



**CANNES
PAYS DE
LÉRINS**

Communauté d'agglomération de
Cannes, Le Cannet, Mandelieu-La Napoule,
Mougins et Théoule/Mer

Demande d'Autorisation Environnementale

-

Création d'un ouvrage de ralentissement dynamique des crues de la Frayère

-

ETUDE D'IMPACT ANNEXE 2 : VOLET NATUREL





CACPL



CANNES
PAYS DE
LÉRINS

Volet Naturel d'Etude d'Impact (VNEI)

24 octobre 2024

Projet d'aménagement d'un
ouvrage de ralentissement de
la dynamique des crues au
lieu-dit Carimaï –
Communauté
d'agglomération Cannes
Pays de Lérins (06)



biotopie

Information sur le document

Citation recommandée	Biotope, 2024 – Projet d'aménagement d'un ouvrage de ralentissement de la dynamique des crues au lieu-dit Carimai – Communauté d'agglomération Cannes Pays de Lérins (06) - Volet Naturel d'Etude d'Impact (VNEI), 249 p.	
Nom de fichier	20240405_Carimai_VNEI_Biotope_V1.docx	
N° de contrat	2023881	
Date de démarrage de la mission	30/03/2023	
Maître d'ouvrage	Communauté d'agglomération Cannes Pays de Lérins Place de l'Hôtel de Ville – CS 50054 06414 Cannes Cedex	
Interlocuteur	Antoine GAZULL <i>Ingénieur Chargé d'Etude - Pôle Cycles de l'eau</i>	antoine.gazull@cannespaysdelerins.fr Tél : 04.89.82.27.82
Biotope, Responsable du projet	Thomas BELANGER <i>Chef de projet environnementaliste</i>	tbelanger@biotope.fr Tél : 07.48.83.12.08
Biotope, Contrôleur qualité	Amélie HEROGUEZ <i>Cheffe de projet écologue</i>	aheroguez@biotope.fr Tél : 07.61.33.49.69

Biotope est signataire de la « Charte d'Engagement des Bureaux d'Études dans le domaine de l'évaluation environnementale ».

Sauf mention contraire explicite, toutes les photos du rapport ont été prises sur site par le personnel de Biotope dans le cadre des prospections de terrain.

Sommaire

1	Résumé non technique	6
1.1	Contexte du projet	6
1.2	Aspects méthodologiques	6
1.3	Synthèse de l'état initial des milieux naturels, de la flore et de la faune	7
1.3.1	Contexte écologique du projet	7
1.3.2	Habitats et flore sur l'aire d'étude rapprochée	7
1.3.3	Faune sur l'aire d'étude rapprochée	7
1.3.4	Fonctionnalités écologiques	8
1.3.5	Enjeux spatialisés sur l'aire d'étude rapprochée	8
1.4	Analyse des effets du projet et mesures associées	10
1.4.1	Synthèse des effets prévisibles du projet	10
1.4.2	Synthèse des mesures de réduction intégrées au projet, et de leur suivi	10
1.5	Impacts résiduels du projet	11
1.6	Compensation des impacts résiduels du projet	11
1.7	Évaluation des incidences au titre de Natura 2000	12
2	Contexte du projet et aspects méthodologiques	13
2.1	Description du projet	13
2.2	Objectifs de l'étude et références réglementaires	14
2.2.1	Objectifs de l'étude	14
2.2.2	Références réglementaires	16
2.3	Aspects méthodologiques	17
2.3.1	Terminologie employée	17
2.3.2	Aires d'études	19
2.3.3	Équipe de travail	23
2.3.4	Méthodes d'acquisition des données	23
2.3.5	Prospections de terrain et effort d'inventaire	24
2.3.6	Synthèse des méthodes d'inventaires et difficultés rencontrées	27
2.3.7	Restitution, traitement et analyse des données	28
3	État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune	33
2.1	Contexte écologique du projet	33
2.1.1	Généralités	33
2.1.2	Présentation des zonages du patrimoine naturel et des interactions possibles avec le projet	34
2.1.3	Synthèse du contexte écologique du projet	38
2.2	Habitats naturels, flore et zones humides	39
2.2.1	Habitats naturels	39
2.2.2	Flore	47
2.2.3	Zones humides	54
2.3	Faune	57
2.3.1	Insectes	57
2.3.2	Poissons	64
2.3.3	Amphibiens	67
2.3.4	Reptiles	71

2.3.5	Oiseaux	79
2.3.6	Mammifères (hors chiroptères)	86
2.3.7	Chiroptères	90
2.4	Continuités et fonctionnalités écologiques	99
2.4.1	Position de l'aire d'étude éloignée dans le fonctionnement écologique régional	99
2.4.2	Fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée	101
2.5	Synthèse des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude rapprochée	103
3	Analyse des effets du projet et mesures associées	106
3.1	Présentation et justification de la solution retenue	106
3.2	Évolution probable de l'environnement	119
3.2.1	Facteurs pris en compte dans l'évolution du site	119
3.2.2	Évolution probable de l'environnement en l'absence ou en cas de mise en œuvre du projet	119
3.3	Effets génériques possibles de ce type de projet	121
3.4	Mesures de réduction	124
3.4.1	Liste des mesures de réduction	124
3.4.2	Présentation détaillée des mesures de réduction	125
3.5	Impacts résiduels du projet	153
3.5.1	Analyse des impacts résiduels relatifs à la création de l'ouvrage de rétention	153
3.5.2	Impacts résiduels sur les espèces végétales	159
3.5.3	Impacts résiduels sur les insectes	160
3.5.4	Impacts résiduels sur les poissons	162
3.5.5	Impacts résiduels sur les amphibiens	164
3.5.6	Impacts résiduels sur les reptiles	165
3.5.7	Impacts résiduels sur les oiseaux	168
3.5.8	Impacts résiduels sur les mammifères (hors chiroptères)	172
3.5.9	Impacts résiduels sur les chiroptères	177
3.5.10	Conclusion sur les impacts résiduels notables	181
3.6	Stratégie compensatoire	183
3.6.1	Présentation des critères d'éligibilité	183
3.6.2	Besoin de compensation	183
3.6.3	Liste des mesures de compensation	185
3.7	Démarche d'accompagnement et de suivi	192
3.7.1	Liste des mesures d'accompagnement et de suivi	192
3.7.2	Présentation détaillée des mesures d'accompagnement	192
3.7.1	Présentation détaillée des mesures de suivi	198
3.8	Impacts cumulés avec d'autres projets	201
3.8.1	Cadre réglementaire	201
3.8.2	Projets pris en compte dans le cadre de l'analyse des effets cumulés	201
3.8.3	Analyse des effets cumulés	202
3.9	Planification et chiffrage des mesures	211
3.9.1	Planification des mesures	211
3.9.1	Chiffrage des mesures	211
4	Bibliographie	213
4.1	Bibliographie générale	213
4.2	Bibliographie relative aux habitats	213

4.3	Bibliographie relative aux zones humides	214
4.4	Bibliographie relative à la flore	215
4.5	Bibliographie relative aux insectes	215
4.6	Bibliographie relative aux poissons, crustacés et mollusques	218
4.7	Bibliographie relative aux amphibiens et aux reptiles	218
4.8	Bibliographie relative aux oiseaux	219
4.9	Bibliographie relative aux mammifères (hors chiroptères)	220
4.10	Bibliographie relative aux chiroptères	221
5	Annexes	222

1 Résumé non technique

1.1 Contexte du projet

Le site de projet se situe sur les communes du Cannet et de Cannes, dans le département des Alpes-Maritimes (06) en région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Le site se localise précisément au nord de la commune de Cannes et au sud-ouest de la commune du Cannet, en contrebas de l'autoroute A8.

Le projet est soumis à étude d'impacts au titre de l'article L.122-1 et suivants du Code de l'environnement. Le présent projet est également soumis à un dossier de dérogation espèces protégées (CNP), étude d'incidence simplifiée Natura 2000 et dossier loi sur l'eau soumis aux rubriques 3.1.2.0, 3.1.4.0, 3.1.5.0, 3.3.1.0, 3.2.5.0 et 3.2.6.0.

Le projet d'aménagement envisagé sur la rivière la Grande Frayère a pour dessein de créer une zone de rétention en cas de crue, dans le but de diminuer le débit d'eau qui se déverse vers l'aval, limitant ainsi les risques d'inondation dans le secteur Bocca de la commune de Cannes, où se trouvent des établissements sensibles tels que des écoles primaires, des crèches, des habitations et des collèges.

Le projet et les travaux envisagent dès la phase de la conception la réhabilitation écologique du site en phase exploitation : restitution d'un milieu plus favorable à la faune et à la flore par la mise en place de nombreuses mesures bénéfiques, reprofilage de la Grande Frayère, implantation de différentes palettes végétales locales...

1.2 Aspects méthodologiques

Deux aires d'étude ont été définies, une aire d'étude rapprochée qui inclut l'emprise du projet, et les habitats potentiellement impactés par le projet, et une aire d'étude élargie qui porte sur les impacts indirects potentiels du projet.

L'aire d'étude rapprochée, sur laquelle s'est déroulé la majorité des inventaires de terrain, couvre une superficie d'environ 3,51 ha. Cette aire d'étude rapprochée a été modifiée et portée à 3,75 ha après modification de celle-ci selon les nouveaux plans prévus pour l'ouvrage hydraulique. Elle est localisée au sein de l'ancien hameau de Carimaï, hameau ayant été dévasté en 2015 à la suite de graves inondations. L'aire d'étude rapprochée est aujourd'hui constituée principalement d'une carrière, de boisements et de milieux ouverts. Un cours d'eau, à savoir la Grande Frayère, traverse la zone d'étude.

La constitution d'une équipe pluridisciplinaire a été nécessaire dans le cadre de cette étude. Différentes personnes ou organismes ressources ont été consultés pour affiner l'expertise ou le conseil sur cette mission.

Conformément à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement, le contenu de l'étude d'impact, et donc les prospections de terrain, sont « proportionnés à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance de la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine ».

Ainsi, les prospections de terrain ont concerné les groupes de faune et la flore les plus représentatifs de la biodiversité de l'aire d'étude rapprochée (habitats, flore, insectes, poissons, amphibiens, reptiles, oiseaux et mammifères). Les expertises de terrain se sont déroulées sur un cycle biologique complet pour l'ensemble des groupes.

La pression de prospection d'une vingtaine de passages entre 2021 et 2024 a permis de réaliser un état initial complet du site. Chronologiquement, un pré-diagnostic écologique avait été réalisé en 2021, un diagnostic écologique en 2022 ainsi que des compléments d'inventaires réalisés en 2024. Cette pression de prospection a permis de couvrir l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée à différentes dates, dans des conditions d'observations souvent suffisantes mais où certaines limites méthodologiques ont pu être rencontrées lors des inventaires (fauche des prairies avant inventaires lors du diagnostic écologique, compléments d'inventaires floristiques réalisés en période hivernale en 2024...). L'état initial apparaît toutefois robuste et représentatif de la diversité écologique des milieux naturels locaux et de leur richesse spécifique.

1.3 Synthèse de l'état initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

1.3.1 Contexte écologique du projet

La zone d'étude se trouve dans un contexte urbain très développé au nord du quartier de La Bocca. Le site, qui a été affecté par de lourds dommages qui a sinistré le hameau lors d'un épisode orageux en octobre 2015, présente des habitats altérés ou artificiels. Cette catastrophe a entraîné la perte de 20 vies humaines et des dommages estimés à 650 millions d'euros.

Le site est traversé par « La Grande Frayère », une zone offrant des habitats humides propices à une biodiversité caractéristique de ces milieux. Il est également important de noter la présence d'une zone de frai le long du cours d'eau « La Grande Frayère » qui traverse l'aire d'étude rapprochée.

L'aire d'étude éloignée est intersectée par six zones réglementées, dont un arrêté préfectoral de protection de biotope et quatre parties de cours d'eau désignées comme des zones de frai, dont une traverse la zone d'étude rapprochée. De plus, elle comprend quatre zones d'inventaire du patrimoine naturel, comprenant trois Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type II et une ZNIEFF de type I. En outre, la zone d'étude éloignée intersecte un site appartenant au Conservatoire d'Espaces Naturels de PACA.

Bien qu'aucune zone N2000 intersecte l'aire d'étude éloignée, le projet est également soumis à une évaluation simplifiée d'incidences Natura 2000 comme l'exige la liste fixée par l'arrêté préfectoral du 25 mai 2011.

1.3.2 Habitats et flore sur l'aire d'étude rapprochée

L'aire d'étude rapprochée s'inscrit dans un contexte urbain. Les surfaces au sol artificialisées sont d'anciens bâtiments résidentiels en déconstruction. Une partie des habitats forestiers est constituée d'espèces exotiques parfois envahissantes. Au milieu de l'aire d'étude rapprochée passe un cours d'eau, « La Grande Frayère », bordé d'habitats humides, perturbés par des inondations régulières et en résilience à la suite de la dernière grande crue d'octobre 2015. Les enjeux les plus forts se trouvent sur le linéaire du cours d'eau, avec les communautés humides de *Paspalum distichum*, et dans le boisement de Chênes verts, qui sont à prendre en compte dans le projet.

De plus, de nombreux individus de Consoude bulbeuse (*Symphytum bulbosum*) et d'Alpiste aquatique (*Phalaris aquatica*) ont été identifiées sur site lors des différentes prospections. Une station de Narcisse tazette (*Narcissus tazetta*) a également été observée. Ces espèces constituent les principaux enjeux floristiques pris en compte dans l'étude d'impact. Les préparations du chantier effectuées par les équipes géotechniques en début de 2024 ont également eu un impact sur le sol des zones où des stations de Consoude bulbeuse et d'Alpiste aquatiques avaient été observées en 2022, ainsi que sur des habitats propices à ces espèces. Il est difficile d'estimer le nombre d'individus affectés à ce moment-là.

1.3.3 Faune sur l'aire d'étude rapprochée

Les insectes présentent une richesse spécifique assez faible. Seul un orthoptère remarquable est considéré présent sur site : il s'agit du Grillon des jonchères (*Trigonidium cicindeloides*) qui est classé EN (en danger) sur liste rouge PACA. Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent la végétation des berges et du cours d'eau en particulier sur la partie nord. Les autres milieux ne sont pas utilisés par les insectes.

Les poissons considérés présents au sein de la Grande Frayère sont peu diversifiés. Un d'entre eux est toutefois protégé, à savoir le Barbeau méridional (*Barbus meridionalis*) et l'un est en danger critique d'extinction : l'Anguille d'Europe (*Anguilla anguilla*). L'enjeu contextualisé pour les poissons est donc considéré comme très fort au regard du statut de protection de ces espèces.

Les amphibiens sont très peu représentés au sein de l'aire d'étude rapprochée : le site ne présente pas de secteur à enjeux pour ce groupe taxonomique. Seule une espèce d'amphibien est présente dans l'aire d'étude rapprochée, elle n'est pas remarquable, il s'agit d'une espèce exotique introduite : la Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*).

Les reptiles présentent une richesse spécifique considérée comme moyenne sur la zone d'étude. Les principaux secteurs à enjeux sont les murets et les enrochements qui longent les limites de l'aire d'étude rapprochée, les murets qui sont situés le long du cours d'eau au sud de la parcelle, ainsi que les berges végétalisées du cours d'eau au nord du site.

Les oiseaux présentent des enjeux globalement faibles et localement moyens. Vingt-six espèces d'oiseaux (dix-huit espèces nicheuses, huit espèces non nicheuses mais présentes ponctuellement en période de reproduction) sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée, parmi lesquelles cinq sont remarquables : le Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*), le Serin cini (*Serinus serinus*), le Rossignol philomèle (*Luscinia megarhynchos*), la Fauvette mélanocéphale (*Sylvia melanocephala*) et le Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo attis*).

Les chiroptères présentent une richesse spécifique importante. Les enjeux sont globalement moyens à localement forts à très forts pour le secteur riche en habitats favorables aux chauves-souris dont des espèces à enjeu de conservation fort ou très fort comme la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) et le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*).

Les mammifères présentent une faible richesse car il s'agit d'espèces communes mais néanmoins protégées à l'échelle régionale. Au regard de ces différents éléments, l'aire d'étude rapprochée présente un intérêt considéré comme faible pour les mammifères terrestres (hors chiroptères).

1.3.4 Fonctionnalités écologiques

L'aire d'étude éloignée est traversée par 8 réservoirs écologiques de la sous-trame des milieux boisés. Ces réservoirs permettent de maintenir une fonctionnalité écologique entre les différents milieux boisés parsemant l'aire d'étude éloignée. Il est à noter que l'aire d'étude rapprochée est également traversée partiellement par un réservoir écologique de la sous-trame des milieux boisés. De plus, de nombreux réservoirs de biodiversité associés aux zones humides sont dispatchés sur l'ensemble de l'aire d'étude éloignée. Ces réservoirs sont particulièrement favorables aux espèces affiliées aux zones humides. Il est toutefois à noter que ces réservoirs sont répartis le long des cours d'eau qui traversent l'aire d'étude éloignée et n'ont pas de liens écologiques fonctionnels avec l'aire d'étude rapprochée.

La présence d'obstacles identifiés est également à noter. En effet, l'aire d'étude éloignée est traversée par un réseau routier qui fait obstacle au déplacement de la faune, avec notamment l'autoroute A8.

L'aire d'étude éloignée présente des réservoirs de biodiversité d'importance régionale. Celle-ci est cependant coupée en deux selon un axe nord-est / sud-ouest par l'A8 qui coupe la connectivité écologique entre ces deux secteurs. Ainsi, si l'aire d'étude éloignée comprend différents réservoirs de biodiversité qui sont à prendre en compte, ces réservoirs et d'une manière plus générale les milieux présents dans l'aire d'étude rapprochée sont soumis à une forte pression anthropique avec l'urbanisation massive du littoral et les phénomènes de conurbation adjacents.

1.3.5 Enjeux spatialisés sur l'aire d'étude rapprochée

Quatre grands ensembles d'habitats peuvent être distingués sur l'aire d'étude rapprochée :

- Des habitats anthropiques, comprenant notamment la surface faisant office de carrière et un petit bosquet de cyprès. Ce secteur correspond aux zones où se situaient les anciennes habitations du hameau de Carimai, et où se trouve aujourd'hui des amas de déblais. Cet habitat est celui disposant de la plus grande surface, avec 1,2 ha ;
- Des habitats boisés et arbustifs, composés de différentes typologies avec des habitats naturels (forêt de chêne et de lauriers, forêt de chêne verts...) et des boisements d'origine anthropique (boisement d'Acacia, boisements exotiques dominants...). Ces habitats représentent 1,04 ha et regroupent des enjeux écologiques moyens, en particulier pour les oiseaux et les chiroptères affiliés aux milieux boisés ;
- Des habitats humides, composés de prairies humides et de cannaies. L'habitat présentant le plus d'enjeux est celui se trouvant aux abords immédiats de la Grande Frayère et qui est d'intérêt communautaire, il s'agit de Communautés méditerranéennes d'annuelles nitrophiles à *Paspalum faux-paspalum*. Les habitats humides représentent 0,35 ha. Ces habitats regroupent des enjeux écologiques forts à très forts, notamment pour l'ichtyofaune, les oiseaux et les chiroptères.
- Des habitats ouverts composés de friche sèche, se situant majoritairement au nord de l'aire d'étude rapprochée. Ces habitats représentent 0,71 ha sur la zone d'étude. Les principaux enjeux liés à ces milieux concernent les reptiles et les insectes.

Emprise du projet au regard des enjeux écologiques

Projet d'aménagement d'un ouvrage de rétention au lieu-dit Carimaï - Cannes (06)

Aires d'étude et emprise projet

 Aire d'étude rapprochée

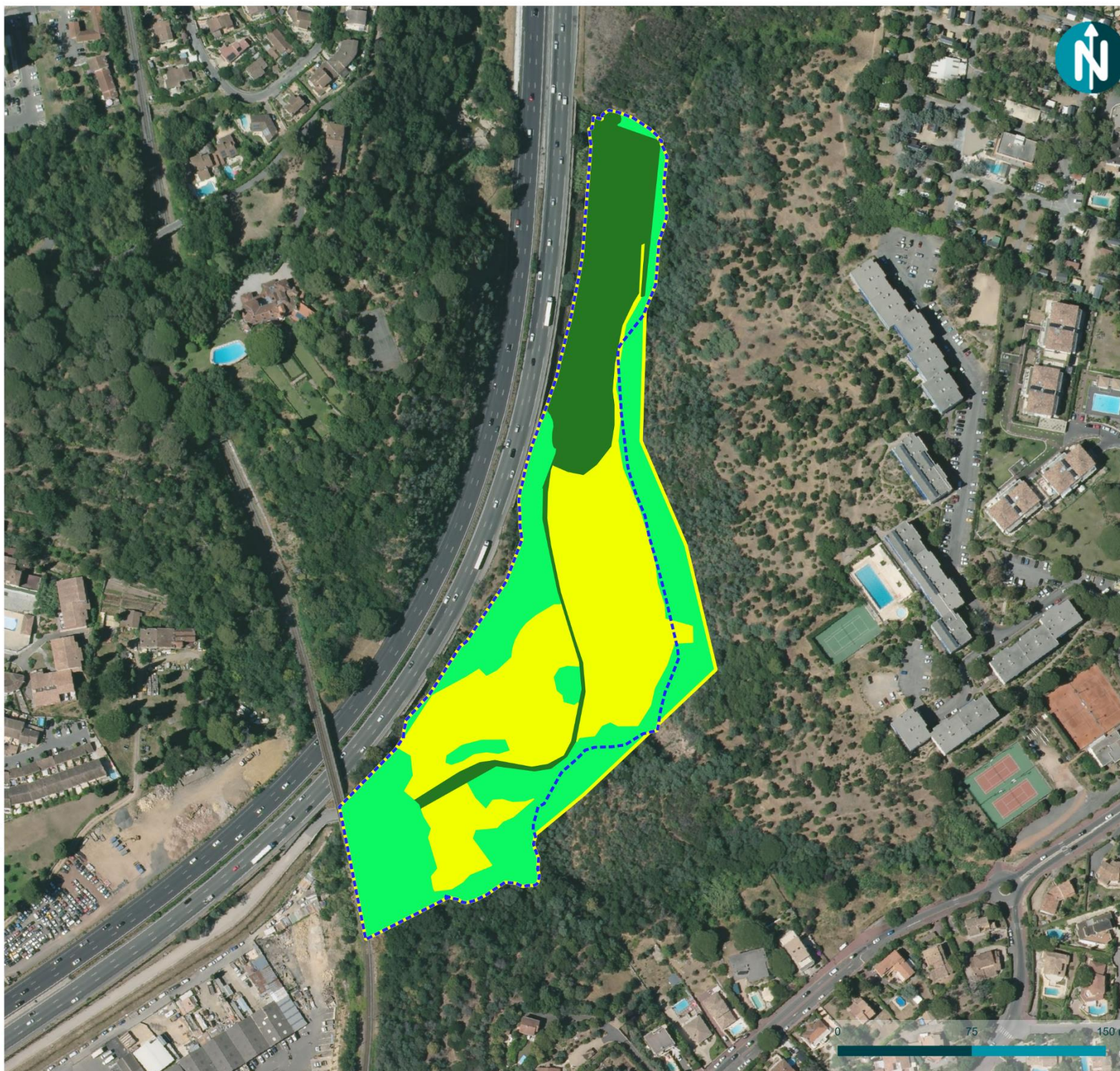
 Emprise projet

Niveau d'enjeu écologique

 Très fort

 Moyen

 Faible



1.4 Analyse des effets du projet et mesures associées

1.4.1 Synthèse des effets prévisibles du projet

L'emprise projet comprend l'emprise finale du futur ouvrage de ralentissement de la dynamique des crues, un tampon de 3 m associé au défrichage et la zone où se situeront les installations chantiers. Ces surfaces appelées emprise projet au cours de l'étude couvrent une surface de 2,97 ha.

L'implantation du projet couvre 85% de la surface totale de l'aire d'étude rapprochée.

Il est important de préciser que des externalités positives sont à prévoir en phase exploitation. En effet, l'aire d'étude rapprochée va passer d'un secteur anthropisé (présence d'engins de chantier, présence de nombreuses espèces exotiques qui sont des reliquats des anciens jardins du hameau) à un ouvrage de ralentissement de la dynamique des crues avec différentes palettes végétales contenant des espèces locales des strates herbacées, arbustives et arborées. Les externalités positives sont à prévoir à court-moyen terme pour les milieux ouverts, et à moyen-long terme pour les milieux boisés et arbustifs. La Grande Frayère sera également restituée dans un meilleur état écologique qu'avant travaux.

1.4.2 Synthèse des mesures de réduction intégrées au projet, et de leur suivi

Toutes les mesures de réduction proposées sont synthétisées dans le tableau suivant. A noter la distinction proposée entre la phase travaux et la phase exploitation.

Liste des mesures de réduction

Code mesure	Intitulé mesure	Phase concernée
Mesures de réduction		
MR01	Réhabilitation écologique et requalification de l'emprise projet	Conception / Exploitation
MR02	Assistance environnementale en phase travaux par un écologue	Travaux
MR03	Limitation des emprises au strict nécessaire et balisage des zones sensibles	Conception / Travaux
MR04	Protocole de transplantation de la Consoude bulbeuse (<i>Symphytum bulbosum</i>)	Conception / Travaux
MR05	Pêche électrique de sauvegarde des individus <i>Barbus meridionalis</i> et d' <i>Anguilla anguilla</i>	Travaux
MR06	Adaptation du calendrier de démarrage des travaux et du débroussaillage au cycle biologique des espèces	Conception / Travaux
MR07	Limitation du risque de pollution en phase travaux	Conception / Travaux
MR08	Débroussaillage selon une méthode permettant la fuite de la faune en phase travaux	Travaux
MR09	Gestion écologique des espaces végétalisés en faveur de la biodiversité	Exploitation
MR10	Lutte contre les espèces exotiques envahissantes	Conception / Travaux / Exploitation
MR11	Installation d'une clôture permettant la continuité écologique	Conception / Travaux
MR12	Prévenir la création de piège à faune en phase chantier	Travaux
MR13	Inspection préalable de l'ouvrage d'art et du bâti avant travaux (recherche de gîtes à chiroptères) et défavorabilisation	Travaux
Mesures d'accompagnement		
MA01	Transplantation expérimentale de la Narcisse à bouquet (<i>Narcissus tazetta</i>)	Travaux
MA02	Mise en place d'aménagements en faveur de la petite faune	Exploitation
Mesures de suivi		
MS01	Suivi post-chantier de l'évolution des milieux à la suite de la restauration écologique du site	Exploitation
MS02	Suivi des pieds de Consoude bulbeuse et de Narcisse à bouquet transplantés	Exploitation

1.5 Impacts résiduels du projet

Malgré la mise en œuvre d'un panel de mesures de réduction, des impacts résiduels notables subsistent pour un certain nombre d'habitats, d'espèces, groupes d'espèces et/ou habitats d'espèces, en phase travaux. Parmi les espèces concernées par une perte de biodiversité, 8 sont protégées et seront traitées dans le cadre d'un dossier de demande de dérogation à la protection des espèces.

Bilan des impacts résiduels notables du projet sur la biodiversité

Groupe considéré	Espèce	Statut de protection	Impacts résiduels
Flore	Consoude bulbeuse (<i>Symphytum bulbosum</i>)	PR	<ul style="list-style-type: none"> Destruction de 2 000 individus.
	Alpiste aquatique (<i>Phalaris aquatica</i>)	PR	<ul style="list-style-type: none"> Destruction de 4 individus.
	Narcisse à bouquet (<i>Narcissus tazetta</i>)	PD	<ul style="list-style-type: none"> Destruction d'au moins 1 individu.
Insectes	Grillon des jonchères (<i>Trigonidium cicindeloides</i>)	-	<ul style="list-style-type: none"> Destruction d'individus.
Chiroptères	Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>), Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>), Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentonii</i>)	DH4/PN2	<ul style="list-style-type: none"> Destruction de deux gîtes anthropiques favorables à ces espèces ; Dérangement et perturbation liés à la destruction des deux gîtes anthropiques.

Légende :

DH4 : espèces inscrites à l'annexe IV de la Directive Habitat européenne

PN3 : protection nationale – Espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel

PN2 : protection nationale – Espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel

PR : protection régionale – Espèces inscrites à l'article 1 de l'arrêté du 04/12/1990

PD : protection et réglementation de certaines espèces végétales dans le département des Alpes-Maritimes – Article 2 de l'arrêté préfectoral du 18/07/1991

Un dossier de demande de dérogation à la réglementation sur les espèces protégées est également réalisé dans le cadre des différentes études réglementaires liées au projet.

En phase exploitation, les impacts résiduels sont considérés comme négligeables après mise en place des différentes mesures de réduction proposées. La fonctionnalité écologique du site sera améliorée après travaux.

1.6 Compensation des impacts résiduels du projet

Toutes les mesures de compensation proposées sont synthétisées dans le tableau suivant. A noter la distinction proposée entre la phase travaux et la phase exploitation.

Liste des mesures de compensation

Code mesure	Intitulé mesure	Phase concernée
Mesures de réduction		
MC01	Restauration de continuités écologiques favorables à la Consoude bulbeuse (<i>Symphytum bulbosum</i>) et à la Narcisse à bouquet (<i>Narcissus tazetta</i>)	Exploitation
MC02	Dynamisation des populations de Consoudes bulbeuses sur des secteurs ciblés du bassin versant	Exploitation

Code mesure	Intitulé mesure	Phase concernée
MC03	Restauration d'habitats favorable à l'Alpiste aquatique (<i>Phalaris aquatica</i>)	Exploitation

1.7 Évaluation des incidences au titre de Natura 2000

L'objectif de l'évaluation des incidences au titre de Natura 2000 est de vérifier la compatibilité du présent projet avec les objectifs de conservation du ou des sites Natura 2000 identifiés à proximité de l'aire d'étude rapprochée. Plus précisément, il convient de déterminer si le projet peut avoir un effet significatif sur les habitats et les espèces végétales et animales justifiant la désignation des différents sites. Un formulaire d'évaluation simplifiée des incidences au titre de Natura 2000 en application de l'article R. 414-23 du code de l'environnement est communiquée en annexe du présent document.

L'étude simplifiée d'incidences Natura 2000 se base sur des données bibliographiques et sur des expertises de terrain visant à identifier la présence ou les potentialités de présence des espèces d'intérêt communautaire sur l'aire d'étude rapprochée du présent projet. Elle permet de conclure, à **l'absence d'incidences significatives du projet** de construction d'un ouvrage de ralentissement de la dynamique des crues sur les espèces d'intérêt communautaire des sites Natura 2000 des ZSC FR9301573 « Baie et Cap d'Antibes – Iles de Lérins », ZSC FR9301574 « Gorges de la Siagne » et ZSC FR9301628 « Esterel ». Rappelons que le projet se situe à plus de 5 km du premier site Natura 2000 et aucun habitat d'intérêt communautaire mentionné dans les différents FSD de ces 3 sites n'est présent sur l'aire d'étude rapprochée.

2 Contexte du projet et aspects méthodologiques

2.1 Description du projet

→ Cf. carte de localisation du projet et des aires d'étude présentée au chapitre Aires d'études« Aires d'études ».

Le territoire de l'Agglomération Cannes Lérins, situé dans le département des Alpes-Maritimes, a été touché par des inondations majeures et tragiques le 3 octobre 2015, à la suite d'un événement pluvio-orageux exceptionnel. Cette catastrophe a entraîné la perte de 20 vies humaines et des dommages estimés à 650 millions d'euros. En réponse à cette situation, l'Agglomération Cannes Lérins a pris en charge par anticipation la compétence GEMAPI dès le 1er juin 2016, dans le but de mettre en place une approche préventive à travers la construction d'un Programme d'Action et de Prévention des Inondations (PAPI).

La phase préliminaire du PAPI, connue sous le nom de PAPI d'Intention Cannes Lérins, a été signée le 27 juillet 2017 pour une durée de deux ans. Par la suite, l'Agglomération a élaboré un programme d'actions complet, le PAPI complet Cannes Lérins, afin de proposer des mesures concrètes et durables pour se protéger contre le risque d'inondation. Le PAPI Cannes Lérins, signé le 20 mai 2021, prévoit un total de 47 actions, représentant un investissement global de plus de 56 millions d'euros, dont 50 millions d'euros dédiés aux travaux nécessaires.

L'aménagement proposé sur la rivière la Grande Frayère vise à créer une zone de rétention en cas de crue, afin de réduire le volume d'eau qui s'écoule vers l'aval et contribue aux inondations dans le secteur Bocca de la commune de Cannes, où les enjeux humains sont importants (écoles primaires, crèches, habitations, collèges, etc.). À l'origine, l'objectif de rétention du PAPI initial était estimé à un volume compris entre 54 000 et 58 000 m³. Cependant, les études hydrauliques de conception ont permis de proposer un ouvrage d'un volume de rétention de l'ordre de 70 000 m³.

L'objectif de cet aménagement est de contribuer à la protection du quartier de La Bocca via un ouvrage ayant volume de rétention de l'ordre de 70 000 m³ à la cote du déversoir 20.50 m NGF une réduction des débits de pointe en aval. L'ouvrage permet d'écrêter une crue de débit de pointe de 38.5 m³/s de 34% (28% pour une crue de débit de pointe de 30 m³/s et 12% pour une crue de débit de pointe de 45 m³/s).

Pour une crue de l'ordre de la crue de 2015, le barrage est transparent et n'a pas d'effet sur les débits de pointes. Le projet de bassin de ralentissement de la dynamique de crue utilise l'espace précédemment occupé par le lotissement de Carimai, qui a été complètement dévasté par les inondations de 2015 et exproprié grâce au fonds Barnier. Le site présente des contraintes importantes, notamment en raison des remblais et des ouvrages de l'autoroute A8, de la voie SNCF, ainsi que des pentes de collines avec des affleurements rocheux et des pans verticaux. Ce présent document constitue le volet naturel de l'étude d'impact. Il présente notamment un état initial des milieux naturels, de la faune et de la flore qui s'appuie sur les expertises écologiques réalisées par BIOTOPE ; en 2021 dans le cadre d'un pré-diagnostic écologique et en 2022 dans le cadre d'un diagnostic écologique. Les inventaires ont été réalisés entre juillet 2021 et juin 2022 et ont porté sur les compartiments suivants : habitats naturels et flore vasculaire, amphibiens, reptiles, insectes, oiseaux, poissons et mammifères terrestres dont chiroptères. Des inventaires complémentaires ont été réalisés sur la flore et les habitats en janvier et mars 2023 afin de mettre à jour les données de 2022.

2.2 Objectifs de l'étude et références réglementaires

2.2.1 Objectifs de l'étude

Les objectifs du volet faune, flore, milieux naturels de l'étude l'impact sont :

- D'apprécier les potentialités d'accueil du site de projet vis-à-vis des espèces ou des groupes biologiques susceptibles d'être concernés par les effets du projet ;
- D'identifier les aspects réglementaires liés aux milieux naturels et susceptibles d'influer sur le projet ;
- De caractériser les enjeux écologiques à prendre en compte dans la réalisation du projet ;
- D'évaluer le rôle des éléments du paysage concernés par le projet dans le fonctionnement écologique local ;
- D'apprécier les effets prévisibles, positifs et négatifs, directs et indirects, temporaires et permanents, à court, moyen et long terme du projet sur la faune, la flore, les habitats et le fonctionnement écologique de l'aire d'étude rapprochée ;
- D'apprécier les impacts cumulés du projet avec d'autres projets ;
- De définir, en concertation avec le maître d'ouvrage, les mesures d'insertion écologique du projet dans son environnement :
 - Mesures d'évitement des effets dommageables prévisibles ;
 - Mesures de réduction des effets négatifs qui n'ont pu être évités ;
 - Mesures de compensation des pertes de biodiversité (= effets insuffisamment réduits) ;
 - Autres mesures d'accompagnement du projet et de suivi écologique.
- D'apprécier les impacts résiduels du projet sur la faune, la flore, les habitats et le fonctionnement écologique de l'aire d'étude rapprochée.

La démarche appliquée à la réalisation de cette étude s'inscrit dans la logique de la doctrine « Éviter puis Réduire puis Compenser » (ERC) illustrée par la figure page suivante.

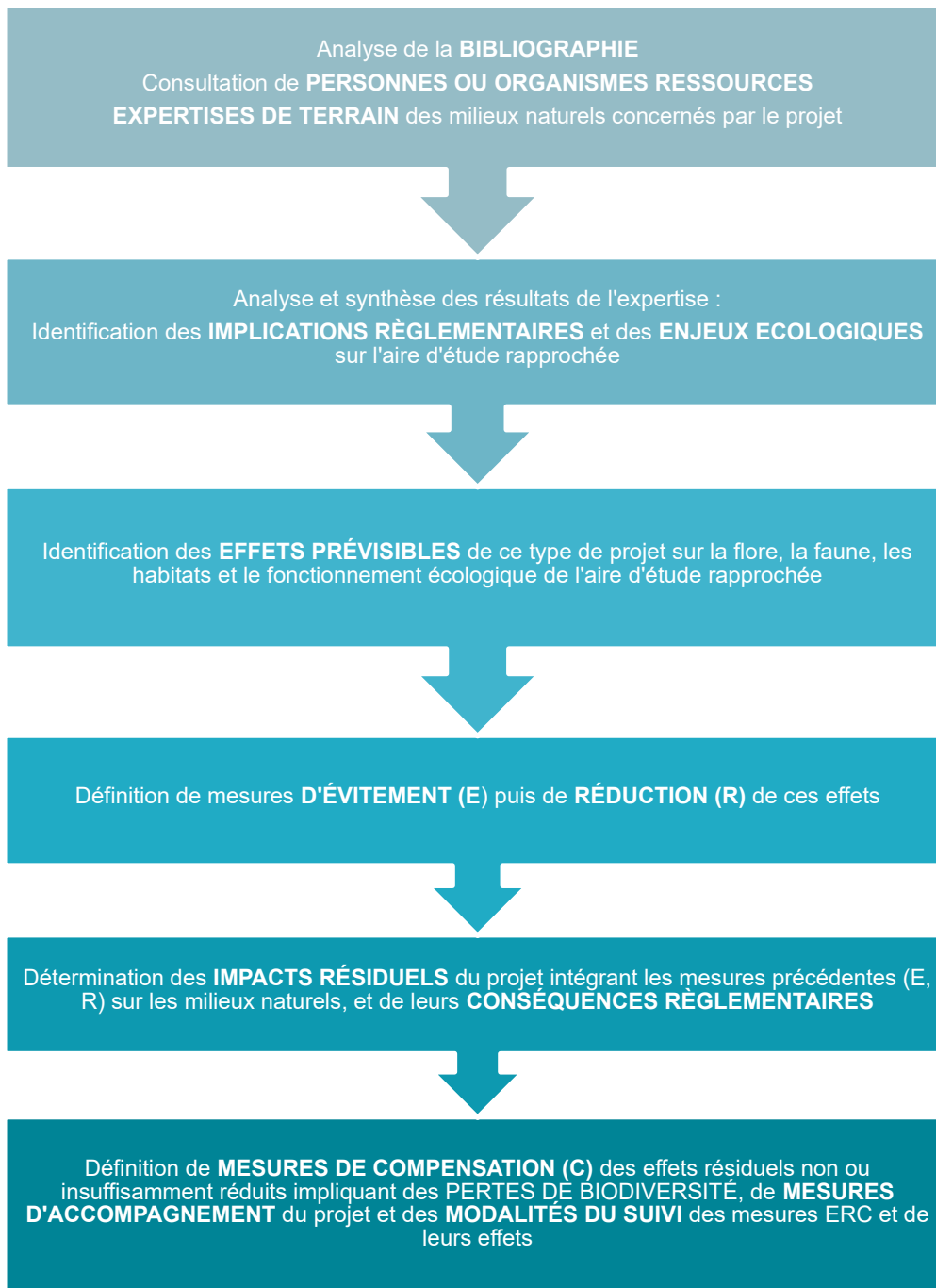


Schéma de la démarche ERC : « Éviter puis Réduire puis Compenser »

2.2.2 Références réglementaires

2.2.2.1 Volet « faune-flore » de l'étude d'impact

- Articles L. 122-1 et suivants puis R. 122-1 et suivants du Code de l'environnement.
- Le contenu de l'étude d'impact est détaillé à l'article R. 122-5.

2.2.2.2 Volet « zones humides » du dossier Loi sur l'eau

- Le régime de déclaration/autorisation au titre de la loi sur l'eau figure aux articles L. 214-1 et suivants puis R. 214-1 (cf. rubrique 3.3.1.0 concernant les zones humides) et suivants du Code de l'environnement.
- Les modalités de délimitation des zones humides sont présentées aux articles L. 211-1 I 1°, L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement, puis précisées par l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 (NOR : DEVO0813942A, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 NOR : DEVO0922936A) et la circulaire du 18 janvier 2010 (NOR : DEVO1000559C).
- Au sein du bassin Rhône-Méditerranée, les modalités de compensation au titre des zones humides impactées par les projets figurent à la disposition 6B-03 du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux 2022-2027.

2.2.2.3 Évaluation des incidences Natura 2000

- Le régime d'évaluation des incidences Natura 2000 simplifiée correspondant aux articles R414-23-I du code de l'environnement et le « canevas dossier incidences » au R414-23-II et III et IV de ce même code
- Le projet à l'étude ici est soumis à étude d'impact au titre de l'article R. 122-2 du Code de l'environnement. À ce titre, il est également soumis à une évaluation des incidences au titre de l'article R. 414-19 du Code de l'environnement

2.2.2.4 Statuts réglementaires des espèces

→ Cf. Annexe 1 : Synthèse des statuts réglementaires « Synthèse des statuts réglementaires »

Une espèce protégée est une espèce pour laquelle s'applique une réglementation particulière. La protection des espèces s'appuie sur des listes d'espèces protégées sur un territoire donné.

2.2.2.4.1. Droit européen

- Articles 5 à 9 de la directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite directive « Oiseaux » ;
- Articles 12 à 16 de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats ainsi que la flore et la faune sauvage, dite directive « Habitats / Faune / Flore ».

2.2.2.4.2. Droit français

- Article L. 411-1 du Code de l'environnement qui régit la protection des espèces ;
- Les prescriptions générales sont ensuite précisées pour chaque groupe par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (article R. 411-1 du Code de l'environnement - cf. détail des arrêtés ministériels par groupe en Annexe I) ;
- Régime de dérogation à la réglementation sur les espèces protégées : possible dans certains cas listés à l'article L. 411-2 du Code de l'environnement. L'arrêté ministériel du 19 février 2007 modifié (NOR : DEVN0700160A) en précise les conditions de demande et d'instruction.

2.3 Aspects méthodologiques

2.3.1 Terminologie employée

Afin d'alléger la lecture, le nom scientifique de chaque espèce est cité uniquement lors de la première mention de l'espèce dans le texte. Le nom vernaculaire est ensuite utilisé.

Il est important, pour une compréhension facilitée et partagée de cette étude, de s'entendre sur la définition des principaux termes techniques utilisés dans ce rapport.

- **Cortège d'espèces** : ensemble d'espèces ayant des caractéristiques écologiques ou biologiques communes. Selon les sites, une espèce peut être rattachée à un cortège différent.
- **Création** : terme utilisé dans le programme compensatoire, consiste à créer des nouvelles fonctions
- **Effet** : conséquence générique d'un type de projet sur l'environnement, indépendamment du territoire qui sera affecté. Un effet peut être positif ou négatif, direct ou indirect, permanent ou temporaire. Un projet peut présenter plusieurs effets (d'après MEEDDEM, 2010).
- **Enjeu écologique** : valeur attribuée à une espèce, un groupe biologique ou un cortège d'espèces, un habitat d'espèce, une végétation, un habitat ou encore un cumul de ces différents éléments. Il s'agit d'une donnée objective, évaluée sans préjuger des effets d'un projet, définie d'après plusieurs critères tels que les statuts de rareté/menace de l'élément écologique considéré à différentes échelles géographiques. Pour une espèce, sont également pris en compte d'autres critères : l'utilisation de l'aire d'étude rapprochée, la représentativité de la population utilisant l'aire d'étude rapprochée à différentes échelles géographiques, la viabilité de cette population, la permanence de l'utilisation de l'aire d'étude rapprochée par l'espèce ou la population de l'espèce, le degré d'artificialisation de l'aire d'étude rapprochée... Pour une végétation ou un habitat, l'état de conservation est également un critère important à prendre en compte. Ce qualificatif est indépendant du niveau de protection de l'élément écologique considéré. En termes de biodiversité, il possède une connotation positive.
- **Équilibres biologiques** : équilibres naturels qui s'établissent à la fois au niveau des interactions entre les organismes qui peuplent un milieu et entre les organismes et ce milieu. La conservation des équilibres biologiques est indispensable au maintien de la stabilité des écosystèmes.
- **Espèces considérées comme présentes/absentes** : il peut arriver qu'il ne soit pas possible d'écarter la présence de certaines espèces sur l'aire d'étude rapprochée, soit du fait d'inventaires spécifiques non réalisés ou insuffisants, soit du fait de leur mœurs discrètes et des difficultés de détection des individus. On parle alors en général « d'espèces potentielles ». Toutefois, l'approche de Biotope vise à remplacer ce terme dans l'argumentation au profit « d'espèces considérées comme présentes » ou « d'espèces considérées comme absentes ». L'objectif n'est pas de chercher à apporter une vérité absolue, dans les faits inatteignables, mais à formuler des conclusions vraisemblables sur la base d'une réflexion solide, dans le but de formuler ensuite les recommandations opérationnelles qui s'imposent. Les conclusions retenues seront basées sur des argumentaires écologiques bien construits (discrétion de l'espèce, caractère ubiquiste ou non, capacités de détection, enjeu écologique, sensibilité au projet...).
- **Fonction écologique** : elle représente le rôle joué par un élément naturel dans le fonctionnement de l'écosystème. Par exemple, les fonctions remplies par un habitat pour une espèce peuvent être : la fonction d'aire d'alimentation, de reproduction, de chasse ou de repos. Un écosystème ou un ensemble d'habitats peuvent aussi remplir une fonction de réservoir écologique ou de corridor écologique pour certaines espèces ou populations. Les fonctions des habitats de type zone humide peuvent être répertoriées en fonctions hydrologiques, biogéochimiques, biologiques.
- **Habitat, habitat naturel, végétation et habitat d'espèce** : le terme « habitat » est celui choisi dans ce document pour désigner les différentes unités d'un territoire géographique, qu'il s'agisse d'habitats discernables par une structure végétale ou non. Par souci de simplification, le terme « habitat naturel », est couramment utilisé dans les typologies et dans les guides méthodologiques pour caractériser les végétations. Or, certains « habitats naturels » le sont peu, on parle alors parfois d'habitats « semi-naturels », voire pas du tout et il s'agit alors d'habitats totalement artificiels. L'utilisation du terme « habitat naturel » porte de fait souvent à confusion.

C'est pourquoi, dans tout le document, on parlera « d'habitats » au sens large, tout en distinguant dans le détail :

- Les végétations comprenant :
- Les habitats avec une végétation plus ou moins naturelle mais rattachable à une typologie phytosociologique : ils seront nommés sur la base des référentiels régionaux (quand il y en a) ou autres publications de référence (cahiers d'habitats par exemple) ;

- Les habitats avec végétation très artificielle (cultures, parcs, jardins, plantations de ligneux...) non rattachable à une typologie phytosociologique : ils seront nommés sur la base de la typologie Eunis (Louvel et al., 2015) ;
- Les habitats sans végétation comprenant :
 - Les habitats non artificiels ou d'aspect naturel (rochers, parois rocheuses, bancs de sables ou de galets, vasières, plages, grottes, mares...) : ils seront nommés sur la base de la typologie Eunis ;
 - Les habitats clairement artificiels (routes, voies ferrées, bâtis...) : ils seront nommés sur la base de la typologie Eunis.

Le terme « habitat d'espèce » désigne le lieu de vie d'une espèce animale, c'est-à-dire les espaces qui conviennent à l'accomplissement de son cycle biologique (reproduction, alimentation, repos, etc.).

- **Impact** : contextualisation des effets en fonction des caractéristiques du projet étudié, des enjeux écologiques identifiés dans le cadre de l'état initial et de leur sensibilité. Un impact peut être positif ou négatif, direct ou indirect, réversible ou irréversible.
- **Impact résiduel** : impact d'un projet qui persiste après application des mesures d'évitement et de réduction d'impact. Son niveau varie donc en fonction de l'efficacité des mesures mises en œuvre.
- **Implication réglementaire** : conséquence pour le projet de la présence d'un élément écologique (espèce, habitat) soumis à une législation particulière (protection, réglementation) qui peut être établie à différents niveaux géographiques (départemental, régional, national, européen, mondial).
- **Incidence** : synonyme d'impact. Par convention, nous utiliserons le terme « impact » pour les études d'impacts et le terme « incidence » pour les évaluations des incidences au titre de Natura 2000 ou les dossiers d'autorisation ou de déclaration au titre de la Loi sur l'eau.
- **Intérêt communautaire (d')** : se dit des habitats ou des espèces inscrits respectivement aux annexes I ou II de la Directive européenne 92/43/CEE, dite Directive « Habitats » mais aussi des espèces d'oiseaux inscrites à l'annexe I de la Directive européenne 2009/147/CE, dite Directive « Oiseaux ».

Parmi les habitats d'intérêt communautaire, certains ont été identifiés comme prioritaires par la directive, considéré comme étant en danger de disparition et pour la conservation desquels la Communauté porte une responsabilité particulière. Leur code Natura 2000 est alors complété d'un astérisque *.

- **Notable** : terme utilisé dans les études d'impact (codé à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement) pour qualifier tout impact qui doit être pris en compte dans l'étude. Dans la présente étude, nous considérerons comme « notable » tout impact résiduel de destruction ou d'altération d'espèces, d'habitats ou de fonctions remettant en cause leur état de conservation, et constituant donc des pertes de biodiversité. Les impacts résiduels notables sont donc susceptibles de déclencher une action de compensation.
- **Patrimonial (espèce, habitat)** : le terme « patrimonial » renvoie à des espèces ou habitats qui nécessitent une attention particulière, du fait de leur statut de rareté et/ou de leur niveau de menace. Ceci peut notamment se traduire par l'inscription de ces espèces ou habitats sur les listes rouges (UICN). Ce qualificatif est indépendant du statut de protection de l'élément écologique considéré.
- **Pertes de biodiversité** : elles correspondent aux impacts résiduels notables du projet mesurés pour chaque composante du milieu naturel concerné par rapport à l'état initial ou, lorsque c'est pertinent, la dynamique écologique du site impacté (CGDD, 2013). La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 8 août 2016 fixe comme objectif l'absence de perte nette de biodiversité dans la mesure où les actions de compensation doivent générer un gain écologique au moins égal à la perte n'ayant pu être évitée ou réduite.
- **Protégé (espèce, habitat, habitat d'espèce)** : une espèce protégée est une espèce réglementée qui relève d'un statut de protection stricte au titre du Code de l'environnement et vis-à-vis de laquelle un certain nombre d'activités humaines sont contraintes voire interdites.
- **Réhabilitation** : terme utilisé dans le programme compensatoire, consiste à faire apparaître des fonctions disparues.
- **Remarquable (espèce, habitat)** : éléments à prendre en compte dans le cadre du projet et de nature à engendrer des adaptations de ce dernier. Habitats ou espèces qui nécessitent une attention particulière, du fait de leur niveau de protection, de rareté, de menace à une échelle donnée, de leurs caractéristiques originales au sein de l'aire d'étude rapprochée (population particulièrement importante, utilisation de l'aire d'étude rapprochée inhabituelle pour l'espèce, viabilité incertaine de la population...) ou de leur caractère envahissant. Cette notion n'a pas de connotation positive ou négative, mais englobe « ce qui doit être pris en considération ».

Les éléments remarquables intègrent tout « ce que l'on remarque », c'est-à-dire tous les éléments que l'on prend en compte dans les expertises écologiques. Ainsi, les expertises de terrain visent à relever :

- Les espèces protégées ou réglementées (intérêt communautaire) ;
- Les espèces inscrites sur les listes rouges ;

- Les espèces déterminantes ZNIEFF mais uniquement dans le cas où les listes ont été établies selon des méthodologies permettant de mettre en valeur des espèces réellement intéressantes, ce qui est très variable selon les régions ;
- Les espèces exotiques envahissantes.
- **Restauration** : terme utilisé dans le programme compensatoire, consiste à remettre à niveau des fonctions altérées.
- **Risque** : niveau d'exposition d'un élément écologique à une perturbation. Ce niveau d'exposition dépend à la fois de la sensibilité de l'élément écologique et de la probabilité d'occurrence de la perturbation.
- **Sensibilité** : Aptitude d'un élément écologique à répondre aux effets d'un projet.
- **Significatif** : terme utilisé dans les évaluations d'incidences Natura 2000 (codé à l'article R. 414-23 du Code de l'environnement). [...] est significatif [au titre de Natura 2000] ce qui dépasse un certain niveau tolérable de perturbation, et qui déclenche alors des changements négatifs dans au moins un des indicateurs qui caractérisent l'état de conservation au niveau du site Natura 2000 considéré. Pour un site Natura 2000 donné, il est notamment nécessaire de prendre en compte les points identifiés comme « sensibles » ou « délicats » en matière de conservation, soit dans le FSD, soit dans le Docob. Ce qui est significatif pour un site peut donc ne pas l'être pour un autre, en fonction des objectifs de conservation du site et de ces points identifiés comme « délicats » ou « sensibles » (CGEDD, 2015).

2.3.2 Aires d'études

Les travaux sont envisagés sur les communes de Cannes et du Cannet, dans le département des Alpes-Maritimes (06), au lieu-dit Carimaï, au niveau de la rivière de la Grande Frayère.

Différentes aires d'étude, susceptibles d'être concernées différemment par les effets du projet, ont été distinguées dans le cadre de cette expertise (cf. tableau ci-dessous).

Aires d'étude du projet



Aires d'étude de l'expertise écologique	Principales caractéristiques et délimitation dans le cadre du projet
<p>Aire d'étude rapprochée 2022</p> <p>Elle intègre le périmètre projet</p>	<p>Aire d'étude des effets directs ou indirects de projet (positionnement des aménagements, travaux et aménagements connexes). Elle intègre la zone d'implantation des travaux.</p> <p>Sur celle-ci, un état initial complet des milieux naturels est réalisé, en particulier :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une cartographie des habitats ; • Un inventaire des espèces animales et végétales ; • Une analyse des fonctionnalités écologiques à l'échelle locale ; • Une identification des enjeux écologiques et des implications réglementaires. <p>L'expertise s'appuie essentiellement sur des observations de terrain.</p> <p>La superficie de l'aire d'étude rapprochée sur laquelle le diagnostic écologique de 2022 a été réalisé est de 3,51 ha.</p>
<p>Aire d'étude rapprochée 2024</p> <p>Elle intègre le périmètre projet et l'aire d'étude rapprochée de 2022.</p>	<p>Aire d'étude des effets directs ou indirects de projet (positionnement des aménagements, travaux et aménagements connexes). Elle intègre la zone d'implantation des travaux.</p> <p>Sur celle-ci, des expertises complémentaires flore et habitats naturels ont été réalisées (observations de terrain).</p> <p>La superficie de l'aire d'étude rapproché était initialement de 3,51 ha. Il s'agit de la surface initialement traitée dans le diagnostic écologique réalisé par Biotope et restitué en juillet 2022. Toutefois, à la suite d'une modification de l'emprise projet, celle-ci est passée à 3,75 ha.</p>
<p>Aire d'étude éloignée (région naturelle d'implantation du projet)</p>	<p>Analyse du positionnement du projet dans le fonctionnement écologique de la région naturelle d'implantation.</p>

Aires d'étude de l'expertise écologique	Principales caractéristiques et délimitation dans le cadre du projet
Elle intègre l'aire d'étude rapprochée	<p>L'expertise s'appuie essentiellement sur des informations issues de la bibliographie et de la consultation d'acteurs ressources.</p> <p>L'aire d'étude éloignée correspond à un tampon de 3 km autour de l'aire d'étude rapprochée et couvre une surface de 3 104 ha. Les travaux d'aménagement s'insèrent dans un contexte urbain à péri-urbain, enclavé au sein de trames urbaines et bordés à l'ouest par l'autoroute A8. Aucune interaction écologique n'est envisagée au-delà de 3 km des travaux.</p>
Aire d'étude de référence de l'évaluation d'incidences Natura 2000	<p>Au vu des effets potentiels du projet sur la biodiversité, une aire d'étude de 5 km autour de l'emprise du projet est utilisée afin de prendre en compte avec plus une grande marge les potentielles incidences sur les espèces à fortes capacités de déplacement (oiseaux et chiroptères notamment). Il est à noter qu'aucun site Natura 2000 n'est situé dans ce périmètre.</p> <p>Plusieurs sites sont toutefois situés dans un périmètre plus large :</p> <ul style="list-style-type: none"> • ZSC FR9301573 « Baie et Cap d'Antibes – Iles de Lérins », à 5,8 km de l'aire d'étude rapprochée ; • ZSC FR9301574 « Gorges de la Siagne », à 6,6 km de l'aire d'étude rapprochée ; • ZSC FR9301628 « Esterel », à 8,1 km de l'aire d'étude rapprochée.



Localisation des aires d'étude

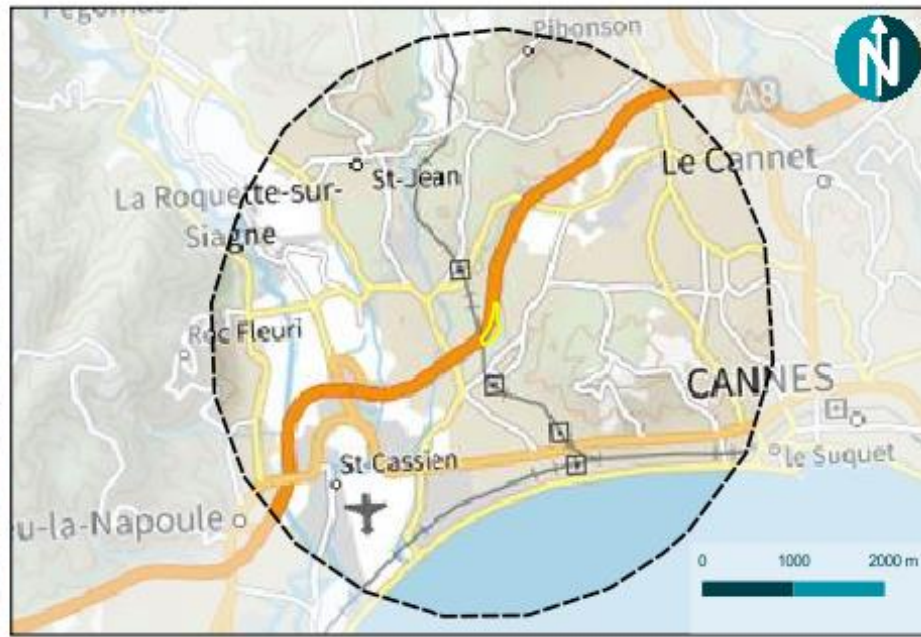
Projet d'aménagement d'un ouvrage de rétention au lieu-dit Carimai - Cannes (06)

Aires d'étude

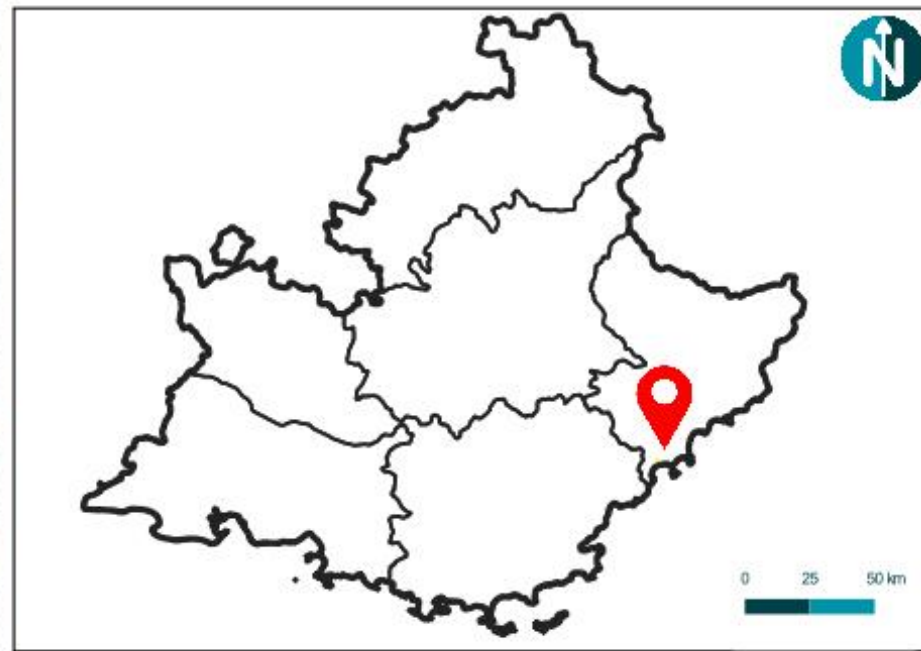
-  Aire d'étude rapprochée
-  Aire d'étude éloignée (Tampon 5 km)

Limites administratives

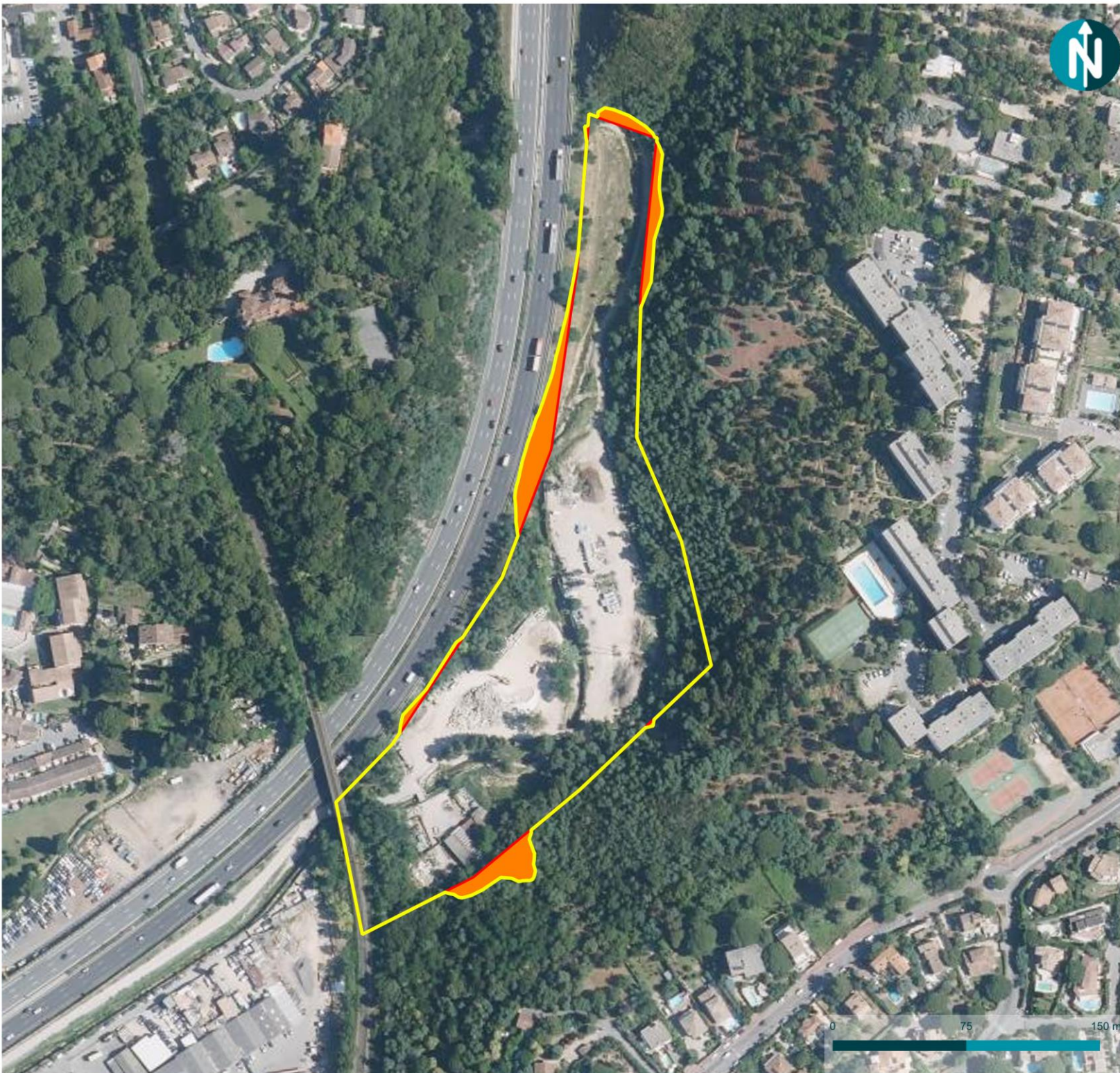
-  Limites régionales
-  Limites départementales



Echelle communale






Echelle départementale



Différence entre l'aire d'étude rapprochée initiale et l'aire d'étude rapprochée finale

Projet d'aménagement d'un ouvrage de rétention au lieu-dit Carimai - Cannes (06)

Aires d'étude

-  Aire d'étude rapprochée initiale
-  Aire étude finale
-  Surface supplémentaire

2.3.3 Équipe de travail

La constitution d'une équipe pluridisciplinaire a été nécessaire dans le cadre de cette étude (cf. tableau ci-dessous).

Équipe projet

Domaines d'intervention	Intervenants	Qualité et qualification
Coordination et rédaction de l'étude	Thomas BELANGER	Chef de projet environnementaliste Master II « Développement durable et gestion de projet en Méditerranée »
Expertise des habitats et de la flore	Ninon LARCHER--ORLANDO	Expert Botaniste – Phytosociologue Master II « Bioévaluation des écosystèmes et expertise de la biodiversité »
Expertise des insectes, des amphibiens et des reptiles	Morgane WAUTHIER – Société ENCA	Experte Fauniste – Entomologiste / Batrachologue / Herpétologue BTS Gestion Protection de la Nature
Expertise des poissons	Christophe GARRONE – Maison régionale de l'eau (MRE)	Ingénieur d'étude – Hydrobiologiste DESS qualité et traitement de l'eau
Expertise des oiseaux	Julie CABRI	Experte Fauniste – Ornithologue Licence biologie des organismes
Expertise des chiroptères et des mammifères terrestres	Pauline LAMY DE LA CHAPELLE	Experte Fauniste – Mammologue / Chiroptérologue Master II « Ecologie – Biodiversité », spécialisation Environnement et Développement
Contrôle Qualité	Amélie HEROGUEZ	Cheffe de projet écologie Ingénieure agronome (ENSAT), spécialisation Qualité de l'Environnement et Gestion des Ressources

2.3.4 Méthodes d'acquisition des données

2.3.4.1 Acteurs ressources consultés et bibliographie

Différentes personnes ou organismes ressources ont été consultés pour affiner l'expertise ou le conseil sur cette mission (cf. tableau ci-dessous). Ces recherches bibliographiques ont été réalisées dans le cadre des inventaires naturalistes qui ont eu lieu en 2021 et 2022.

Acteurs ressources consultés

Organisme consulté	Nom du contact	Date et nature des échanges	Nature des informations recueillies
Conservatoire Méditerranéen Botanique	BD SILENE flore	11/2021	Consultation de la base de données flore. Connaissance de la présence d'espèces patrimoniales dans ou à proximité de l'aire d'étude rapprochée.
CEN PACA	BD SILENE faune	2021-2022	Consultation de la base de données faune. Connaissance de la présence d'espèces patrimoniales dans ou à proximité de l'aire d'étude rapprochée.
Faune PACA	LPO PACA	2021-2022	Consultation de la base de données faune. Connaissance de la présence d'espèces patrimoniales dans ou à proximité de l'aire d'étude rapprochée.

2.3.5 Prospections de terrain et effort d'inventaire

Conformément à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagement, le contenu de l'étude d'impact, et donc les prospections de terrain, sont « **proportionnés à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance de la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine** ».

Ainsi, les prospections ont concerné les groupes de faune et la flore les plus représentatifs de la biodiversité de l'aire d'étude rapprochée. Le nombre et les périodes de passage ont été adaptés au contexte très urbanisé de l'aire d'étude rapprochée et aux enjeux écologiques pressentis.

Le tableau et la figure suivants indiquent les dates de réalisation et les groupes visés par les inventaires de la faune et de la flore sur le terrain dans le cadre du projet (cf. tableau ci-dessous).

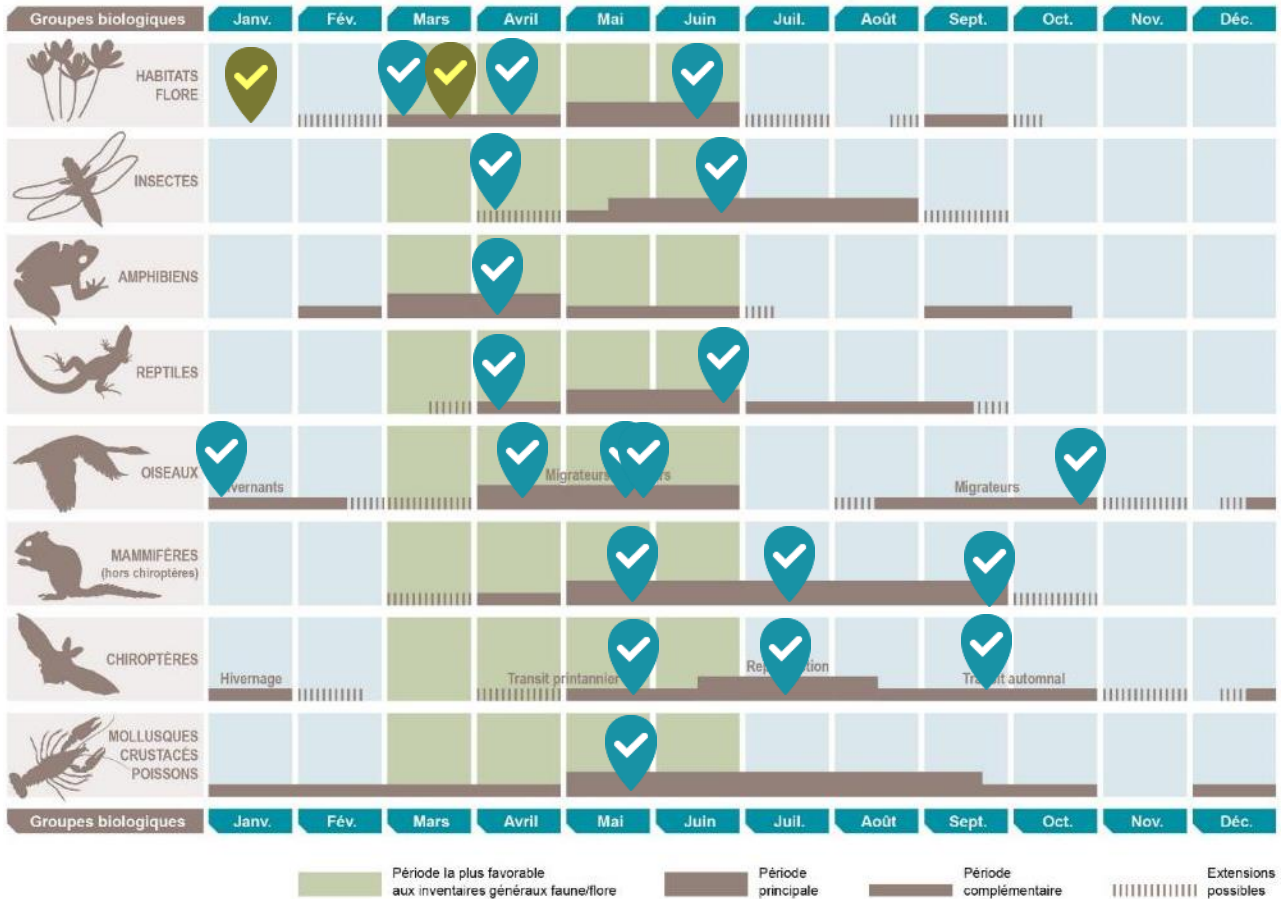
À chaque passage, les observations opportunistes concernant des groupes non ciblés initialement sont notées pour être intégrées dans la synthèse des données.

Dates et conditions des prospections de terrain

Dates des inventaires	Commentaires
Inventaire toute faune et flore – Pré-diagnostic écologique	
02/07/2021 (faune) 09/07/2021 (flore)	Prospections ciblées sur la caractérisation des habitats et des potentialités écologiques de l'aire d'étude rapprochée, la recherche d'espèces protégées visibles à cette période de l'année (flore et faune) et d'espèces végétales exotiques envahissantes. Un expert fauniste et un expert botaniste se sont rendus sur le terrain. L'analyse des enjeux concernant l'ichtyofaune a été affinée par la Maison Régionale de l'Eau.
Inventaires des habitats naturels et de la flore (cinq passages dédiés)	
08/03/2022	Prospections ciblées sur les espèces à floraison précoce. Bonnes conditions.
18/04/2022	Prospections ciblées sur les espèces vernales. Bonnes conditions.
14/06/2022	Prospections ciblées sur les espèces estivales et l'Alpiste aquatique (<i>Phalaris aquatica</i>). Cartographie des habitats. Mauvaises conditions : berges fauchées et stress hydrique.
24/01/2024	Prospections ciblées sur les espèces à floraison précoce. Ce passage a également permis de mettre à jour la cartographie des habitats présents sur l'aire d'étude éloignée suite à une modification de l'implantation de l'emprise projet. Très bonnes conditions météorologiques (pluviométrie hivernale importante), une partie du sol sur site était piétiné et retourné.
12/03/2024	Prospection ciblée sur la Consoude bulbeuse (<i>Symphytum bulbosum</i>). Très bonnes conditions météorologiques (pluviométrie printanière importante), le sol était déjà partiellement piétiné et retourné
Inventaires des insectes (deux passages mutualisés avec l'expertise des reptiles)	
06/04/2022	Recherche des papillons diurnes. Conditions moyennes : Températures basses 14°C, vent 5 km/h, humidité relative : 70 %, ciel couvert.
24/06/2022	Recherche des papillons diurnes, odonates et orthoptères (en particulier <i>Trigonidium cicindeloides</i>). Bonnes conditions : Températures 26°C, vent faible : 8 km/h, humidité relative : 72 %, ensoleillé.
Inventaires des poissons (un passage dédié)	
20/05/2022	Débit particulièrement bas pour la saison.
Inventaires des amphibiens (un passage dédié)	
06/04/2022	Inventaire nocturne, recherche des amphibiens (ciblées sur les espèces précoces et intermédiaires, en particulier le Crapaud épineux et la Rainette méridionale).

	Bonnes conditions : 12°C, vent faible : 2 km/h, humidité relative : 72 %, ciel couvert
Inventaires des reptiles (deux passages mutualisés avec l'expertise des insectes)	
06/04/2022	Inventaire diurne, recherche des reptiles. Conditions moyennes : températures basses 14°C, vent 5 km/h, humidité relative : 70 %, ciel couvert.
24/06/2022	Inventaire diurne, recherche des reptiles. Bonnes conditions : 26°C, vent faible : 8 km/h, humidité relative : 72 %, ensoleillé.
Inventaires des oiseaux (cinq passages dédiés)	
28/10/2021	Expertise diurne, ciblée sur les espèces en migration. Bonnes conditions : entre 10°C et 15°C, vent faible, ciel dégagé, bonne visibilité.
05/01/2022	Expertise diurne, ciblée sur les espèces en hivernage. Bonnes conditions : entre 10°C et 15°C, vent faible, ciel dégagé, bonne visibilité.
14/04/2022	Expertise diurne, ciblée sur les espèces en période de reproduction. Bonnes conditions : entre 15°C et 20°C, vent faible, ciel dégagé, bonne visibilité.
23/05/2022	Expertise nocturne, ciblée sur les espèces en période de reproduction. Bonnes conditions : entre 15°C et 20°C, vent faible, ciel dégagé, bonne visibilité.
24/05/2022	Expertise diurne, ciblée sur les espèces en période de reproduction. Bonnes conditions : entre 25°C et 30°C, vent faible, ciel partiellement couvert, bonne visibilité.
Inventaires des chauves-souris (trois passages dédiés) et des mammifères terrestres (mutualisés)	
13/07/2021 au 14/07/2021	Analyse des potentialités d'accueil en gîte (recherche de gîtes arboricoles, de bâtis favorables, etc.) et prospections sur les mammifères terrestres. Pose d'un enregistreur à ultrasons pendant une nuit. Matériel utilisé : enregistreur automatique type SM4. Bonnes conditions : températures nocturnes (du 13 au 14 juillet) entre 25 et 30°C, vent faible, ciel dégagé, aucune précipitation. Conditions climatiques très favorables à la détection des chiroptères.
21/09 au 22/09/2021	Pose d'un enregistreur à ultrasons pendant une nuit. Matériel utilisé : enregistreur automatique type SM4. Prospections sur les mammifères terrestres. Bonnes conditions : températures nocturnes (du 21 au 22 septembre) entre 15 et 25°C, vent faible, ciel dégagé à nuageux, aucune précipitation. Conditions climatiques très favorables à la détection des chiroptères.
20/05 au 21/05/2022	Pose d'un enregistreur à ultrasons pendant une nuit. Matériel utilisé : enregistreur automatique type SM4. Prospections sur les mammifères terrestres. Bonnes conditions : températures nocturnes (du 20 mai au 21 mai) entre 25 et 30°C, vent faible, ciel dégagé, aucune précipitation. Conditions climatiques très favorables à la détection des chiroptères.

Représentation synthétique des périodes de prospections les plus favorables à l'expertise des différents groupes et des dates de passage réalisées (balise bleue : inventaire réalisé en 2022, balise verte : inventaire réalisé en 2024)



Les passages issus des inventaires naturalistes ayant eu lieu dans le cadre du diagnostic écologique sont notés en bleu-vert et les inventaires complémentaires liés à la modification de l'aire d'étude rapprochée en 2024 sont notés en jaune.

2.3.6 Synthèse des méthodes d'inventaires et difficultés rencontrées

→ Cf. Annexe 2 : Méthodes d'inventaires « Méthodes d'inventaires »

Le tableau suivant présente une synthèse des méthodes d'inventaires mises en œuvre dans le cadre de cette étude.

Les méthodes d'inventaire de la faune et de la flore sur l'aire d'étude rapprochée ont été adaptées pour tenir compte des exigences écologiques propres à chaque groupe et permettre l'inventaire le plus représentatif et robuste possible.

Les méthodologies détaillées sont présentées en annexe de ce rapport pour chacun des groupes étudiés.

Méthodes utilisées pour établir l'état initial - Généralités

Thématique	Description sommaire
Méthodes utilisées pour l'étude des habitats naturels et de la flore	<u>Habitats</u> : relevés simples d'espèces végétales pour l'établissement d'un cortège permettant le rattachement aux habitats naturels semi-naturels ou artificiels listés dans les référentiels utilisés (CB, Eunis, PVF, Natura 2000). <u>Flore</u> : expertises ciblées sur les périodes pré-vernale et vernale. Liste d'espèces sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée couplée à des pointages au GPS et comptage d'effectifs pour les stations d'espèces floristiques remarquables.
Méthodes utilisées pour l'étude des insectes	Inventaire à vue et capture au filet avec relâché immédiat sur place pour les espèces à détermination complexe. Expertises ciblées sur les papillons de jour, les libellules et demoiselles et les orthoptères (criquets, grillons et sauterelles).
Méthodes utilisées pour l'étude des mollusques, crustacés et poissons	Recherche bibliographique. Etude de l'attractivité et l'hétérogénéité hydromorphologique de chaque tronçon. Relevé des zones de frayère potentielles ou avérées.
Méthodes utilisées pour l'étude des amphibiens	Repérage diurne des milieux aquatiques favorables. Recherche nocturne par écoute des chants au niveau des milieux aquatiques favorables à la reproduction au sien de l'aire d'étude rapprochée.
Méthodes utilisées pour les reptiles	Inventaire à vue des individus en phase de thermorégulation ou en soulevant les différentes caches (planches, tôles, bâches...), soigneusement remises en place.
Méthodes utilisées pour les oiseaux	Inventaire à vue et par points d'écoute diurnes et nocturnes de 5 à 10 minutes en période de nidification. Inventaire à vue (points fixes d'observation) et recherche des stationnements en période de migration postnuptiale et d'hivernage.
Méthodes utilisées pour l'étude des mammifères terrestres	Inventaire à vue des individus et recherche d'indices de présence (terriers, excréments, poils...).
Méthodes utilisées pour l'étude des chiroptères	Pose de trois enregistreurs automatiques type SM4 pour un total de trois nuits complètes d'enregistrements.
Difficultés scientifiques et techniques rencontrées sur l'aire d'étude :	
<u>Expertises ichtyologiques</u> : un secteur de 20 m linéaire inaccessible à cause de la végétation dense.	
<u>Expertises floristiques</u> : le dernier passage de 2022 (été) n'a pu être réalisé en raison de la fauche préalable de l'aire d'étude par les services d'entretien de l'agglomération. Certaines espèces à floraison estivale, comme l'Alpiste aquatique n'ont donc pu être observées faute de parties aériennes identifiables. Une altération du sol sur le site a été observée, notamment des zones affectées par le piétinement, le compactage dû à l'utilisation de machines lourdes et le retournement du sol. Ces altérations ont été constatées lors des relevés effectués en 2024, notamment aux emplacements où des stations de Consoude bulbeuse et d'Alpiste aquatiques avaient été identifiées en 2022, ainsi que dans des habitats propices à ces espèces. Cette altération du sol a eu logiquement un impact sur l'expertise réalisée en 2024 et constitue une limite méthodologique.	

Les expertises de terrain se sont déroulées sur un cycle biologique complet pour l'ensemble des groupes, excepté pour la botanique.

En effet, en ce qui concerne la flore, la période estivale n'était pas favorable à un inventaire sur l'aire d'étude rapprochée (espaces naturels fauchés préalablement à l'expertise estivale et stress hydrique qui n'a pas permis une reprise suffisante de la végétation). Les cortèges et espèces estivaux (espèces tardives, graminées) n'ont donc pu être observés. C'est le cas de l'Alpiste aquatique, connue sur l'aire d'étude et observée à proximité, qui n'a pu être localisée sur l'emprise du projet faute de parties aériennes reconnaissables.

Les préparations du chantier par les équipes géotechniques début 2024 ont également impacté au sol des surfaces sur lesquelles des stations de Consoude bulbeuse et d'Alpiste aquatiques avaient été observées en 2022, ainsi que des habitats

favorables à ces dernières. Le nombre d'individus réellement impacté à ce moment est difficilement estimable, du fait de la météo favorable en 2024 qui a grandement favorisé l'expression des populations d'espèces végétales comme la Consoude.

La pression d'inventaire sur la flore vernale est par ailleurs jugée suffisante.

En ce qui concerne la faune, la pression de prospection a permis de couvrir l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée à différentes dates, dans des conditions d'observations toujours suffisantes. Le diagnostic écologique faunistique apparaît donc robuste et représentatif de la diversité écologique des milieux naturels locaux et de leur richesse spécifique.

2.3.7 Restitution, traitement et analyse des données

2.3.7.1 Restitution de l'état initial

L'état initial des milieux naturels, de la flore et de la faune est restitué par groupe biologique (habitats, flore, insectes, reptiles...) et s'appuie d'une part sur la bibliographie récente disponible, d'autre part sur une analyse des caractéristiques et des potentialités d'accueil des milieux naturels et surtout sur les observations et les relevés réalisés dans le cadre des inventaires de terrain sur l'aire d'étude rapprochée.

Ces chapitres contiennent pour chaque groupe étudié un tableau de synthèse des statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables présentes dans l'aire d'étude rapprochée. Ces tableaux traitent uniquement des espèces remarquables, de manière individuelle ou collective via la notion de « cortège d'espèces ».

Note importante : Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée.

Outre un tableau de synthèse, chaque chapitre par groupe biologique présente des cartographies restituant :

- Pour les habitats : la localisation des polygones d'habitats, qu'il s'agisse de végétations (plus moins naturelles (rattachables à une typologie phytosociologique) ou très artificielles (cultures, parcs, jardins, plantations...)) ou d'habitats sans végétation (non artificiels ou d'aspects naturels (rochers, parois, bancs de sables ou galets, plages...) ou clairement artificiels (routes, bâtis...)) ;
- Pour la flore : la localisation des observations d'espèces remarquables (espèces protégées, espèces patrimoniales, espèces exotiques envahissantes...)
- Pour la faune : non seulement la localisation des observations d'espèces remarquables mais aussi la localisation des habitats des espèces et/ou des cortèges d'espèces en précisant au moins l'utilisation de l'habitat par l'espèce ou le cortège (repos, reproduction, alimentation, hivernage...) voire aussi la nature de l'habitat (prairies, haies, cours d'eau...).

2.3.7.2 Évaluation des enjeux écologiques

→ Cf. Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces « Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces »

Pour rappel, un enjeu écologique est la valeur attribuée à une espèce, un groupe biologique ou un cortège d'espèces, un habitat d'espèce, une végétation, un habitat ou encore un cumul de ces différents éléments.

Un enjeu écologique est une donnée objective, évaluée sans préjuger des effets d'un projet, définie d'après plusieurs critères tels que les statuts de rareté/menace de l'élément écologique considéré à différentes échelles géographiques.

Les documents de référence pour l'expertise n'ont pas de valeur juridique ou normative mais seront pris en compte dans la présente expertise (Cf. Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces).

Les listes de protection ne sont pas indicatrices du statut de rareté / menace des éléments écologiques et le niveau d'enjeu écologique est indépendant du niveau de protection de l'élément écologique considéré.

Aucune considération de statut réglementaire n'entre dans cette évaluation.

Dans le cadre de cette étude, l'évaluation des enjeux écologiques est réalisée en deux étapes : tout d'abord l'évaluation d'un **enjeu spécifique** et ensuite sa déclinaison en un **enjeu contextualisé**. Cette évaluation est construite principalement sur les listes rouges des espèces et écosystèmes menacés, lesquelles sont basées sur une méthodologie commune définie par

l'Union internationale de conservation de la nature (UICN) qui classe chaque végétation, espèce ou sous-espèce parmi onze catégories. A ce jour, la plupart des groupes taxonomiques couramment étudiés ont été évalués sur la base de cette méthodologie à l'échelle nationale – voire ont déjà fait l'objet de réévaluations – tandis que toutes les régions sont dotées ou se dotent peu à peu de listes rouges évaluées à l'échelle de leur territoire. De fait, les listes rouges nationales et régionales apparaissent comme les meilleurs outils afin d'évaluer les enjeux écologiques globaux des espèces et à termes des végétations, dont les évaluations sont réalisées progressivement par les conservatoires botaniques.

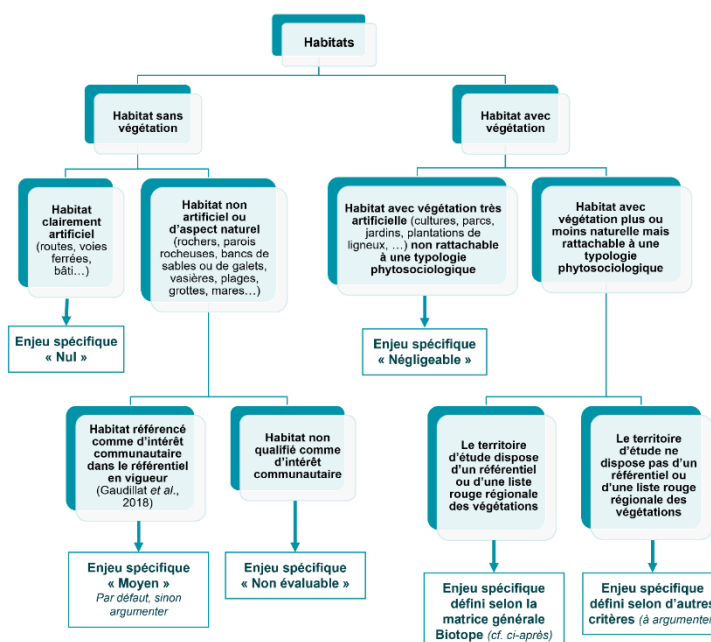
2.3.7.2.1. Enjeu spécifique

Ce premier niveau d'enjeu précise l'intérêt intrinsèque que représente un habitat ou une espèce.

- **Cas des habitats**

Dans le cas des habitats, l'évaluation des enjeux spécifiques se base sur le logigramme suivant :

Schéma d'évaluation de l'enjeu spécifique des habitats



Dans le cas de végétations disposant d'une liste rouge, l'enjeu spécifique est défini selon six niveaux décrits dans le tableau suivant :

Niveaux d'enjeu spécifique « Habitats »

Niveau d'enjeu	Lien avec les statuts de menace dans le cas des végétations disposant d'une liste rouge
Majeur	CR
Très fort	EN
Fort	VU
Moyen	NT
Faible	LC
Négligeable	-

(CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure)

- **Cas des espèces**

Pour l'évaluation des taxons, l'enjeu spécifique est le résultat du croisement des statuts officiels de menace des espèces – ou listes rouges - définis d'une part à l'échelon national et d'autre part à l'échelle des régions administratives françaises. Le diagramme suivant présente le résultat du croisement des différentes catégories de menace aux échelles nationales et régionales permettant d'aboutir aux différents niveaux d'enjeu spécifique :

		Liste rouge régionale					Niveaux d'enjeu spécifique
		LC	NT	VU	EN	CR	
Liste rouge nationale	LC						Majeur
	NT						Très fort
	VU						Fort
	EN						Moyen
	CR						Faible

Méthode d'évaluation et niveaux d'enjeu spécifique

Nota. : La méthodologie présentée ci-dessus varie pour certains groupes biologiques et plus spécifiquement pour les orthoptères, les mammifères terrestres et les chiroptères.

- Concernant les orthoptères, il n'existe aucune liste rouge nationale. Les niveaux d'enjeux sont déterminés à partir du document suivant : « Les orthoptères menacés de France, Liste rouge du domaine biogéographique méditerranéen (Sardet & Defaut, 2004) » avec les niveaux suivants : 1 = proche de l'extinction ou déjà éteinte ; 2 = fortement menacée d'extinction ; 3 = menacée, à surveiller ; 4 = non menacés, en l'état actuel des connaissances ; ? = manque d'informations pour statuer. Nous avons établi les correspondances suivantes : 1 = EN/CR ; 2 = VU ; 3 = NT, 4 = LC.
- Concernant les mammifères terrestres, aucune liste rouge régionale de PACA n'existe, ainsi l'enjeu spécifique est défini à la fois par la liste rouge nationale (LRN), la liste rouge Européenne (LRE) de l'espèce et si besoin ajusté à dire d'expert par le contexte régionale (rareté et écologie de l'espèce par exemple).
- Concernant les chiroptères, il n'existe également aucune liste rouge régionale de PACA (IUCN). L'enjeu spécifique des chiroptères est l'enjeu régional de conservation écologique issu de « LPO PACA, GECEM, & GCP, 2016. – Les Mammifères de Provence-Alpes-Côte-d'Azur. Biotope édition »

2.3.7.2.2 Enjeu contextualisé

L'enjeu spécifique défini précédemment peut – ou non – être pondéré ou réajusté par l'expert de Biotope ayant réalisé les inventaires, en fonction des connaissances réelles concernant le statut de l'espèce ou de l'habitat sur l'aire d'étude rapprochée.

Ce travail s'appuie sur les données recueillies sur le terrain, sur l'expérience des spécialistes en charge des inventaires et sur les connaissances les plus récentes relatives aux habitats et espèces. L'enjeu contextualisé se veut être le reflet de la place de l'habitat ou de l'utilisation de l'aire d'étude par l'espèce. Pour ce faire, il peut notamment être basé sur les critères suivants : statuts patrimoniaux de l'habitat / taxon considéré, lien de l'espèce avec l'aire d'étude rapprochée pour l'accomplissement de son cycle biologique, représentativité à différentes échelles géographiques de l'habitat / la population d'espèce sur l'aire d'étude rapprochée...

L'enjeu contextualisé est défini selon sept niveaux. Aux cinq classes définies précédemment selon la matrice « espèces » s'en rajoutent deux autres :

- Enjeu négligeable : comme son nom l'indique, il est négligé dans l'analyse. Il ne constitue pas un enjeu écologique à l'échelle locale du fait du faible lien que l'espèce entretient avec l'aire d'étude rapprochée ou du fait du caractère très dégradé/artificiel de l'habitat.
- Enjeu nul : une composante de la biodiversité locale ne pouvant être nulle, ce terme est réservé aux taxons exotiques ou aux habitats artificiels.

Majeur
Très fort
Fort
Moyen
Faible
Négligeable
Nul

Niveaux d'enjeu contextualisé

Représentation cartographique des enjeux

Dans le cadre de l'état initial, des cartographies des enjeux écologiques sont réalisées par groupe faune-flore :

- Pour les habitats, cette cartographie est le reflet strict de l'enjeu écologique contextualisé attribué individuellement à chaque habitat ;
- Pour la flore et chaque groupe faunistique, la cartographie des enjeux écologiques n'est pas une traduction stricte des enjeux écologiques attribués aux espèces individuellement : la cartographie des enjeux traduit l'intérêt fonctionnel des milieux de l'aire d'étude rapprochée pour le groupe taxonomique considéré ; autrement dit l'intérêt pour l'accomplissement de tout ou partie du cycle biologique des espèces ou cortèges d'espèces considéré(e)s, et rend ainsi compte de l'intérêt et de l'utilisation des milieux par les espèces.

En conclusion, une cartographie de synthèse des enjeux écologiques est réalisée. Chaque parcelle ou unité d'habitat se voit attribuer un niveau d'enjeu écologique sur la base :

- Du niveau d'enjeu contextualisé de l'habitat ;
- Du niveau d'enjeu contextualisé de la ou des espèces végétales ou animales exploitant l'habitat ;
- De la fonctionnalité de l'habitat pour cette ou ces espèces ;
- De la position de l'habitat au sein du réseau écologique local.

Dans le cas général, lorsque plusieurs espèces utilisent la même parcelle ou la même unité d'habitat, le niveau correspondant à l'espèce qui constitue l'enjeu le plus fort est retenu. Plusieurs espèces exploitant un même habitat peuvent, dans certains cas, conduire à augmenter le niveau d'enjeu de l'habitat.

2.3.7.3 Méthodes d'évaluation des impacts résiduels notables

Les impacts sont considérés comme notables lorsque les destructions ou les altérations d'espèces, d'habitats ou de fonctions remettent en question leur état de conservation, et constituent donc des pertes de biodiversité.

En premier lieu, il convient de vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures d'évitement/réduction mises en place, afin de juger du caractère notable ou non de l'impact résiduel sur les habitats et/ou espèces concernées. Deux cas sont envisagés :

- En cas d'impact résiduel nul ou négligeable, l'impact est évalué comme non notable.
- En cas d'absence de mesure ou d'efficacité partielle, l'analyse se poursuit sur la base des critères ci-dessous :
 - Le niveau d'enjeu écologique contextualisé ;
 - Le niveau d'artificialisation de l'habitat concerné ;
 - L'insertion de l'habitat concerné au sein d'une trame fonctionnelle ;
 - L'intérêt de l'habitat pour le maintien dans un état de conservation favorable d'une population d'espèce.

Les impacts résiduels non notables concluent sur la mise en place de mesures environnementales suffisantes au maintien des espèces ou habitats concernés en bon état de conservation. Aucune compensation n'est attendue.

Les impacts résiduels notables traduisent une insuffisance des mesures environnementales à garantir le maintien d'espèces ou d'habitats en bon état de conservation. Dans ce cas, une stratégie compensatoire doit être proposée.

2.3.7.4 Méthode d'évaluation des impacts cumulés

Une analyse des impacts cumulés du projet avec d'autres projets connus a été menée. Il s'agit d'étudier les impacts qui peuvent s'ajouter les uns aux autres (interactions possibles) en prenant en compte :

- Les projets existants, « qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés »,
- Les projets approuvés « qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés », ce qui comprend, « en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :
 - « ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public » ;
 - « ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public ».

Le Code de l'environnement prend par ailleurs le soin d'indiquer que « sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ».

L'analyse qui suit, réalisée à partir des incidences résiduelles du projet sur son environnement, s'inscrit dans ce cadre réglementaire.

Une recherche des projets susceptibles d'avoir des impacts cumulés avec le projet de construction d'un ouvrage de rétention a été réalisée par Biotope. Cette recherche a été menée :

- Pour les projets existants dans un périmètre de 5 km autour du projet et sur une période de 10/20 ans grâce :
 - A l'analyse de l'évolution de l'artificialisation du territoire qui rend compte du développement des projets d'aménagement existants ;
 - A une recherche des projets d'envergure potentiellement impactant pour l'environnement tels que les ICPE ayant obtenu une autorisation sur cette période, mais également les projets de même typologie qui sont déjà construits.
- Pour les projets approuvés ou en cours d'instruction dans un rayon de 5 km autour du projet et sur trois ans. Au-delà de 3 ans, il est possible de considérer que les projets sont en cours de réalisation ou d'ores et déjà en place, et sont donc identifiés dans les projets existants.

2.3.7.5 Méthodes d'évaluation des incidences Natura 2000

L'évaluation des incidences porte spécifiquement sur le patrimoine naturel d'intérêt européen à l'origine de la désignation des sites, c'est-à-dire les espèces et habitats inscrits dans le Formulaire Standard de Données ET/OU dans l'arrêté ministériel de désignation du site (ZSC ou ZPS) ET/OU dans le diagnostic écologique validé du Docob.

La présente étude prend en considération les incidences éventuelles induites par la réalisation des différents aménagements et les différentes phases (phase chantier, phase d'exploitation) composant le projet global. L'étude d'incidence simplifiée Natura 2000 fait l'objet d'une étude en annexe.

Enfin, pour quantifier les incidences, l'analyse s'est fondée sur une comparaison des éléments issus du diagnostic écologiques (habitats cartographiés, habitats d'espèces, populations d'espèces) et des éléments disponibles à l'échelle du site Natura 2000 dans les documents officiels relatifs à chacun des sites concernés (documents d'objectifs, formulaires standards de données...). Ainsi, le caractère significatif des incidences est évalué à l'échelle du site Natura 2000.

3 État initial des milieux naturels, de la flore et de la faune

L'état initial des milieux naturels, de la flore et de la faune correspond à l'état initial de l'environnement du point II.3° de l'article R. 122-5 du Code de l'environnement.

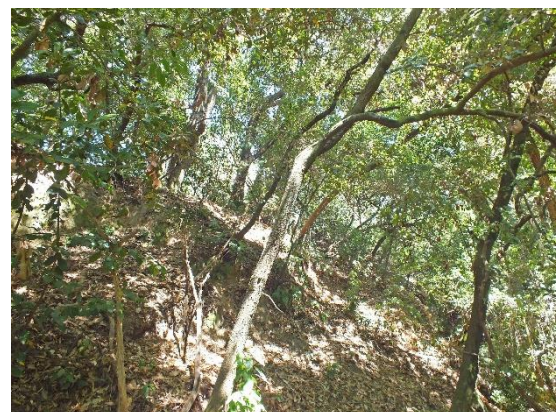
2.1 Contexte écologique du projet

2.1.1 Généralités

L'aire d'étude rapprochée se situe en contexte urbanisé, au nord du quartier de La Bocca, entre les quartiers La Frayère et Garibondy, au nord de la commune de Cannes et au sud-ouest de la commune du Cannet (06). Elle est située au niveau de l'ancien hameau du lieu-dit Carimai. Le hameau a été inondé sous de très fortes hauteurs d'eau en 2015 et a fait l'objet d'une procédure d'expropriation dans le cadre du Fonds Barnier. Le secteur sinistré a été évacué après la crue. Aujourd'hui c'est une zone en travaux qui sert également de zone de stockage de matériaux stables (sable, gravats, etc.) à la Communauté d'agglomération. Située sur le cours d'eau de « La Grande Frayère », l'aire d'étude rapprochée est principalement composée d'habitats dégradés et/ou fortement anthropisés.



Boisement de Mimosa argenté envahissant une Yeuseraie



Yeuseraie et son sous-bois dégradé



Boisement exotique, reliquat du jardin ornemental de la résidence



Tas de gravats dans la zone en travaux

2.1.2 Présentation des zonages du patrimoine naturel et des interactions possibles avec le projet

- Cf. Carte : « Zonages réglementaires du patrimoine naturel »
- Cf. Carte : « Zonages d'inventaire et autres zonages du patrimoine naturel »

Un inventaire des zonages du patrimoine naturel s'appliquant sur l'aire d'étude éloignée a été effectué auprès des services administratifs de la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) de Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Les données administratives concernant les milieux naturels, le patrimoine écologique, la faune et la flore sont principalement de deux types :

- Les zonages réglementaires du patrimoine naturel qui correspondent à des sites au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur dans lesquels les interventions dans le milieu naturel peuvent être contraintes. Ce sont les sites du réseau européen Natura 2000, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope, les réserves naturelles nationales et régionales...
- Les zonages d'inventaires du patrimoine naturel, élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs et qui n'ont pas de valeur d'opposabilité. Ce sont notamment les Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF de type II, grands ensembles écologiquement cohérents et ZNIEFF de type I, secteurs de plus faible surface au patrimoine naturel remarquable) ou encore les zones humides identifiées à l'échelle départementale ou régionale.

D'autres types de zonages existent, correspondant par exemple à des territoires d'expérimentation du développement durable (ex. : Parcs naturels régionaux) ou à des secteurs gérés en faveur de la biodiversité (Espaces naturels sensibles, sites des Conservatoires des espaces naturels, sites du Conservatoire du Littoral et des Rivages Lacustres, sites compensatoires référencés sur GéoMCE...).

Le tableau suivant présente les différents zonages du patrimoine naturel concernés par l'aire d'étude éloignée, en précisant pour chacun :

- Le type, le numéro / code et l'intitulé du zonage ;
- Sa localisation et sa distance par rapport à l'aire d'étude rapprochée, permettant ainsi de préciser le niveau d'interaction du zonage avec l'aire d'étude rapprochée.

Cinq zonages réglementaires du patrimoine naturel sont concernés par l'aire d'étude éloignée :

- un arrêté préfectoral de protection de biotope (APPB) ;
- quatre parties de cours d'eau identifiées comme des frayères réparties sur trois cours d'eau : la Petite Frayère, la Grande Frayère et la Siagne.

Quatre zonages d'inventaire du patrimoine naturel sont concernés par l'aire d'étude éloignée :

- quatre Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), dont trois de type II et une de type I.

Deux autres zonages du patrimoine naturel sont concernés par l'aire d'étude éloignée :

- un site du Conservatoire des Espaces Naturels de PACA.
- un site du Conservatoire du Littoral

Zonages du patrimoine naturel situés dans l'aire d'étude éloignée

Type de zonage	Code	Intitulé	Distance à l'aire d'étude rapprochée
Zonages réglementaires (Hors Natura 2000)			
APB	FR3800465	Vallon et rocher de Roquebillière	400 m à l'est de l'aire d'étude rapprochée
Frayère	006I000115	La Grande Frayère	Intersecte
Frayère	006I000116	La Petite Frayère	950 m en aval de l'aire d'étude rapprochée
Frayère	006I000136	La Grande Frayère	1,5 km en aval de l'aire d'étude rapprochée
Frayère	006I000117	La Siagne	2 km à l'ouest de l'aire d'étude rapprochée (aucune continuité hydrologique)
Zonages d'inventaires			
ZNIEFF terrestre de type II	930020155	Rocher de Roquebillière	315 m à l'est de l'aire d'étude rapprochée
ZNIEFF terrestre de type II	930012586	Plaine de la Siagne	1,6 m au nord-ouest de l'aire d'étude rapprochée
ZNIEFF maritime de type II	93M000005	Golfe de la Napoule	1,8 km au sud de l'aire d'étude rapprochée
ZNIEFF maritime de type I	93M000006	Est du golfe de la Napoule	2,9 km au sud-est de l'aire d'étude rapprochée
Autres zonages			
Terrain du Conservatoire du Littoral	FR1100668	La Croix des Gardes	370 m de l'aire d'étude rapprochée
Terrain du Conservatoire d'Espaces Naturels	CENPAC001	Aéroport de Cannes-Mandelieu	1,6 km au sud de l'aire d'étude rapprochée

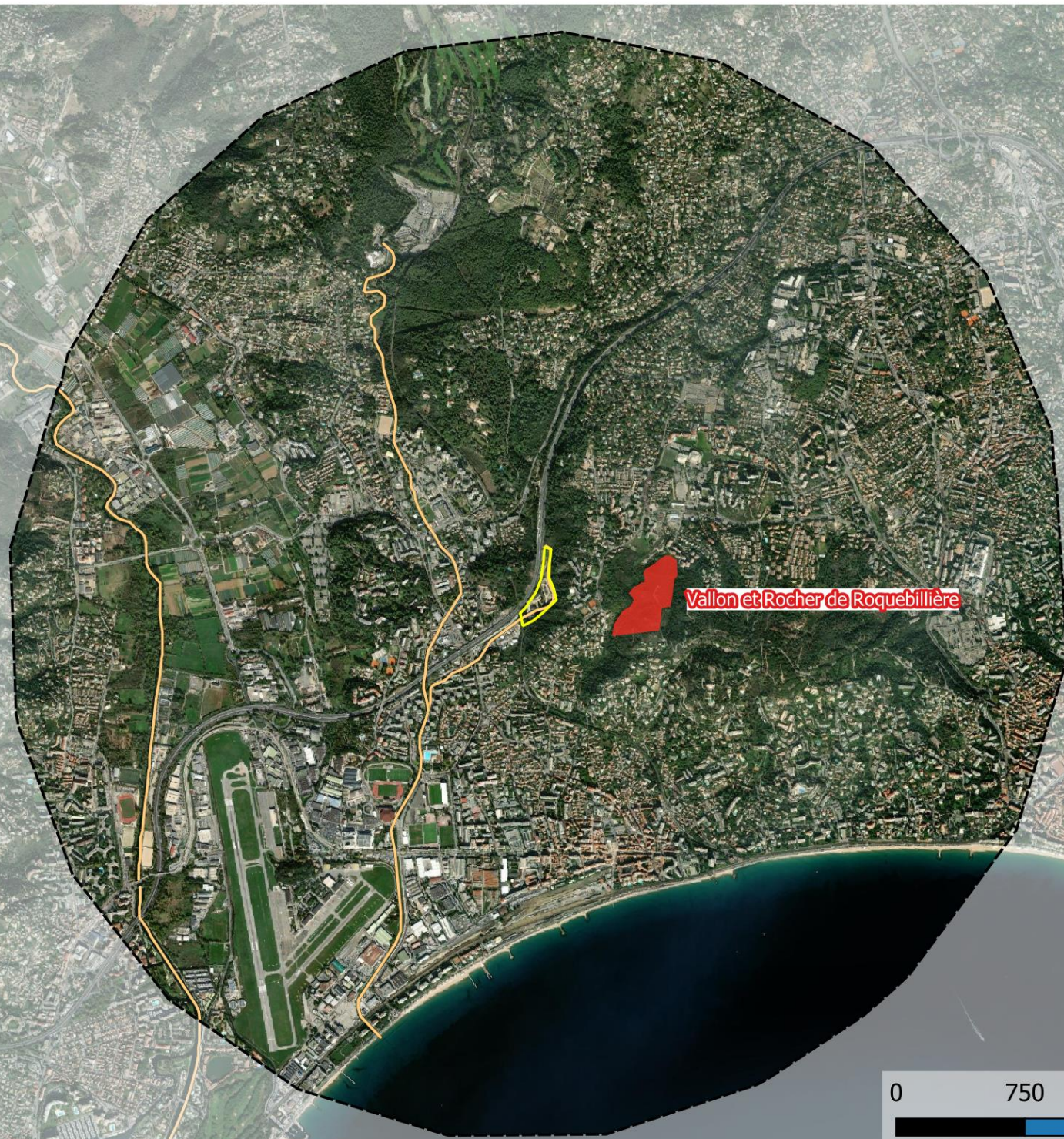


CANNES
PAYS DE
LÉRINS





Zonages réglementaires du patrimoine naturel



Projet d'aménagement d'un ouvrage de rétention au lieu-dit Carimai - Cannes (06)

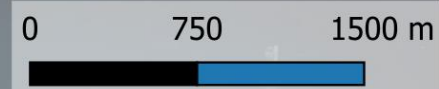


Aires d'étude

-  Aire d'étude rapprochée
-  Aire d'étude éloignée

Zonages réglementaire - Patrimoine naturel

-  Arrêtés de protection de biotope
-  Inventaire des frayères







CANNES
PAYS DE
LÉRINS





Zonages d'inventaires et autres zonages

Projet d'aménagement d'un ouvrage de rétention au lieu-dit Carimai - Cannes (06)

Aires d'étude

-  Aire d'étude rapprochée
-  Aire d'étude éloignée

Zonages réglementaire - Patrimoine naturel

-  ZNIEFF II terrestre
-  ZNIEFF II maritime

Autres zonages d'inventaire

-  Site du Conservatoire des Espaces Naturels (CEN)
-  Site du Conservatoire du Littoral



Forêts de Peygros et de Pégomas

Plaine de la Siagne

Rocher de Roquebillière

GOLFE DE LA NAPOULE



2.1.3 Synthèse du contexte écologique du projet

L'aire d'étude rapprochée se situe en contexte très urbanisé au nord du quartier de La Bocca. Le site qui a été sinistré lors de l'épisode orageux d'octobre 2015 dispose d'habitats dégradés et/ou peu naturels. Il est toutefois traversé par « La Grande Frayère » qui offre des habitats humides favorables à une faune et une flore caractéristique de ces milieux. Notons également la présence d'une zone de frayère sur le cours d'eau « La Grande Frayère » qui traverse l'aire d'étude rapprochée.

L'aire d'étude éloignée recoupe six zonages réglementaires (un arrêté préfectoral de protection de biotope et quatre parties de cours d'eau identifiées comme des frayères dont une qui intersecte l'aire d'étude rapprochée) et quatre zonages d'inventaire du patrimoine naturel (trois Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type II et une ZNIEFF de type I). L'aire d'étude éloignée intersecte également un site du Conservatoire d'Espaces Naturels de PACA et un site du Conservatoire du Littoral.

2.2 Habitats naturels, flore et zones humides

2.2.1 Habitats naturels

- Cf. Annexe 2 : Méthodes d'inventaires: « Méthodes d'inventaires »
- Cf. Carte : « Habitats »
- Cf. Carte : « Enjeux contextualisés associés aux habitats »

2.2.1.1 Analyse bibliographique

Un diagnostic faune et flore a été réalisé en 2022 par Biotope sur la même l'aire d'étude rapprochée initiale. La cartographie des habitats naturels a été reprise pour la présente étude.

Un pré-diagnostic écologique a également été réalisé en 2021 par Biotope et a permis de faire une première cartographie des habitats. Mis à part ces documents, il n'existe aucune information concernant les milieux naturels, aucun autre inventaire n'ayant été réalisé précédemment.

2.2.1.2 Habitats présents dans l'aire d'étude rapprochée

L'expertise des habitats naturels a été réalisée sur l'aire d'étude rapprochée. Plusieurs grands types de milieux y sont recensés :

- Habitats aquatiques et humides (0,352 ha, 9,37 % de l'aire d'étude rapprochée) ;
- Habitats ouverts, semi-ouverts (0,73 ha, 19,44 %) ;
- Habitats forestiers (1,452 ha, 38,67 %) ;
- Habitats artificialisés (1,209 ha, 32,23 %) ;
- Habitats rocheux (0,011 ha, 0,29%)

L'aire d'étude rapprochée s'inscrit dans un contexte urbain. Les surfaces au sol artificialisés sont d'anciens bâtiments résidentiels en déconstruction. Une partie des habitats forestiers est constituée d'espèces exotiques parfois envahissantes. Au milieu de l'aire d'étude rapprochée passe un cours d'eau, « La Grande Frayère », bordé d'habitats humides, perturbés par des inondations régulières et en résilience à la suite de la dernière grande crue décennale d'octobre 2015.

2.2.1.3 Statuts et enjeux écologiques des habitats

Le tableau suivant précise, pour chaque type d'habitat identifié, les typologies de référence, les statuts de patrimonialité, la superficie/linéaire sur l'aire d'étude rapprochée et les enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

Il est à noter la présence de mises à jour dans le tableau suivant par rapport au diagnostic écologique de 2022, avec notamment la présence de deux nouveaux habitats suite à la modification de l'aire d'étude rapprochée : Forêt de chêne et lauriers et Falaise x Boisement d'Acacia dealbata. Ces inventaires se sont déroulés entre janvier et mars 2024.

Statuts et enjeux écologiques des habitats présents dans l'aire d'étude rapprochée

Libellé de l'habitat naturel	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	LRR	Niveau de rareté	Enjeu spécifique	Description, état de conservation et surface/linéaire dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
Habitats aquatiques et humides											
Communautés méditerranéennes d'annuelles nitrophiles à <i>Paspalum distichum</i>	<i>Paspalo-agrostidion</i>	24.53	E5.44	3280	H.	-	NT	Fréquent	Moyen	Formation de laîche et de graminées nitrophiles que l'on retrouve sur les bordures de cours d'eau permanents méditerranéens. Cet habitat d'intérêt communautaire est ici présent sous le faciès d'herbacées annuelles, dominé par le <i>Paspalum faux-paspalum</i> . Etat de conservation moyen. Surface de 0,17 ha.	Moyen
Peuplement de Canne de Provence	Aucun rattachement phytosociologique	53.62	C3.32	-	H.	-	-	-	Faible	Ces formations hautes de Canne de Provence ont colonisé une berge du cours d'eau. Du fait de leur caractère très compétitif, elles représentent une menace pour les autres habitats naturels de zone humide et leur expansion est donc à surveiller. Bon état de conservation. Surface de 0,19 ha.	Négligeable
Habitats ouverts, semi-ouverts											
Groupement annuel sub-nitrophile méditerranéen	<i>Brachypodium-Chrysopogonetea</i>	34.81	E1.61	-	NC	-	-	-	Faible	Cet habitat est occupé par un cortège d'espèces de graminées annuelles très répandues en Méditerranée. Cet habitat présente peu d'intérêt pour la diversité floristique. Etat de conservation moyen. Surface de 0,05 ha.	Faible
Terrain en friche	Aucun rattachement phytosociologique	87.1	I1.53	-	NC	-	-	-	Faible	Cet habitat est composé de pelouses d'espèces rudérales, typique des milieux très perturbés Etat de conservation non évalué. Surface de 0,68 ha.	Faible
Habitats forestiers											
Forêt de chêne vert de la plaine catalo-provençale	<i>Quercinion ilicis</i>	45.312	G2.12 12	-	NC	-	-	-	Moyen	Ce type de boisement typiquement méditerranéen est principalement composé de Chêne vert, accompagné de Lauriers tin et sauce. Ici le sous-bois est dégradé, pauvre	Moyen

Libellé de l'habitat naturel	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	LRR	Niveau de rareté	Enjeu spécifique	Description, état de conservation et surface/linéaire dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
										en strate arbustive et herbacée, ce qui en fait un boisement en mauvais état de conservation. Son aspect peu typique ainsi que sa faible densité ne permettent donc pas de le classer en habitat Natura 2000 (Habitat « Yeuseraie à Laurier-tin ») Surface de 0,3 ha.	
Forêt de chêne et lauriers	Aucun rattachement phytosociologique	45.5	G2.21	-	NC	-	-	-	Faible	Ce type de boisement est assez proche de la forêt de chêne vert de la plaine catalano-provençale. Elle s'en différencie par la présence importante de <i>Laurus nobilis</i> . Sa surface réduite n'a pas permis d'évaluer son état de conservation. Surface de 0,023 ha.	Faible
Boisement d' <i>Acacia dealbata</i> sur yeuseraie vestigiale	Aucun rattachement phytosociologique	83.325 X 45.312	G2.83 x G2.12 12	-	NC	-	-	-	Faible	Un boisement de Mimosa argenté, une espèce exotique envahissante, colonise un boisement relictuel de Chênes verts. Mauvais état de conservation. Surface de 0,81 ha.	Faible
Boisement artificiel (à exotiques dominantes et cyprès)	Aucun rattachement phytosociologique	85.31	I2.21	-	NC	-	-	-	Faible	Une partie de l'aire d'étude rapprochée étant anciennement occupée par une résidence, les boisements artificiels d'espèces exotiques sont aujourd'hui les reliquats des jardins ornementaux l'environnant. Cet habitat ne présente aucun intérêt pour la flore et peut être problématique quand il est constitué d'espèces invasives (<i>Yucca</i> , <i>Eucalyptus</i> etc.). Etat de conservation non évaluée. Surface de 0,31 ha.	Négligeable
Habitats rocheux											
Falaise x Boisement d' <i>Acacia dealbata</i>	Aucun rattachement phytosociologique	62 x 83.325	H3 x G2.83	-	NC	-	-	-	Faible	Une parcelle minime du nord de l'aire d'étude est constituée d'une falaise peu occupée par la végétation. Quelques espèces rupicoles tel que le <i>Polypodium hybridum</i> ou l' <i>Asplenium Ceterach</i> y sont présentes de façon sporadique, mais le cortège de végétation n'est pas caractérisable. Plusieurs individus de Mimosa semblent coloniser le milieu. Cet habitat présente peu d'intérêt pour la flore du fait qu'il est fortement dégradé et commence à être colonisé une espèce exotique envahissante.	Faible

Libellé de l'habitat naturel	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	LRR	Niveau de rareté	Enjeu spécifique	Description, état de conservation et surface/linéaire dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
										Surface de 0,011 ha (au sol).	
Habitats anthropisés											
Carrière	Aucun rattachement phytosociologique	86.41	J3.3	-	NC	-	-	-	Faible	Cet habitat était anciennement un quartier résidentiel, qui a été abandonné puis démantelé. Aujourd'hui, il en reste une large surface au sol toujours en travaux, occupée par des unités de chantier et des gravats. Cet habitat artificialisé ne présente aucun intérêt pour la flore et son état de conservation n'a donc pas été évalué. Surface de 1,18 ha.	Négligeable

Légende :

- Libellé de l'habitat naturel : les intitulés des typologies de référence sont parfois complexes et ont pu être adaptés au besoin de l'étude.
- Rattachement phytosociologique : syntaxon phytosociologique au niveau de l'alliance par défaut, voire de rang inférieur lorsque cela est possible (sous-alliance association, groupement...), selon le prodrome des végétations de France (Bardat et al., 2004) et autres publications du prodrome des végétations de France 2 (voir sources en bibliographie).
- Typologie CORINE Biotopes : typologie de description et de classification des habitats européens (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997).
- Typologie EUNIS : typologie de description et de classification des habitats européens (Louvel et al., 2013).
- Typologie Natura 2000 : typologie de description et de codification des habitats d'intérêt communautaire (Commission Européenne DG Environnement, 2013), dont certains prioritaires dont le code Natura 2000 est alors complété d'un astérisque.
- Zones humides : habitats caractéristiques de zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 selon la nomenclature CORINE Biotopes et/ou selon le Prodrome des végétations de France. Cette approche ne tient compte ni des critères pédologiques ni des critères floristiques – Légende : « NC » = non concerné ; « H » = humide ; « p. » = pro parte
- Dét. ZNIEFF : habitats déterminants pour la modernisation des ZNIEFF de la région la région PACA (2005).
- Niveau de rareté : à dire d'expert



Groupement méditerranéen d'annuelles à Paspalum distichum



Berge colonisée par un peuplement de Canne de Provence

Habitats aquatiques et humides sur l'aire d'étude rapprochée



Gravats et remblais colonisés par des friches rudérales

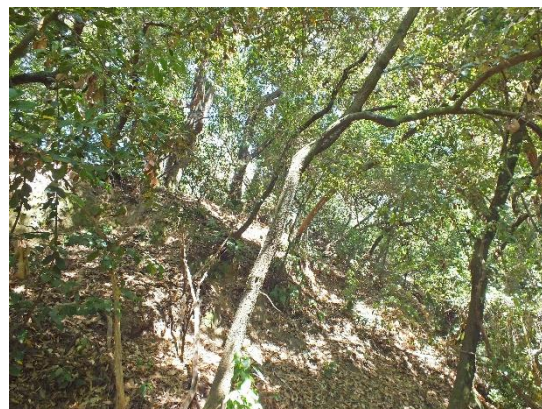


Groupement annuel sub-nitrophile méditerranéen au printemps

Habitats ouverts, semi-ouverts mésophiles sur l'aire d'étude rapprochée



Boisement de Mimosa argenté envahissant une Yeuseraie



Yeuseraie et son sous-bois dégradé

Habitats ouverts, semi-ouverts mésophiles sur l'aire d'étude rapprochée



Boisement exotique, reliquat du jardin ornemental de la résidence



Tas de gravats dans la zone en travaux


Habitats anthropiques sur l'aire d'étude rapprochée




Habitats naturels

Projet d'aménagement d'un ouvrage de rétention au lieu-dit Carimaï - Cannes (06)


Aires d'étude


 Aire d'étude rapprochée


Habitats d'intérêt communautaire

 3280 - Communautés méditerranéennes d'annuelles nitrophiles à *Paspalum distichum*


Autres habitats


 Boisement d'*Acacia dealbata* sur yeuseraie vestigiale

 Boisements artificiels à espèces exotiques dominantes

 Bosquet de cyprès


 Carrière


 Forêt de chênes verts de la plaine catalo-provençale

 Groupement annuel subnitrophile méditerranéen

 Peuplement de Cannes de Provence

 Terrain en friche

 Falaise x Boisement d'*Acacia dealbata*

 Forêt de chêne et lauriers



2.2.1.4 Bilan concernant les habitats et enjeux associés

Située au sein d'une matrice urbanisée, l'aire d'étude rapprochée qui comprend le cours d'eau « La Grande Frayère », est principalement composée d'habitats dégradés et/ou peu naturels qui présentent peu d'enjeux. Les enjeux les plus forts se trouvent sur le linéaire du cours d'eau, avec les communautés humides de *Paspalum distichum*, et dans le boisement de Chênes verts, qui sont à prendre en compte dans le projet.

2.2.2 Flore

- Cf. Annexe 2 : Méthodes d'inventaires: « Méthodes d'inventaires »
- Cf. Liste des espèces observées dans l'aire d'étude rapprochée « Liste des espèces observées dans l'aire d'étude rapprochée »
- Cf. Carte : « Espèces végétales patrimoniales et/ou protégées »
- Cf. Carte : « Espèces végétales exotiques envahissantes »
- Cf. Carte : « Enjeux contextualisés associés aux espèces végétales »

2.2.2.1 Analyse bibliographique

Les recherches bibliographiques et les consultations menées auprès de divers organismes (Conservatoire botanique national notamment) ont permis de recenser les plantes déjà connus dans les environs de l'aire d'étude rapprochée, en particulier les espèces protégées et/ou patrimoniales (espèces déterminantes ZNIEFF, espèces menacées et inscrites en liste rouge régionale). Ces espèces ont par la suite été activement et prioritairement recherchées au sein de l'aire d'étude rapprochée. Elles sont présentées dans le tableau ci-après :

Synthèse des données bibliographiques

Nom vernaculaire Nom scientifique	Dernière observation	Statuts	Habitats
Ail noir <i>Allium nigrum</i>	Espèce connue sur la commune de Cannes (source CBNMed). Dernière observation en 2013.	PRR	Cultures extensives.
Anthyllide barde-de-Jupiter <i>Anthyllis barba-jovis</i>	Espèce connue sur la commune de Cannes (source CBNMed). Dernière observation en 2016.	PRN	Falaises et rochers de bords de mer
Laïche d'Hyères <i>Carex olbiensis</i>	Espèce connue sur la commune de Cannes (source CBNMed). Dernière observation en 2021.	PRR	Lisières de boisements méditerranéens
Céphalaire de Transylvanie <i>Cephalaria transylvanica</i>	Espèce connue sur la commune de Cannes (source CBNMed). Dernière observation en 2018.	PRR	Champs et terres incultes du midi
Palmier nain <i>Chamaerops humilis</i>	Espèce connue sur la commune de Cannes (source CBNMed). Dernière observation en 2018.	PRN	Falaises et rochers de bords de mer
Glaïeul douteux <i>Gladiolus dubius</i>	Espèce connue sur l'aire d'étude (source CBNMed). Dernière observation en 2014.	PRN	Côteaux et bois du littoral méditerranéen
Linaire de Grèce <i>Kiskxia commutata</i>	Espèce connue sur la commune de Cannes (source CBNMed). Dernière observation en 2020.	PRN	Champs et terres incultes
Statrice monopétale <i>Limonastrum monopetalum</i>	Espèce connue sur la commune de Cannes (source CBNMed). Dernière observation en 2015.	PRN	Falaises et rochers de bords de mer
Statrice à feuilles cordées <i>Limonium cordatum</i>	Espèce connue sur la commune de Cannes (source CBNMed). Dernière observation en 2020.	PRN	Falaises et rochers de bords de mer
Lavatière ponctuée <i>Malva punctata</i>	Espèce connue sur la commune de Cannes (source CBNMed). Dernière observation en 2013.	PRR	Champs et terres incultes
Laurier rose <i>Nerium oleander</i>	Espèce connue sur l'aire d'étude (source CBNMed). Dernière observation en 2014.	PRN	Lisières de boisements méditerranéens
Pançais maritime <i>Pancratium maritimum</i>	Espèce connue sur la commune de Cannes (source CBNMed). Dernière observation en 2016.	PRR	Falaises et rochers de bords de mer, dunes
Alpiste aquatique <i>Phalaris aquatica</i>	Espèce connue sur l'aire d'étude (source CBNMed). Dernière observation en 2016.	PRR	Lisières de boisements rivulaires méditerranéens, terres incultes
Posidonie océanique <i>Posidonia oceanica</i>	Espèce connue sur la commune de Cannes (source CBNMed). Dernière observation en 2021.	PRN	Fonds marins
Renouée veloutée <i>Ranunculus velutinus</i>	Espèce connue sur la commune de Cannes (source CBNMed). Dernière observation en 2016.	PRR	Marais et lieux humides du littoral
Romulée à petites fleurs <i>Romulea columnnea</i>	Espèce connue sur la commune de Cannes (source CBNMed). Dernière observation en 2018.	PRR	Lieux sablonneux et coteaux secs

Nom vernaculaire Nom scientifique	Dernière observation	Statuts	Habitats
Sérapias négligé <i>Serapia neglecta</i>	Espèce connue sur la commune de Cannes (source CBNMed). Dernière observation en 2016.	PRR	Bois sablonneux et prairies humides
Epiaire faux basilic <i>Stachys ocymastrum</i>	Espèce connue sur la commune de Cannes (source CBNMed). Dernière observation en 2014.	PRN	Falaises et rochers de bords de mer
Consoude bulbeuse <i>Symphytum bulbosum</i>	Espèce connue sur l'aire d'étude (source CBNMed). Dernière observation en 2014.	PRR	Lisières de boisements rivulaires méditerranéens
Passerine hirsute <i>Thymelea hirsuta</i>	Espèce connue sur la commune de Cannes (source CBNMed). Dernière observation en 2016.	PRR	Falaises et rochers de bords de mer

- PRR : Protection Régionale en Provence-Alpes-Côte d'Azur (Arrêté du 09 mai 1994).
- PRN : Protection Nationale (Arrêté du 20 janvier 1982 (modifié))

Au regard de la bibliographie, la Consoude bulbeuse, l'Alpiste aquatique, le Laurier rose et le Glaïeul douteux sont pressentis sur l'aire d'étude rapprochée.

2.2.2.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Au cours des investigations botaniques, 45 espèces végétales ont été recensées sur l'aire d'étude rapprochée (Annexe IV). Au regard de la pression d'inventaire, la richesse spécifique recensée est moyenne : le contexte étant urbanisé, les milieux dégradés et perturbés (récentes inondations, travaux).

2.2.2.3 Intérêt fonctionnel des milieux

L'aire d'étude rapprochée est occupée majoritairement par des habitats dégradés, reliquats de la tempête ayant détruit le hameau de Carimai en 2015. Les habitats qui dominent sont d'enjeux négligeables à nuls, notamment la carrière et le boisement d'espèces exotiques issus des anciens jardins. Les espèces identifiées sur site sont principalement très communes ou communes.

Les principaux enjeux de l'aire d'étude rapprochée se situent à proximité de la Grande Frayère, petit fleuve côtier qui traverse le site. Malgré son état dégradé, la présence de la Grande Frayère permet le développement d'un habitat d'intérêt communautaire (groupement annuel subnitrophile méditerranéen) et de trois espèces protégées qui affectionnent les abords de cours d'eau : l'Alpiste aquatique, la Narcisse à bouquet et la Consoude bulbeuse.

2.2.2.4 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée, ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

Statuts et enjeux écologiques des espèces végétales remarquables présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées									
Consoude à bulbe <i>Symphytum bulbosum</i>	-	PR	LC	VU	Det.	-	Fort	<p><u>Inventaires 2022</u> : 280 individus minimum répartis dans sept stations ont été observés au sein de l'aire d'étude rapprochée dans l'habitat d'intérêt communautaire : communautés méditerranéennes d'annuelles nitrophiles à <i>Paspalum distichum</i>.</p> <p><u>Inventaires 2024</u> : 2 010 nouveaux individus au minimum (soit 2 290 individus au total) répartis dans soixante-trois stations en tout ont été observés au sein de l'aire d'étude rapprochée dans l'habitat d'intérêt communautaire : communautés méditerranéennes d'annuelles nitrophiles à <i>Paspalum distichum</i>. Ils ont également été observés dans les habitats adjacents au cours d'eau, indépendamment de la qualité ou de l'état de conservation de l'habitat.</p> <p>Il est à noter que dans ces effectifs sont comptés les 411 individus qui ont été transplantés temporairement du site de Frayère.</p> <p>La population d'origine de l'aire d'étude rapprochée est donc composée d'au minimum 1 879 individus répartis en cinquante stations, soit presque 7 fois plus.</p> <p>Cette différence d'effectif entre les deux années peut être expliquée par les conditions météorologiques très favorable à l'expression des bulbes en 2024 (pluviométrie importante).</p> <p>Certaines stations se situent sur la zone impactée, du fait de la différence d'effectif entre les deux années il n'est pas possible de savoir combien d'individus sont réellement concernés.</p>	Fort
Alpiste aquatique <i>Phalaris aquatica</i>	-	PR	LC	LC	Comp	-	Faible	<p><u>Inventaire 2022</u> : Au total, quatre stations ont été observées au sein de l'aire d'étude rapprochée, sur les parties non fauchées en période estivale. Les données bibliographiques (SILENE, CBNMed) sont trop partielles pour pouvoir estimer la taille globale de la population.</p> <p><u>Inventaire 2024</u> : Aucun individu n'a été observé. Les stations se situent sur la zone impactée par les sondages géotechniques, les parties végétatives de la plante normalement visibles hors floraison n'étaient plus observables.</p>	Faible
Narcisse à bouquet <i>Narcissus tazetta</i>	-	PD	LC	LC	-	-	Faible	<p><u>Inventaire 2024</u> : Au total, une seule station d'un individu a été observée au sein de l'aire d'étude rapprochée en bordure de cours d'eau.</p>	Faible



Espèces exotiques envahissantes

Huit espèces végétales d'origine exotique à caractère envahissant ont été recensées sur l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit du Mimosa argenté (*Acacia dealbata*), de l'Ambroisie à épis lisse (*Ambrosia psilostachya*), de l'Herbe de la Pampa (*Cortaderia selloana*), de la Vergerette de Karvinski (*Erigeron kavinskianus*), de la Jussie rampante (*Ludwigia peploides*), de l'Onagre rosée (*Oenothera speciosa*), du Figuier de barbarie (*Opuntia ficus-indica*) et de l'Oxalis pied-de chèvre (*Oxalis pes-caprae*).

Nul

- Europe : statut communautaire au titre de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats » qui regroupe les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) : An. II : inscrit à Annexe II de la Directive N° 92/43/CEE.
- France : statut de protection. PN : Protection Nationale (annexe 1 de l'arrêté ministériel du 20 janvier 1982 modifié fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire) ; PR : Protection Régionale en Provence Alpes Côte d'Azur (Article 1 de l'arrêté ministériel du 09 mai 1994) ; PD : Protection et réglementation de certaines espèces végétales dans le département des Alpes-Maritimes (Article 2 de l'arrêté préfectoral du 18 juillet 1991)
- LRN : liste rouge nationale : liste rouge de la Flore vasculaire de France métropolitaine (UICN France et al., 2018) : CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes.
- LRR : liste rouge régionale : liste rouge de la flore vasculaire de Provence Alpes Côte d'Azur (Noble et al., 2015) : CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes.
- Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF en région Provence Alpes Côte d'Azur.
- Niveau de rareté : rareté à l'échelle de Provence Alpes Côte d'Azur (Noble et al., 2015) : E : exceptionnel ; RR : très rare ; R : rare ; AR : assez rare ; PC : peu commun ; AC : assez commun ; C : commun ; CC : très commun.



Espèces végétales protégées

Projet d'aménagement d'un ouvrage de rétention au lieu-dit de Carimai - Cannes (06)

Aire d'étude

Aire étude rapprochée

Espèces protégées

Stations recensées en 2022

- Alpiste aquatique
- Consoude bulbeuse

Stations recensées en 2024

- Narcisse à bouquet
- Consoude bulbeuse





Espèces végétales exotiques envahissantes

Projet d'aménagement d'un ouvrage de
rétention au lieu-dit Carimai - Cannes (06)

Aires d'étude

 Aire étude rapprochée

EVEE

-  Ambroisie à épis lisses
-  Herbe de la Pampa
-  Jussie rampante
-  Mimosa argenté
-  Onagre rosée
-  Vergerette de Karvinski



2.2.2.5 Bilan concernant les espèces végétales et enjeux associés

Les enjeux floristiques vont de faible à fort à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée. Néanmoins, ils ne sont pas homogènes sur l'ensemble du fuseau d'étude et se trouvent localement plus forts, de part et d'autre du cours d'eau. Il faut retenir sur ces secteurs la présence de l'Alpiste aquatique, de la Narcisse à bouquet et de la Consoude bulbeuse.

2.2.3 Zones humides

- Cf. Annexe 2 : Méthodes d'inventaires: « Méthodes d'inventaires »
- Cf. Carte : « Délimitation des zones humides selon le critère végétation »
- Cf. Carte : « Zones humides identifiées sur les critères végétation »

2.2.3.1 Analyse bibliographique

En vue d'ensemble, l'aire d'étude rapprochée se situe dans une zone urbaine aux abords d'un cours d'eau : la Grande Frayère. La présence de ce cours d'eau est propice à la présence d'habitats caractéristiques de zones humides.

La bibliographie (l'inventaire des zones humides de la région PACA réalisé par le Conservatoire d'Espaces Naturels de PACA en 2016, et le SRCE) n'identifie aucune zone humide sur l'aire d'étude rapprochée. Cependant, d'après les données du BRGM (Géorisque, 2022), l'aire d'étude se situe dans une zone potentiellement humide avec des probabilités « Assez forte » à « Très forte ». Cette potentialité de milieux humides se répartit de manière très continue du nord au sud, le long de la Grande Frayère, avec une majorité de zones fortement potentiellement humides (probabilité « Forte »).

2.2.3.2 Analyse du critère « végétation »

La cartographie de la végétation est utilisée pour l'inventaire des zones humides. La délimitation est alors établie sur la base du contour des habitats identifiés selon la nomenclature Corine Biotopes (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997) ou le Prodrome des végétations de France (Bardat *et al.*, 2004). Elle a ainsi permis de différencier les habitats au regard de l'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 :

- « H. » pour humides ;
- « pro parte / p. » pour potentiellement ou partiellement humides ;
- « NC » pour non-caractéristiques.

Dans la majorité des cas, les habitats issus des travaux d'aménagement ou de plantations ne permettent pas dans leur intégralité de justifier du caractère humide ou non humide de la zone considérée. La méthode a alors consisté à relever les espèces végétales spontanées présentes sur le site concerné en se référant à la liste des espèces de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008.

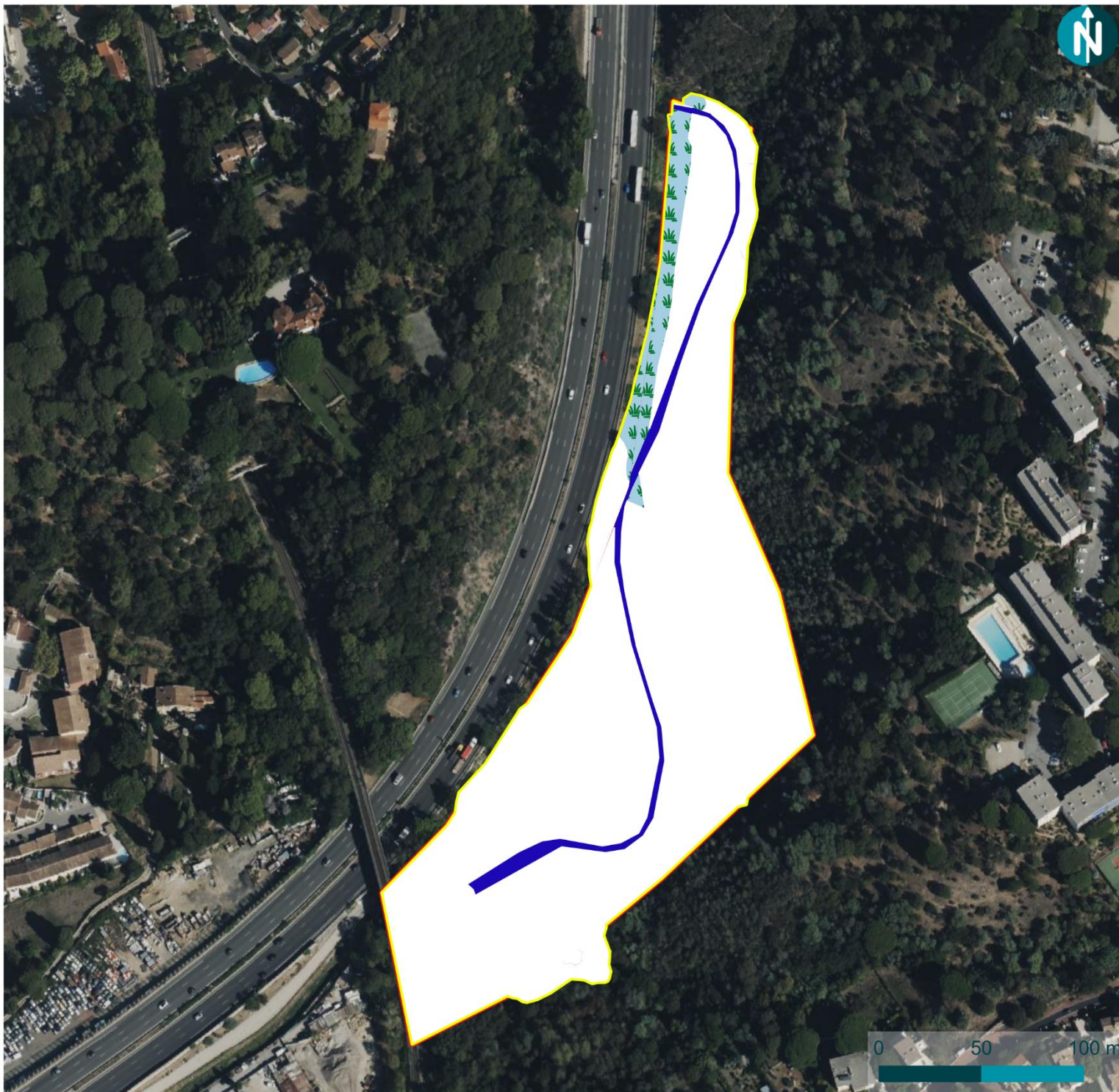
L'analyse synthétique de la flore et la cartographie des habitats naturels qui en découlent ont permis de recenser dans l'aire d'étude rapprochée :

Synthèse des typologies d'habitats relevées selon la réglementation

Typologie d'habitat	Superficie concernée (ha)	% du périmètre total
H.	0,35	9,33
Pro parte / p.	0	0
NC	3,4	90,67
TOTAL	3,75	100

Pour connaître plus spécifiquement le détail des habitats caractéristiques de zones humides (H), il convient de se référer au tableau « Statuts et enjeux écologiques des habitats naturels présents dans l'aire d'étude rapprochée ».

À la suite de l'ensemble des différentes analyses (habitats au titre de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié), les habitats humides (H) atteignent un recouvrement cumulé de 9,33 % de l'aire d'étude rapprochée, les secteurs potentiellement humides (pro parte/p.) 0 %, et les végétations non caractéristiques 90,67%.




Délimitation des zones humides selon le critère habitats


Projet d'aménagement d'un ouvrage de rétention au
lieu-dit Carimai (06)

Aires d'étude

 Aire d'étude rapprochée

Type d'habitats

 H. : Humide

 Cannes de Provence (ZH relictuelle) : Non prise en compte dans l'analyse

NC : Non caractéristique



Groupement méditerranéen d'annuelles à *Paspalum distichum*



Berge colonisée par un peuplement de Canne de Provence

Habitats aquatiques et humides sur l'aire d'étude rapprochée

2.2.3.3 Analyse du critère sol

Au cours des différentes études réglementaires, le choix s'est porté sur le fait de ne pas procéder à des sondages de sol pour délimiter les zones humides sur critère pédologique au sein l'aire d'étude rapprochée, malgré leur présence potentielle. Cette décision peut être motivée par plusieurs facteurs. Tout d'abord, la nature perturbée du sol, principalement constitué de remblais issus de l'ancien hameau, peut rendre difficile l'identification précise des caractéristiques pédologiques associées aux zones humides. Les remblais peuvent avoir modifié les propriétés naturelles du sol, rendant les indicateurs pédologiques traditionnels (traces d'oxydoréduction du fer notamment) moins fiables pour déterminer l'existence de zones humides.

Le recours à d'autres méthodes d'identification des zones humides, telles que des relevés de terrain ou des analyses hydrologiques, peut être considéré comme plus approprié dans un contexte où les caractéristiques pédologiques peuvent être altérées ou peu représentatives de la présence de zones humides. Ces méthodes alternatives peuvent fournir des informations complémentaires et permettre une évaluation plus globale et précise de l'existence et de l'étendue des zones humides dans l'aire d'étude rapprochée.

2.2.3.4 Bilan concernant les zones humides et enjeux associés

À la suite de l'ensemble des différentes analyses (habitats, flore), 0,35 ha de l'aire d'étude rapprochée sont considérés comme caractéristiques de zone humide au titre de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement.

Il est toutefois à noter qu'à la suite d'échanges avec la DREAL PACA en fin d'année 2023, il a été retenu de ne pas considérer le massif de Cannes de Provence comme habitat humide. Cet habitat est considéré comme une zone humide relictuelle, située sur des remblais ne permettant pas de définir l'habitat comme humide. Ainsi, ce sont 0,19 ha d'habitat de Cannes de Provence à soustraire aux 0,35 ha de l'aire d'étude rapprochée considérée comme zone humide sur critère habitat.

0,17 ha de l'aire d'étude rapprochée sont ainsi considérés comme zone humide selon le critère habitat au titre de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement.

2.3 Faune

2.3.1 Insectes

- Cf. Annexe 2 : Méthodes d'inventaires : « Méthodes d'inventaires »
- Cf. Liste des espèces observées dans l'aire d'étude rapprochée « Liste des espèces observées dans l'aire d'étude rapprochée »
- Cf. Carte : « Insectes patrimoniaux et/ou protégés »
- Cf. Carte : « Enjeux contextualisés associés aux insectes »

2.3.1.1 Analyse bibliographique

Les données bibliographiques sont issues des bases de données SILENE et des études réalisées par la LPO en 2016 et par Agir Écologique en 2019. Il en ressort les éléments détaillés dans le tableau suivant :

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut	Habitat privilégié	Données bibliographiques et fonctionnalité des habitats sur le réseau hydrographique géré par le SIFRO + inventaires 2021-2022 de l'aire d'étude rapprochée	Potentialité de présence sur l'aire d'étude rapprochée
Damier de la Succise	<i>Euphydryas aurinia</i>	DHII PN3 LC en PACA	Elle se développe principalement sur la Céphalaire blanche (<i>Cephalaria leucantha</i>), mais peut également se trouver sur la Succise des prés (<i>Succisa pratensis</i>) dans les prairies humides, les landes et les tourbières, sur la Scabieuse colombarie (<i>Scabiosa columbaria</i>) et sur la Knautie des champs (<i>Knautia arvensis</i>) dans les pelouses sèches.	L'espèce a été signalée en 2013 au sud du village de Mougins mais la localisation n'est pas précise. Ses plantes hôtes sont absentes de l'aire étudiée, les données d'observation datent de 1909.	Peu probable
Diane	<i>Zerynthia polyxena</i>	DHIV PN2 LC en PACA	On la rencontre sur de nombreux milieux méditerranéens : pelouses sèches, prairies humides ou mésophiles, maquis... La femelle pond principalement sur l'Aristolochie à feuilles rondes (<i>Aristolochia rotunda</i>) mais elle peut aussi pondre sur l'Aristolochie clematite (<i>A. clematitis</i>), l'Aristolochie pistoloche (<i>A. pistolochia</i>) et l'Aristolochie pâle (<i>A. pallida</i>).	L'espèce a été signalée au lieu-dit « Les Braquières » en 2012, non loin du vallon d'Aussel. Aucun imago, chenille ou œuf n'a été trouvé depuis 2012, malgré la présence de sa plante hôte l'Aristolochie à feuilles rondes (<i>Aristolochia rotunda</i>) dans les secteurs des « Gourguettes », dans le vallon du Coudouron, au bord de la Grande Frayère à proximité du camping « l'eau vive » et au sud du vallon de Roquebillière. Il est à noter que les pieds d'Aristolochie observés étaient très souvent isolés, peu abondants et par conséquent ne constituaient pas un habitat favorable pour que la Diane y dépose ses œufs. Les habitats ouverts à proximité sont également peu attractifs pour l'espèce (milieu urbain dominant). Les plantes hôtes sont absentes de l'aire étudiée.	Peu probable
Morio	<i>Nymphalis antiopa</i>	VU en PACA	Il fréquente les bois riverains au bord des cours d'eau ou de lacs et les lisières forestières fraîches jusqu'à 2500 m. Les chenilles se développent sur les	L'espèce a été signalée en 2011 au sud du village de Mougins mais la localisation n'est pas précise. La Petite Frayère est bordée de vieux Saules, mais le milieu est très urbanisé et pollué. Le Morio est sensible à la qualité de son milieu et cette espèce est en	Peu probable

			Saules (<i>Salix caprea</i> , <i>S. alba</i> , <i>S. eleagnos</i> , <i>S. Purpurea</i>), parfois sur le Bouleau (<i>Betula pendula</i>) ou le Peuplier noir (<i>Populus nigra</i>).	raréfaction. Aucun individu n'a été observé au cours des inventaires 2021-2022	
Ecaille chinée	<i>Euplagia quadripunctaria</i>		Zones rudérales et anthropiques Les chenilles sont polyphages sur de nombreuses plantes herbacées ou ligneuses. Les adultes semblent butiner préférentiellement les fleurs de l'Eupatoire à feuilles de chanvre (<i>Eupatorium cannabinum</i>).	La patrimonialité de l'espèce est liée à une erreur de classement, concernant initialement la sous-espèce <i>rhodonensis</i> , endémique de l'île de Rhodes et menacée en Europe. La sous-espèce nominale présente en Europe est un hétérocère très commun et peu exigeant, capable de se reproduire dans des milieux fortement anthropisés et aux chenilles largement polyphages.	Très Probable
Zygène du Peucédan	<i>Zygaena cynarae</i>	VU en PACA	Elle fréquente plusieurs types de biotopes, dans des espaces ouverts, des clairières, des talus de bords de chemins, des terrasses, des ourlets forestiers. Ses biotopes sont souvent associés à une source ou un cours d'eau souterrain. La chenille se nourrit de Peucédan, ou Herbe-aux-cerfs (<i>Cervaria rivini</i>)	Cette espèce est signalée sur la commune de Mougins mais sans pointage précis. Sa plante hôte n'a pas été relevée le long des cours d'eau parcourus, ni sur l'aire étudiée. À l'échelle communale, les données d'observation du Peucédan datent de 1944	Peu probable
Cordulie à corps fin	<i>Oxygastra curtisii</i>	DHII et DHIV PN2 LC en PACA	Elle fréquente les grandes rivières, fleuves, fossés vaseux, à écoulement lent, peu profonds et aux rives broussailleuses	Il existe peu d'habitats favorables à la présence de cette espèce sur les cours d'eau gérés par le SIFRO. Sur l'aire d'étude rapprochée, les berges sont très ouvertes et enrochées sur une grande partie du tronçon.	Peu probable
Grillon des jonchères	<i>Trigonidium cicindeloides</i>	EN en PACA Déterminante ZNIEFF	Espèce caractéristique des milieux humides (jonchaies, prairies humides, fourrés bas...).	Espèce mentionnée à moins de 700 m à l'ouest de l'aire d'étude rapprochée (SILENE PACA, 2019). Espèce potentielle dans la strate herbacée buissonnante sur les berges du cours d'eau.	Très Probable
Grand capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>	DHII et DHIV PN2 VU en LR mondiale NT en LR Européenne	L'espèce se trouve dans les forêts de chêne, mais aussi dans les parcs urbains et bocages. Espèce xylophage dont la larve consomme le bois vivant des chênes, généralement sénescents. Elle attaque les diverses espèces de chênes (chênes vert, pubescent, sessile, pédonculé...), au niveau du tronc et des grosses branches (diamètre > 20 cm).	Sur le réseau hydrographique du SIFRO quelques vieux chênes longent les rives des cours d'eau, mais ils ne sont pas dominants. Aucun indice de présence n'a été relevé. Sur l'aire d'étude rapprochée, seulement 2 ou 3 chênes bordent le cours d'eau et ils sont en mauvais état sanitaire.	Peu probable
Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	NT en LR Européenne	Ce coléoptère est lié principalement au chêne. On le rencontre aussi bien en milieu forestier dans les grandes futaies que dans des zones ouvertes au niveau d'arbres isolés ou de haies. Les adultes vivent sur les branches et le tronc de vieux arbres.	Commune de Mougins (Agrécologique, 2015) > pas de pointage précis Présence de quelques vieux chênes isolés dans les ripisylves. Aucun indice de présence n'a été relevé. Sur l'aire d'étude rapprochée, seulement 2 ou 3 chênes bordent le cours d'eau et ils sont en mauvais état sanitaire.	Peu probable

			Les larves se développent dans le système racinaire de souches ou d'arbres morts.		
--	--	--	---	--	--

- DHII/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».
- PN2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
- PN3 : espèces inscrites l'article 3 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus.
- LR : Liste Rouge des espèces menacées : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

2.3.1.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Trente-et-une espèce d'insectes (douze lépidoptères, trois orthoptères, onze odonates, trois coléoptères, deux hémiptères) ont été recensées sur l'aire d'étude rapprochée lors des inventaires 2021-2022. Parmi ces espèces, aucune n'est protégée ou patrimoniale.

Il s'agit d'espèces ubiquistes, très communes en France et en région PACA. Le cortège le plus représenté est celui des milieux ouverts. On pourra y observer des lépidoptères tels que l'Aurore (*Anthocharis cardamines*) en tout début de saison printanière ou encore le Demi-deuil (*Melanargia galathea*) qui est plus tardif. Les odonates tels que l'Agriion de Vander Linden (*Erythromma lindenii*), l'Anax empereur (*Anax imperator*) ou encore l'Orthétrum bleuissant (*Orthetrum coerulescens*) parcourent les berges du cours d'eau de la Frayère....

Dans les données bibliographiques, une espèce patrimoniale mais non observée lors des inventaires 2021-2022, peut être considérée comme présente sur l'aire d'étude rapprochée :

- Le Grillon des jonchères (*Trigonidium cicindeloides*) : espèce connue sur la commune, mentionnée à moins d'un km à l'ouest de l'aire d'étude rapprochée (source SILENE PACA, 2019) dans des habitats similaires. Une fauche a été effectuée très tôt en saison (avril) et la sécheresse qui s'ensuivit n'a pas favorisé la bonne reprise de la végétation des berges, ce qui a pu perturber le développement du Grillon des jonchères.

Les autres espèces mentionnées dans l'analyse bibliographique peuvent être considérées comme absentes de l'aire d'étude rapprochée.

La richesse entomologique est très faible compte-tenu du contexte de l'aire d'étude rapprochée. Les 3/4 du site d'étude sont exploités sur la partie sud, pour le stockage de matériaux de construction/destruction de bâtiments, routes, etc... Le sol a été fortement remanié et il est artificiel (remblai). Les berges de la frayère sont murées, laissant peu de place à la végétation naturelle pour se développer. Celle-ci est nécessaire à l'accueil et l'accomplissement du cycle biologique des insectes.

Au nord du site, bien que les talus soient artificiels et issus de l'apport de matériaux (remblais), ceux-ci sont bien végétalisés. Cet espace est propice au développement des insectes. La diversité biologique y est cependant très limitée, à cause de mesures de gestion inadaptées (fauche trop précoce).

2.3.1.3 Intérêt fonctionnel des milieux

La diversité d'insectes dans l'aire d'étude rapprochée est très faible en raison du contexte environnant. Les trois quarts du site sont utilisés pour le stockage de matériaux de construction et de destruction de bâtiments et de routes, ce qui a entraîné de fortes perturbations du sol qui est maintenant artificiel. La végétation naturelle est nécessaire pour accueillir les insectes et assurer leur cycle de vie. Au nord du site, bien que les talus soient également artificiels et composés de matériaux de remblai, ils sont bien recouverts de végétation. Cet espace offre donc des conditions propices au développement des insectes, notamment pour le Grillon des jonchères considéré « En Danger » sur la liste rouge des orthoptères de Provence-Alpes-Côte-d'Azur. En définitive, seuls les milieux ouverts situés au nord de l'aire d'étude rapprochée présentent un intérêt non négligeable pour l'entomofaune.



Milieux ouverts situés au nord de l'aire d'étude



Carrière et dépôt de matériaux, présentant un intérêt quasi-nul pour l'entomofaune

2.3.1.4 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée, ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

Statuts et enjeux écologiques des insectes remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées									
Grillon des jonchères <i>Trigonidium cicindeloides</i>	-	-	-	EN	Dz	-	Très fort	Espèce mentionnée à moins d'un km à l'ouest de l'aire d'étude rapprochée (SILENE PACA, 2019). Espèce potentielle dans la strate herbacée buissonnante sur les berges du cours d'eau au nord de la parcelle (Cf. Cartographie). Non revue en 2022 mais considérée comme présente sur l'aire d'étude rapprochée.	Très fort


- An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».
- Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
- Art. 3 : espèces inscrites l'article 3 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus.
- LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre papillons de jour de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2012) & chapitre libellules de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure // Orthoptères, Liste rouge nationale et liste rouge par domaine biogéographique (Sardet & Defaut, 2004) : P1 : Priorité 1 : espèces proches de l'extinction, ou déjà éteintes ; P2 : priorité 2 : espèces fortement menacées d'extinction ; P3 : priorité 3 : espèces menacées, à surveiller ; P4 : priorité 4 : espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances ; ? : manque d'informations.
- LRR : Liste rouge régionale des Papillons de jour (Bence, 2014), Libellules (Lambret et al., 2017) et Orthoptères (Bence, 2018) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- Dét. ZNIEFF : Dz : espèce déterminante ZNIEFF en PACA ; R : espèce remarquable ZNIEFF (CEN PACA, 2017).




Insectes protégés et/ou patrimoniaux

Projet d'aménagement d'un ouvrage de rétention au lieu-dit Carimai - Cannes (06)

Aires d'étude

 Aire d'étude rapprochée

Habitats d'espèces

 Habitats favorables à l'entomofaune (dont le Grillon des jonchères)

2.3.1.5 Bilan concernant les insectes et enjeux associés

Trente et une espèces d'insectes (douze lépidoptères, trois orthoptères, onze odonates, trois coléoptères, deux hémiptères) sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée, parmi lesquelles un orthoptère est remarquable. Il s'agit du Grillon des jonchées (*Trigonidium cicindeloides*), qui est classé EN (en danger) sur liste rouge PACA. Il est également déterminant ZNIEFF en région. Il n'a pas été recensé lors des inventaires 2021-2022, probablement à cause de la fauche précoce. Cette espèce a été observée à moins d'un km de l'aire d'étude rapprochée (données bibliographique SILENE 2019). Les habitats de la partie nord de l'aire d'étude rapprochée semblent favorables à l'accomplissement biologique de cette espèce, puisqu'elle colonise les strates herbacées et buissonnantes en bordures de cours d'eau. L'espèce est donc considérée comme présente sur le site.

Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent la végétation des berges et du cours d'eau en particulier sur la partie nord. Les autres milieux ne sont pas utilisés par les insectes.

Parmi ces espèces, aucune n'est protégée.

2.3.2 Poissons

- Cf. Annexe II : « Méthodes d'inventaires »
- Cf. Annexe IV : « Liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée »
- Cf. Carte : « Poissons patrimoniaux et/ou protégés »

2.3.2.1 Analyse bibliographique

Dessauvetages piscicoles avant travaux (mai 2019) ont permis d'identifier la présence de cinq espèces piscicoles sur la Frayère aval : le Chevesne (*Squalius cephalus*), le Vairon (*Phoxinus phoxinus*), le Carassin (*Carassius carassius*), l'Anguille européenne (*Anguilla anguilla*) et le Barbeau méridional (*Barbus meridionalis*). Les deux secteurs ayant des biotypologies similaires, le peuplement sur le site de Carimaï (tronçon de la Grande Frayère) devrait être proche de celui identifié sur la Frayère aval.

2.3.2.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Deux espèces de poissons sont connues dans l'aire d'étude rapprochée :

- Une espèce a été observée lors des inventaires de terrain :
 - Barbeau méridional (*Barbus meridionalis*), très abondante et de toutes les classes de taille. Malgré l'absence de frayère et de faible potentialité pour le frai, la population semble bien établie avec un recrutement possible, peut-être en amont de l'autoroute.
- Une espèce non observée lors des inventaires de terrain mais considérée comme présente sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de cette espèce :
 - Anguille européenne (*Anguilla anguilla*) : espèce très discrète et ubiquiste (source MRE, 2019). Etant donné la proximité avec la mer, l'espèce pourrait être assez abondante y compris civelles et anguillons. Notons que l'espèce a été observée par BIOTOPE en 2022, 800 m plus en aval sur le même cours d'eau.

2.3.2.3 Intérêt fonctionnel des milieux

La bibliographie mentionne de nombreux alevins de Barbeau méridional en aval de la zone d'étude, attestant la présence de zones de reproduction fonctionnelle et de bonne qualité. Pour rappel, un tronçon de l'inventaire des frayères entrecoupe l'aire d'étude rapprochée. Des individus mûres de poissons présentant un certain intérêt (Anguille européenne et Barbeau méridional entre autres) ont été observés sur l'aire d'étude. La présence importante d'algues filamenteuse sur le tronçon au droit du projet indique une certaine eutrophisation du cours d'eau.

2.3.2.4 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

Statuts et enjeux écologiques des poissons remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Description, état de conservation et surface/linéaire dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées									
Anguille européenne <i>Anguilla anguilla</i>	-	-	CR	-	DZ	AC	Majeur	Espèce caractéristique des cours d'eau en continuité avec la mer. L'anguille colonise tous les axes des cours d'eau à partir de la mer. La présence de civelle ou de petites anguilles est très probable vue la proximité de la mer avec le secteur d'étude. L'anguille est probablement présente sur l'ensemble du secteur d'étude. Elle a par ailleurs été observée 800 m plus en aval sur le même cours d'eau en 2022. Elle pourrait être moins abondante en amont de l'autoroute où un obstacle naturel limite probablement la montaison.	Très fort
Barbeau méridional <i>Barbus meridionalis</i>	An. II	PN	NT	-	DZ	AC	Moyen	Espèce caractéristique des petits fleuves côtiers et du sud-est de la France. Habitat de reproduction très limité en surface (lithophile 5-30 mm). Bonne capacité d'accueil, surtout dans les zones profondes (chenaux).	Fort

- An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».
- Art. 1 : espèces inscrites à l'article 1 de l'arrêté ministériel du 8 décembre 1988 fixant les listes des poissons protégés ; protection des œufs et des milieux particuliers, notamment les lieux de reproduction désignés par arrêté préfectoral.
- LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, poissons d'eau douce de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SFI & ONEMA, 2010) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- LRR : Liste rouge régionale des poissons d'eau douce (Office Français de la Biodiversité, 2019) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante pour les ZNIEFF.
- Niveau de rareté : rareté à l'échelle régionale : E : exceptionnel ; RR : très rare ; R : rare ; AR : assez rare ; PC : peu commun ; AC : assez commun ; C : commun ; CC : très commun.



Barbeau méridional



Anguille européenne

Poissons remarquables sur l'aire d'étude rapprochée

2.3.2.5 Bilan concernant les poissons et enjeux associés

Les plus forts enjeux sont relatifs à la conservation du Barbeau méridional qui est une espèce assez localisée dans le sud-est de la France mais qui peut être assez courante dans les petits fleuves côtiers.

L'aire d'étude rapprochée est assez altérée d'un point de vue morphologique notamment les berges et la ripisylve. C'est aussi un secteur assez contraint, en particulier en aval (zone de chantier, tronçons 2 et 3).

D'après la bibliographie et les études menées en aval sur la Grande Frayère, l'anguille est abondante dans ce cours d'eau. Elle pourrait donc coloniser les milieux aquatiques de l'aire d'étude rapprochée (continuité écologique entre cette partie du cours d'eau et l'aval)

2.3.3 Amphibiens

- Cf. Annexe 2 : Méthodes d'inventaires: « Méthodes d'inventaires »
- Cf. Liste des espèces observées dans l'aire d'étude rapprochée « Liste des espèces observées dans l'aire d'étude rapprochée »
- Cf. Carte : « Amphibiens patrimoniaux et/ou protégés »
- Cf. Carte : « Enjeux contextualisés associés aux amphibiens »

2.3.3.1 Analyse bibliographique

Les espèces patrimoniales ou protégées citées dans les données bibliographiques à l'échelle du réseau hydrographique géré par le SIFRO, sont décrites dans le tableau suivant. Une analyse des potentialités d'accueil sur l'aire d'étude rapprochée de chacune des espèces y est précisée.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut	Habitat privilégié	Données bibliographiques et fonctionnalité des habitats sur le réseau hydrographique géré par le SIFRO	Potentialité de présence sur l'aire d'étude rapprochée
Rainette méridionale	<i>Hyla meridionalis</i>	DHIV PN3 LC en PACA	Mœurs arboricoles et héliophiles. Elle fréquente des points d'eau buissonnants, avec une haute végétation herbacée et recevant un bon ensoleillement.	Observation d'un individu sur l'aire d'étude rapprochée (Données 2019 Agir Écologique). Il s'agit d'une donnée isolée, un individu de passage. Non observée en 2021-2022 sur le site de Carimaï, les milieux ne sont pas favorables.	Peu probable
Crapaud épineux	<i>Bufo spinosus</i>	PN3 LC en PACA	Il se reproduit dans une large gamme de milieux aquatiques comme les mares, étangs, fossés et cours d'eau lents ; plus ou moins fermés (buissonnants ou boisés).	Observation d'un individu sur Le cours d'eau de la Frayère quartier La Bocca (observé en 2021 – inventaire Biotope). Non observée en 2021-2022 sur le site de Carimaï, les milieux ne sont pas favorables.	Peu probable

- DHII/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».
- PN2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
- PN3 : espèces inscrites l'article 3 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus.
- LR : Liste Rouge des espèces menacées : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

2.3.3.1 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Une espèce d'amphibien est présente et a été observée dans l'aire d'étude rapprochée :

- Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*).

Les autres espèces mentionnées dans l'analyse bibliographique peuvent être considérées comme absentes de l'aire d'étude rapprochée.

La richesse batrachologique est très faible compte tenu du contexte de l'aire d'étude rapprochée. Les milieux sont peu favorables à la reproduction des amphibiens. Il s'agit d'un cours d'eau dont la qualité est faible, en milieu ouvert sur la partie nord et dont les berges sont artificialisées sur la partie sud. Au nord, la ripisylve est constituée d'espèces végétales de la strate herbacée. Au sud, le cours d'eau est encadré par des hauts murets. Aussi, la présence de prédateurs (poissons, canards...) limite les potentialités d'accueil. Seule une espèce très adaptable et peu exigeante telle que la Grenouille rieuse s'y accomode.

2.3.3.2 Intérêt fonctionnel des milieux

Comme mentionné plus haut, de nombreux facteurs limitent la présence d'amphibiens sur l'aire d'étude rapprochée : présence de prédateurs, proximité avec un réseau routier important (A8) limitant les déplacements terrestres, cours d'eau particulièrement dégradé... Les amphibiens sont des espèces sensibles à la fragmentation de leurs habitats et par

l'artificialisation des sols. Seule une espèce anthropophile comme la Grenouille rieuse peut se satisfaire de telles conditions pour s'y développer.

2.3.3.3 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée, ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

Statuts et enjeux écologiques des amphibiens remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Espèces exotiques envahissantes									
La Grenouille rieuse (<i>Pelophylax ridibundus</i>) est une espèce exotique introduite désormais largement répartie sur le territoire.									Nul

- An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».
- Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 08 janvier 2021 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
- Art. 3 : espèces inscrites l'article 3 de l'arrêté ministériel du 08 janvier 2021 : protection des individus.
- Art. 4 : espèces inscrites l'article 4 de l'arrêté ministériel du 08 janvier 2021 : interdiction de la mutilation des individus.
- Art. 5 : espèces inscrites l'article 5 de l'arrêté ministériel du 08 janvier 2021 : interdiction de la mutilation des individus.
- LRE : Liste Rouge européenne des Reptiles (Cox & Temple, 2009) : CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre reptiles et amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SHF, 2015, 2016) : CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- LRR : Liste rouge régionale (UICN, CEN PACA, 2016) : CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante ZNIEFF en PACA ; R : espèce remarquable ZNIEFF (CEN PACA, 2017)

2.3.3.4 Bilan concernant les amphibiens et enjeux associés

Une espèce d'amphibien est présente dans l'aire d'étude rapprochée, elle n'est pas remarquable, il s'agit d'une espèce exotique introduite : la Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*). Le site ne présente pas de secteur à enjeux pour ce groupe taxonomique.

2.3.4 Reptiles

- Cf. Annexe 2 : Méthodes d'inventaires : « Méthodes d'inventaires »
- Cf. Liste des espèces observées dans l'aire d'étude rapprochée « Liste des espèces observées dans l'aire d'étude rapprochée »
- Cf. Carte : « Reptiles patrimoniaux et/ou protégés »
- Cf. Carte : « Enjeux contextualisés associés aux reptiles »

2.3.4.1 Analyse bibliographique

Les espèces patrimoniales ou protégées citées dans les données bibliographiques à l'échelle du réseau hydrographique géré par le SIFRO, sont décrites dans le tableau suivant. Une analyse des potentialités d'accueil sur l'aire d'étude rapprochée de chacune des espèces y est précisée.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut	Habitat privilégié	Données bibliographiques et fonctionnalité des habitats sur le réseau hydrographique géré par le SIFRO	Potentialité de présence sur l'aire d'étude rapprochée
Cistude d'Europe	<i>Emys orbicularis</i>	DHII et DHIV PN2 NT en PACA Déterminante ZNIEFF	On la trouve de préférence dans les étangs. Elle affectionne les fonds vaseux ou rocheux avec des berges bien pourvues d'hélophytes et des objets immergés pour permettre l'insolation. Cette espèce est sensible au dérangement, elle vit dans les milieux calmes et peu fréquentés.	La seule donnée disponible dans un rayon de 500 mètres autour des rivières étudiées se situe au sud de Mougins en 2005. La localisation n'est pas très précise mais la donnée indique en remarque que l'espèce a été trouvée chez un particulier. Il s'agit donc potentiellement d'un individu collecté illégalement en milieu sauvage. La Cistude se reproduit dans l'Étang de Fontmerle. La qualité des habitats pour cette espèce n'est pas bonne sur le secteur étudié.	Peu probable
Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i>	PN2 LC en PACA	Elle fréquente une grande variété d'habitats humides : roselières, bords d'étangs... Parfois en forêt ou plus rarement dans des endroits secs et broussailleux. Elle peut aussi s'accommoder de milieux plus artificiels : bord de voies ferrées, jardins et même certaines zones de cultures.	Un adulte sur la Petite Frayère « les Gourguettes » et un jeune individu dans le vallon de Carimai ont été relevés en 2016 par la LPO. Espèce ubiquiste, largement répartie et se rencontre dans de nombreux habitats, surtout en présence de milieux aquatiques ou humides. Non observée en 2021-2022, plutôt une espèce péri-urbaine.	Probable
Hémidactyle verruqueux	<i>Hemidactylus turcicus</i>	PN3 LC en PACA	C'est une espèce anthropique que l'on rencontre dans les zones urbanisées et dans certaines zones naturelles rocheuses du littoral. La présence de végétaux semble déterminante pour l'Hémidactyle à la différence de la Tarente qui s'accommode d'un environnement totalement artificiel. Les Hémidactyles se tiennent le plus souvent dans les parties basses des murs, parfois dans la végétation accolée aux murs, à la différence de la Tarente qui se	Cette espèce a été observée sur la commune de Cannes en 2019 sur un mur en béton le long du Boulevard du Cointet (G. DESO). Deux données antérieures signalent l'Hémidactyle à Cannes, mais isolé sur le front de mer : rocher de la Bocca et secteur du port (obs. Martinerie 2010 in Silène 2019). Non observée en 2021-2022, sensible à la compétition avec la Tarente de Maurétanie qui est présente sur l'aire d'étude rapprochée.	Peu probable

			tient plus haut, souvent à proximité des lampadaires. Néanmoins en l'absence de compétition interspécifique, l'Hémidactyle semble se comporter comme une Tarente.		
Lézard à deux raies	<i>Lacerta bilineata</i>	DHIV PN2 LC en PACA	Il occupe une grande variété d'habitats : friches, pelouses, garrigues, maquis, forêts de feuillus et de pins, bord de cours d'eau, marais littoraux, cultures et zones d'urbanisation lâches. Ses biotopes de prédilection sont toutefois les secteurs assez frais, relativement bien embroussaillés.	Cette espèce a été observée sur la commune de La Roquette-sur-Siagne. Au niveau de la commune de Cannes, les données d'observation sont situées sur l'île St-Honorat (Faune Paca 2021, Silene 2017) Il n'y a pas de donnée sur l'aire d'étude rapprochée. Le site est en milieu urbain dense et il est très fréquenté. Non observée en 2021-2022	Peu probable
Lézard ocellé	<i>Timon lepidus</i>	PN2 NT en PACA Déterminante ZNIEFF	Il occupe les milieux secs, dégagés et bien ensoleillés : broussailles, garrigues, vignes, oliveraies, vieux murs et rochers	La seule donnée disponible dans les bases de données est très ancienne et date de 1983 où l'espèce avait été observée sur la commune de Mougins (pointage précis non disponible). L'espèce a été signalée également par le SIFRO en 2015 dans une carrière située dans le quartier Peyroue. Sur le réseau hydrographique géré par le SIFRO, la qualité des habitats pour cette espèce est moyenne. Sur l'aire d'étude rapprochée la qualité des habitats pour cette espèce est très faible. Non observée en 2021-2022	Peu probable
Couleuvre de Montpellier	<i>Malpolon monspessulanus</i>	PN3 NT en PACA	Elle recherche toujours des habitats relativement secs. Elle fréquente tout particulièrement les garrigues et les maquis, les boisements clairs, les vergers plus ou moins abandonnés, les bordures de vignes, les pentes rocailleuses bien exposées. Elle s'aventure également dans les jardins et les parcs en zone périurbaine mais elle disparaît dès lors que les pressions anthropiques sont trop fortes.	1 individu observé sur l'aire d'étude rapprochée – Données SILENE 2016. Non observée en 2021-2022. La donnée de 2016 est une donnée isolée (erreur d'identification possible ou alors un individu de passage).	Probable

Orvet de Vérone	<i>Anguis veronensis</i>	PN3 DD en PACA	L'habitat occupé par l'orvet est très varié : dans les zones alluviales, en forêt et en lisière de forêt, dans les prairies buissonnantes, les haies, le long des talus de chemin, de route et d'autoroute, dans les milieux en friche et les prés peu ou rarement fauchés, dans les champs et les vignobles cultivés extensivement, dans la végétation rudérale autour des zones industrielles et des gares, près des dépôts de matériel, des gravières et des carrières. Plus qu'aucun autre reptile, l'orvet colonise les agglomérations et les villes. On peut l'observer dans les jardins naturels, les parcs, les cimetières et les vergers traditionnels. Il est toutefois indispensable que ces lieux soient pourvus par endroit de litière épaisse et bien exposée au soleil, et de matériaux tels que tas de cailloux, murs de pierres sèches, enrochements, planches et tôles.	En 2019, Plusieurs individus juvéniles et adultes d'orvet de Vérone ont été observés au sein d'un vallon forestier (le Vallon Provençal) traversant la ville de Cannes (G. DESO). Quelques jours plus tard, deux autres populations ont été localisées dans les vallons de Californie et de Pierre Longue, suite aux inventaires et à la récolte de témoignages des naturalistes Olivier Lannés et Thierry Reynier (communications personnelles). Non observée en 2021-2022, mais les milieux peuvent lui convenir.	Probable
-----------------	--------------------------	-------------------	---	---	----------

- DHII/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».
- PN2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
- PN3 : espèces inscrites l'article 3 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus.
- LR : Liste Rouge des espèces menacées : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

2.3.4.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Six espèces de reptiles sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée :

- Deux espèces ont été observées lors des inventaires de terrain :
 - Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) ;
 - Tarente de Maurétanie (*Tarentola mauritanica*).
- Quatre espèces non observées lors des inventaires de terrain mais considérées comme présentes sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces :
 - Couleuvre vipérine (*Natrix maura*) ;
 - Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*) ;
 - Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*) ;
 - Orvet de Vérone (*Anguis veronensis*).

Les reptiles sont des espèces très discrètes et farouches. De plus, étant ectothermes, elles sont très exigeantes quant aux conditions climatiques. Les observations sont très aléatoires. Quatre espèces de reptiles non observées lors des inventaires de 2021-2022, mais citées dans les données bibliographiques peuvent potentiellement être présentes sur le site. Les autres espèces mentionnées dans l'analyse bibliographique peuvent être considérées comme absentes de l'aire d'étude rapprochée.

Il est important de signaler que ces espèces sont considérées comme présentes, mais les conditions du milieu sont peu propices à leur développement, les effectifs y sont donc très faibles, malgré des habitats qui sont relativement favorables au nord du site. En cause, la présence d'un nombre important de chats errants (une trentaine), un prédateur important des reptiles.

2.3.4.3 Intérêt fonctionnel des milieux

Comme pour la plupart des autres taxons, les conditions de l'aire d'étude rapprochée ne sont pas favorables au développement de l'herpétofaune. La diversité des reptiles sur l'aire d'étude est plutôt moyenne, mais les populations sont très faibles (peu d'individus observés lors des inventaires). Les reptiles ont des difficultés à se développer sur ce site. Une grande partie de la zone d'étude est utilisée pour le stockage de matériaux de construction et de destruction, ce qui entraîne la circulation régulière d'engins lourds tels que des pelles mécaniques, des grues et des camions. Les matériaux stockés sont souvent déplacés ou réutilisés, ce qui empêche les reptiles de les utiliser comme cachettes ou refuges, sauf de manière temporaire. Cela pose un risque élevé de mortalité si les reptiles se trouvent dans ces zones de stockage lors des déplacements des engins. La pression humaine et la fréquentation de la zone par des personnes sont également défavorables à leur développement.

2.3.4.4 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée, ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

Statuts et enjeux écologiques des reptiles remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées									
Couleuvre de Montpellier <i>Malpolon monspessulanus</i>	-	Art. 3	LC	NT	-		Moyen	Elle recherche toujours des habitats relativement secs. Elle fréquente tout particulièrement les garrigues et les maquis, les boisements clairs, les vergers plus ou moins abandonnés, les bordures de vignes, les pentes rocailleuses bien exposées. Elle s'aventure également dans les jardins et les parcs en zone périurbaine mais, elle disparaît dès lors que les pressions anthropiques sont trop fortes. Aucun individu observé en 2021-2022 sur l'aire d'étude rapprochée, mais elle est potentiellement présente – données bibliographiques à l'échelle de la commune (SILENE 2021)	Moyen
Couleuvre helvétique <i>Natrix helvetica</i>	-	Art. 2	LC	LC	-	-	Faible	Espèce de serpent surtout visible dans et à proximité des zones humides (roselières, bords d'étangs, de mares, de ruisseaux...). On peut aussi la trouver au sein d'habitats plus secs comme les lisières, clairières forestières, haies, carrières... Aucun individu n'a été observé sur l'aire d'étude rapprochée. Toutefois, l'espèce a été observée plus en aval le long du cours d'eau de la Frayère (BIOTOPE, 2022). L'espèce est donc considérée comme présente sur l'aire d'étude rapprochée, particulièrement au niveau de cours d'eau, des berges et les lisières boisées.	Faible
Couleuvre vipérine <i>Natrix maura</i>	-	Art. 2	NT	LC	-		Moyen	Elle affectionne une multitude de milieux aquatiques : berges de ruisseaux et rivières, mares et étangs. Surtout si les berges sont ensoleillées, caillouteuses et/ou riches en galets. Aucun individu observé en 2021-2022 sur l'aire d'étude rapprochée, mais elle reste potentiellement présente – données d'inventaires 2022 en aval de la Frayère (quartier La Bocca).	Faible
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	An. IV	Art. 2	LC	LC	-		Faible	Il occupe une multitude de milieux naturels ou anthropiques, surtout sur des substrats solides, des milieux rocailloux et ensoleillés. 1 individu observé sur l'aire d'étude rapprochée.	Faible

Orvet de Véronne <i>Anguis veronensis</i>	-	Art. 3	DD	DD	-	Faible	L'habitat occupé par l'orvet est très varié : dans les zones alluviales, en forêt et en lisière de forêt, dans les prairies buissonnantes, les haies, le long des talus de chemin, de route et d'autoroute, dans les milieux en friche et les prés peu ou rarement fauchés, dans les champs et les vignobles cultivés extensivement, dans la végétation rudérale autour des zones industrielles et des gares, près des dépôts de matériel, des gravières et des carrières. Plus qu'aucun autre reptile, l'orvet colonise les agglomérations et les villes. On peut l'observer dans les jardins naturels, les parcs, les cimetières et les vergers traditionnels. Il est toutefois indispensable que ces lieux soient pourvus par endroit de litière épaisse et bien exposée au soleil, et de matériaux tels que tas de cailloux, murs de pierres sèches, enrochements, planches et tôles. Aucun individu observé lors des inventaires 2021-2022 – données bibliographiques 2019.	Faible
Tarente de Maurétanie <i>Tarentola mauritanica</i>	-	Art. 2	LC	LC	-	Faible	Espèce anthropophile qui profite des interstices qui se créent entre les murs derrière les volets et les gouttières sous les tuiles et dans les habitations. 1 individu observé sur l'aire d'étude rapprochée.	Faible

- An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».
- Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 08 janvier 2021 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
- Art. 3 : espèces inscrites l'article 3 de l'arrêté ministériel du 08 janvier 2021 : protection des individus.
- Art. 5 : espèces inscrites l'article 5 de l'arrêté ministériel du 08 janvier 2021 : interdiction de la mutilation des individus.
- LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre reptiles et amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SHF, 2015, 2016) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- LRR : Liste rouge régionale (CEN PACA, 2017) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante ZNIEFF en PACA ; R : espèce remarquable ZNIEFF (CEN PACA, 2017)




Reptiles protégés et/ou patrimoniaux

Projet d'aménagement d'un ouvrage de rétention au lieu-dit Carimaï - Cannes (06)

Aires d'étude


 Aire d'étude rapprochée

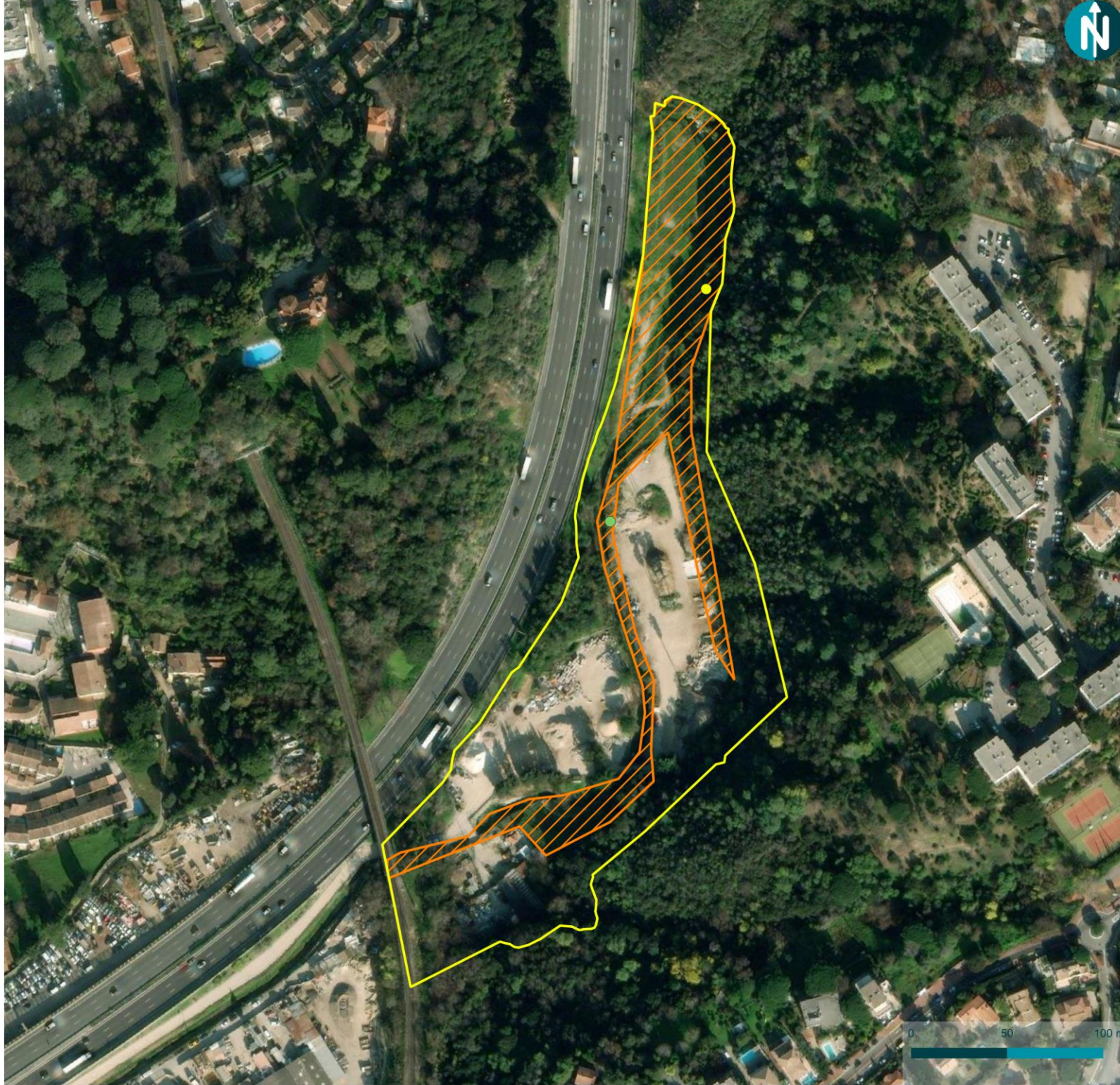
Habitats d'espèces

 Habitats favorables aux reptiles

Espèces protégées et/ou patrimoniales

 Lézard des murailles

 Tarente de Maurétanie



2.3.4.5 Bilan concernant les reptiles et enjeux associés

Six espèces de reptiles sont présentes ou considérées comme telles dans l'aire d'étude rapprochée. Les principaux secteurs à enjeux sont les murets et les enrochements qui longent les limites de l'aire d'étude rapprochée, les murets qui sont situés le long du cours d'eau au sud de la parcelle, ainsi que les berges végétalisées du cours d'eau au nord du site. Toutes les espèces de reptiles sont protégées.

2.3.5 Oiseaux

- Cf. Annexe 2 : Méthodes d'inventaires: « Méthodes d'inventaires »
- Cf. Liste des espèces observées dans l'aire d'étude rapprochée « Liste des espèces observées dans l'aire d'étude rapprochée »
- Cf. Carte : « Oiseaux patrimoniaux et/ou protégés »
- Cf. Carte : « Enjeux contextualisés associés aux oiseaux »

2.3.5.1 Analyse bibliographique

Les recherches bibliographiques ciblées sur l'avifaune ont été menées à l'échelle des communes de Cannes, de Mougins et du Cannet.

L'aire d'étude rapprochée est une zone de gravière anthropisée. Elle est également composée de milieux plus naturels tels que des zones boisées et arbustives et un cours d'eau. Aucun site NATURA 2000 n'intersecte l'aire d'étude. En revanche, plusieurs zonages d'inventaire se situent à proximité de l'aire d'étude. L'analyse des critères de désignation des ZNIEFF (« Rocher de la Roquebillière, 930020155 » et « Plaine de la Siagne, 930012586 ») situées à proximité de l'aire d'étude rapprochée précise la présence de nombreuses espèces à enjeu écologique moyen à fort telles que le Chevalier guignette (*Actitis hypoleucos*), le petit Gravelot (*Charadrius dubius*), le Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*), le Cincle plongeur (*Cinclus cinclus*), le Bruant proyer (*Emberiza calandra*), le Petit-duc d'Europe (*Otus scops*), le Pic épeichette (*Dendrocopos minor*), le Torcol fourmillier (*Jynx torquilla*).

Dans la base de données Faune PACA (LPO PACA), 221 espèces d'oiseaux sont mentionnées sur la commune. La base de données SILENE recense quant à elle 186 espèces (données postérieures à 2012). Ces listes d'espèces comprennent les espèces nicheuses, migratrices et hivernantes. La commune de Cannes présente une richesse spécifique diversifiée, qui s'explique notamment par la présence d'étangs littoraux et de plusieurs cours d'eau. Notons par exemple la présence du Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*), l'Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*), le Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*), la Mouette mélanocéphale (*Larus melanocephalus*), le Petit Gravelot (*Charadrius dubius*), le Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*), le Grand-duc d'Europe (*Bubo bubo*), la Fauvette pitchou (*Sylvia undata*), l'Oedicnème criard (*Burhinus oedicephalus*), la Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*), le Moineau friquet (*Passer montanus*), la Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) et le Verdier d'Europe (*Carduelis chloris*).

2.3.5.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

2.3.5.2.1.1. En période de reproduction

Vingt-six espèces d'oiseaux sont présentes en période de reproduction dans l'aire d'étude rapprochée :

- Vingt-six espèces ont été observées lors des inventaires de terrain :
 - Dix-huit espèces nicheuses sur l'aire d'étude rapprochée ;
 - Huit espèces non nicheuses mais utilisant le site en transit ou en alimentation.

Les autres espèces mentionnées dans l'analyse bibliographique peuvent être considérées comme absentes de l'aire d'étude rapprochée.

La liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée est présentée en annexe IV.

La richesse avifaunistique est faible compte tenu du contexte isolé et urbanisé de l'aire d'étude rapprochée. En effet, la disponibilité en habitat se limite aux zones boisées/arbustives et au cours d'eau.

2.3.5.2.1.2. En période internuptiale

Vingt-huit espèces d'oiseaux sont présentes en période internuptiale dans l'aire d'étude rapprochée.

Les autres espèces mentionnées dans l'analyse bibliographique peuvent être considérées comme absentes de l'aire d'étude rapprochée.

La liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée est présentée en annexe IV.

2.3.5.3 Intérêt fonctionnel des milieux

- L'aire d'étude rapprochée est occupée dans sa grande majorité par des milieux anthropisés, avec des milieux ouverts et dans une moindre mesure des milieux boisés. Le cortège des espèces de milieux ouverts et anthropiques peut utiliser la prairie fauchée située au nord et les zones de carrière. Ces espèces trouvent refuges au sein des cavités anthropiques, des dessous de tuile au sein des bâtiments ou des haies anthropiques, etc. Ces espèces sont sédentaires sur l'aire d'étude rapprochée et utilisent une large diversité d'habitats pour l'alimentation.
- Le cortège des espèces boisées regroupe les espèces se reproduisant et s'alimentant uniquement au sein des boisements avoisinants (de chênes verts, mixtes, de résineux). Néanmoins, la majorité des espèces affiliées à ce cortège utilise une large diversité d'habitats lors de l'alimentation (ouverts, semi-ouverts, boisés).
- Le cortège d'espèces des milieux aquatiques est présent sur site de par la présence d'un cours avec la Grande Frayère. Des espèces comme le Martin pêcheur d'Europe utilisent ce milieu en hibernation. D'autres espèces affiliées aux milieux aquatiques trouvent également un intérêt pour l'alimentation au sein du petit fleuve côtier.

Il convient de préciser qu'il existe une certaine interaction entre les habitats. Les différentes espèces ne restent pas cloisonnées au sein de leurs milieux de prédilection et fréquentent plus ou moins ponctuellement les autres milieux pour s'alimenter.

2.3.5.4 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée, ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

Statuts et enjeux écologiques des oiseaux remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Cortège des milieux boisés et arbustifs : 19 espèces									
Chardonneret élégant <i>Carduelis carduelis</i>		Art. 3	VU	LC			Fort	<p>En période de reproduction : Espèces communes dans la région affectionnant les mosaïques de boisements et milieux ouverts. Au moins un couple est présent en reproduction au sein des boisements au nord de l'aire d'étude rapprochée. La grande haie de cyprès à l'entrée de la carrière est également favorable à la reproduction de l'espèce. Au vu du faible effectif reproducteur présent sur l'aire d'étude rapprochée, cette dernière ne présente pas de responsabilité particulière dans le maintien de la population, le niveau d'enjeu écologique a donc été volontairement abaissé à « moyen ».</p> <p>En période internuptiale : Espèce sédentaire sur la commune (mêmes habitats qu'en période de reproduction).</p>	Moyen
Serin cini <i>Serinus serinus</i>		Art. 3	VU	NT			Fort	<p>En période de reproduction : Les milieux ouverts de l'aire d'étude rapprochée sont favorables à son alimentation. Les haies et les zones boisées sont favorables à sa reproduction. Un couple a été contacté dans les boisements au nord de l'aire d'étude rapprochée. Au vu du faible effectif reproducteur présent sur l'aire d'étude rapprochée, cette dernière ne présente pas de responsabilité particulière dans le maintien de la population, le niveau d'enjeu écologique a donc été volontairement abaissé à « moyen ».</p> <p>En période internuptiale : Espèce sédentaire sur la commune (mêmes habitats qu'en période de reproduction).</p>	Moyen
Rosignol philomèle <i>Luscinia megarhynchos</i>		Art. 3	LC	NT			Moyen	<p>En période de reproduction : Migrateur et estivant nicheur, le Rossignol philomèle est un hôte remarqué des milieux boisés ou arbustifs (taillis, sous-bois, garrigues, maquis). Un couple se reproduit au sein des boisements de l'aire d'étude rapprochée.</p>	Moyen
Fauvette mélanocéphale <i>Sylvia melanocephala</i>		Art. 3	NT	LC			Moyen	<p>En période de reproduction : Espèce typiquement méditerranéenne, elle n'est présente que dans le tiers sud de la France. Une large gamme d'habitats est utilisée pour la nidification (garrigue, jardins,</p>	Moyen

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé	
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté				
								boisements clairs, bocages...) où l'espèce recherche la strate buissonnante dense. Minimum un couple se reproduit au sein de l'aire d'étude rapprochée.		
							En période internuptiale : Espèce sédentaire sur la commune (mêmes habitats qu'en période de reproduction).			
Autres espèces du cortège des milieux boisés et arbustifs (15 espèces) :							Faible	12 espèces protégées au titre de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Pic épeiche (<i>Dendrocopos major</i>), Mésange à longue queue (<i>Aegithalos caudatus</i>), Roitelet à triple bandeau (<i>Regulus ignicapilla</i>), Rougegorge familier (<i>Erithacus rubecula</i>), Mésange bleue (<i>Cyanistes caeruleus</i>), Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>), Mésange huppé (<i>Lophophanes cristatus</i>), Buse variable (<i>Buteo buteo</i>), Fauvette à tête noire (<i>Sylvia atricapilla</i>), Grimpereau des jardins (<i>Certhia brachydactyla</i>), Troglodyte mignon (<i>Troglodytes troglodytes</i>) Tarin des aulnes (<i>Spinus spinus</i>).		Faible
Cortège des milieux humides : 5 espèces										
Martin-pêcheur d'Europe <i>Alcedo atthis</i>	An. I	Art. 3	VU	LC			Fort	En période de reproduction : L'espèce demeure absente en période de reproduction, les berges n'étant pas favorables.	Négligeable	
								En période internuptiale : Un individu a été observé en hivernage au sein du cours d'eau de l'aire d'étude rapprochée.	Moyen	
Autres espèces du cortège des milieux humides (4 espèces) :							Faible	3 espèces protégées au titre de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Héron cendré (<i>Ardea cinerea</i>), Bergeronnette des ruisseaux (<i>Motacilla cinerea</i>), Cincle plongeur (<i>Cinclus cinclus</i>).		Faible
Cortège des milieux anthropiques : 1 espèce										
Espèce du cortège des anthropique (1 espèce) :							Faible	1 espèce protégée au titre de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Bergeronnette grise (<i>Motacilla alba</i>).		Faible


Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Autres espèces n'utilisant pas l'aire d'étude rapprochée									
Une autre espèce d'oiseau observée traverse mais n'utilise pas l'aire d'étude rapprochée : Goéland leucophée (<i>Larus michahelis</i>).								Négligeable	
Espèces exotiques envahissantes									
Deux espèces d'oiseaux d'origine exotique ont été recensées sur l'aire d'étude rapprochée : Perruche à collier (<i>Psittacula krameri</i>), Capucin à bec de plomb (<i>Euodice malabarica</i>)								Nul	

- An. I : espèces inscrites à l'annexe I de la directive européenne 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, ou directive « Oiseaux »
- Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
- LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- LRR : Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs (2020) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF en PACA.

Oiseaux protégés et/ou patrimoniaux

Projet d'aménagement d'un ouvrage de rétention au lieu-dit Carimaï - Cannes (06)

Aires d'étude

 Aire d'étude rapprochée




Espèces protégées et patrimoniales

-  Chardonneret élégant
-  Fauvette mélanocéphale
-  Martin-pêcheur d'Europe
-  Rossignol philomèle
-  Serin cini

Oiseaux non patrimoniaux

-  Autres espèces protégées

Habitats des cortèges d'espèces

-  Cortège d'espèce des milieux boisés et arbustifs
-  Cortège d'espèce des milieux humides
-  Cortège d'espèce des milieux ouverts et anthropiques



0 50 100 m

2.3.5.5 Bilan concernant les oiseaux et enjeux associés

Vingt-six espèces d'oiseaux (dix-huit espèces nicheuses, huit espèces non nicheuses mais présentes ponctuellement en période de reproduction) sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée, parmi lesquelles cinq sont remarquables. Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent les boisements favorables à la reproduction d'espèces telles que le Chardonneret élégant, le Serin cini, le Rossignol philomèle et la Fauvette mélanocéphale. Le cours d'eau est également favorable aux oiseaux en halte migratoire et en hivernage pour des espèces telles que le Martin-pêcheur d'Europe.

Au regard de ces éléments, l'aire d'étude rapprochée constitue un enjeu globalement faible et localement moyen pour les oiseaux.

Il faut également retenir la présence de vingt espèces protégées, dont cinq à enjeu spécifique moyen et quinze à enjeu spécifique faible.

2.3.6 Mammifères (hors chiroptères)

- Cf. Annexe 2 : Méthodes d'inventaires: « Méthodes d'inventaires »
- Cf. Liste des espèces observées dans l'aire d'étude rapprochée « Liste des espèces observées dans l'aire d'étude rapprochée »
- Cf. Carte : « Mammifères (hors chiroptères) patrimoniaux et/ou protégés »
- Cf. Carte : « Enjeux contextualisés associés aux mammifères (hors chiroptères) »

2.3.6.1 Analyse bibliographique

Trois espèces de mammifères protégées et/ou patrimoniales sont mentionnées sur la commune de Cannes, de Mougins et le Cannet (données supérieures à 2011, Faune PACA et SILENE) : le **Hérisson d'Europe** (*Erinaceus europaeus*), l'**Ecureuil roux** (*Sciurus vulgaris*) et le Lapin de Garenne (*Oryctolagus cuniculus*).

2.3.6.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Deux espèces de mammifères sont connues dans l'aire d'étude rapprochée :
Aucune espèce n'a été observée lors des prospections en 2021.

Deux espèces non observées lors des inventaires de terrain mais considérées comme présentes sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces :

- Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*) : espèce connue sur les trois communes (source LPO et SILENE, 2022) ;
- Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) : espèce avérée à proximité de l'aire d'étude rapprochée (le long du cours d'eau de la Frayère) et espèce connue sur les trois communes (source LPO et SILENE, 2020).

Les autres espèces mentionnées dans l'analyse bibliographique peuvent être considérées comme absentes de l'aire d'étude rapprochée (ici le Lapin de garenne). Pour les mammifères semi-aquatiques, au regard des habitats très dégradés de la Frayère et sa ripisylve et de la bibliographie connue, aucune espèce n'est considérée comme présente sur l'aire d'étude rapprochée.

La richesse mammalogique est faible compte tenu du contexte très urbanisé de l'aire d'étude rapprochée et du cours d'eau de la Frayère très dégradée.

2.3.6.3 Intérêt fonctionnel des milieux

Le groupe des mammifères est très faible avec seulement deux espèces considérées présentes sur site. Ce manque de diversité s'explique par la dégradation des habitats, la présence de milieux extrêmement anthropisés, la proximité de l'autoroute et la circulation d'engins de chantier sur site. Toutefois, même si une grande partie du site présente un intérêt peu favorable au Hérisson d'Europe et à l'Ecureuil roux, la présence de milieux semi-naturels, essentiellement en périphérie de l'aire d'étude rapprochée, peut représenter des lieux propices pour le gîte et la reproduction de ces espèces.

2.3.6.4 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée, ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques.

Statuts et enjeux écologiques des mammifères remarquables (hors chiroptères) présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées									
Ecureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i>	-	Art. 2	LC	LC	-	-	Faible	Espèce commune en région PACA. Elle est connue sur la commune de Cannes et les deux autres communes Le Cannet et Mougins (source LPO et SILENE, 2022). Espèce considérée comme présente en déplacement voire en alimentation au sein de la ripisylve de la Frayère où un réseau de vieux arbres est présent. Gîte non favorable au sein de l'aire d'étude rapprochée.	Faible
Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europæus</i>	-	Art. 2	LC	LC	-	-	Faible	Espèce commune en région PACA. Le Hérisson est principalement nocturne et, de fait, très discret. Espèce connue sur les trois communes (source LPO et SILENE, 2018-2022). Espèce considérée comme présente en déplacement, en alimentation, et en gîte. Les fourrés type ronciers, buissons et les boisements de l'aire d'étude rapprochée lui sont favorables en gîte.	Faible


- An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».
- Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
- Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : protection des individus.
- LRN : La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. UICN France, MNHN, SFPEM & ONCFS (2017) : EN : en danger ;
- LRE : Liste rouge européenne des mammifères : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante ZNIEFF en PACA ; Rem : espèce remarquable ZNIEFF (CEN PACA, 2017).




Mammifères terrestres protégés et/ou patrimoniaux

Projet d'aménagement d'un ouvrage de
rétention au lieu-dit Carimai - Cannes (06)

Aires d'étude


 Aire d'étude rapprochée

Habitats favorables au Hérisson d'Europe
(gîte, alimentation et transit) et à
l'Ecureuil roux (transit)


 Boisement d'Acacia dealbata sur yeuseraie
vestigiale

 Boisements artificiels à espèces exotiques
dominantes


 Bosquet de cyprès

 Forêt de chênes verts de la plaine catalo-
provençale


 Peuplement de Cannes de Provence

 Communautés méditerranéennes d'annuelles
nitrophiles à Paspalum faux-paspalum

 Falaise x Boisement d'Acacia dealbata

 Forêt de chêne et lauriers

Habitats non favorables aux espèces

 Terrain en friche, carrière, groupement annuel
subnitrophile méditerranéen



2.3.6.5 Bilan concernant les mammifères et enjeux associés

Les espèces de mammifères terrestres présentes sur l'aire d'étude rapprochée sont caractérisées par un enjeu faible car il s'agit d'espèces communes. Elles demeurent néanmoins protégées à l'échelle nationale (individus et habitats).

Aussi, le Hérisson d'Europe peut être présent en gîte au regard des habitats et donc en reproduction au sein de l'aire d'étude (espèce avérée à proximité immédiate de l'aire d'étude rapprochée le long du cours d'eau de la Frayère).

Au regard de ces différents éléments, l'aire d'étude rapprochée présente un intérêt considéré comme faible pour les mammifères terrestres (hors chiroptères).

2.3.7 Chiroptères

- Cf. Annexe 2 : Méthodes d'inventaires: « Méthodes d'inventaires »
- Cf. Liste des espèces observées dans l'aire d'étude rapprochée « Liste des espèces observées dans l'aire d'étude rapprochée »
- Cf. Annexe XX : « Niveaux d'activité mesurée des chiroptères sur l'aire d'étude rapprochée »
- Cf. Carte : « Chiroptères patrimoniaux et/ou protégés »
- Cf. Carte : « Enjeux contextualisés associés aux chiroptères »

2.3.7.1 Analyse bibliographique

Les recherches bibliographiques ciblées sur les Chiroptères ont été menées à l'échelle des communes de Cannes, Mougins et le Cannet qui intersectent l'aire d'étude rapprochée.

La consultation des bases de données Faune PACA (LPO PACA) et les données SILENE (données postérieures à 2011) mettent en évidence la présence de sept espèces de chiroptères sur ces trois communes. Il s'agit de : la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), la Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*), la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*), la Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*), la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*), le Vespère de Savi (*Hypsugo savii*) et le Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*).

Notons qu'aucun site Natura 2000 n'intersecte l'aire d'étude éloignée. De plus, les deux zonages d'inventaire situés à proximité de l'aire d'étude rapprochée (« Rocher de la Roquebillière » n°930020155 » et « Plaine de la Siagne » n°930012586) ne cite aucune espèce de chiroptère.

Cependant, le site Natura 2000 « Gorges de la Siagne » (FR9301574) situé à environ 6,5 km au nord-ouest de l'aire d'étude rapprochée, regroupe des espèces qui pourraient être présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée. Un total de huit espèces d'intérêt communautaire **d'enjeu régional fort à très fort** sont citées au sein du site Natura 2000. Il s'agit du :

- Minoptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*) ;
- Murin de Capaccini (*Myotis capaccinii*) ;
- Grand Murin (*Myotis myotis*) ;
- Petit Murin (*Myotis blythii*) ;
- Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*) ;
- Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) ;
- Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) ;
- Rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale*).

Notons que le Petit Rhinolophe est cité en gîte de reproduction (50-100 individus) et en gîte d'hibernation. Le Grand Rhinolophe est aussi connu en gîte d'hibernation (100-200 individus) au sein du site Natura 2000 « Gorge de la Siagne » (FR9301574). De plus, au sein du même site, le Minoptère de Schreibers est connu en gîte de reproduction avec près de **1500 individus** et le Murin de Capaccini connue aussi en gîte de reproduction avec près de 1000 individus.

2.3.7.2 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Dix espèces de chiroptères sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée :

- Sept espèces et trois groupes ont été contactées lors des inventaires de terrain en 2021 et 2022 :
 - Minoptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*) ;
 - Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*) ;
 - Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) ;
 - Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) ;
 - Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*) ;
 - Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) ;
 - Vespère de Savi (*Hypsugo savii*) ;
 - Groupe des Pipistrelles de Kuhl/ Nathusius ;
 - Groupe des Sérotines/Noctules ;
 - Groupe Murin indéterminé (*Myotis sp.*).

Il est difficile de différencier acoustiquement les espèces d'un même groupe, c'est pourquoi dans certains cas la détermination s'arrête au groupe.

Trois espèces non observées lors des inventaires de terrain mais considérées comme présentes sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie, de notre connaissance de l'écologie de ces espèces et du fait que leur groupe a été contacté sur les enregistreurs automatiques :

- Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*) : espèce contactée à proximité de l'aire d'étude rapprochée sur la commune de Mandelieu en 2021 (Source : Biotope, 2021).
- Noctule commune (*Nyctalus noctula*) : espèce contactée à proximité immédiate de l'aire d'étude rapprochée sur la commune de Mandelieu en 2021 (Source : Biotope, 2021).
- Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*).

Les autres espèces mentionnées dans l'analyse bibliographique peuvent être considérées comme absentes de l'aire d'étude rapprochée au regard des habitats présents au sein de l'aire d'étude et de l'écologie de ces espèces.

La diversité des chauves-souris est limitée dans l'aire d'étude rapprochée, ne représentant que près de 33% des espèces répertoriées dans la région PACA (30 espèces au total). Cette faible diversité s'explique en grande partie par le contexte très urbanisé de l'aire d'étude, où malgré la présence d'un cours d'eau et de sa ripisylve (zone de chasse et de transit pour les chauves-souris), le cours d'eau de la Grande Frayère demeure fortement dégradé. Zoom sur le potentiel en gîte de l'aire d'étude rapprochée

2.3.7.3 Zoom sur le potentiel en gîte de l'aire d'étude rapprochée

Lors des inventaires de 2022, 2 gîtes ont été recensés comme favorables aux chiroptères. Il s'agit de :

- **Un petit pont** : il présente des disjointements favorables sous l'ouvrage ; situé sur le cours d'eau de la Frayère. Ce gîte est jugé à enjeu faible.
- **Un petit bâti** : il présente des ouvertures sous les tuiles du toit, situé le long du cours d'eau de la Frayère et est jugé à enjeu faible.

Ces deux gîtes sont jugés favorables pour des espèces anthropophiles/fissuricoles (groupe des Pipistrelles par exemple).



Pont (à gauche) et petit bâti (à droite), gîtes favorables pour les chiroptères fissuricoles (ouvertures cercles rouges)

Enfin, notons qu'aucun gîte type arboricole ou rupestre (falaise) n'a été jugé potentiel ou avéré pour les chiroptères au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Enjeux liés aux gîtes potentiels sur l'aire d'étude rapprochée

Type de gîtes	Aire d'étude rapprochée
Gîtes arboricoles	Nul
Gîtes anthropiques	Faible

Type de gîtes	Aire d'étude rapprochée
	(1 pont et 1 bâti)
Gîtes rupestres	Nul

2.3.7.4 Activité acoustique des espèces contactées sur l'aire d'étude rapprochée

Les résultats sont donnés pour chaque espèce en % de minutes positives par nuit avec évaluation du niveau d'activité par rapport au référentiel national Haquart 2014.

Au regard des résultats obtenus sur l'activité acoustique des chiroptères sur le site en 2021 et 2022 au cours des trois saisons ; printemps, été et automne (cf. *tableau d'activité ci-dessous*), **l'activité est forte** par rapport à celles habituellement rencontrées en région méditerranéenne pour **les trois espèces de Pipistrelles : commune, Kuhl et pygmée** avec 86% à 100% des nuits où les espèces ont été contactées.

Ainsi, au regard de l'activité forte en tout début de nuit, ces trois espèces sont potentiellement présentes en gîte au sein ou à proximité immédiate de l'aire d'étude rapprochée. De plus, au regard de leur activité, elles semblent donc bien utiliser l'aire d'étude pour leur alimentation.

De plus, le **Vespère de Savi** présente **une activité forte** avec 71% des nuits où les espèces a été contactée.

Enfin, l'activité est **moyenne** pour la Noctule de Leisler sur l'aire d'étude.

Notons aussi que la Pipistrelle pygmée et la Pipistrelle de Kuhl sont **fortement liées aux milieux aquatiques**, et utilisent donc les milieux humides de l'aire d'étude rapprochée, notamment la ripisylve de la Frayère pour s'alimenter.

L'activité est faible pour les autres espèces.

Bilan de l'activité enregistrée sur le site en 2021 et 2022 des trois saisons

Espèce	N	n	OccS	MoyS	Médiane	Max Nuit	Activité Médiane	Activité Maximum
Minioptère de Schreibers	7	1	14%	0,14	1	1	Faible	Faible
Molosse de Cestoni	7	2	29%	0,29	1	1	Faible	Faible
Noctule de Leisler	7	2	29%	0,57	2	3	Moyenne	Moyenne
Pipistrelle commune	7	7	100%	68	61	149	Moyenne	Forte
Pipistrelle de Kuhl	7	6	86%	18,86	25	37	Moyenne	Forte
Pipistrelle pygmée	7	7	100%	143,86	139	220	Forte	Forte
Vespère de Savi	7	5	71%	4,43	6	15	Moyenne	Forte
PIPISTRELLES	7	7	100%	190,86	225	313	Forte	Forte
SEROTULES	7	2	29%	0,57	2	3	Faible	Moyenne
TOUTES ESPECES	7	7	100%	191,14	225	314	Forte	Forte

Légende :

- N : Nombre de nuits d'enregistrements (tous points confondus)
- n : nombre de nuits où l'espèce a été contactée
- OccS : Occurrence Site = Pourcentage des nuits où l'espèce a été contactée
- MoyS : Moyenne Site = Moyenne d'activité, exprimé en nombre de minutes par nuits
- Médiane : valeur médiane d'activité relevée lorsque l'espèce est présente (sens tenir compte des absence)
- MaxNuit : valeur maximale d'activité relevée lorsque l'espèce est présente (sens tenir compte des absence)
- Activity.Median : évaluation de la Médiane d'après le référentiel d'activité biologique (sens tenir compte des absence)
- Activity.Max : évaluation du Maxima d'après le référentiel d'activité biologique (sens tenir compte des absence)

2.3.7.5 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée, ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et les niveaux d'enjeux écologiques spécifiques et contextualisés.

Statuts et enjeux écologiques des chiroptères remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique* (LPO PACA, GECEM, & GCP, 2016)	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRE	LRN	Dét. ZNIEFF			
Espèces patrimoniales et/ou réglementées								
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	An. IV	Art.2	NT	NT	-	Moyen	<p>Espèces s'installant dans tous les milieux. Espèce gîtant dans les toitures et sur les façades des bâtiments. Chassant autour des lampadaires. Espèce très commune en PACA, mais en déclin au niveau national.</p> <p>Espèce contactée en chasse et en transit aux trois saisons (printemps/été/automne) avec une activité forte. Zones de chasse très fréquentées par l'espèce (contactés sur tous les enregistreurs).</p> <p>Ainsi, au regard de l'activité très importante observée en début de nuit sur l'aire d'étude rapprochée au printemps et en été (nombreux contacts dès 21h00 en mai et juillet), l'espèce gîte certainement au sein de l'aire d'étude rapprochée ou à proximité immédiate.</p> <p>Gîte très probable au sein des arbres à cavités et/ou des deux ponts recensés situés à proximité hors de l'aire d'étude rapprochée.</p>	Fort
Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	An. IV	Art.2	LC	LC	-	Moyen	<p>Gîte dans les toitures, sur les façades des bâtiments, sur les falaises et au sein des arbres. Importance de la proximité de zones humides ; grandes rivières, lacs ou étangs jouxtant les zones boisées qu'elle exploite.</p> <p>Espèce contactée en chasse au printemps, été et automne avec une activité forte. Milieux de chasse très préférentiels au sein des zones humides de l'aire d'étude : le cours d'eau de la Frayère et sa ripisylve. Au regard de l'activité très élevée observée en début de nuit pour cette espèce sur l'aire d'étude rapprochée (dès 21h en mai et en juillet), il est fort probable que l'espèce gîte au sein ou à proximité de l'aire d'étude.</p> <p>Gîte potentiellement au sein du petit bâti et sous le pont au sein de l'aire d'étude rapprochée mais aussi au sein des arbres de la ripisylve de la Frayère et des deux autres ponts situés à proximité de l'aire d'étude rapprochée.</p>	Fort
Minioptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersii</i>	An. II et IV	Art. 2	NT	VU	DZ	Très fort	<p>Espèce strictement cavernicole. Habitats de chasse de prédilection : lisières, mosaïques d'habitats et les zones éclairées artificiellement.</p> <p>Espèce contactée en chasse et en transit à l'été 2021 avec une activité faible. Milieux de chasse préférentiels pour l'espèce au sein du cours d'eau de la Frayère et sa ripisylve.</p> <p>Les lisières arborés et haies de l'aire d'étude sont favorables pour la chasse et le transit de cette espèce.</p>	Moyen

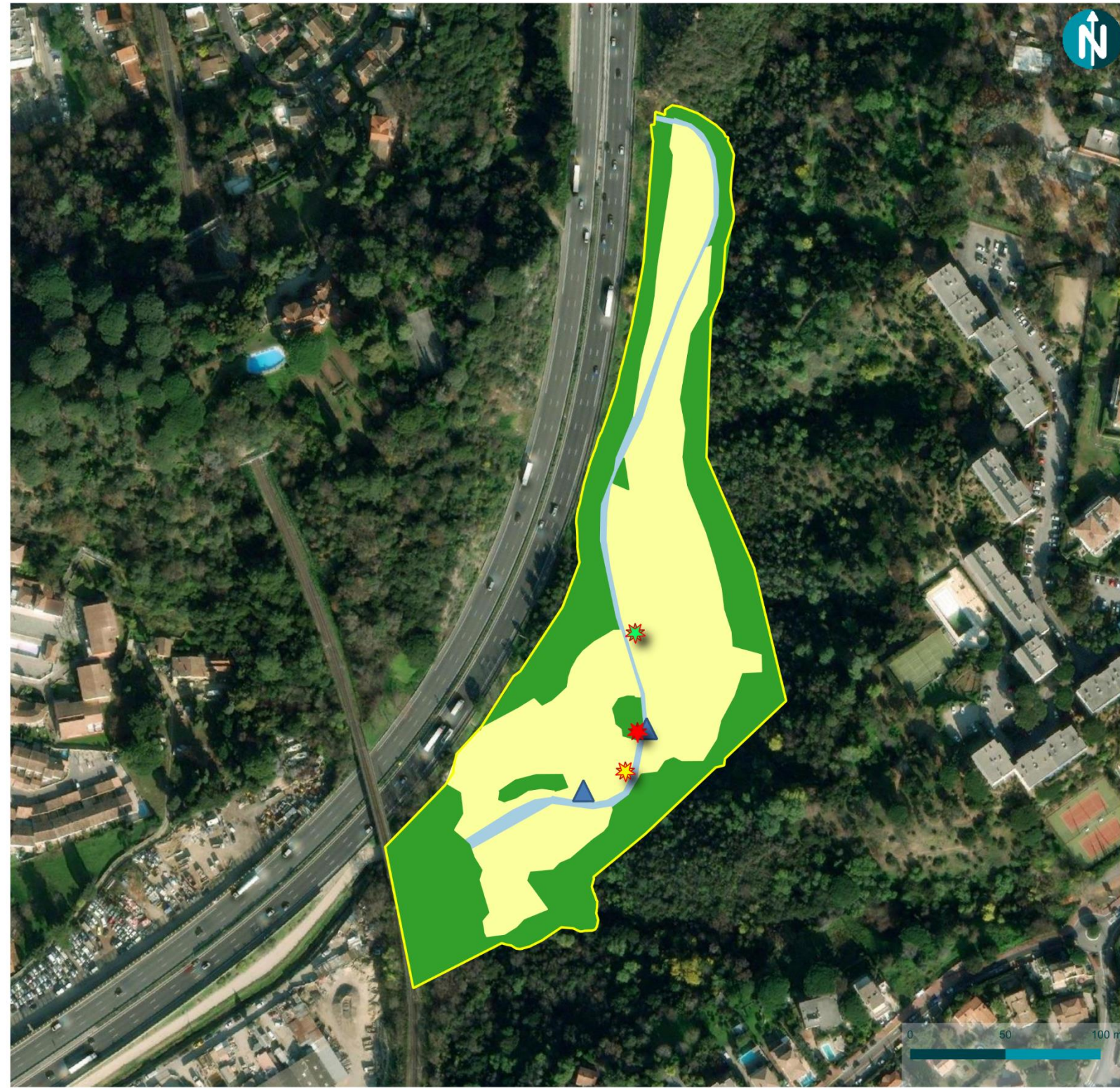
Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique* (LPO PACA, GECEM, & GCP, 2016)	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRE	LRN	Dét. ZNIEFF			
							Aucun gîte favorable au sein de l'aire d'étude rapprochée qui est utilisée ponctuellement en chasse/transit par l'espèce.	
Molosse de Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>	An. IV	Art.2	LC	NT	-	Fort	<i>Espèce méditerranéenne chassant haut, au-dessus de cours d'eau, ripisylve, forêts diverses ou zones agricoles. Espèce fissuricole. Gîte en milieu rupestre.</i> Espèce contactée en transit et en chasse à l'été et au printemps avec une activité faible. Zones de chasse de l'aire d'étude favorable pour l'espèce au sein du cours d'eau de la Frayère et sa ripisylve. Pas de gîte favorable au sein de l'aire d'étude rapprochée.	Moyen
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	An. IV	Art.2	LC	NT	-	Moyen	<i>Espèce arboricole, chassant haut, recherchant la proximité des milieux humides, adaptable aux milieux anthropiques. Rayon moyen de dispersion de 10 km depuis les gîtes. Espèce assez commune en PACA.</i> Espèce contactée en chasse et en transit en automne et au printemps avec une activité moyenne recensée. Milieux de chasse préférentiels au sein des zones humides de l'aire d'étude : le cours d'eau de la Frayère et sa ripisylve. Gîte favorable à proximité au sein des arbres de la ripisylve de la Frayère voire au sein des deux ponts situés hors de l'aire d'étude rapprochée.	Moyen
Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i>	An. IV	Art. 2	LC	VU	-	Moyen	<i>Espèce forestière mais aussi urbaine, liée aux milieux d'eau pour la chasse. Elle exploite de multiples territoires : massifs forestiers, prairies, étangs, lisière d'arbres, halos de lumière...etc. Gîte au sein de cavités arboricoles, mais peut aussi s'installer dans des bâtiments, des grottes ou encore falaises.</i> Espèce considérée comme présente en chasse/transit. Milieux de chasse préférentiels au sein des zones humides de l'aire d'étude : le cours d'eau de la Frayère et sa ripisylve. Gîte favorable à proximité au sein des arbres de la ripisylve de la Frayère hors de l'aire d'étude rapprochée.	Moyen
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	An. IV	Art.2	LC	LC	-	Faible	<i>Espèce parmi les plus anthropophiles. En milieu méditerranéen, fréquente les zones sèches à végétation pauvre à proximité des rivières et les paysages agricoles, les milieux humides et les forêts de basse altitude. Espèce très commune.</i> Espèce contactée en chasse et en transit aux trois saisons avec une <u>activité forte</u>. Zones de chasse très fréquentées par le groupe (contacté sur tous les enregistreurs). Potentielle en gîte au sein des bâtis et habitations à proximité, voire au sein des arbres à <u>cavités situés le long de la Frayère à proximité immédiate hors de l'aire d'étude rapprochée.</u>	Moyen

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Enjeu spécifique* (LPO PACA, GECEM, & GCP, 2016)	Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	Europe	France	LRE	LRN	Dét. ZNIEFF			
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	An. IV	Art.2	NT	LC		Moyen	<p><i>Espèce qui gîte au sein des bâtis, grottes, nichoirs, également au sein des arbres. Elle affectionne les milieux humides comme les rivières ou les plans d'eau.</i></p> <p>Espèce contactée en chasse/transit via le groupe d'espèces Pipistrelles Nathusius/Kuhl. Zones de chasse très fréquentées par le groupe (contacté sur tous les enregistreurs). Milieux de chasse préférentiels pour l'espèce : cours d'eau de la Grande Frayère. Gîte potentiellement au sein du petit bâti et sous le pont au sein de l'aire d'étude rapprochée mais aussi des deux autres ponts situés à proximité de l'aire d'étude rapprochée.</p>	Moyen
Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i>	An. IV	Art.2	LC	LC	-	Faible	<p><i>Espèce liée aux milieux d'eau ; rivières, lacs ou encore grands étangs, rencontrée aussi en milieux forestiers. Gîte anthropique en été au sein de ponts, tunnels, bâtis (abbaye, bastide) et en hiver en souterrain (mines, tunnels). Peut aussi se reproduire en cavités arboricole et en falaise.</i></p> <p>Espèce considérée comme présente en chasse/transit. Milieux de chasse préférentiels au sein des zones humides de l'aire d'étude : le cours d'eau de la Frayère et sa ripisylve. Gîte favorable à proximité au sein des arbres de la ripisylve et pourrait gîter aussi au sein des ponts recensés au sein ou à proximité de l'aire d'étude rapprochée.</p>	Moyen
Vespère de Savi <i>Hypsugo savii</i>	An. IV	Art.2	LC	LC	-	Faible	<p><i>Espèce liée aux biotopes rupestres avec présence de falaises où elle gîte aux seins des fissures. Espèce de haut vol chassant dans les milieux type garrigues et maquis mais aussi au sein des milieux humides (cours d'eau et ripisylve).</i></p> <p>Espèce contactée en chasse/transit à l'été 2021 et printemps 2022 avec une activité forte recensée. Zones de chasse de l'aire d'étude favorable pour l'espèce au sein du cours d'eau de la Frayère et sa ripisylve. Aucun gîte favorable à l'espèce au sein de l'aire d'étude.</p>	Faible

Légende :

- An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».
- Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.
- Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : protection des individus.
- LRE : Liste rouge européenne des mammifères : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- LRN : La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.
- Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF en PACA (2016)

***Enjeu spécifique** : enjeu régional de conservation issu de « LPO PACA, GECEM, & GCP, 2016. – Les Mammifères de Provence-Alpes-Côte-d'Azur. Biotope édition.



CANNES
PAYS DE
LÉRINS

Chiroptères protégés et/ou patrimoniaux

Projet d'aménagement d'un ouvrage de rétention au lieu-dit Carimai - Cannes (06)

Aires d'étude

Aire d'étude rapprochée

Habitats d'espèces

Milieux boisés : zones de transit et de chasse avérées

Ripisylve et cours d'eau de la Frayère : milieux de chasse et de transit avérés (forte activité)

Zones anthropisées : milieux de chasse et de transit pour des espèces communes

Gîtes anthropiques potentiels

Localisation des enregistreurs

Automne 2021 (SM4)

Été 2021 (SM4)

Printemps 2022 (SM4)



2.3.7.6 Bilan concernant les chiroptères et enjeux associés

Dix espèces de chiroptères sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée, parmi lesquelles huit espèces ont été contactées et deux sont considérées comme présentes.

Les principaux secteurs à enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée concernent **deux gîtes anthropiques** : un pont jugé favorable en gîte (disjointements) et un **petit bâti**, tous les deux jugés à **enjeu faible**.

De plus, notons que le **cours d'eau de la Frayère et sa ripisylve jouent un rôle local sur le plan écologique et fonctionnel** pour l'alimentation et le transit des chiroptères du secteur, bien que cet habitat soit fortement dégradé.

Pour ces raisons les enjeux au sein de l'aire d'étude (contextualisés) sont :

- **Fort** pour deux espèces : la Pipistrelle pygmée et la Pipistrelle commune ;
 - **Moyen** pour sept espèces : dont le Minioptère de Schreibers, les Noctules de Leisler et commune, la Pipistrelle de Kuhl, le Murin de Daubenton, la Pipistrelle de Nathusius et le Molosse de Cestoni.
-

2.4 Continuités et fonctionnalités écologiques

2.4.1 Position de l'aire d'étude éloignée dans le fonctionnement écologique régional

→ Cf. Carte : « Trame verte et bleue et fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude éloignée »

L'aire d'étude éloignée intercepte différents réservoirs et corridors de biodiversité identifiés au SRCE. Parmi eux, quatre réservoirs de biodiversité des milieux boisés, trente-six réservoirs de biodiversité associés aux zones humides. Onze corridors écologiques de la trame bleue (cours d'eau) interceptent également l'aire d'étude éloignée. Enfin, de nombreux corridors écologiques des milieux ouverts non identifiés au SRCE peuvent être mis en évidence, notamment au niveau des milieux agricoles.

Le tableau suivant fournit une analyse synthétique de la position du projet par rapport aux continuités écologiques d'importance régionale à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.

Position de l'aire d'étude éloignée par rapport aux continuités écologiques d'importance régionale

Sous-trame concernée	Composante du réseau écologique régional	Position au sein de l'aire d'étude éloignée
Réservoirs de biodiversité		
Sous-trame des milieux boisés	Basse Provence Calcaire (Littoral Côte d'Azur)	3 réservoirs dans le quart nord-nord-ouest de l'aire d'étude éloignée dont deux sont à préserver et un à remettre en bon état. Un de ces réservoirs intersecte l'aire d'étude rapprochée.
	Basse Provence Siliceuse (Maures – Taneron – Estérel)	4 réservoirs répartis au sein de l'aire d'étude éloignée (sud, est, ouest). Le réservoir le plus proche se situe à 350 m à l'est de l'aire d'étude rapprochée. Les réservoirs les plus proches de l'aire d'étude rapprochée sont à préserver. Deux réservoirs situés à l'extrémité ouest de l'aire d'étude éloignée sont à remettre en bon état.
Sous-trame des milieux ouverts	Basse Provence Siliceuse (Maures – Taneron – Estérel)	2 réservoirs de biodiversité à préserver à l'ouest de l'aire d'étude rapprochée.
Réservoir complémentaire	Basse Provence Siliceuse (Maures – Taneron – Estérel)	1 réservoir à préserver à l'extrémité ouest de l'aire d'étude rapprochée.
Corridors écologiques		
Aucun corridor écologique n'est situé au sein de l'aire d'étude éloignée.		

L'aire d'étude éloignée se situe à l'interface entre deux grands ensembles écologiques de la région Sud : la Basse Provence Calcaire et la Basse Provence Siliceuse. Ces deux ensembles subissent de très fortes pressions par l'urbanisation du littoral et la conurbation des grandes villes. Les réservoirs de biodiversité de ces ensembles écologiques sont donc particulièrement importants pour offrir des refuges à la biodiversité.

L'aire d'étude rapprochée est entourée par ces réservoirs de biodiversité dont le plus proche intersecte la moitié nord de l'aire d'étude rapprochée. Le projet pourrait impacter ce réservoir à préserver. Etant donné la nature du projet, il apparaît nécessaire et important de le prendre en compte. Au cours des travaux d'aménagements il faudra notamment veiller à ne pas dégrader la qualité des eaux de la Grande Frayère (pollution physico-chimique).




CANNES
PAYS DE
LÉRINS




Trame verte et bleue et fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude éloignée


Projet d'aménagement d'un ouvrage de rétention au lieu-dit Carimaï - Cannes (06)

Aires d'étude

 Aire d'étude rapprochée

 Aire d'étude éloignée


Trame verte

 Réservoir de biodiversité

Trame bleue

 Réservoir de biodiversité

 Corridor écologique

 Zones humides (identifiées par le CEN PACA)

0 750 1500 m



2.4.2 Fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

→ Cf. Carte : « Trame verte et bleue et fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée »

Le tableau suivant synthétise les continuités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, sur la base des éléments mis en évidence dans l'état initial, et sur la base de données à l'échelle locale. Il met en évidence les principaux corridors ou réservoirs de biodiversité, en s'affranchissant des niveaux d'enjeux liés aux espèces.

Principaux milieux et éléments du paysage de l'aire d'étude rapprochée et rôle dans le fonctionnement écologique local Le tableau suivant synthétise les continuités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, sur la base des éléments mis en évidence dans l'état initial. Il met en évidence les principaux corridors ou réservoirs de biodiversité, en s'affranchissant des niveaux d'enjeux liés aux espèces.

Principaux milieux et éléments du paysage de l'aire d'étude rapprochée et rôle dans le fonctionnement écologique local

Milieux et éléments du paysage de l'aire d'étude rapprochée	Fonctionnalité à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée
Habitats humides et aquatiques	La Frayère est un couloir de déplacement intéressant pour la faune et la flore. La végétation est caractéristique des zones humides et recense des espèces végétales protégées. Un des habitats humides présents sur l'aire d'étude rapprochée est un habitat d'intérêt communautaire. Ces habitats offrent une zone de refuge à la faune locale.
Éléments arborés	Habitats favorables à la reproduction de l'avifaune. Ils forment notamment des couloirs de déplacement locaux.

La Grande Frayère sert de corridor de déplacement de la faune et de dispersion de la flore. Bien que les habitats humides présents sur l'aire d'étude rapprochée soient relativement dégradés, ils représentent une zone de refuge intéressante pour la faune et la flore.

Trame verte et bleue et fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée


Projet d'aménagement d'un ouvrage de
rétention au lieu-dit Carimaï - Cannes (06)

Aires d'étude


 Aire étude rapprochée

Trame verte

 Réservoir de biodiversité

 Réservoir de biodiversité potentiel des
milieux boisés

Trame bleue

 Réservoir de biodiversité et corridor
écologique

Elements de fragmentation

 Autoroute A8

 Voie ferrée

2.5 Synthèse des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude rapprochée

→ Cf. Carte : « Synthèse des enjeux écologiques »

Afin de mettre en évidence les principaux groupes à enjeu écologique contextualisé au sein de l'aire d'étude rapprochée, le tableau de synthèse suivant a été établi.

Il est important de préciser que cette évaluation est relative à l'aire d'étude rapprochée et non à l'emprise du projet.

Les différentes données collectées dans le cadre de cette étude ont permis d'appréhender l'intérêt des milieux de l'aire d'étude rapprochée.

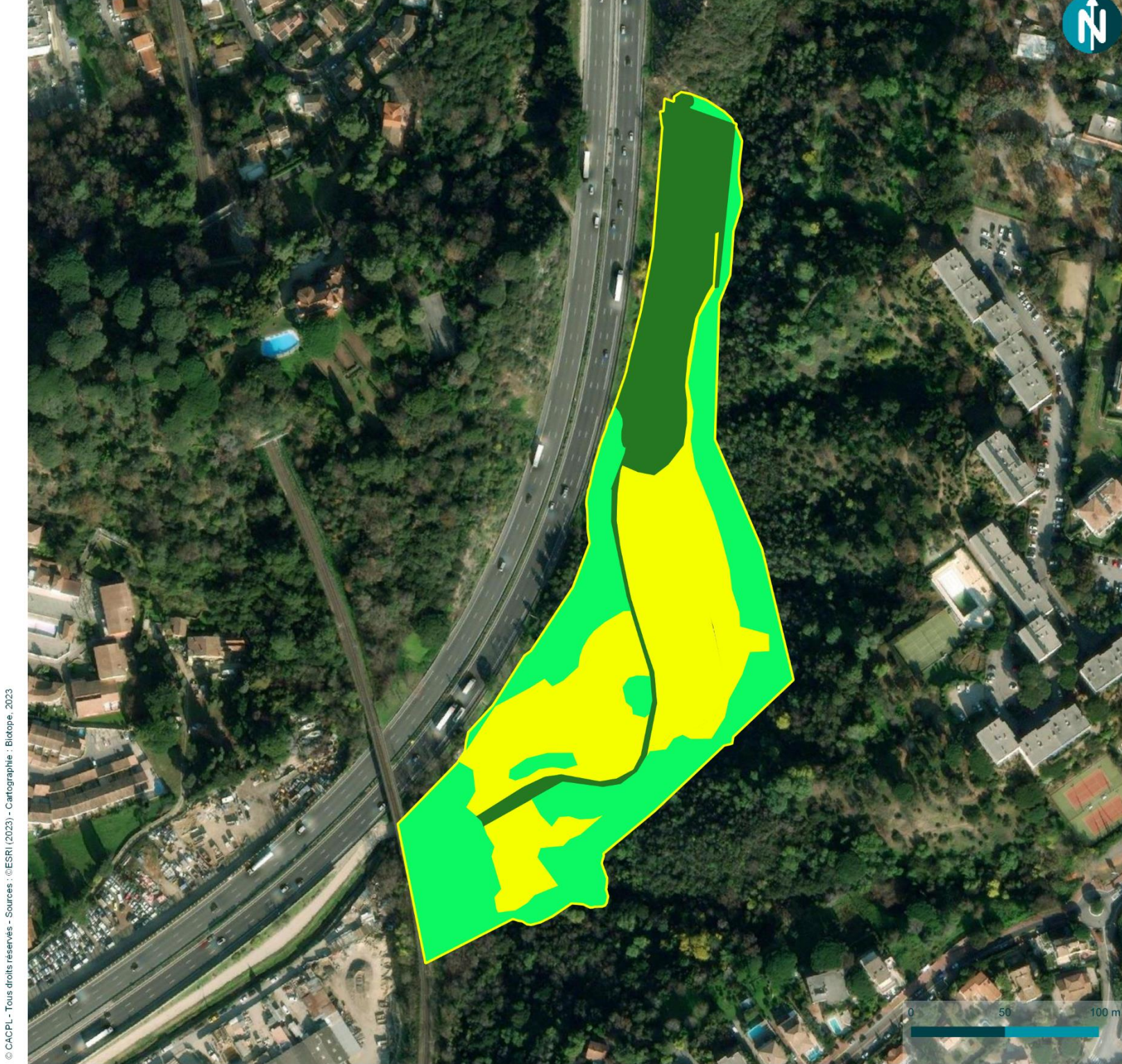
Une hiérarchisation en sept niveaux d'enjeu écologique a été établie : enjeu nul à majeur.

Une carte de localisation et de synthèse des enjeux écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée est présentée ci-après.

Synthèse des enjeux écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

Enjeu	Enjeux écologiques sur l'aire d'étude rapprochée	
	Groupes et/ou espèces liés	Localisation/Description
Majeur	Aucun enjeu majeur présent sur l'aire d'étude rapprochée.	
Très fort	Anguille d'Europe	Espèce patrimoniale en danger critique d'extinction à l'échelle nationale. L'espèce est considérée présente sur l'aire d'étude rapprochée. La présence de civelles ou de petites anguilles est très probable étant donné la proximité de la zone projet avec la mer.
	Grillon des jonchères	Espèce mentionnée à moins d'un km à l'ouest de l'aire d'étude rapprochée (SILENE PACA, 2019). Espèce potentielle dans la strate herbacée buissonnante sur les berges du cours d'eau au nord de la parcelle (Cf. Cartographie). Non revue en 2022 mais considérée présente sur l'aire d'étude rapprochée.
Fort	Consoude bulbeuse	Espèce protégée et menacée, inscrite sur la liste rouge de PACA. Elle se développe abondamment sur l'aire d'étude rapprochée puisque 1 879 individus (originaires du site de Carimai) répartis en cinquante stations ont été dénombrés le long de la Grande Frayère.
	Barbeau méridional	Espèce patrimoniale et protégée. Elle est caractéristique des petits fleuves côtiers et du sud-est de la France. Bonne capacité d'accueil de l'espèce sur l'aire d'étude rapprochée, surtout dans les zones profondes (chenaux).
	Pipistrelle commune et pygmée	Espèces contactées en chasse et en transit avec une activité très forte aux trois saisons d'étude (printemps/ été/ automne). Etant donné l'activité observée, il est fort probable que les deux espèces gîtent au sein ou à proximité de l'aire d'étude rapprochée. Des gîtes favorables ont été observés sur et à proximité de l'aire d'étude rapprochée : vieux arbres de la ripisylve sur l'aire d'étude et deux ponts à cavités situés plus en aval sur la Grande Frayère.
Moyen	Habitat d'intérêt communautaire (communauté méditerranéennes d'annuelles nitrophiles à <i>Paspalum distichum</i>)	Cet habitat abrite les espèces végétales recensées sur l'aire d'étude rapprochée : la Consoude bulbeuse (espèce menacée) et l'Alpiste aquatique. Il se trouve dans un moyen état de conservation.
	Forêt de chêne verts de la plaine catalo-provençale	Boisement typiquement méditerranéen principalement composé de chênes verts. Ce boisement est en mauvais état de conservation. Il constitue tout de même un refuge et une zone de reproduction pour la faune, en particulier l'avifaune.
	Couleuvre de Montpellier	Espèce considérée comme présente sur l'aire d'étude, particulièrement au niveau de cours d'eau, des berges et les lisières boisées. L'espèce a été observée plus en aval le long du cours d'eau de la Frayère (BIOTOPE, 2022).


Enjeu	Enjeux écologiques sur l'aire d'étude rapprochée	
	Groupes et/ou espèces liés	Localisation/Description
	Cortège d'oiseaux des milieux boisés et arbustifs	Quatre espèces patrimoniales et protégées de ce cortège ont été observées en reproduction sur l'aire d'étude rapprochée.
	Martin-pêcheur d'Europe	En déclin au niveaux européen et national, l'espèce est très sensible aux modifications des cours d'eau et des berges dans lesquelles elle creuse son terrier.
	Minioptère de Schreibers	Espèce strictement cavernicole présente en transit et en chasse. Pas de gîte favorable au sein de l'aire d'étude rapprochée.
	Murin de Daubenton, Molosse de Cestoni, Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius	Espèces présentes (ou considérées comme présentes) en chasse et en transit avec des activités fortes (Pipistrelle de Kuhl) à faibles (Molosse de Cestoni) recensées. Ces espèces chassent préférentiellement au sein des zones humides de l'aire d'étude (cours d'eau et ripisylve associée). Présence de gîtes favorables au sein ou à proximité de l'aire d'étude rapprochée : arbres de la ripisylve et deux ponts à cavités.
Faible	Autres habitats naturels	L'enjeu écologique des autres habitats naturels est jugé faible (habitats anthropisés et dégradés).
	Alpiste aquatique	Espèce protégée. Au total quatre stations ont été observées au sein de l'aire d'étude rapprochée, sur les parties non fauchées en période estivale. Les données bibliographiques (SILENE, CBNMed) sont trop partielles pour pouvoir estimer la taille globale de la population.
	Narcisse à Bouquet	Espèce protégée. Au total une station d'un individu a été observée au sein de l'aire d'étude rapprochée.
	Couleuvre helvétique, Couleuvre vipérine, Lézard des murailles, Orvet de Vérone, Tarente de Maurétanie	Cinq espèces de reptiles sont considérées comme présentes dans l'aire d'étude rapprochée. La richesse herpétologique est moyenne sur l'aire d'étude rapprochée, mais les densités des populations sont très faibles. Les capacités de développement des populations sont réduites sur ce site.
	Hérisson d'Europe et Écureuil roux	Espèces considérées comme présentes en déplacement, en alimentation et en gîte (Hérisson d'Europe). Le réseau de vieux arbres de la ripisylve est favorable à l'Écureuil roux, tandis que le Hérisson s'observera plutôt au niveau des zones arbustives de l'aire d'étude rapprochée (fourrés de ronces, buissons).
	Vespère de Savi	Espèce contactée en chasse/transit avec une activité forte. L'aire d'étude rapprochée lui offre des zones de chasse favorables (cours d'eau et ripisylve associée). Aucun gîte n'est favorable à l'espèce au sein de l'aire d'étude.



Synthèse des enjeux écologiques

Projet d'aménagement d'un ouvrage de
rétention au lieu-dit Carimaï - Cannes (06)

Aires d'étude

 Aire d'étude rapprochée

Niveau d'enjeu écologique

 Très fort

 Moyen

 Faible

0 50 100 m

3 Analyse des effets du projet et mesures associées

3.1 Présentation et justification de la solution retenue

→ Cf. Carte « Emprise du projet au regard des enjeux écologiques »

L'ouvrage de rétention objet de la présente mission se situe au lieu-dit Carimai, sur la rivière de la Grande Frayère. La Grande Frayère est appelée Frayère à l'aval de sa confluence avec la petite Frayère. Les effets attendus du projet sont la participation à la mise hors d'eau du secteur Bocca via un ouvrage ayant volume de rétention de l'ordre de 70 000 m³ à la cote du déversoir 20.50 mNGF permettant de faire passer la crue objectif de l'ouvrage d'un débit de 39.5 m³/s en amont de l'ouvrage à 25.2 m³/s en aval avec un écrêtement de 36% du débit de pointe sans surverse par le déversoir ces excédents.

Synthèse scénarios (Source : Suez)

	N digue	N déversoir	Délestage de Roquebilière	Débit sortie du bassin (Q ₁₀₀)	Déblais / Remblais (x 10 ³ m ³)
S1 – V = 54 000 m³ (scénario PAPI)	N ≈ 21 m NGF	N = 19.5 m NGF	NON	Q = 22.9 m ³ /s (débit PAPI)	D=35 / R=9
S2 – V = 70 000 m³	N = 22 m NGF	N = 20.5 m NGF	OUI	Q = 24.2 m ³ /s (+1.3 m ³ /s)	D=29 / R= 19

A l'issue de l'étude préliminaire, la CAPL a décidé d'engager l'avant-projet sur le scénario S2 comprenant un volume de stockage de 70 000 m³.

La création de l'ouvrage de rétention consistera en des travaux de décaissement d'une partie du secteur entre -1,5m et -2m de profondeur, couplés à la construction d'un barrage en remblai en amont de la voie SNCF. Un traitement paysager et écologique permettra d'assurer la réhabilitation de la zone. Les travaux de création de l'ouvrage de rétention sont réalisés dans le cadre du premier Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) Cannes Lérins.

A ce stade, les aménagements techniques envisagés sur ce secteur comprennent :

- Un **barrage écrêteur de crue**, considéré comme un **barrage de classe C**, composé :
 - d'une **surverse** ayant un rôle d'évacuateur de crue
 - et d'un **pertuis de fond** dimensionné pour faire transiter les crues courantes à moyenne sans écrêtement ;
 - D'un **dispositif d'auscultation du barrage** ;
 - D'un **aménagement paysager et écologique** de l'ensemble du bassin de rétention.

- **Le confortement du talus autoroutier** de l'A8 par un épaulement ;
- **L'aménagement de l'éperon naturel** contre l'autoroute en rive droite et **l'aménagement à la base du versant en rive gauche** ;
- **L'aménagement de pistes d'entretien** de l'ouvrage au sein du bassin de rétention ;
- **La réalisation d'ouvrages annexes** :
 - Aménagement de l'exutoire de la buse DN1000 provenant de l'A8 ;
 - Descente pluviale sur le talus de l'A8 ;
 - Aménagement de la réception du talweg en rive gauche ;
 - Dévoisement du réseau d'eaux usées.

Maitrise d'oeuvre pour la construction d'un ouvrage de ralentissement dynamique des crues au lieu-dit ancien hameau de Carimai, sur la rivière de la Grande Frayère



AVP

Plan des emprises de défrichage et installation de chantier



Echelle : 1/500 Chef de projet : Marlon JAUMAUX
 Fichier : 22MAX005_MDE_CARMAI_AV_P_240110_Déversoir 20.50NGF.dwg

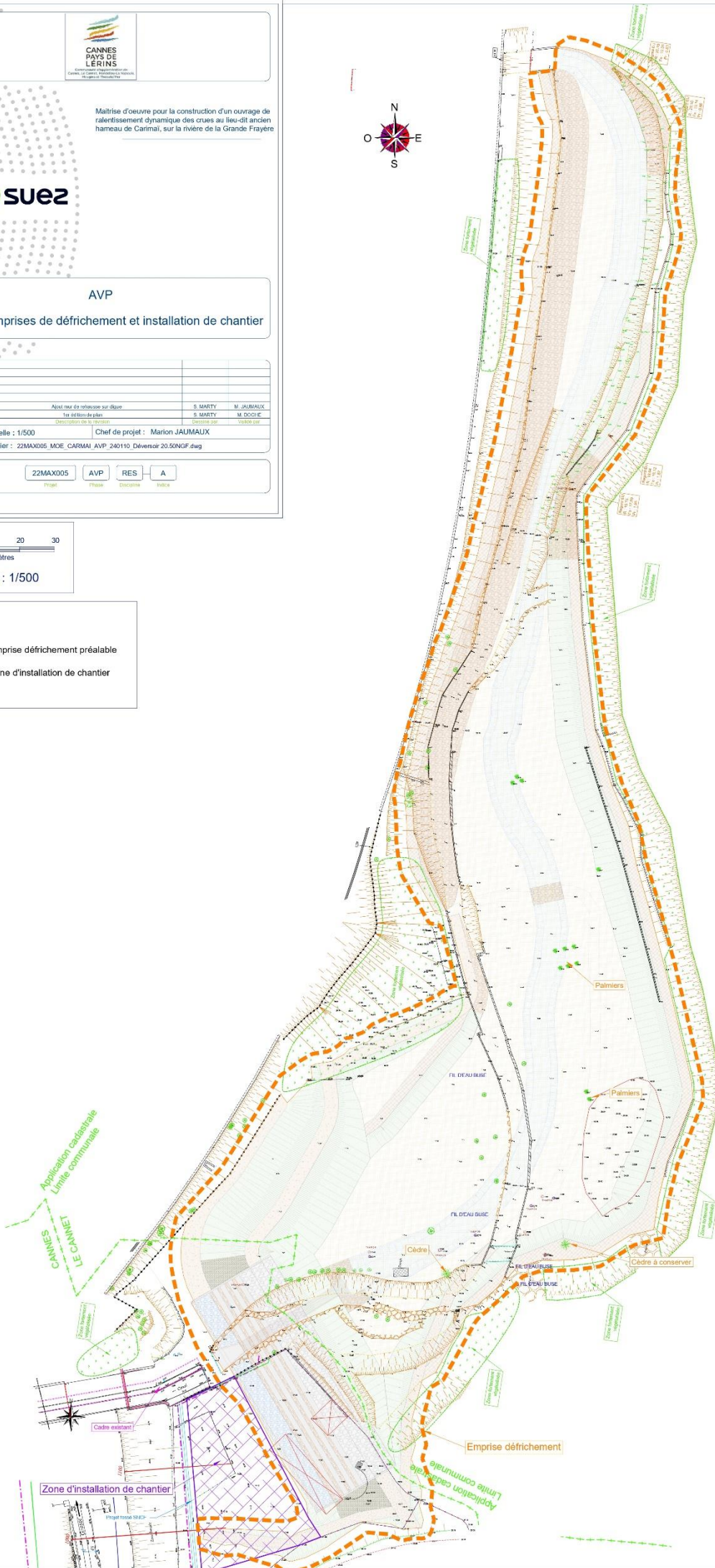
22MAX005 AVP RES A
 Projet Phase Décision Index



échelle : 1/500

Légende:

-  Emprise défrichage préalable
-  Zone d'installation de chantier



Photomontage - Vue d'oiseau



Etat des lieux



Travaux de plantation



A 10 ans

Photomontage – Depuis le sud du site vers le nord



Etat des lieux



Après travaux à la plantation



A 10 ans

Photomontage – Depuis le nord du site vers le sud



Etat des lieux

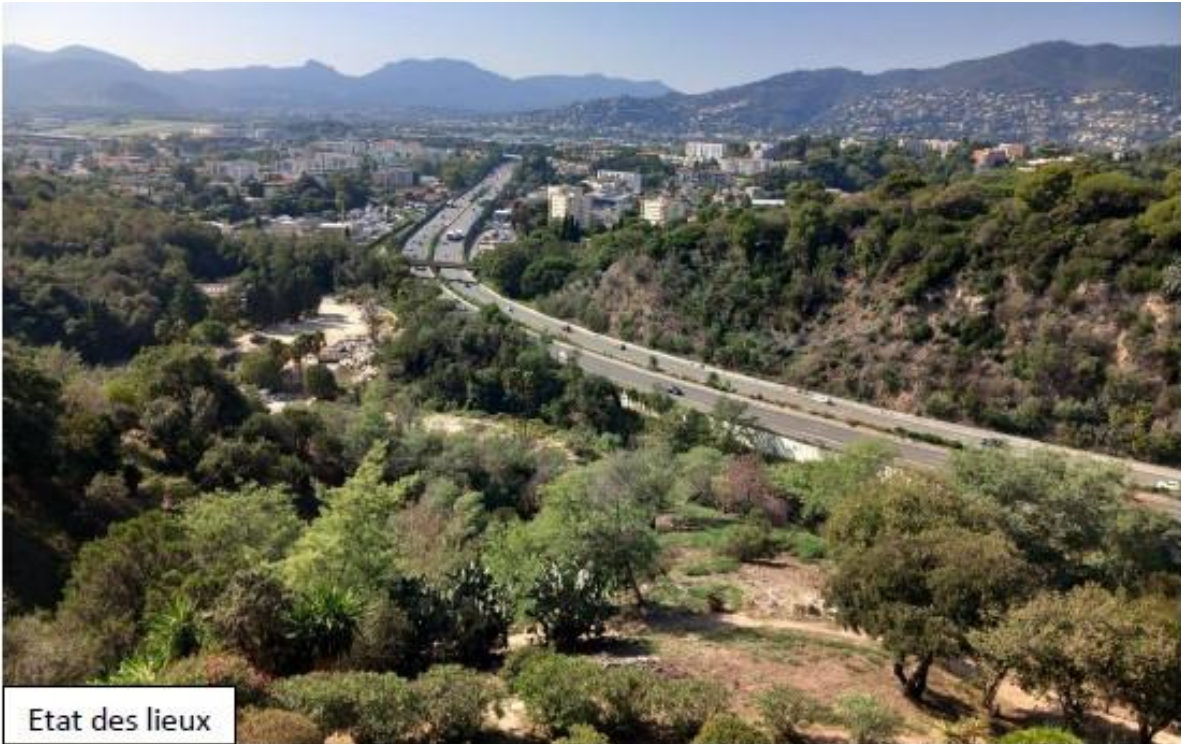


Après travaux à la plantation



A 10 ans

Photomontage – Depuis la résidence Les Pins Parasols

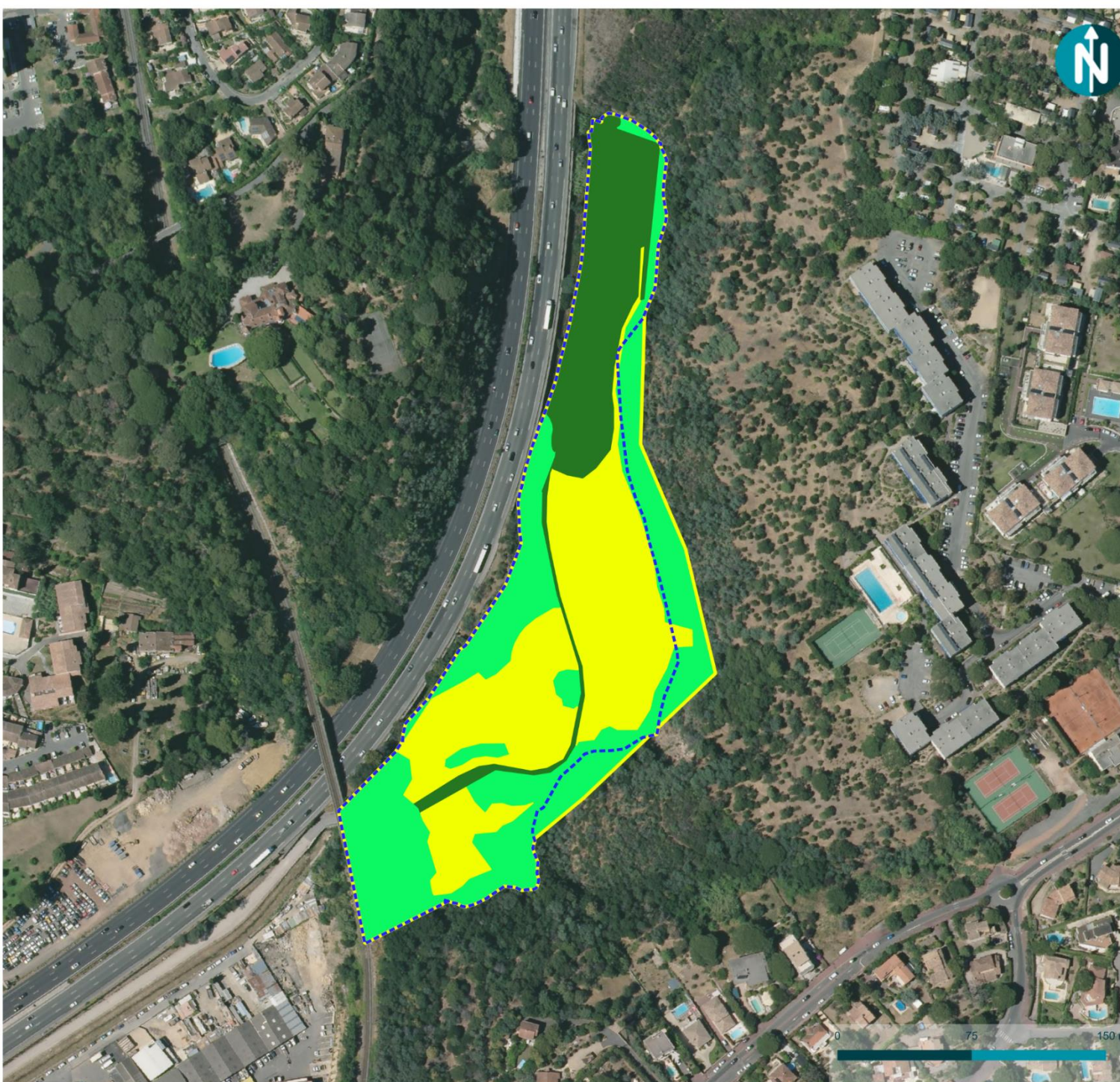


Etat des lieux



Après travaux à la plantation





**Emprise du projet au
regard des enjeux
écologiques**

Projet d'aménagement d'un ouvrage de
rétention au lieu-dit Carimai - Cannes (06)

Aires d'étude et emprise projet

- Aire d'étude rapprochée
- Emprise projet

Niveau d'enjeu écologique

- Très fort
- Moyen
- Faible



©CACPL - Tous droits réservés - Sources : ©ESRI (2023) - Cartographie : Biotope, 2024

Emprise du projet au regard des enjeux écologiques

Projet d'aménagement d'un ouvrage de
rétention au lieu-dit Carimai - Cannes (06)




Aires d'étude

 Aire étude rapprochée


 Emprise projet finale

Enjeux écologiques avérés

Flore protégée et patrimoniale

-  Consoude bulbeuse
-  Narcisse tazette
-  Alpiste aquatique (stations détruites)

Habitats d'intérêt communautaire

-  3280 - Communautés méditerranéennes
d'annuelles nitrophiles à *Paspalum
distichum*



3.2 Évolution probable de l'environnement

L'étude d'impact comporte :

- Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement dénommé « scénario de référence », et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet
- Un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles (Article R. 122-5 du Code de l'environnement).

L'état initial des milieux naturels, de la flore et de la faune correspond à l'état actuel de l'environnement, également dénommé « **scénario de référence** » dans l'article R. 122-5 du Code de l'environnement. Il convient donc de se référer à ce chapitre pour prendre connaissance de l'état actuel de l'environnement.

3.2.1 Facteurs pris en compte dans l'évolution du site

Pour cette analyse, quatre principaux facteurs sont pris en compte :

- **La dynamique naturelle d'évolution des écosystèmes :**

De manière générale, un écosystème n'est pas figé. Il évolue perpétuellement au gré des conditions abiotiques (conditions physico-chimiques, conditions édaphiques – structure du sol / granulométrie / teneur en humus..., conditions climatiques – température / lumière / pluviométrie / vent, conditions chimiques, conditions topographiques...) et des conditions biotiques (actions du vivant sur son milieu).

La végétation, au travers de ses espèces caractéristiques, est l'élément biologique de l'écosystème qui initie l'évolution de celui-ci, notamment la modification des espèces associées.

- **Les changements climatiques :**

Depuis 1850, on constate des dérèglements climatiques, impliquant une tendance claire au réchauffement, et même une accélération de celui-ci. Au XXème siècle, la température moyenne du globe a augmenté d'environ 0,6°C et celle de la France métropolitaine de plus de 1°C (source : meteoFrance.fr). Les effets de ces changements climatiques sur la biodiversité sont encore en cours d'étude.

- **Les activités humaines :**

Elles influencent et modifient les paysages et les écosystèmes. Il peut s'agir notamment : des activités agricoles, de la sylviculture, des constructions humaines (urbanisation, infrastructures de transports...), des activités industrielles, de la gestion de l'eau, des activités de loisirs...

- **La planification du territoire :**

Elle fixe les grandes orientations, en matière d'aménagement et d'urbanisme et conditionne ainsi des vocations, des usages et implique parfois des restrictions en termes de développement et d'aménagement.

3.2.2 Évolution probable de l'environnement en l'absence ou en cas de mise en œuvre du projet

Le tableau suivant compare l'évolution de l'environnement avec ou sans mise en œuvre du projet et précise, dans les deux cas, l'évolution des grands types de milieux au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Les grands types de milieux sont retenus comme entrée principale, puisqu'ils sont les marqueurs les plus visibles et les plus facilement appréhendables de l'évolution des écosystèmes et qu'ils constituent les habitats de vie des différentes espèces de faune et de flore présentes localement.

On considère pour l'analyse que :

- **La durée de vie du projet** est prise comme échelle temporelle de référence. Ainsi, le très court terme correspond à la phase de travaux du projet, le court terme aux premières années de mise en œuvre du projet, le moyen terme s'entend comme la durée de vie du projet et le long terme comme au-delà de la vie du projet (ou après la phase de démantèlement, de fin de l'activité du projet).
- **L'évolution probable du site en l'absence de mise en œuvre du projet** est analysée en considérant une intervention anthropique similaire à l'état actuel en termes de nature et intensité des activités en place.

- Dans les deux scénarios (absence de mise en œuvre du projet et mise en œuvre), les **effets du changement climatique s'appliqueront et la dynamique naturelle fera son œuvre sur les milieux non soumis aux activités humaines**, qui évolueront vers des stades de végétations plus fermés et à terme vers un stade forestier.
- Concernant les effets sur les milieux naturels et la biodiversité, il s'agit de préciser s'il y a un **gain, une perte ou une stabilité pour la biodiversité**. Ces effets se mesurent sur deux critères principaux : le nombre d'espèces (augmentation/diminution/stabilité) et la qualité (typicité, degré de patrimonialité des espèces présentes...).
- L'analyse est réalisée « moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles » (Article R. 122-5 du Code de l'environnement)

Évolution probable de l'environnement en l'absence ou en cas de mise en œuvre du projet

Grands types de milieux	Absence de mise en œuvre du projet : poursuite des activités humaines en place et/ou évolution naturelle du site	Mise en œuvre du projet
Milieux humides (La Grande Frayère et ses abords immédiats)	<p>A court, moyen et long terme : habitat favorable au cortège faunistique et floristique des milieux humides et aquatiques, malgré l'aspect dégradé du cours d'eau.</p> <p>Les fonctionnalités du cours d'eau et des milieux humides de l'aire d'étude rapprochée sont toutefois limités : ceux-ci se situent dans un secteur très anthropisé.</p>	<p>A très court terme : dégradation de 0,17 ha de zones humides (critère habitat). Pour rappel, les massifs de Cannes de Provence ne sont pas retenus dans les zones humides identifiées sur critère habitats.</p> <p>Destruction des stations de Consoude bulbeuse et d'Alpiste aquatique</p> <p>Déviation de la Grande Frayère via des buses et des merlons.</p> <p>Prélèvement dans le milieu pour mettre à sec les fonds de fouille si nécessaire et rejet en aval après filtration et décantation.</p> <p>A long terme : Externalités positives associées à la désanthropisation de la zone d'étude et le circuit d nouveau lit de la Frayère</p>
Milieux ouverts (Prairie fauchée du nord)	<p>A court terme, moyen et long terme : habitat favorable au cortège des milieux ouverts.</p> <p>Habitat à enjeu très fort pour les insectes (dont Grillon des jonchères) et les reptiles.</p> <p>Le secteur est toutefois dégradé pour les espèces des milieux ouverts de par les fauches régulières et le dérangement induit par l'autoroute située à proximité.</p>	<p>A très court terme : destruction des milieux ouverts présents et disparition immédiate du cortège associé. La surface est concernée est estimée à environ 6500 m²</p> <p>A moyen terme : recréation de milieux ouverts au sein du bassin à partir d'une palette végétale adaptée aux milieux secs et réenherbement du secteur</p>
Milieux boisés	<p>A court, moyen et long terme : maintien des habitats existants, favorable au cortège des milieux boisés.</p>	<p>A court et moyen terme : destruction d'une partie des milieux boisés présents sur l'aire d'étude rapprochée et disparition immédiate du cortège associé.</p> <p>Il est toutefois à noter que les milieux boisés concernés par l'emprise projet présentent soit un intérêt écologique nul (boisement d'exotiques) soit un intérêt écologique plus important mais une surface plus faible surface (forêt de chêne vert)</p> <p>A long terme : reconstitution d'un boisement (strates arbustives et arborées) sur les parties du bassin prévues dans les différentes palettes végétales.</p>

3.3 Effets génériques possibles de ce type de projet

Tout projet d'aménagement peut engendrer des impacts sur les milieux naturels et les espèces qui leur sont associées.

De manière générale, différents types d'effets sont évalués selon leur durée et réversibilité :

- Les **effets temporaires** dont les conséquences sont limitées dans le temps et réversibles une fois la perturbation terminée ;
- Les **effets permanents** dont les effets sont irréversibles. Ils peuvent être liés à l'emprise du projet ainsi qu'à la phase de travaux, d'entretien et de fonctionnement du projet.

Les effets temporaires et permanents peuvent eux-mêmes être divisés en deux autres catégories :

- Les **effets directs**, liés aux travaux touchant directement les habitats ou les espèces ; on peut distinguer les effets dus à la construction même du projet et ceux liés à l'exploitation et à l'entretien de l'infrastructure ;
- Les **effets indirects** qui ne résultent pas directement des travaux ou du projet mais qui entraînent des conséquences sur les habitats et les espèces et peuvent apparaître dans un délai plus ou moins long (eutrophisation due à un développement d'algues provoqué par la diminution des débits liée à un pompage, raréfaction d'un prédateur à la suite d'un impact important sur ses proies...).

Le tableau suivant présente les différents effets possibles pour ce type de projet lors des phases de travaux et d'exploitation. Il s'agit d'effets avérés pour certains (destruction d'habitats et habitats d'espèces, destruction d'individus) ou potentiels pour d'autres (détérioration des conditions d'habitats). Ils préfigurent quels pourraient être les impacts du projet en l'absence de mesures d'évitement et de réduction.

Ce tableau ne rentre pas dans le détail d'effets spécifiques pouvant être liés à des caractéristiques particulières de projet ou de zone d'implantation.

Effets génériques possibles de ce type de projet sur la faune et la flore

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
Phase de travaux		
Destruction ou dégradation physique des habitats ou habitats d'espèces Cet effet résulte de l'emprise sur les habitats, les zones de reproduction, territoires de chasse, zones de transit, du développement des espèces exotiques envahissantes, des perturbations hydrauliques...	Impact direct Impact permanent (destruction), temporaire (dégradation) Impact à court terme	Tous les habitats et toutes les espèces situées dans l'emprise du projet
Destruction des individus Cet effet résulte du défrichage et terrassement de l'emprise du projet, collision avec les engins de chantier, piétinement... Les destructions et dégradations physiques des habitats en phase travaux génèrent un risque de destruction des individus sur l'ensemble des zones qui seront détruites ou dégradées.	Impact direct Impact permanent (à l'échelle du projet) Impact à court terme	Toutes les espèces de flore situées dans l'emprise du projet. Toutes les espèces de faune peu mobiles situées dans l'emprise du projet, en particulier les oiseaux (œufs et poussins), les mammifères (au gîte, lors de leur phase de léthargie hivernale ou les jeunes), les insectes (œufs et larves), les reptiles, les amphibiens, les poissons (œufs).
Altération biochimique des milieux Il s'agit notamment des risques d'effets par pollution des milieux lors des travaux (et secondairement, en phase d'entretien). Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien...) ou par apports de matières en suspension (particules fines) lors des travaux de terrassement notamment.	Impact direct Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur) Impact à court terme (voire moyen terme)	Toutes les espèces végétales et particulièrement la flore aquatique. Toutes les espèces de faune et particulièrement les espèces aquatiques (poissons et amphibiens).

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
De la même manière, l'altération biochimique des milieux est un risque inhérent à l'ensemble des emprises où auront lieu des travaux.		
<p>Perturbation</p> <p>Il s'agit d'un effet par dérangement de la faune lors des travaux (perturbations sonores ou visuelles). Le déplacement et l'action des engins entraînent des vibrations, du bruit ou des perturbations visuelles (mouvements) pouvant présenter de fortes nuisances pour des espèces faunistiques (oiseaux, petits mammifères, reptiles...).</p> <p>Les destructions et dégradations physique des habitats et l'altération biochimique des milieux en phase travaux génèrent un risque de perturbation des individus sur l'ensemble des zones où auront lieu des travaux mais également à proximité.</p>	Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée des travaux) Impact à court terme	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères et les oiseaux nicheurs et hivernants.
<p>Rupture des fonctionnalités écologiques</p> <p>Il s'agit d'un effet induit par les travaux prévus au niveau du cours d'eau et causant une rupture de continuité écologique pour les espèces utilisant la Grande Frayère pour réaliser leur cycle biologique.</p>	Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée des travaux) Impact à court terme	Toutes les espèces utilisant la Grande Frayère pour assurer leur cycle biologique.
Phase d'exploitation		
<p>Destruction ou dégradation physique des habitats ou habitats d'espèces</p> <p>Cet effet résulte de l'entretien des milieux associés au projet.</p>	Impact direct Impact permanent (destruction), temporaire (dégradation) Impact à court terme	Tous les habitats et toutes les espèces concernées par les secteurs où auront lieu les fauches, ainsi que le fossé où auront lieu les curages occasionnels.
<p>Destruction des individus</p> <p>Cet effet résulte de l'entretien et du piétinement des milieux associés au projet.</p>	Impact direct Impact permanent (à l'échelle du projet) Impact durant toute la vie du projet	Toutes les espèces de flore et de faune et particulièrement les mammifères, les amphibiens et les reptiles.
<p>Perturbation</p> <p>Il s'agit d'un effet par dérangement de la faune (perturbations sonores ou visuelles) du fait de l'entretien du site.</p>	Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée des travaux) Impact durant toute la vie du projet	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères et les oiseaux nicheurs et hivernants
<p>Dégradation des fonctionnalités écologiques</p> <p>Cet effet concerne la rupture des corridors écologiques et la fragmentation des habitats.</p>	Impact direct Impact permanent Impact durant toute la vie du projet	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères, les amphibiens et les reptiles. mais aussi et surtout les poissons.

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
<p>Altération biochimique des milieux</p> <p>Il s'agit notamment des risques d'effets par pollution des milieux. Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien...) ou par apports de matières en suspension (particules fines) lors de présence d'engins liés à l'entretien du site.</p>	<p>Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur) Impact à court terme (voire moyen terme)</p>	<p>Toutes périodes Habitats Tous groupes de faune et de flore</p>

3.4 Mesures de réduction

Au regard des impacts potentiels du projet sur le patrimoine naturel, le porteur de projet s'est engagé à l'élaboration d'un panel de mesures de réduction d'impact visant à limiter les effets dommageables prévisibles.

Classiquement, plusieurs mesures de bonnes pratiques et d'adaptation de planning en phase de travaux sont développées. Elles permettent de minimiser les impacts lors du chantier, aussi bien concernant les atteintes aux habitats que les perturbations ou risques de destruction de spécimens.

D'autres mesures, spécifiques au contexte du projet, ont été proposées pour réduire les impacts.

Les différentes mesures de réduction décrites ci-après ont été définies pour limiter les impacts du projet, prioritairement sur les espèces présentant les plus forts enjeux, impactées par le projet. Toutefois, ces mesures sont également bénéfiques pour l'ensemble des espèces des communautés biologiques locales.

3.4.1 Liste des mesures de réduction

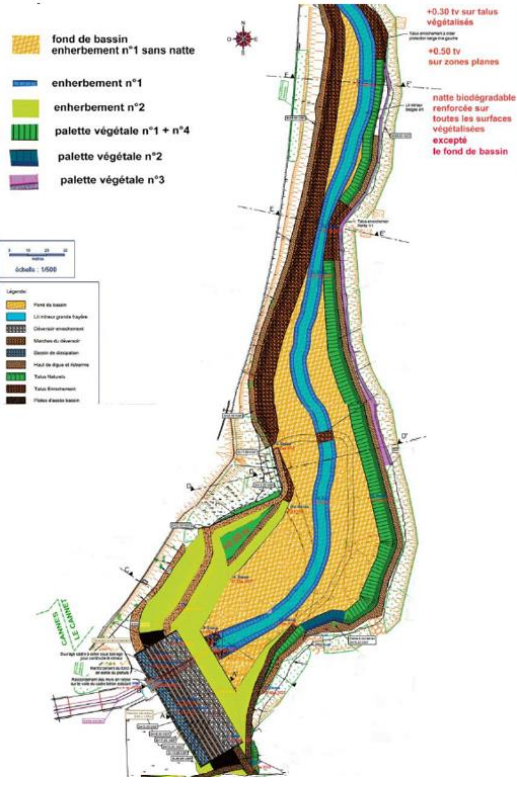
Toutes les mesures de réduction proposées sont synthétisées dans le tableau suivant. A noter la distinction proposée entre la phase travaux et la phase exploitation.

Liste des mesures de réduction

Code mesure	Intitulé mesure	Phase concernée
Mesures de réduction		
MR01	Réhabilitation écologique et requalification de l'emprise projet	Conception / Exploitation
MR02	Assistance environnementale en phase travaux par un écologue	Travaux
MR03	Limitation des emprises au strict nécessaire et balisage des zones sensibles	Conception / Travaux
MR04	Protocole de transplantation de la Consoude bulbeuse (<i>Symphytum bulbosum</i>)	Conception / Travaux
MR05	Pêche électrique de sauvegarde des individus <i>Barbus meridionalis</i> et d' <i>Anguilla anguilla</i>	Travaux
MR06	Adaptation du calendrier de démarrage des travaux et de débroussaillage au cycle biologique des espèces	Conception / Travaux
MR07	Limitation du risque de pollution en phase travaux	Conception / Travaux
MR08	Débroussaillage selon une méthode permettant la fuite de la faune en phase travaux	Travaux
MR09	Gestion écologique des espaces végétalisés en faveur de la biodiversité	Exploitation
MR10	Lutte contre les espèces exotiques envahissantes	Conception / Travaux / Exploitation
MR11	Installation d'une clôture permettant la continuité écologique	Conception / Travaux
MR12	Prévenir la création de piège à faune en phase chantier	Travaux
MR13	Inspection préalable de l'ouvrage d'art et du bâti avant travaux (recherche de gîtes à chiroptères) et défavorabilisation	Travaux

3.4.2 Présentation détaillée des mesures de réduction

3.4.2.1 MR01 : Réhabilitation écologique et requalification de l'emprise projet

MR01	Réhabilitation écologique et requalification de l'emprise projet
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> Restaurer écologiquement un site anciennement très anthropisé ; Insérer au mieux le projet d'ouvrage de rétention dans son environnement.
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats, ensemble des groupes de faune et de flore
Localisation	Emprise chantier et projet
Acteurs	Maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, paysagiste, écologue en charge de l'assistance environnementale
Modalités de mise en œuvre	<p>L'objectif de cette mesure est de valoriser de manière écologique un site anciennement très anthropique, tel que l'ancien hameau de Carimai, en un ouvrage de rétention géré de manière raisonnée et écologique. La réhabilitation écologique et le gain en biodiversité doivent être pensés aux différentes phases du projet : conception, travaux et exploitation.</p> <p>Nettoyage de fin de chantier : les traces du chantier devront être effacées :</p> <ul style="list-style-type: none"> toutes les pistes non utilisées en exploitation seront supprimées, les sols des pistes et des aires de retournement seront décompactés, toutes les installations évacuées, et les dispositifs de dérivation du lit démantelés. Une vérification et collecte des éventuels matériaux, déchets déposés lors du chantier au sein des emprises devra être menée par les entreprises travaux. <p>Forme du cours d'eau et profil des berges : la conception du projet prévoit le reprofilage de la Grande Frayère avec des berges en pentes douces (4H/1V, soit 25%) compatibles avec leur colonisation par la flore (Consoude bulbeuse et Alpestris aquatiques notamment) et leur utilisation par la faune. Les méandres existants de la Grande Frayère seront conservés.</p> <p>Revégétalisation de l'emprise des travaux :</p>  <p>Une réflexion a été menée afin de végétaliser l'intégralité du site en utilisant des palettes végétales spécifiquement choisies pour leur résistance à la sécheresse et leur adaptation au sol et aux conditions locales. Le choix des espèces végétales variera selon l'emplacement dans le bassin : l'enherbement différera entre les berges du lit mineur et le fond du bassin, qui présente une pente sur talus de 4/1, ainsi que près du barrage où la pente sur talus est de 2/1. L'enherbement 1 consistera en un mélange AquaTerra 3 adapté aux zones sèches, tandis que l'enherbement 2 sera composé de 50% d'un mélange AquaTerra 3 et de 50% de Kikuyu (<i>Cenchrus clandestinus</i>).</p> <p>Des nattes en coco renforcées type Bionatte coco avec filet PP450g/m² seront fixées sur les talus enherbés et les zones plantées afin d'assurer une protection mécanique et d'éviter le désherbage. Les nattes seront fixées par des clous bois qui se décomposent à terme. L'ensemencement se fera par hydroseeding, avant la mise en place des nattes, de mars à mai ou en septembre-octobre. A noter que le lit majeur (fond du bassin) sera enherbé par hydroseeding, sans natte.</p>

MR01

Réhabilitation écologique et requalification de l'emprise projet

Concernant les palettes végétales, quatre types différents sont prévus :

- Une palette spécialement conçue pour les zones exposées au soleil (Palette n°1) ;
- Une palette adaptée aux zones d'exposition nord (Palette n°2) ;
- Une palette destinée aux zones ombragées sous les arbres existants (Palette n°3) ;
- Une palette composée d'arbustes très résistants à la sécheresse (Palette n°4).

ENHERBEMENT N°1 sur talus 4/1 lit mineur

Mélange Aqua Terra 3 : zone sèche

Mélange AquaTerra 3 : ZONES SECHES

Conditionnement : sac de 10 kg (jusqu'à 1 000 m²)

10%	Ray-Grass anglais	<i>Lolium perenne</i>
35%	Fétuque élevée	<i>Festuca arundinacea</i>
20%	Fétuque ovine durette	<i>Festuca ovina</i>
15%	Dactyle	<i>Dactylis glomerata</i>
10%	Fétuque rouge traçante	<i>Festuca rubra</i>
6%	Petite pimprenelle	<i>Sanguisorba minor</i>
1%	Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata</i>
1%	Plantain corne de cerf	<i>Plantago coronopus</i>
1%	Lotier corniculé	<i>Lotus corniculatus</i>
1%	Trèfle blanc	<i>Trifolium repens</i>

Mélange adapté aux zones chaudes et sèches

- Fort pouvoir de fixation des sols
- Très haute résistance à la sécheresse
- Bon recouvrement du sol

ENHERBEMENT n°2 SUR TALUS 2/1 près du barrage

Mélange 50% AquaTerra 3 50% kikuyu (gazon africain)

Palettes végétales**1 - expo soleil**

Arbutus unedo cépée
Cercis siliquastrum
Prunus amygdalus
Pistacia terebinthus
Quercus ilex cépée

2 - expo « nord »

Acer monspessulanum
Cistus salviifolius
Quercus pubescens
Phillyrea latifolia

3 - expo ombre sous les arbres existants

Rhamnus alaternus
Juniperus oxycedrus
Pistacia lentiscus
Viburnum tinus
Phillyrea angustifolia


4 - Arbustes très résistants au sec

Anthyllis cytisoides
Arbutus andrachne
Asphodelus fistulosus
Ballota pseudodictamnus
Centranthus ruber
Cistus monspeliensis
Cistus x tardiflorens
Coronilla juncea C1,4
Dorycnium pantaphyllum

Euphorbia charachias subsp.
Wulfenii
Lonicera etrusca C3
Phlomis chrysophylla
Phlomis purpurea
Rosmarinus x noeanus
Santolina lindavica
Scabiosa cretica
Thymus capitatus

Les plants forestiers utilisés seront mycorhizés afin d'assurer une meilleure reprise des arbres. Ils seront plantés sur le grand talus est et les zones planes. La palette végétale des arbres et arbustes variera selon les expositions, tout en veillant à **ne pas planter d'espèces exotiques (y compris ornementales)**. Les densités de plantations seront les suivantes : pour les arbres : 1 arbre/4 m² ; pour les arbustes : 4 arbustes/m².

- **Pour chaque arbre abattu lors du projet, un arbre sera replanté** à l'issue des travaux ;

MR01	Réhabilitation écologique et requalification de l'emprise projet				
	<ul style="list-style-type: none"> Les arbres plantés seront tous des « hautes-tiges » (arbre de 3 ans dont la hauteur du tronc est d'environ 200 cm) afin de reproposer des habitats boisés sur l'aire d'étude rapprochée le plus rapidement possible ; Conserver dans les palettes végétales proposées des arbres et arbustes produisant des graines et fruits favorables à l'alimentation de la faune ; Chaque arbre mort dans les 3 ans suivant sa plantation sera remplacé ; Une partie des arbres et arbustes replantés permettront de recréer des lisières étagées en limite de l'aire d'étude rapprochée.  <table border="1" data-bbox="395 1238 1409 1442"> <tr> <td> Ourlet herbeux large de cinq à 10 m riche en espèces non engraisés exploité extensivement </td> <td> Petites structures (ensoleillées) surfaces sans végétation tas de pierres ruisseaux et fossés étangs et gouilles dépressions bois pourri (à terre) tas de branches fourrés de ronces, d'orties et de plantes grimpantes </td> <td> Ceinture buissonnante large de cinq à dix m riche en espèces riche en épineux riche en baies étroitement imbriquée avec l'ourlet herbeux </td> <td> Manteau forestier large de 15 à 20 m étagé, riche en espèces clair et ouvert sinueux riche en vieux bois riche en bois mort (debout) riche en feuillus (surtout chênes) </td> </tr> </table> <p style="text-align: center;"><i>Illustration d'une lisière étagée (source : Forêts-Sarine)</i></p> <p>La présence des trois strates végétaives (arborée, arbustive, herbacée) et la mise en place d'aménagements pour la petite faune (proposée en mesure d'accompagnement) devraient faciliter la recolonisation du site par la faune.</p>	Ourlet herbeux large de cinq à 10 m riche en espèces non engraisés exploité extensivement	Petites structures (ensoleillées) surfaces sans végétation tas de pierres ruisseaux et fossés étangs et gouilles dépressions bois pourri (à terre) tas de branches fourrés de ronces, d'orties et de plantes grimpantes	Ceinture buissonnante large de cinq à dix m riche en espèces riche en épineux riche en baies étroitement imbriquée avec l'ourlet herbeux	Manteau forestier large de 15 à 20 m étagé, riche en espèces clair et ouvert sinueux riche en vieux bois riche en bois mort (debout) riche en feuillus (surtout chênes)
Ourlet herbeux large de cinq à 10 m riche en espèces non engraisés exploité extensivement	Petites structures (ensoleillées) surfaces sans végétation tas de pierres ruisseaux et fossés étangs et gouilles dépressions bois pourri (à terre) tas de branches fourrés de ronces, d'orties et de plantes grimpantes	Ceinture buissonnante large de cinq à dix m riche en espèces riche en épineux riche en baies étroitement imbriquée avec l'ourlet herbeux	Manteau forestier large de 15 à 20 m étagé, riche en espèces clair et ouvert sinueux riche en vieux bois riche en bois mort (debout) riche en feuillus (surtout chênes)		
Suivis de la mesure	<p>En phase travaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> Accompagnement par un écologue de chantier pendant les travaux : visites régulières de chantier pour s'assurer de la bonne mise en œuvre de la mesure + rédaction de comptes-rendus <p>Post-travaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> Suivi post-chantier de l'évolution des milieux à la suite de la restauration écologique du site (cf. MS01) 				
Coût de la mesure <i>Estimation qui ne constitue en aucun cas un devis</i>	<p>Réhabilitation écologique du site : 333 000 € HT</p> <ul style="list-style-type: none"> Arbre de « hautes-tiges » : ~250 € TTC/arbre <p>Accompagnement écologique pendant les travaux : coût intégré à la MR02.</p> <p>Suivi écologique et accompagnement post-travaux : coût intégré à la MS01.</p>				

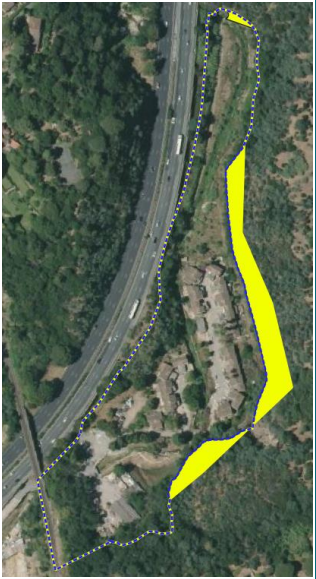


3.4.2.2 MR02 : Assistance environnementale en phase chantier par un écologue

MR02	Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue	
Objectifs	Suivre le chantier pour s'assurer que les entreprises en charge des travaux limitent au maximum leurs effets sur les milieux naturels et que les mesures proposées soient respectées et mises en œuvre	
Communautés biologiques visées	<ul style="list-style-type: none"> Ensemble des habitats, ensemble des groupes de faune et de flore 	
Localisation	Emprise chantier et projet	
Acteurs	Écologue en charge de l'assistance environnementale	
Modalités de mise en œuvre	<p>L'ingénieur-écologue en charge de l'assistance environnementale et du suivi écologique de chantier interviendra en appui à l'ingénieur environnement en amont et pendant le chantier :</p> <p>Phase préliminaire</p> <ul style="list-style-type: none"> Suivi des espèces végétales et animales sur le terrain (mise à jour de l'état de référence et notamment de la localisation des éléments à enjeux), en appui à l'ingénieur environnement du chantier. Rédaction du cahier des prescriptions écologiques, à destination des entreprises en charge des travaux <p>Phase préparatoire du chantier</p> <ul style="list-style-type: none"> Appui à l'ingénieur environnement chantier pour la sensibilisation des entreprises aux enjeux écologiques. Cette sensibilisation se fera dans le cadre de la formation / accueil général des entreprises et sera faite par l'ingénieur environnement (ou son suppléant), Localisation des zones sensibles du point de vue écologique, situées à proximité de la zone de chantier et à baliser, Appui de l'ingénieur environnement du chantier pour l'élaboration d'un programme d'exécution sur le volet biodiversité, Analyse des plans fournis par les entreprises (zones de stockage, voies d'accès) en fonction des contraintes écologiques et appui de l'ingénieur environnement pour la validation des plans. <p>Phase chantier</p> <ul style="list-style-type: none"> Appui à l'ingénieur environnement du chantier pour la sensibilisation continue des entreprises au respect des milieux naturels, Suivi des espèces végétales et animales sur le terrain. Ce suivi concernera l'ensemble des zones sensibles identifiées à proximité du chantier mais aussi directement au sein de l'emprise des travaux, appui à l'ingénieur environnement pour la coordination, tout au long du chantier, avec le référent environnement des entreprises en charge des travaux, Assistance pour l'éradication des espèces végétales envahissantes. En fonction des difficultés rencontrées sur le terrain, proposition de nouvelles prescriptions ou révision de certaines prescriptions pour les futures consultations d'entreprises, Vérification régulière sur le terrain du bon état des installations mises en place pour la protection des milieux naturels (balisage notamment), Assistance à l'ingénieur environnement du chantier pour définir les mesures de remise en état du site et suivi de la procédure de remise en état du site. <p>Dans le cadre du suivi écologique des travaux des comptes-rendus de suivi écologique seront réalisés par l'ingénieur-écologue en charge du suivi écologique. La fréquence de passage de l'écologue sera à définir en phase de préparation du chantier.</p> <p>En conclusion, une telle assistance environnementale offre les avantages principaux suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> Une meilleure appréhension des effets du projet au fur et à mesure de l'évolution et de la précision de ce dernier ; La garantie du respect et de la mise en œuvre des différentes mesures d'atténuation proposées ; Une meilleure réactivité face à un certain nombre d'impacts difficiles à prévoir avant la phase chantier ou imprévisibles lors des phases d'étude et qui peuvent apparaître au cours des travaux. 	
Suivis de la mesure	CR de visites de l'écologue, registre de consignation	



MR02	Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue
<p>Coût de la mesure</p> <p><i>Estimation qui ne constitue en aucun cas un devis</i></p>	<p>Coût dépendant de la durée du chantier et de ses éventuelles complications.</p> <p>Accompagnement avant et pendant les travaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Réunion de lancement, participation à la mise en place des mesures de gestion écologique ● Suivi de chantier : en moyenne, 1 passage/semaine durant les phases sensibles (débroussaillage et terrassement), puis 1 à 2 passages/mois sur toute la durée des travaux (hors demande d'intervention spécifique), soit ~ 10 à 15 passages + CR associés --> ~ 12 000 à 17 000 € HT <p>Il est attendu que les visites de l'écologue sur le chantier seront adaptées aux différentes phases du chantier et besoin des entreprises travaux (accueil et sensibilisation des entreprises, lancement des travaux, état des lieux final, etc.)</p>

3.4.2.3 MR03 : Limitation des emprises au strict nécessaire et balisage des zones sensibles

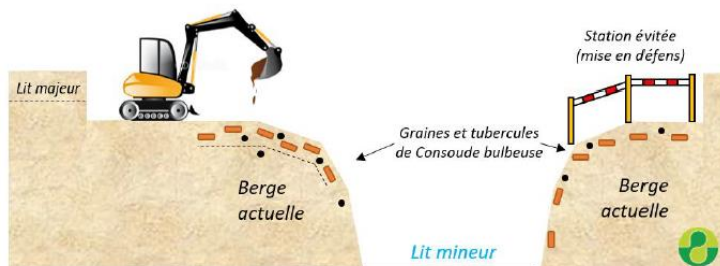
MR03	Limitation des emprises au strict nécessaire et balisage des zones sensibles	
Objectifs	Préserver les milieux présents dans l'aire d'étude rapprochée mais situés hors emprise projet, balisage de ces secteurs	
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats naturels, ensemble des groupes de faune et de flore présents dans les secteurs non atteints	
Localisation	Ensemble des emprises où il est possible de préserver le milieu d'un point de vue contrainte et technique	
Acteurs	Maitrise d'œuvre, Maitrise d'ouvrage, Entreprises en charge des travaux, Ecologue en charge de l'assistance environnementale	
Modalités de mise en œuvre	<p>L'emprise projet représente près de 3,32 ha sur une aire d'étude rapprochée de l'ordre de 3,75 ha, soit une emprise correspondant à 88,53 % de l'aire d'étude rapprochée. S'il n'était pas possible de préserver les secteurs identifiés dans l'emprise projet pour des contraintes techniques, le chantier devra se limiter strictement aux emprises travaux et en aucun cas les dépasser.</p> <p>Cette mesure vise à limiter l'emprise au strict nécessaire et interdire la circulation ou les dégradations dans les zones situées hors emprise-projet.</p> <p>Avant le démarrage des travaux (y compris les travaux préparatoires) : les entreprises en charge des travaux devront, en concertation l'écologue en charge de l'assistance environnementale :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Délimiter les emprises du chantier aux endroits pertinents afin de prévenir tout dépassement des emprises vers des milieux non impactés (secteurs en jaune sur la carte ci-contre) : pose de chainette / barrière de chantier orange. Les surfaces à préserver et s'inscrivant dans la mesure de réduction sont matérialisées en couleur sur la carte ci-dessus. Les habitats et surfaces préservés sont les suivants : <ul style="list-style-type: none"> ○ Boisement d'<i>Acacia dealbata</i> sur yeuseraie vestigiale (enjeu moyen) : 0,32 ha ○ Forêt de chênes verts de la plaine catalo-provençale (enjeu moyen) : 0,09 ha ○ Terrain en friche (enjeu faible) : 0,01 ha ○ Falaise x <i>Acacia dealbata</i> : 0,01 ha ● Mettre en défens les espèces exotiques envahissantes présentes sur le chantier avant leur traitement ; ● Mettre en défens les arbres préservés pour l'aménagement paysager (pins parasols notamment) : pose de chainette ou marquage à la bombe (afin de limiter l'usage de la rubalise source de déchets dans les milieux après le chantier et qui présente une faible durée de vie : détérioration, envol) ; ● Intégrer des panneaux d'information à différents endroits du balisage pour informer le personnel travaillant à proximité des zones sensibles ; ● Sensibiliser le personnel travaillant sur le chantier sur les zones à éviter et préserver, et les enjeux écologiques : une première sensibilisation est réalisée par l'écologue en charge de l'assistance environnementale pour chaque entreprise travaux arrivant sur le chantier, mais il incombe par la suite aux personnels des entreprises déjà sensibilisées d'informer les nouveaux arrivants de leurs entreprises des enjeux écologiques et mesures à respecter. Cette sensibilisation continue (qui doit se cumuler à la présence régulière de l'écologue sur le chantier) devra être réalisée par le chef de chantier ou une autre personne clairement identifiée auprès de l'écologue, selon l'organisation de l'entreprise. <p>Pour chacune des entreprise (et/ou groupement d'entreprise) intervenant sur le chantier, un interlocuteur travaillant sur le chantier devra être clairement identifié auprès de l'écologue en charge de l'assistance environnementale afin de faciliter les échanges.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;">   </div> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;"><i>Exemples de mise en défens et de panneau informatif</i></p>	

MR03	Limitation des emprises au strict nécessaire et balisage des zones sensibles
	<p>Pendant les travaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> Respecter les emprises des travaux définies sur le plan masse présenté dans ce dossier. <i>Toute éventuelle modification de ces emprises pour des raisons techniques et/ou imprévus inhérents à la vie d'un chantier devra être présentée à l'écologue en charge de l'assistance environnementale et discuté avec lui. Si ces modifications entraînent des impacts supplémentaires l'écologue de chantier définira les mesures à prendre et le protocole à suivre (ex : porter-à-connaissance à envoyer aux services de l'Etat) ;</i> Maintenir en place le balisage et dans un bon état, <u>durant toute la durée des travaux</u> : en cas de roulement des entreprises présentes sur le chantier, veiller à ce que le balisage reste en place à tout moment. Si les entreprises sortantes emmènent avec elles leurs dispositifs de mise en défens, les entreprises entrantes devront procéder à leur tour au balisage du chantier (en concertation avec l'écologue de chantier) avant de commencer leurs travaux ; Les engins de chantier et véhicules doivent systématiquement utiliser les piste mises en évidence par le plan d'installation de chantier (PIC) et si nécessaire matérialiser sur le chantier ; Garer et stocker les engins (PL et VL) sur les zones prévues à cet effet et mises en évidence sur le PIC ; Stocker les matériaux de chantier sur les zones de stockage prévues à cet effet et mises en évidence sur le PIC.
Suivis de la mesure	<p>Accompagnement par un écologue avant le démarrage des travaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <u>Missions</u> : accompagnement des entreprises travaux pour la mise en place du balisage ; sensibilisation du personnel intervenant sur le chantier <u>Durée et période</u> : 1 à 2 journées (selon la mission), avant le début des travaux <p>Accompagnement par un écologue pendant les travaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <u>Missions</u> : visites régulières de suivi de chantier + rédaction de comptes-rendus et d'un bilan de chantier ; <u>Durée</u> : 1 journée/passage
<p>Coût de la mesure</p> <p><i>Estimation qui ne constitue en aucun cas un devis</i></p>	Coût intégré à la MR02.

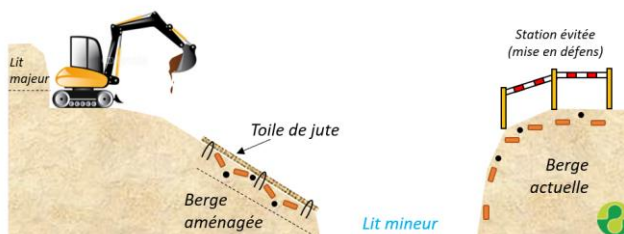
3.4.2.4 MR04 : Transplantation de pieds de Consoude bulbeuse (*Symphytum bulbosum*)

MR04	Transplantation de pieds de Consoude bulbeuse (<i>Symphytum bulbosum</i>)
Objectif(s)	Préservation des individus et des banques de graine non impactés pour un minimum de 1 879 individus de Consoude bulbeuse situés au sein de l'emprise travaux.
Communautés biologiques visées	<i>Symphytum bulbosum</i>
Localisation	Emprise travaux
Acteurs	Botaniste Écologue en charge de l'assistance environnementale Maîtrise d'ouvrage Entreprises en charge des travaux
Modalités de mise en œuvre	
Périodicité	La transplantation de <i>Symphytum bulbosum</i> devra avoir lieu en période de dormance de la plante, soit entre les mois de septembre et novembre , et devra être encadrée par un expert botaniste.
Zone de transplantation	Il a d'abord été proposé de stocker la terre à Consoude dans un endroit approprié pendant la durée des travaux afin de la réimplanter sur site quand ceux-ci seront terminés, soit de réaliser la transplantation en deux fois. Ce mode opératoire ayant déjà été effectué sur des projets précédant relevant de la compétence GEMAPI portée par la CACPL (restructuration des berges du Coudouron, projet d'aménagement de la Frayère). Toutefois, l'expérience montre que ce protocole ajoute des contraintes techniques et temporelles au déroulement du chantier. Ces contraintes pouvant s'accumuler aux imprévus, cela ne permet pas toujours de réaliser la transplantation dans les délais initialement prévus. Cette option n'a donc pas été retenue, au profit d'une transplantation directement sur un site d'accueil définitif. Ainsi, nous proposons de réaliser une transplantation sur un secteur identifié comme prioritaire pour la conservation de la Consoude bulbeuse à l'échelle du territoire de la CACPL (cf. MC01 et MC02).
Etapés préalables à la transplantation	<ul style="list-style-type: none"> • Délimitation et balisage des stations de Consoude bulbeuse : balisage par un expert botaniste des plants de Consoude bulbeuse présents sur le site de Carimaï et devant être transplantés. Le balisage doit être réalisé en période de visualisation et de détermination de l'espèce, soit en période floraison (mars à début mai). Le balisage des plants devra permettre de visualiser facilement les surfaces à transplanter au moment de la transplantation (6 mois plus tard). Comme le site est moyennement à fortement fréquenté par des usagers multiples, la solution suivante a été retenue : <ul style="list-style-type: none"> ○ Balisage de mise en défens visible et permanent, impliquant la pose de piquets avec un grillage orange empêchant l'accès aux zones à transplanter. Le maître d'ouvrage sera responsable de la tenue et de l'intégrité du balisage jusqu'à la transplantation. • Préparation de la zone d'accueil (voir MC01 pour plus de détails) des pieds transplantés : <ul style="list-style-type: none"> ○ Débroussaillage de la surface d'accueil ; ○ Traitement des éventuels compétiteurs ; ○ Décompaction des surfaces (griffage superficiel).
Protocole de transplantation	Le prélèvement devra être réalisé après la préparation du terrain d'accueil pour que la transplantation puisse s'opérer directement. <ul style="list-style-type: none"> • Décapage des 30 premiers centimètres de terre de surface (contenant tubercules et graines de consoude bulbeuse), en période de « dormance » des tubercules (période automnale). Le prélèvement peut être réalisé de manière mécanique sur les grandes surfaces ou manuelle sur les surfaces restreintes ou inaccessibles pour les engins de chantiers. L'intégrité des bulbes devra être préservée. • La surface de sol prélevé devra être légèrement supérieure à la surface balisée afin de maximiser la récupération des individus. • Les éventuelles espèces végétales jugées envahissantes seront arrachées au cours de l'opération (retrait des gros sujets ou systèmes racinaires avec engins, puis tri manuel et gestion des rémanents en centre de traitement spécialisé) afin d'éviter leur propagation.

MR04

Transplantation de pieds de Consoude bulbeuse (*Symphytum bulbosum*)

- Transport et transplantation des terres de surfaces sur le site receveur. Les terres de surface seront positionnées au plus près de l'eau (privilégier une hauteur par rapport à la rivière de 20 cm à 2 m en fonction du profil et de la zone de divagation du cours d'eau). Elles seront régalez pour une épaisseur de 10 à 30 cm de terre



Etape 5/6 : Exemple 1 : Aménagement avec géotextile en fibre végétale et ré-étalement des terres favorables à la Consoude bulbeuse



Etape 5/6 : Exemple 2 : Aménagement en terrasse et ré-étalement des terres favorables à la Consoude bulbeuse



Etape 5/6 : Exemple 3 : Aménagement d'une terrasse d'expansion et ré-étalement des terres favorables à la Consoude bulbeuse



Les stations transplantées sur le site d'accueil seront clairement identifiées (photographiées, géolocalisées, cartographiées et balisées) afin de faciliter le suivi sur les années à suivre.

Protocole d'entretien après transplantation

Pour donner suite à la transplantation des individus de Consoude bulbeuse, plusieurs étapes d'entretien sont nécessaires :

MR04	Transplantation de pieds de Consoude bulbeuse (<i>Symphytum bulbosum</i>)
	<ul style="list-style-type: none"> ● Etape 1 : Effectuer un arrosage adapté aux conditions météorologiques : Afin de faciliter l'implantation des populations, un arrosage à la suite de la transplantation est à réaliser. Il est à adapter en fonction des conditions météorologiques : <ul style="list-style-type: none"> - 15 jours après la transplantation, un premier arrosage est nécessaire s'il n'a pas plu - 15 jours suivant cette première étape, un second arrosage est nécessaire s'il n'a pas plu - Un arrosage par mois est ensuite recommandé pendant 3 mois. L'arrosage mensuel est à effectuer uniquement s'il n'a pas plu au moins une fois dans le mois. <p>Un arrosage estival est inutile car l'espèce sera normalement déjà bien implantée sur le site.</p> ● Etape 2 : Conserver le milieu d'accueil ouvert pour favoriser l'extension de l'espèce Afin de conserver le milieu d'accueil des pieds transplantés ouvert, il faudra réaliser un arrachage manuel des potentielles espèces exotiques et/ou envahissantes au mois de septembre qui peuvent s'installer sur ces milieux remaniés. Un contrôle rapide sera effectué à chaque arrosage et à chaque suivi de la transplantation. <p>Les rémanents devront être évacués vers un centre agréé garantissant la non-dispersion des espèces envahissantes. L'export des rémanents devra se faire à l'aide de camions bâchés afin d'éviter leur dissémination sur le chemin de la déchetterie.</p> <p>Il faudra effectuer en parallèle un contrôle des ligneux selon la dynamique du site pour éviter leur colonisation et leur concurrence avec les espèces transplantées. L'évacuation des rémanents se fera avec les mêmes précautions que pour les espèces exotiques et/ou envahissantes.</p>
Suivi de la transplantation	<p>Le suivi écologique ciblé sur cette espèce sera réalisé par un botaniste à N+1, N+2, N+3, N+4 et N+5, où N est l'année de transplantation des pieds. Il consistera à évaluer le succès de l'implantation sur le terrain d'accueil, le succès reproducteur et le succès de colonisation (cf. MS02).</p> <p>Chaque suivi annuel donnera lieu à la production d'un rapport de suivi.</p>
Coût de la mesure <i>Estimation qui ne constitue en aucun cas un devis</i>	<p>Balisage des pieds de Consoude à transplanter par un écologue :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Missions : mettre en défens les pieds de Consoude qui doivent être transplantés avec une méthode de balisage pérenne (grillage orangé et piquets en bois) ● Durée et période : 1 à 2 journées (selon la mission) avec deux experts mobilisés, avant le début des travaux ● Coût : <ul style="list-style-type: none"> ○ Mobilisation des experts : ~ 2 000 € H.T/journée de mobilisation ; ○ Matériel du balisage : grillage orangé (~65 € TTC les 50 m) ; piquets en bois (~5 à 8 € pièce) <p>Préparation de la zone d'accueil : coût dépendant des travaux à réaliser sur la zone d'accueil. Non évaluable à ce stade.</p> <p>Transplantation des pieds de Consoude bulbeuse : coût dépendant des volumes de terre à déplacer.</p>

3.4.2.5 MR05 : Pêche électrique de sauvegarde d'individus de *Barbus meridionalis* et d'*Anguilla anguilla*

MR05	Pêche électrique de sauvegarde des individus <i>Barbus meridionalis</i> et d' <i>Anguilla anguilla</i>
Objectif(s)	Préservation des espèces piscicoles à la suite d'une pêche de sauvegarde (pêche électrique) dans l'emprise du projet lors de la mise à sec de la Grande Frayère.
Communautés biologiques visées	Barbeau méridional (<i>Barbus meridionalis</i>), Anguille européenne (<i>Anguilla anguilla</i>) et autres espèces de poissons
Localisation	Portion de la Grande Frayère située dans l'emprise des travaux
Acteurs	Fédération Départementale de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques (FDPPMA) locale / Associations locales (ex : Maison Régionale de l'Eau) Maitrise d'ouvrage Écologue en charge de l'assistance environnementale
Périodicité	La pêche de sauvegarde sera réalisée en dehors de la période de reproduction au printemps, soit à partir de mi-juillet
Modalités de mise en œuvre	<p>Pêche de sauvegarde : en amont des travaux de construction de l'ouvrage, une portion du cours d'eau sera déviée ou un côté de la berge sera isolé. Des batardeaux ou merlons seront mis en place afin de mettre en service le bras secondaire. Il conviendra alors au préalable de la mise à sec de la portion de cours d'eau concernée par les travaux (en parallèle de la mise en place des batardeaux), de procéder à une pêche de sauvegarde afin de récupérer et de déplacer l'ensemble du peuplement piscicole de la zone concernée et ainsi limiter la mortalité éventuelle d'individus qui seraient piégés dans des vasques encore en eau.</p> <p>La pêche de sauvegarde sera effectuée avec du matériel électrique certifié (répondant aux normes françaises et européennes). Les poissons pourront ainsi être capturés puis déplacés vers une zone du cours d'eau non impacté par les travaux.</p> <p>Les individus capturés feront l'objet d'une identification et de quelques mesures biométriques (poids et taille). L'ensemble des spécimens capturés seront relâchés dans un bras vif, sur un secteur sans risque, à la discrétion du prestataire retenu. Ce type d'intervention doit donc être mené par un organisme détenteur des autorisations de pêche. Les détails du plan de pêche de sauvegarde seront communiqués par l'organisme retenu pour effectuer la prestation.</p> <p>Suivi et surveillance : une fois la pêche de sauvegarde terminée, un suivi continu sera effectué pour surveiller l'efficacité de la pêche, l'état des populations de poissons et l'impact des travaux sur l'écosystème aquatique. Des mesures correctives peuvent être prises si nécessaire pour atténuer les effets négatifs sur la biodiversité.</p> <p>Notons que cette mesure de réduction sera appliquée et pilotée par la FDPPMA locale si et seulement si le cours de la Grande Frayère est en eau lors du démarrage des travaux qui concernent le cours d'eau (déviation et busage). L'hydrométrie de ce cours d'eau est assez variable au cours de l'année : la Grande Frayère n'est pas toujours en eau au cours de l'année (cf. photos ci-dessous).</p>
	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>Grande Frayère, site de Carimaï le 08/03/2022</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Grande Frayère, site de Carimaï le 24/01/2024</p> </div> </div>

MR05	Pêche électrique de sauvegarde des individus <i>Barbus meridionalis</i> et d' <i>Anguilla anguilla</i>
	 <p data-bbox="695 792 1139 819">Grande Frayère, site de Carimai le 12/03/2024</p>
<p data-bbox="140 860 328 887">Coût de la mesure</p> <p data-bbox="140 909 371 981"><i>Estimation qui ne constitue en aucun cas un devis</i></p>	<p data-bbox="384 860 1142 887">Pêche électrique par un organisme détenteur des autorisations de pêche :</p> <ul data-bbox="435 898 1449 976" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="435 898 1449 949">• <u>Missions</u> : prélever la faune piscicole présente dans l'emprise des travaux afin de la déplacer vers un secteur de La Grande Frayère non impacté par ces travaux <li data-bbox="435 949 1449 976">• <u>Coût</u> : 2 500 à 3 500 € HT

3.4.2.6 MR06 : Adaptation du calendrier de démarrage des travaux et de débroussaillage au cycle biologique des espèces

MR06	Adaptation du calendrier des travaux et de débroussaillage au cycle biologique des espèces																																																																																																	
Objectifs	Eviter et réduire le risque de dérangement et de destruction d'individus d'espèces protégées et patrimoniales de faune en réalisant les travaux hors des périodes de plus grande sensibilité pour la faune																																																																																																	
Communautés biologiques visées	Ensemble des groupes de faune																																																																																																	
Localisation	Emprise projet (surface du futur ouvrage, tampon de défrichage de 3 m et installations chantiers)																																																																																																	
Acteurs	Maîtrise d'œuvre et entreprises en charge des travaux Maitrise d'ouvrage Écologue en charge de l'assistance environnementale																																																																																																	
Modalités de mise en œuvre	<p>Les travaux impactants (démarrage des travaux : débroussaillage et terrassement) seront réalisés hors des périodes sensibles pour les espèces présentes sur le site :</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Pour les mammifères terrestres</u>, l'automne est plus favorable au démarrage des travaux car ils sont encore mobiles et donc en capacité de fuir la zone perturbée (même s'ils ne disposent que de faibles capacités de fuite). Les périodes à éviter sont le printemps / été (période de reproduction, de gestation et d'élevage des jeunes) et l'hiver (période avec un rythme de vie ralenti / période d'hivernage). • <u>Pour les oiseaux</u>, la période de reproduction (mars à juin) et la période d'élevage des jeunes (période qui s'étend globalement jusqu'à mi-juillet/mi-août) sont très sensibles (risque d'échec de la reproduction, vulnérabilité des nids et des jeunes). La période d'hivernage est également une période sensible (les conditions météorologiques sont alors plus rudes et le dérangement des individus obligés de fuir entraîne une forte dépense énergétique susceptible d'épuiser les individus voire d'augmenter les risques de mortalité). La période la moins sensible pour le lancement des travaux est la fin d'été/début d'automne (mi/fin août à octobre). • <u>Pour les reptiles</u>, les individus occupent le site toute l'année. L'automne est encore une fois moins défavorable au lancement des travaux car les jeunes ont grandi, et les adultes ne sont pas encore en léthargie/hivernage et conservent des capacités de fuite suffisantes. • <u>Concernant les chiroptères</u>, les gîtes sont potentiellement utilisés toute l'année, la période préférentielle pour intervenir est la période de transit automnal située en septembre-octobre. <p style="text-align: center;"><i>Périodes de sensibilités écologiques des différents taxons faunistiques</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mois</th> <th>JANVIER</th> <th>FEVRIER</th> <th>MARS</th> <th>AVRIL</th> <th>MAI</th> <th>JUIN</th> <th>JUILLET</th> <th>AOUT</th> <th>SEPTEMBRE</th> <th>OCTOBRE</th> <th>NOVEMBRE</th> <th>DECEMBRE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Insectes</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Amphibiens</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Reptiles</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Poissons</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Avifaune</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Chiroptères</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <tbody> <tr> <td></td> <td>Période préférentielle pour le démarrage des travaux au regard des enjeux</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Période à éviter</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Période défavorable pour le démarrage des travaux</td> </tr> </tbody> </table>	Mois	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE	Insectes													Amphibiens													Reptiles													Poissons													Avifaune													Chiroptères														Période préférentielle pour le démarrage des travaux au regard des enjeux		Période à éviter		Période défavorable pour le démarrage des travaux
Mois	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE																																																																																						
Insectes																																																																																																		
Amphibiens																																																																																																		
Reptiles																																																																																																		
Poissons																																																																																																		
Avifaune																																																																																																		
Chiroptères																																																																																																		
	Période préférentielle pour le démarrage des travaux au regard des enjeux																																																																																																	
	Période à éviter																																																																																																	
	Période défavorable pour le démarrage des travaux																																																																																																	

MR06	Adaptation du calendrier des travaux et de débroussaillage au cycle biologique des espèces																																																																																																																					
	<p style="text-align: center;"><i>Calendrier de démarrage des travaux et d'entretien en phase exploitation</i></p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Mois</th> <th>JANVIER</th> <th>FEVRIER</th> <th>MARS</th> <th>AVRIL</th> <th>MAI</th> <th>JUIN</th> <th>JUILLET</th> <th>AOUT</th> <th>SEPTEMBRE</th> <th>OCTOBRE</th> <th>NOVEMBRE</th> <th>DECEMBRE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="13">Période à éviter et défavorables écologiquement</td> </tr> <tr> <td>Période de reproduction</td> <td></td> <td></td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: lightgreen;"></td> <td style="background-color: lightgreen;"></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Phase de vie ralentie (reptiles, chiroptères)</td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td style="background-color: red;"></td> </tr> <tr> <td colspan="13">Phase de travaux</td> </tr> <tr> <td>Terrassement, débroussaillage et abattages préalables aux travaux</td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: lightgreen;"></td> <td style="background-color: lightgreen;"></td> <td style="background-color: lightgreen;"></td> <td style="background-color: red;"></td> </tr> <tr> <td>Poursuite des travaux après le terrassement</td> <td style="background-color: lightgreen;"></td> <td style="background-color: lightgreen;"></td> <td style="background-color: lightgreen;"></td> <td style="background-color: lightgreen;"></td> <td style="background-color: lightgreen;"></td> <td style="background-color: lightgreen;"></td> <td style="background-color: lightgreen;"></td> <td style="background-color: lightgreen;"></td> <td style="background-color: lightgreen;"></td> <td style="background-color: lightgreen;"></td> <td style="background-color: lightgreen;"></td> <td style="background-color: lightgreen;"></td> </tr> <tr> <td colspan="13">Phase d'exploitation</td> </tr> <tr> <td>Débroussaillage dans le cadre de l'entretien des berges</td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: lightgreen;"></td> <td style="background-color: lightgreen;"></td> <td style="background-color: lightgreen;"></td> <td style="background-color: red;"></td> </tr> </tbody> </table> <p>Le non-respect de ce calendrier de démarrage des travaux augmenterait l'impact sur la faune et notamment le risque de destruction d'individus. Une fois les travaux démarrés ils devront se poursuivre sans interruption (> 1 semaine) au risque que des espèces pionnières colonisent le chantier. En cas d'interruption du chantier (> 1 semaine) deux solutions seront envisageables pour la reprise des travaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reprendre les travaux en dehors des périodes de fortes sensibilités écologiques (en accord avec le calendrier présenté plus haut) ; • Faire intervenir sur site un écologue spécialisée afin de vérifier l'absence d'espèces protégées sur les emprises de chantier. 	Mois	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE	Période à éviter et défavorables écologiquement													Période de reproduction													Phase de vie ralentie (reptiles, chiroptères)													Phase de travaux													Terrassement, débroussaillage et abattages préalables aux travaux													Poursuite des travaux après le terrassement													Phase d'exploitation													Débroussaillage dans le cadre de l'entretien des berges												
Mois	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE																																																																																																										
Période à éviter et défavorables écologiquement																																																																																																																						
Période de reproduction																																																																																																																						
Phase de vie ralentie (reptiles, chiroptères)																																																																																																																						
Phase de travaux																																																																																																																						
Terrassement, débroussaillage et abattages préalables aux travaux																																																																																																																						
Poursuite des travaux après le terrassement																																																																																																																						
Phase d'exploitation																																																																																																																						
Débroussaillage dans le cadre de l'entretien des berges																																																																																																																						
Suivis de la mesure	Vérification du respect des prescriptions et engagements, suivi de la bonne réalisation de la mesure dans le cadre du suivi écologique du chantier, tableau de suivi des périodes de travaux ou d'exploitation sur l'année par secteur (avec cartographie)																																																																																																																					
Coût de la mesure	Aucun surcoût.																																																																																																																					

3.4.2.7 MR07 : Limitation du risque de pollution en phase travaux

MR07	Limitation du risque de pollution en phase travaux
Objectifs	Maintenir la qualité des milieux, éviter toute source de pollution.
Communautés biologiques visées	Ensemble des différentes interfaces du milieu naturel (habitats, ensemble des groupes de faune et flore) et du milieu physique (sol, eaux superficielles et souterraines...)
Localisation	Sur l'ensemble du chantier
Acteurs	Maitrise d'œuvre Maitrise d'ouvrage Écologue en charge de l'assistance environnementale
Modalités de mise en œuvre	<p>Pour lutter contre les risques de pollutions accidentelles lors des travaux, un certain nombre de mesures devront être prises en compte :</p> <p><u>Prescriptions générales, sol et sous-sol</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Lors de la préparation du chantier, des zones différentes seront délimitées par une signalétique de chantier et un plan de circulation. Ces zones incluront le stationnement, le cantonnement, l'aire de livraison et de stockage des approvisionnements, les aires de fabrication ou de livraison de béton, l'aire de manœuvre des engins imposants et l'aire de tri et stockage des déchets. • Les engins de chantier seront régulièrement entretenus et les opérations de nettoyage et de maintenance seront effectuées en dehors du chantier sur des emplacements dédiés à cet usage et préparés en conséquence (plateformes imperméabilisées avec système de récupération des eaux usées). • Des zones de nettoyage pour le matériel seront aménagées et leur emplacement sera défini avant le début du chantier. • Les conteneurs de produits tels que l'huile et le carburant seront stockés dans des zones de rétention et de stockage aménagées, avec des étiquettes normalisées indiquant les symboles de danger. Les Fiches de Données de Sécurité (FDS) seront disponibles dans la zone de l'entreprise. • Les déchets générés sur place seront triés et stockés dans des réservoirs étanches, puis récupérés et évacués par des professionnels agréés vers des sites de collecte spécifiques pour les déchets. • Les entreprises mettront à disposition des kits anti-pollution comprenant des produits absorbants, des sacs poubelle, des gants, etc. En cas de fuite, les absorbants contaminés seront stockés dans des conteneurs étanches et éliminés conformément aux réglementations en vigueur • Les entreprises mettront à disposition des kits anti-pollution comprenant des produits absorbants, des sacs poubelle, des gants, etc. En cas de fuite, les absorbants contaminés seront stockés dans des conteneurs étanches et éliminés conformément aux réglementations en vigueur • Des installations sanitaires temporaires (toilettes sèches, WC chimiques) seront installées sur le chantier et entretenues régulièrement afin d'éviter tout rejet d'eau usée dans l'environnement naturel. • Les produits des déboisement, défrichage, dessouchage ne devront pas être brûlés sur place. Ils devront être exportés dans un endroit adapté. Dans la mesure du possible, on tentera de valoriser ces produits naturels (broyage → paillage des nouvelles espèces implantées dans la palette végétale, épandage manuel du broyat...). Le bois coupé peut être également valorisé dans le cadre de la MA02 afin de servir à la création d'aménagement pour la faune. • Avant le début des travaux, une zone de repli en dehors des zones inondables sera identifiée en cas de crue annoncée. • Les travaux seront interrompus pendant les périodes de fortes pluies et le chantier sera replié. En cas d'alerte de crue, les engins et les installations du chantier seront repliés vers la base-vie, située en dehors des zones inondables • À la fin des travaux, toutes les installations du chantier, les déblais résiduels et le matériel de chantier seront évacués et le terrain sera laissé propre. • Avant le début du chantier, une réunion de sensibilisation sera organisée pour les entreprises afin de les informer des méthodes préventives et curatives en cas de pollution. • Tout incident susceptible d'affecter les milieux aquatiques sera immédiatement signalé au service en charge de la police de l'eau, qui pourra demander l'arrêt du chantier et solliciter une analyse des moyens et méthodes pour éviter que cela ne se reproduise. <p><u>Eaux souterraines et superficielles</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Durant les périodes de pluie, le cours d'eau aide à recharger la nappe d'accompagnement (FRDG386). Par conséquent, il est possible que la nappe d'accompagnement soit rencontrée lors des travaux de terrassement. Si cela se produit, les eaux des fouilles seront pompées et filtrées avant d'être rejetées dans le milieu naturel. Ainsi l'eau prélevée est restituée en aval, l'effet notable sur l'écoulement de la Grande-Frayère est donc nul • Les eaux de chantier issues du ruissellement potentiellement polluées seront collectées de façon à limiter au maximum l'impact du chantier sur les sols et le milieu aquatique environnant. Une attention particulière sera portée à la gestion des hydrocarbures, bétons et autres sources de pollutions physico-chimiques ;

MR07	Limitation du risque de pollution en phase travaux
	<ul style="list-style-type: none"> ● Le cas échéant, les eaux potentiellement polluées issues du chantier pourront être rejetées au réseau communal. Dans ce cas, un pré-traitement sera assuré afin de limiter l'impact sur le réseau et une autorisation sera demandée au délégataire ; ● Les travaux seront arrêtés en période de fortes pluies et les eaux issues des zones chantier et des zones terrassées, seront gérées par des bâches et canalisées vers des bassins de décantation/filtration de façon à éviter leur ruissellement direct dans la Grande Frayère. ● Compte-tenu du risque de remise en suspension des sédiments lors du pompage des eaux, celles-ci seront filtrées et décantées avant le rejet en aval dans la Grande Frayère. Les seules incidences potentielles en phase travaux sont temporaires et concernent le risque de pollution accidentelle. ● Pendant les travaux, il est prévu de maintenir l'écoulement de la Grande Frayère. Cependant, cela sera réalisé en déviant le cours d'eau à l'aide de buses ou de merlons. Par conséquent, il est possible que l'écoulement soit perturbé localement et temporairement. Une protection de chantier de type merlon et un entretien du dispositif de protection contre les venues d'eau pour le travail à sec est prévu tout au long du chantier. Il est à noter que des incidences positives sont à prévoir sur la Grande Frayère durant la phase exploitation. Les travaux permettront un meilleur écoulement du cours d'eau et une revalorisation écologique et paysagère. ● Les aménagements seront réalisés en déviant le cours d'eau afin de pouvoir travailler à sec. Des conduits et des monticules seront placés pour isoler la zone des travaux, tandis que l'eau sera pompée et rejetée en aval. Avant d'être rejetées, les eaux seront filtrées et décantées. En outre, pendant toute la durée des travaux dans le cours d'eau, les entreprises responsables effectueront des contrôles visuels pour prévenir tout départ de matières en suspension dans le cours d'eau. ● Le stockage temporaire des matériaux extraits du lit du cours d'eau et qui seront réutilisés est effectué de manière à limiter le risque de départ vers le lit mineur du cours d'eau. La remise en eau du cours d'eau sera réalisée graduellement afin de limiter au maximum le départ de matériaux fins vers l'aval.
Suivis de la mesure	Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes), Tableau de suivi de la surveillance des dispositifs (dates de passage, entretien et remplacement réalisés, etc.).
Coût de la mesure	Intégré au coût des travaux.

3.4.2.8 MR08 : Débroussaillage selon une méthode permettant la fuite de la faune en phase travaux

MR08	Débroussaillage selon une méthode permettant la fuite de la faune en phase travaux
Objectifs	Débroussailler l'emprise travaux tout en prenant en compte la biodiversité
Communautés biologiques visées	Ensemble des groupes biologiques
Localisation	Emprise du projet soumis au débroussaillage avant terrassement
Acteurs	Maîtrise d'œuvre et entreprises travaux, écologue en charge de l'assistance environnementale
Modalités de mise en œuvre	<p><i>Les opérations de débroussaillage réalisées sans précautions peuvent engendrer un risque de destruction et de dégradation des habitats naturels et des habitats d'espèces, un risque de destruction et de perturbation des individus, et une altération des fonctionnalités écologiques.</i></p> <p>S'il est nécessaire de procéder au débroussaillage de l'emprise travaux avant le terrassement (ex : hauteur d'herbe > 20 cm), les règles suivantes devront être respectées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adapter les périodes de travaux de fauche, débroussaillage, élagage, etc. selon le calendrier présenté en MR06, soit une intervention en septembre-octobre ; • Débroussaillage manuel de préférence ou à l'aide d'engins légers afin de réduire de permettre la fuite de la faune ; • Privilégier des vitesses d'avancement aussi réduites que possible. La vitesse de fauche/débroussaillage ne doit pas excéder les 10 km/h ; • Le débroussaillage sera effectué en deux temps : dans un premier temps la hauteur de fauche sera d'environ 20 cm, puis (si nécessaire d'un point de vue technique pour le terrassement) un deuxième passage sera effectué au cours duquel la strate herbacée pourra être fauchée à ras. Cette procédure en deux temps doit permettre de déranger la faune et ainsi lui donner la possibilité de fuir avant le débroussaillage à ras de leurs habitats. Les deux étapes peuvent être réalisés la même journée ; • Afin de favoriser la fuite – naturelle – des individus vers des secteurs non impactés par le débroussaillage, la progression du débroussaillage se fera dans un sens logique d'une extrémité à l'autre du tronçon concerné <div data-bbox="662 1189 1246 1391" style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: center;">Recommandations pour les opérations de débroussaillage (Source : www.fr.ch)</p>
Suivis de la mesure	<p>Entreprises travaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'entreprise en charge du débroussaillage devra communiquer son protocole et sa date d'intervention à l'écologue de chantier a minima 1 semaine avant de procéder au débroussaillage pour validation. <p>Ecologue de chantier :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'écologue de chantier validera le protocole de débroussaillage transmis par l'entreprise en charge de cette intervention ; • L'écologue effectuera un contrôle de chantier : <ul style="list-style-type: none"> ○ Avant le débroussaillage (état initial du site) ; ○ Au lancement du débroussaillage : afin de s'assurer du respect du protocole de débroussaillage en accord les prescriptions de cette mesure ; ○ A l'issu du débroussaillage <p><i>Les visites de contrôle de l'écologue sur ce sujet peuvent être mutualisées avec d'autres contrôles à réaliser sur le chantier pourvu que les périodes d'intervention soient compatibles entre les différents sujets.</i></p>
Coût de la mesure	Coût intégré à la MR02.

3.4.2.9 MR09 : Gestion écologique des espaces végétalisés en faveur de la biodiversité

MR09	Gestion écologique des espaces végétalisés en faveur de la biodiversité
Objectifs	Concevoir et entretenir les espaces verts de façon à créer et maintenir des milieux favorables à la biodiversité et cohérents à l'échelle de l'emprise du bassin et des milieux naturels aux alentours.
Communautés biologiques visées	Ensemble des groupes biologiques
Localisation	Espaces verts à aménager
Acteurs	Maitrise d'ouvrage, Paysagiste-concepteur, Entreprises en charge de l'entretien des espaces verts
Modalités de mise en œuvre	<p>Pour la gestion des espaces végétalisés mis en place à la suite des travaux dans le cadre de la renaturation du site, il est avant tout recommander d'intervenir le moins possible.</p> <p>En cas d'intervention nécessaire pour le maintien des milieux ouverts :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● L'utilisation de produits phytosanitaires, chimiques ou de synthèse (herbicides, fongicides, insecticides, ...) est totalement proscrite. ● Limiter l'entretien de la strate herbacée au maximum. ● En cas de fauche de la strate herbacée : <ul style="list-style-type: none"> ● Privilégier la fauche à l'aide d'engin manuel ou à l'aide d'engins légers afin de réduire les perturbations sur la biodiversité. Exclure les interventions avec des engins lourds afin d'éviter le tassement des sols ; ● Privilégier des vitesses d'avancement aussi réduites que possible. La vitesse de fauche/débroussaillage ne doit pas excéder les 10 km/h ; ● La hauteur de fauche sera d'au minimum 20 cm ; ● Réaliser une gestion différenciée des espaces végétalisés, c'est-à-dire faucher les zones par secteur en laissant toujours une zone non fauchée vers laquelle la faune pourra se reporter. ● Respecter les périodes de sensibilité pour le débroussaillage : fauche tardive de la végétation (septembre à novembre) pour éviter la période sensible (printemps) durant laquelle une fauche serait néfaste pour la floraison et la fructification de la végétation mais également pour la majorité des espèces de faune. Durant la période sensible, une gestion minimale est conseillée ; ● Afin de favoriser la fuite – naturelle – des individus vers des secteurs non impactés par le débroussaillage, la progression du débroussaillage se fera dans un sens logique d'une extrémité à l'autre du tronçon concerné. <div data-bbox="687 1223 1267 1420" style="text-align: center;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> ● Pour l'entretien de la strate herbacée : <ul style="list-style-type: none"> ● L'entretien des arbres sera limité au maximum ; ● Les coupes d'entretien et l'élagage seront réalisés uniquement pour assurer la sécurité de l'ouvrage et du personnel y intervenant : Taille douce des arbres hors de la période de nidification des oiseaux (mi-mars à fin juillet) à l'aide d'outils manuels. ● Les arbres ne présentant pas de risques pour la sécurité, devront être laissés en vieillissement. ● Surveillance du développement potentiel d'espèces exotiques envahissantes et mise en place d'une méthode de lutte en cas de présence. ● Formation du personnel : sensibiliser et former le personnel chargé du débroussaillage aux enjeux de conservation des espèces protégées (Consoude bulbeuse, Alpiste aquatique et Narcisse à bouquet notamment). Leur fournir les connaissances nécessaires sur l'identification des plantes et les bonnes pratiques à adopter lors des interventions sur le terrain.

MR09	Gestion écologique des espaces végétalisés en faveur de la biodiversité
	 <p data-bbox="582 678 1220 703"><i>Espaces verts de l'ouvrage à 10 ans (Source : Le Fur paysage)</i></p>
Suivis de la mesure	<p data-bbox="384 745 935 770">Entreprise en charge de l'entretien des espaces naturels :</p> <ul data-bbox="435 779 1453 831" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="435 779 1453 831">● L'entreprise en charge de l'entretien des espaces naturels devra communiquer son plan d'entretien (protocole et période d'intervention) à l'écologue du suivi post-chantier pour validation (cf. MS01). <p data-bbox="384 853 799 878">Ecologue en charge du suivi post-chantier :</p> <ul data-bbox="435 887 1453 987" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="435 887 1453 938">● L'écologue de chantier validera le plan d'entretien transmis par l'entreprise en charge de l'entretien des espaces naturels ; <li data-bbox="435 940 1453 987">● L'écologue effectuera un suivi des milieux naturels dans les 10 jours suivants une intervention sur les espaces naturels.
Coût de la mesure	Aucun surcoût (intégré à la MS01).

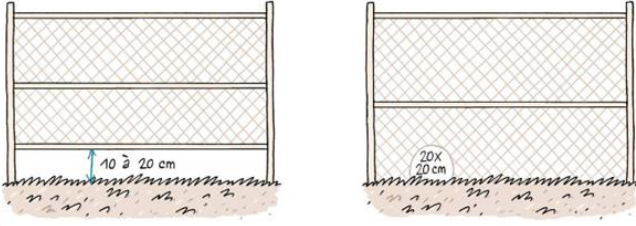
3.4.2.10 MR10 : Lutte contre les espèces exotiques envahissantes

MR10	Lutte contre les espèces exotiques envahissantes																					
Objectif(s)	Eradiquer les espèces exotiques envahissantes sur l'emprise travaux afin d'éviter leur propagation sur les espaces remaniés durant la phase travaux et les parcelles connexes.																					
Communautés biologiques visées	Espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE)																					
Localisation	Emprise travaux																					
Acteurs	Maîtrise d'ouvrage Entreprises en charge des travaux Écologue en charge de l'assistance environnementale																					
Modalités de mise en œuvre	<p><u>Avant le démarrage des travaux - Traitements des EVEE existantes :</u></p> <p>Les stations d'EVEE seront mise en défens avant le démarrage des travaux (cf. MR03) afin qu'elles puissent être identifiées et traitées avant le démarrage des travaux selon des protocoles spécifiques.</p> <p>Pour rappel, 8 espèces végétales d'origine exotique à caractère envahissant ont été recensées sur l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit du Mimosa argenté, de l'Ambroisie à épis lisse, de l'Herbe de la Pampa, de la Vergerette de Karvinski, de la Jussie rampante, de l'Onagre rosée, du Figuier de barbarie et de l'Oxalis pied-de chèvre.</p> <p>Pour la Jussie rampante : il faut arracher les herbiers :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Privilégier un arrachage manuel si les herbiers sont peu étendus et peu enracinés (inférieurs à 1 000 m²). Il est conseillé d'effectuer cette intervention en début de saison végétative (mai-juin), mais pas trop tôt, afin de permettre aux herbiers de se développer suffisamment et ainsi limiter les risques d'omission. Un deuxième passage est souvent nécessaire au cours de la saison (jusqu'en septembre) pour éliminer les repousses éventuelles. • L'arrachage mécanique est également envisageable. Il peut être combiné des opérations de décapage des sédiments (typiquement lors du reprofilage de la Grande Frayère) afin d'extraire toutes les parties souterraines de la plante. Il est à noter que l'efficacité de ces opérations puisse varier. <p>Il est préférable d'arracher la Jussie lorsqu'elle est dans l'eau, de manière à extraire plus facilement et le plus complètement possible les systèmes racinaires. Ne laisser aucun fragment sur place. Pour cela, la pose de filets en aval des travaux est conseillée, à défaut d'un passage à l'épuisette durant les travaux.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Type d'arrachage</th> <th>Arrachage manuel</th> <th>Arrachage mécanique</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Caractéristiques</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Surface colonisée</td> <td><1 000 m²</td> <td>>1 000 m²</td> </tr> <tr> <td>Impact sur la biodiversité</td> <td>Faible</td> <td>Fort</td> </tr> <tr> <td>Efficacité</td> <td>++</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>Période d'intervention</td> <td>1^{er} passage : Mai-juin 2^{ème} passage : Aout-septembre</td> <td>Juin-juillet (avant fructification)</td> </tr> <tr> <td>Moyens mis en oeuvre</td> <td>Humains</td> <td>Humains et mécaniques</td> </tr> </tbody> </table> <p>Pour le Figuier de Barbarie : les oponces peuvent être retirées manuellement dans les zones difficiles d'accès ou lorsque les plants sont encore jeunes. Cependant, les semis et les plants issus de boutures ne doivent être enlevés que si l'on peut garantir l'élimination complète de toutes les parties de la plante et leur évacuation. Les opérateurs doivent être équipés d'un matériel de protection spécifique. L'arrachage mécanique peut être effectué à l'aide d'un tractopelle ou d'une pelle araignée (dans les zones accessibles) ou par traction à l'aide d'un câble et d'un treuil.</p> <p>Pour l'Herbe de la Pampa : la méthode actuellement considérée comme la moins invasive est l'arrachage manuel. Elle consiste à retirer la plante du sol en veillant à emporter le maximum de racines, en utilisant une paire de gants pour se protéger des feuilles coupantes. Dans certains cas, l'utilisation d'un outil tel qu'une pioche peut faciliter l'arrachage complet du plant. Une extraction minutieuse permet d'éliminer définitivement la souche principale. Cependant, une surveillance régulière des semis est nécessaire pendant plusieurs années, car les graines peuvent être dispersées par le vent sur des zones éloignées des pieds mères détruits. Dans certains cas, l'utilisation de bâches en plastique peut être envisagée pour prévenir la repousse des touffes coupées et la germination des graines. Il convient de noter que cette méthode de bâchage après coupe est généralement efficace à petite échelle ou dans les zones où l'utilisation d'herbicides n'est pas recommandée. L'Herbe de la Pampa ne doit pas être arrachée en période de floraison et de fructification, à savoir de juin à octobre.</p>	Type d'arrachage	Arrachage manuel	Arrachage mécanique	Caractéristiques			Surface colonisée	<1 000 m ²	>1 000 m ²	Impact sur la biodiversité	Faible	Fort	Efficacité	++	+	Période d'intervention	1 ^{er} passage : Mai-juin 2 ^{ème} passage : Aout-septembre	Juin-juillet (avant fructification)	Moyens mis en oeuvre	Humains	Humains et mécaniques
Type d'arrachage	Arrachage manuel	Arrachage mécanique																				
Caractéristiques																						
Surface colonisée	<1 000 m ²	>1 000 m ²																				
Impact sur la biodiversité	Faible	Fort																				
Efficacité	++	+																				
Période d'intervention	1 ^{er} passage : Mai-juin 2 ^{ème} passage : Aout-septembre	Juin-juillet (avant fructification)																				
Moyens mis en oeuvre	Humains	Humains et mécaniques																				



MR10	Lutte contre les espèces exotiques envahissantes
	<p>Pour le Mimosa argenté : l'arrachage mécanisé est une option envisageable sur des terrains où l'utilisation d'engins mécaniques ne présente pas de risques d'impact sur la biodiversité (Lacoste et al., 2021). Cette méthode comprend 5 phases distinctes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Préparation du dessouchage : les pieds sont coupés à une hauteur de 50 cm afin qu'ils soient visibles par le conducteur de l'engin ; ● Broyage et/ou évacuation des résidus pour incinération/compostage en plateforme industrielle ; ● Dessouchage à l'aide d'une pelle mécanique ; ● Évacuation des souches. <p>Pour l'Ambroisie à épis lisse :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● l'arrachage manuel en début d'infestation comme c'est le cas sur site reste la solution à privilégier, en opérant une très grande vigilance dans les mouvements de terre et la gestion des terrains nus. L'arrachage manuel est très coûteux en temps et en énergie et doit être limité aux zones faiblement infestées. Il doit être effectué avant la floraison par des personnes non allergiques. Cette méthode très fastidieuse est la plus efficace. Elle doit être répétée sur plusieurs années et demande beaucoup de main d'œuvre. Il est nécessaire d'utiliser des équipements de protection individuelle (gants et masques). ● Le fauchage, la tonte et le gyrobroyage avant la floraison (en juillet) permettent de traiter des zones plus largement envahies et de diminuer la production de pollen et de graines. <p>Pour la Vergerette de Karvinski : l'arrachage manuel est une technique de gestion possible pour limiter les petites populations d'érigéron de Karvinski. Il doit être réalisé avant la maturation des fruits. Il faut enlever l'intégralité des racines (ce qui est plus facile si le sol est humide).</p> <p>Pour l'Oxalis pied-de-chèvre : <i>Oxalis pes-caprae</i> est une espèce envahissante à enjeu majeur. Elle fructifie exceptionnellement, et les graines sont alors vides. La reproduction est végétative, par les bulbilles qui s'échelonnent tout le long de la tige souterraine. La plante se propage ainsi principalement grâce à cette multitude de bulbilles dispersées par le travail du sol. Elles sont également emportées le long des ravines par la pluie ou les cours d'eau (source : INV MED, CBN Med, 2021). Différentes méthodes d'éradication ou de contrôle ont été testées sur cette espèce et toutes se révèlent inefficaces. La priorité en ce qui concerne cette invasive est donc de limiter sa dispersion et ses zones de colonisation. Afin de limiter sa dispersion la terre végétale des zones sur lesquelles elle se développe devra être prélevée et envoyée en centre de traitement des espèces exotiques envahissantes. Si la terre contaminée ne peut pas être évacuée immédiatement, elle devra être stockée dans un container fermé hermétiquement avant son envoi en centre. Afin de limiter les risques de contamination et de dispersion de l'espèce, un seul engin de chantier sera mobilisé pour le prélèvement de la terre. Celui-ci devra être nettoyé, sur une zone imperméabilisée avec système de récupération de l'eau de lavage pour éviter toute dispersion de bulbilles, à chaque sortie de la zone contaminée et avant de se rendre sur d'autres zones vierges. L'Oxalis pied-de-chèvre ayant un fort pouvoir de colonisation par reproduction végétative, il est impératif que ce protocole et la rigueur associée soient respectés afin de prévenir toute dissémination de l'espèce. <i>NB : l'eau de lavage, potentiellement contaminée par des bulbilles, pourra être mélangée à la terre contaminée dans le container hermétique afin d'être absorbée par cette terre. Les éventuelles bulbilles contenues dans l'eau seront ainsi envoyées en centre de traitement adapté).</i></p> <p>Pour l'Onagre rosée : l'arrachage manuel ou mécanique de cette espèce semble adaptée pour l'éradication.</p> <p>D'une manière plus générale concernant les EVEC :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Traitement des EVEC : pas de stockage autorisé, transport directement en centre de traitement agréé. ● Transport : en camion bâché. ● Nettoyage des engins : tous les engins en contact direct avec les EVEC seront systématiquement nettoyés au jet à haute pression, sur une plateforme de nettoyage prévue à cet effet. Il faudra s'assurer avant leurs mises en circulation, qu'aucun élément n'est encore infesté (godet, container, roue, chenille...). Les eaux de nettoyage seront filtrées et les boues de lavage séchées seront envoyées en centre de traitement. Il est impératif que ce protocole et la rigueur associée soient respectés afin de prévenir toute dissémination de l'espèce <p><u>En phase travaux</u> : Vérification de l'état de propreté des engins au moment de leur arrivée et de leur sortie sur site afin d'éviter qu'ils n'introduisent ou ne dispersent des propagules via des boues par exemple.</p>


MR10	Lutte contre les espèces exotiques envahissantes
	<p><u>En phase exploitation :</u> Mise en place d'une veille annuelle pendant 5 ans afin de vérifier que des EVEC ne soient pas nouvellement installées ; le cas échéant, définition et mise en place d'un traitement spécifique.</p> <p>Il est à noter que plusieurs espèces d'EVEC nécessite un traitement régulier dans le temps, par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● pour le Mimosa argenté une fauche répétée est recommandé/nécessaire afin d'épuiser les réserves de la plante en coupant systématiquement les rejets. Pour atteindre cet objectif, il est nécessaire de réaliser 3 à 4 passages par an afin d'épuiser les réserves de la plante. Cette méthode est un processus long qui exige des fauches régulières sur plusieurs années. Il est recommandé de prévoir 4 passages annuels sur la zone, dont 2 au printemps et 2 à l'automne, afin de détecter l'apparition de semis et de les arracher de manière systématique. De même, les végétaux prélevés doivent être transportés dans des sacs hermétiquement clos. ● Pour la Vergerette de Karvinski une fauche mécanique doit être réalisée avant la floraison, et répétée très régulièrement et pendant plusieurs années pour avoir des résultats positifs sur les populations d'érigéron de Karvinski. Il faut ensuite surveiller le site régulièrement et enlever toute nouvelle plantule.
Suivis de la mesure	<ul style="list-style-type: none"> ● Suivi de chantier réalisé par un écologue (phase travaux) : <u>Missions :</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ Accompagnement des entreprises pour le balisage des EVEC avant le démarrage des travaux ; ○ Accompagnement des entreprises en charge du traitement des EVEC ; ○ Vérification du respect des prescriptions avant le démarrage des travaux et durant le suivi de chantier ; ○ Suivre le développement éventuel d'EVEC en phase travaux <p><u>Durée et période :</u> a minima une fois par mois durant toute la durée des travaux</p> <p>Les bordereaux de suivi des déchets associés aux EVEC devront être envoyés à l'écologue de chantier.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Suivi des milieux naturels post-chantier (cf. MS01)
Coût de la mesure	Coût intégré à la MR02.

3.4.2.11 MR11 : Installation d'une clôture permettant la continuité écologique

MR11	Installation d'une clôture permettant la continuité écologique
Objectif(s)	Choisir des clôtures permettant de faciliter le passage de la faune et améliorer la transparence écologique de l'ouvrage hydraulique pour réduire la fragmentation des habitats.
Communautés biologiques visées	Ensemble des groupes de faune
Localisation	Emprise projet
Acteurs	Porteurs de projets Écologue en charge de l'assistance environnementale
Modalités de mise en œuvre	<p>Afin d'améliorer la perméabilité du site pour la faune, les recommandations suivantes en termes de clôtures devront être respectées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ne pas installer de clôtures lorsque ce n'est pas indispensable. • Dans le cas, où pour des raisons de sécurité ou réglementaires il est nécessaire d'installer des clôtures, ces dernières devront présenter des ouvertures permettant le passage de la petite faune. • Laisser un espace de 20 cm au-dessous de la clôture ; • Favoriser des systèmes à mailles larges ou non jointifs ; • Création d'ouvertures de 20 cm² tous les 10/15 m linéaires de clôtures. <div style="text-align: center;">  <p>Exemples de clôtures facilitant la circulation de la petite faune - © Bruxelles Environnement</p> </div> <p>A noter que ce type de passages à faune ne devront pas être réalisés sur la partie ouest de l'ouvrage hydraulique, où se situe l'autoroute A8. La plupart des passages à faune devront être réalisés au nord et à l'est de l'aire d'étude rapprochée, où se situent des boisements permettant d'assurer une continuité écologique avec ces secteurs.</p>
Suivis de la mesure	Vérification de l'application de ces prescriptions sur la zone d'aménagement future Tableau de suivi des actions réalisées sur les nouvelles clôtures et les clôtures existantes
Coût de la mesure	Aucun surcoût.

3.4.2.1 MR12 : Prévenir la création de piège à faune en phase chantier

MR12	Prévenir la création de piège à faune en phase chantier
Objectif(s)	Eviter la destruction d'individus à cause d'infrastructure pouvant piéger la faune.
Communautés biologiques visées	Amphibiens, reptiles, oiseaux, petits mammifères terrestres.
Localisation	Emprise chantier et projet.
Acteurs	Maîtrise d'ouvrage, maître d'œuvre, entreprises travaux, écologue en charge de l'assistance environnementale
Modalités de mise en œuvre	<p>Les pièges écologiques sont des installations (tuyaux, seaux et bidons ouverts, plots de chantier, caniveaux...) présentant généralement des cavités qui peuvent attirer la faune et causer de la mortalité ou du dérangement. Pour éliminer les pièges écologiques du chantier, les mesures suivantes sont à appliquer :</p> <ul style="list-style-type: none"> Le personnel du chantier sera informé des consignes spécifiques contre la création de zones pièges. Une sensibilisation et un suivi sera réalisé par l'écologue en charge du suivi écologique du chantier. Il faudra éviter autant que possible la création de zones pièges telles que des bidons ouverts pouvant se remplir d'eau de pluie, tuyaux et poteaux ouverts, stockage de parpaings, plots de circulation, afin de supprimer les cavités dangereuses pour la faune. <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  </div> <p style="text-align: center;"><i>Exemples de pièges à faune</i></p> <p>Exemples d'actions pour limiter la création de piège à faune :</p> <ul style="list-style-type: none"> Mise en place d'une clôture grillagée rigide, lisse sur le dessus pour clôturer les zones chantier ; Trous et ouvertures dans le sol systématiquement rebouchés en période d'inactivité du chantier. Exemples de pièges à faune potentiels : <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  </div>

MR12	Prévenir la création de piège à faune en phase chantier
	 <p>Après la réalisation des travaux, une remise en état des zones chantier non exploitées doit être mise en œuvre. En fin de chantier, les mesures comprendront l'effacement total des traces de chantier avec nettoyage, réhabilitation des aires utilisées, notamment par mise en décharge des déchets produits ou déjà présents avant l'opération.</p>
Suivis de la mesure	<p>Suivi de chantier réalisé par un écologue</p> <p><u>Missions</u> : Visites régulières de suivi de chantier pour s'assurer du respect de la mesure + rédaction de comptes-rendus et d'un bilan du suivi de chantier.</p> <p><u>Durée et période</u> : 1 journée/passage</p>
<p>Coût de la mesure</p> <p><i>Estimation qui ne constitue en aucun cas un devis.</i></p>	<p>Accompagnement écologique pendant les travaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Suivi de chantier : en moyenne, 1 passage/semaine durant les phases sensibles (terrassement et début des travaux), puis environ 1 passage/mois sur toute la durée des travaux (hors demande d'intervention spécifique). <p><i>Il est entendu que les visites de l'écologue sur le chantier seront adaptées aux différentes phases du chantier et besoin des entreprises travaux (accueil et sensibilisation des entreprises, lancement des travaux, état des lieux final, etc.).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Coût : intégré à la mesure MR02.

3.4.2.1 MR13 : Inspection préalable de l'ouvrage d'art et du bâti avant travaux (recherche de gîtes à chiroptères) et défavorabilisation

MR13	Inspection préalable de l'ouvrage d'art et du bâti avant travaux (recherche de gîtes à chiroptères) et défavorabilisation
Objectif(s)	Eviter la destruction d'individus de chiroptères lors de la destruction de ces constructions
Communautés biologiques visées	Chiroptères
Localisation	Ouvrage d'art et bâti présents sur l'aire d'étude rapprochée
Acteurs	Maitrise d'œuvre, Maitrise d'ouvrage, Écologue en charge de l'assistance environnementale ou chiroptérologue
Modalités de mise en œuvre	<p>Dans le cadre du projet, un ouvrage d'art et un petit bâti seront détruits. Ces deux constructions ont été identifiés comme gîte potentiellement favorable pour les espèces de chiroptères fissuricoles</p> <p>L'objectif de la mesure est de procéder à une vérification de ces ouvrages avant intervention.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p style="text-align: center;"><i>Pont (à gauche) et petit bâti (à droite), gîtes favorables pour les chiroptères fissuricoles (ouvertures cercles rouges)</i></p> <p>La mesure consiste en :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avant le démarrage des travaux, inspection de ces constructions (inspection des cavités et fissures à l'aide d'un endoscope par un expert écologue. L'objectif est de vérifier si les cavités sont occupées ou non par les chiroptères), • En cas d'absence de chiroptères en gîte, les cavités seront bouchées (plusieurs techniques sont envisageables pour le comblement des cavités dont la pose de papier journal, de mousse expansive ou encore l'utilisation de géotextile pour les cavités les plus grandes).

MR13

Inspection préalable de l'ouvrage d'art et du bâti avant travaux (recherche de gîtes à chiroptères) et défaçonnage




Exemple de fissure bouchée à l'aide de journal



Exemple de comblement de fissure à l'aide de géotextile et de chevilles (cavité d'origine à gauche et bouchée à droite)

- En cas de présence avérée ou en cas d'impossibilité de statuer : mise en place d'un dispositif anti-retour au droit des fissures et cavités **a minima une semaine avant travaux**, afin de permettre aux individus de sortir des cavités, mais de ne pas y retourner. **Ces dispositifs doivent être mis en place en avril ou entre août et septembre**. Ils ne doivent surtout pas être posés durant la période d'élevage des jeunes entre mai et août au risque d'entraîner leur mort,
- Dans le cas où l'utilisation de ces gîtes serait avérée (ou impossible à vérifier), les systèmes anti-retours seront complétés par la mise en place de gîte de substitution placés à proximité afin de proposer au chiroptères délogés une solution de gîte alternative le temps des travaux. Les emplacements et le type de gîte sera à définir avec l'écologue en charge de l'accompagnement écologique du chantier et pourra varier en fonction des espèces/du type de gîte concernés. Ces gîtes seront à installer avant le début des travaux, par exemple sur les ouvrages d'art situés plus en aval sur la Frayère et à proximité immédiate de la zone d'emprise des travaux.

MR13	Inspection préalable de l'ouvrage d'art et du bâti avant travaux (recherche de gîtes à chiroptères) et défavorabilisation
	 <p data-bbox="391 1048 1436 1099"><i>Exemple de gîte avéré avec pose de dispositif anti-retour permettant à la chauve-souris de quitter le gîte sans possibilités de le réintégrer</i></p>
Suivis de la mesure	<ul style="list-style-type: none"> ● Accompagnement par un écologue avant le début des travaux (phase travaux) : <u>Missions</u> : <ul style="list-style-type: none"> ○ Inspection préalable des gîtes et défavorabilisation ; ○ Vérification du respect des prescriptions (présence d'un écologue et/ou chiroptérologue). <u>Durée et période</u> : a minima un passage avant le début des travaux en période adéquate. ● Suivi de chantier réalisé par un écologue (phase travaux) : <u>Missions</u> : <ul style="list-style-type: none"> ○ Accompagnement des entreprises travaux, de la MOE et de la MOA sur le sujet ; ○ Vérification du respect des prescriptions avant le démarrage des travaux et durant le suivi de chantier ; ○ Suivre la mortalité des individus <u>Durée et période</u> : a minima une fois par mois durant toute la durée des travaux
Coût de la mesure <i>Estimation qui ne constitue en aucun cas un devis</i>	Accompagnement écologique avant les travaux : <ul style="list-style-type: none"> ● Coût de deux écologues (dont un chiroptérologue) lors d'une journée pour la vérification des ouvrages d'art et mise en place d'un dispositif anti-retour + rédaction du CR associé : environ 2 500 € Accompagnement écologique pendant les travaux : coût intégré à la MR02.

3.5 Impacts résiduels du projet

Nota : Dans ce chapitre, les impacts résiduels sont détaillés dans des tableaux pour ce qui concerne :

- les habitats patrimoniaux ;
- la flore patrimoniale et/ou protégée ;
- La faune patrimoniale et/ou protégée, voire la biodiversité ordinaire lorsque cela est possible et pertinent au regard de l'état initial ;
- Les fonctionnalités écologiques.

3.5.1 Analyse des impacts résiduels relatifs à la création de l'ouvrage de rétention

3.5.1.1 Quantification des impacts résiduels sur les milieux

→ Cf. Carte : « Impacts résiduels sur les habitats »

Ce chapitre a pour objectif de quantifier les impacts résiduels surfaciques du projet sur tous les habitats identifiés dans le cadre du diagnostic et présentés dans ce dossier. Il s'agit de surfaces évaluées sur la base de l'emprise projet finale, transmise par la maîtrise d'ouvrage, et après mise en œuvre des mesures d'évitement ou réduction.

Phase travaux :

Les impacts en phase travaux concernent l'intégralité de l'emprise projet où est prévu le bassin, en incluant une partie de l'aire d'étude rapprochée correspondant à la base-vie et aux installations travaux ainsi qu'un tampon de défrichement de 3 m.

Ainsi, en phase travaux, la création de l'ouvrage de retenue va générer de la destruction et dégradation d'habitats naturels et d'habitats d'espèces du fait des emprises des projets et travaux sur ces zones.

De la même manière, l'altération biochimique des milieux (pollutions accidentelles par polluants chimiques ou par apports de matières en suspension) est un risque inhérent à l'ensemble des secteurs où auront lieu les travaux.

Ces impacts concernent tous les habitats présents au sein de ces espaces.

Phase exploitation :

Les impacts en phase exploitation seront relativement faibles. Les principaux impacts résident dans l'entretien des milieux (curage du fossé, débroussaillage...). Toutefois, en phase exploitation, l'entretien et la gestion des espaces naturels et espaces verts est susceptible de générer de la destruction (en cas de gestion très intensive) et dégradation d'habitats naturels et d'habitats d'espèces. La gestion écologique des espaces verts (MR09) permettra de limiter significativement ces impacts.

Il est à noter que le projet aura à moyen terme des externalités positives sur l'environnement : la réfection de la Grande Frayère aura un effet positif sur son écoulement, les différentes palettes végétales préconisées permettront de recoloniser le milieu avec différentes strates (prairies, arbustes, arbres...)

Surfaces d'habitats sur l'aire d'étude rapprochée et impactées par le projet

Grand type de milieu	Libellé de l'habitat	Surface/linéaire recensé sur l'aire d'étude rapprochée	Surface/linéaire : risque d'impact (impact « brut »)	Surface/linéaire : impact résiduel
Habitats humides	Communautés méditerranéennes d'annuelles nitrophiles à Paspalum faux-paspalum	0,17 ha	0,17 ha	0,17 ha

Grand type de milieu	Libellé de l'habitat	Surface/linéaire recensé sur l'aire d'étude rapprochée	Surface/linéaire : risque d'impact (impact « brut »)	Surface/linéaire : impact résiduel
	Peuplement de Cannes de Provence	0,19 ha	0,19 ha	0,19 ha
Habitats ouverts, semi-ouverts	Groupement annuel subnitrophile méditerranéen	0,05 ha	0,05 ha	0,05 ha
	Terrain en friche	0,68 ha	0,67 ha	0,67 ha
Habitats forestiers	Boisement d' <i>Acacia dealbata</i> sur yeuseraie vestigiale	0,81 ha	0,49 ha	0,49 ha
	Boisements exotiques dominants	0,31 ha	0,31 ha	0,31 ha
	Forêt de chêne et lauriers	0,02 ha	0,02 ha	0,02 ha
	Forêt de chênes verts de la plaine catalo-provençale	0,3 ha	0,2 ha	0,2 ha
Habitats rocheux	Falaise x Boisement d' <i>Acacia dealbata</i>	0,01 ha	0,00 ha	0,00 ha
Habitats anthropisés	Bosquet de cyprès	0,03 ha	0,03 ha	0,03 ha
	Carrière	1,18 ha	1,18 ha	1,18 ha
Total		3,75 ha	3,32 ha	3,32 ha

L'intégralité des 3,32 ha présents dans l'emprise du projet (emprise projet de l'ouvrage hydraulique, tampon de 3 m associé au défrichement, base chantier et habitats ne pouvant être préservés situés au sud de l'aire d'étude rapprochée) sera impactée et ce également après mise en œuvre des mesures de réduction et d'accompagnement. Parmi eux, 1,21 ha soit 36,45 % des habitats sont d'origine anthropique (carrière et un petit bosquet de cyprès) et présentent des enjeux identifiés comme faibles dans le diagnostic écologique. Le projet impacte la totalité des habitats identifiés sur l'aire d'étude rapprochée.

Il est toutefois à noter que le site d'étude présente un intérêt écologique globalement faible en termes d'habitats. Si de nombreux habitats présents sur l'aire d'étude seront impactés au sein de l'emprise projet, les travaux auront à terme des externalités positives en plus de son rôle d'ouvrage de rétention hydraulique : restitution de la Grande Frayère dans un meilleur état écologique qu'avant travaux, plantations et ensemencements de la zone avec différentes palettes végétales adaptées au contexte local...

Impacts résiduels sur les milieux

Projet d'aménagement d'un ouvrage de rétention au lieu-dit Carimai - Cannes (06)


Aires d'étude et emprise projet

 Aire d'étude rapprochée


 Emprise projet

Habitats humides

 Peuplement de Cannes de Provence

 Communautés méditerranéennes d'annuelles nitrophiles à Paspalum faux-paspalum


Habitats boisés et semi-boisés

 Boisement d'Acacia dealbata sur yeuseraie vestigiale


 Boisements artificiels à espèces exotiques dominantes

 Forêt de chênes verts de la plaine catalo-provençale

 Falaise x Boisement d'Acacia dealbata

 Forêt de chêne et lauriers

Habitats ouverts

 Groupement annuel subnitrophile méditerranéen

 Terrain en friche

Habitats anthropiques

 Bosquet de cyprès

 Carrière

Impacts sur les prairies fauchées au nord : habitats favorables à l'entomofaune et l'herpétofaune

Impacts sur la Grande Frayère et ses abords immédiats : habitats favorables à la présence d'espèces de flore protégées et pour l'ichtyofaune

Impacts sur différents habitats boisés : habitats favorables aux différents cortèges associés aux milieux forestiers



0 75 150 m

3.5.1.2 Impacts résiduels sur les habitats patrimoniaux

Impacts résiduels du projet sur les habitats patrimoniaux

Habitat concerné	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation	Conséquence sur la biodiversité	Impact résiduel
Habitats humides et aquatiques						
Communautés méditerranéennes d'annuelles nitrophiles Paspalum faux-paspalum	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels	Travaux	Destruction de l'intégralité des 0,17 ha de l'habitat présent sur l'aire d'étude rapprochée.	MR01 : Réhabilitation écologique et requalification de l'emprise projet MR09 : Conception et gestion écologique des espaces végétalisés en faveur de la biodiversité	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Destruction temporaire des 0,17 ha de cet habitat recensés sur l'aire d'étude rapprochée. L'impact durera le temps des travaux. Par la suite, la nature même du projet et la réhabilitation écologique post-travaux permettront à cet habitat de se reformer.	Négligeable
	Dégradation des fonctionnalités écologiques de l'habitat	Travaux	Dégradation des fonctionnalités de cet habitat humide (fonctions épuratoires, hydrologiques, biologiques et climatiques)	Aucune	Aucune évaluation des fonctionnalités de cet habitat humide n'a été réalisée. Il n'est donc pas possible de conclure sur l'impact des travaux sur cet aspect.	Non évaluable à ce stade

Habitat concerné	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation	Conséquence sur la biodiversité	Impact résiduel
	Altération biochimique des milieux	Travaux/Exploitation	Risque de pollution et de dégradation de l'habitat	MR07 : Limitation du risque de pollution en phase travaux	<u>Absence de perte nette de biodiversité :</u> Les mesures mises en place permettront de maintenir les conditions biochimiques du milieu.	Négligeable
Peuplement de Cannes de Provence	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels	Travaux / Exploitation	Destruction de l'intégralité des 0,19 ha de l'habitat présent sur l'aire d'étude rapprochée.	Aucune	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Destruction de l'intégralité des 0,19 ha de cet habitat recensés sur l'aire d'étude rapprochée. Du fait du caractère très compétitif de la Canne de Provence, cet habitat une menace pour les autres habitats naturels de l'aire d'étude rapprochée. Son expansion est donc à surveiller et à contenir, voire à éradiquer. Sa destruction n'entraîne donc pas de perte significative pour la biodiversité.	Négligeable
	Dégradation des fonctionnalités écologiques de l'habitat	Travaux	Dégradation des fonctionnalités de cet habitat humide (fonctions épuratoires, hydrologiques, biologiques et climatiques)	Aucune	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> A la suite d'échanges avec la DREAL PACA, il a été retenu de ne pas considérer le massif de Cannes de Provence comme habitat humide. Cet habitat est considéré comme une zone humide relictuelle, située sur des remblais ne permettant pas de définir l'habitat comme humide selon le critère habitat au titre de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement.	Nul

Habitat concerné	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation	Conséquence sur la biodiversité	Impact résiduel
	Altération biochimique des milieux	Travaux/Exploitation	Risque de pollution et de dégradation de l'habitat	MR07 : Limitation du risque de pollution en phase travaux	<u>Absence de perte nette de biodiversité :</u> L'habitat es détruit en phase travaux, mais les mesures mises en place permettront de maintenir les conditions biochimiques du sol.	Négligeable

3.5.2 Impacts résiduels sur les espèces végétales

Impacts résiduels du projet sur les espèces végétales

Espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation	Conséquence sur la biodiversité	Impact résiduel
Consoude bulbeuse <i>Symphytum bulbosum</i>	Destruction des individus	Travaux	Destruction de 1879 individus au minimum recensés sur l'aire d'étude rapprochée.	MR04 : Transplantation de pieds de Consoude bulbeuse (<i>Symphytum bulbosum</i>)	<u>Perte de biodiversité :</u> Les impacts résiduels portent sur 2 000 individus qui ne peuvent être évités.	Notable
Alpiste aquatique <i>Phalaris aquatica</i>	Destruction des individus	Travaux	Destruction d'au moins 4 individus, soit la totalité des stations recensés sur l'aire d'étude rapprochée.	Aucune	<u>Perte de biodiversité :</u> Destruction des 4 individus recensés sur l'aire d'étude rapprochée qui ne peut être évitée	Notable
Narcisse à bouquet <i>Narcissus tazetta</i>	Destruction des individus	Travaux	Destruction d'au moins un individu au minimum recensé sur l'aire d'étude rapprochée	Aucune	<u>Perte de biodiversité :</u> L'impact résiduel porte sur la station d'au moins un individu qui ne peut être évitée.	Notable
Consoude bulbeuse (<i>Symphytum bulbosum</i>), Alpiste aquatique (<i>Phalaris aquatica</i>), Narcisse à bouquet (<i>Narcissus tazetta</i>)	Altération biochimique et physique des milieux	Travaux/Exploitation	Risque de pollution et de dégradation des habitats favorables à ces espèces	MR07 : Limitation du risque de pollution en phase travaux MR09 : Conception et gestion écologique des espaces végétalisés en faveur de la biodiversité	<u>Absence de perte nette de biodiversité :</u> Les mesures mises en place permettront de maintenir les conditions biochimiques et physique des milieux.	Négligeable

3.5.3 Impacts résiduels sur les insectes

Impacts résiduels du projet sur les insectes

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation	Conséquence sur la biodiversité	Impact résiduel
Grillon des jonchères <i>Trigonidium cicindeloides</i>	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction de 0,67 ha d'habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique de l'espèce	MR01 : Réhabilitation écologique et de requalification de l'emprise projet	<u>Absence de perte nette de biodiversité</u> : 0,67 ha d'habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique de l'espèce seront détruits de manière temporaire (durée des travaux et 1 à 2 ans suivant les travaux) : dans le cadre de la réhabilitation écologique du site, le futur ouvrage hydraulique sera ensemencé par des graminées et légumineuses à l'issu des travaux. Ces habitats seront favorables à cette espèce.	Négligeable
		Exploitation	Dégradation d'habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique de cette espèce du fait de la mise en œuvre du débroussaillage sur les milieux ouverts	MR09 : Gestion écologique des espaces végétalisés en faveur de la biodiversité	<u>Absence de perte nette de biodiversité</u> : La gestion écologique des espaces végétalisés permettra de maintenir les milieux ouverts tout en limitant la dégradation de ces milieux qui resteront favorables à l'espèce.	Négligeable
	Destruction d'individus d'espèce	Travaux	Risque de destruction d'individus de cette espèce lors de la destruction des habitats qui lui sont favorables (débroussaillage, terrassement)	MR08 : Débroussaillage selon une méthode permettant la fuite de la faune en phase travaux	<u>Perte nette de biodiversité</u> : Malgré la mise en œuvre d'une technique de débroussaillage permettant la fuite de la faune, la réalisation de terrassements et la capacité de fuite limitée de cette espèce ne permettent pas de garantir l'absence de destruction d'individus.	Notable
		Exploitation	Risque de destruction d'individus de cette espèce lors de l'entretien des milieux qui lui sont favorables (débroussaillage)	MR06 : Adaptation du calendrier des travaux et de débroussaillage au cycle biologique des espèces MR09 : Gestion écologique des espaces végétalisés en faveur de la biodiversité	<u>Absence de perte nette de biodiversité</u> : La gestion écologique des espaces végétalisés (entretien limité de la strate herbacée et adaptation de la hauteur de fauche (> 20 cm)) permettra de limiter le risque de destruction d'individus.	Négligeable

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation	Conséquence sur la biodiversité	Impact résiduel
	Altération biochimique et physique des habitats de l'espèce	Travaux/Exploitation	Risque de pollution et de dégradation des habitats favorables à l'espèce	MR07 : Limitation du risque de pollution en phase travaux MR09 : Conception et gestion écologique des espaces végétalisés en faveur de la biodiversité	<u>Absence de perte nette de biodiversité :</u> Les mesures mises en place permettront de maintenir les conditions biochimiques et physique des milieux.	Négligeable

3.5.4 Impacts résiduels sur les poissons

Impacts résiduels du projet sur les poissons

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation	Conséquence sur la biodiversité	Impact résiduel
Anguille européenne <i>Anguilla anguilla</i> Barbeau méridional <i>Barbus meridionalis</i>	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Mise à sec du cours d'eau et terrassement du fond du lit.	MR01 : Réhabilitation écologique et requalification de l'emprise projet	<p><u>Absence de perte nette de biodiversité :</u> Destruction temporaire du fond du lit de la Grande Frayère (~0,17 ha) par les terrassements (habitat de transit pour le Barbeau et l'Anguille). L'impact durera le temps des travaux. Par la suite, la nature même du projet et la réhabilitation écologique post-travaux permettront à cet habitat de se reformer. Les travaux permettront un meilleur écoulement du cours d'eau et une revalorisation écologique et paysagère. Par ailleurs, la création de l'ouvrage n'entraînera pas de rupture de continuité écologique et la conception intègre un aménagement du lit permettant le déplacement amont/aval des poissons.</p>	Négligeable
	Destruction d'individus	Travaux	Destruction d'individus par la mise à sec et la mise en place de la déviation et du busage de la Grande Frayère	MR05 : Pêche électrique de sauvegarde d'individus de <i>Barbus meridionalis</i> et d' <i>Anguilla anguilla</i>	<p><u>Absence de perte nette de biodiversité :</u> La pêche électrique permettra de déplacer les espèces avant la mise à sec du cours d'eau. Cette portion de la Grande Frayère n'étant pas considérée comme un habitat de reproduction pour ces espèces, aucune destruction d'individu n'est attendue.</p>	Négligeable
	Altération biochimique et des habitats aquatiques	Travaux/Exploitation	Risque de pollution et de dégradation des habitats favorables à l'espèce	MR07 : Limitation du risque de pollution en phase travaux MR09 : Conception et gestion écologique des espaces végétalisés en faveur de la biodiversité (utilisation de pesticides proscrite)	<p><u>Absence de perte nette de biodiversité :</u> Les mesures mises en place permettront de maintenir les conditions biochimiques des milieux.</p>	Négligeable

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation	Conséquence sur la biodiversité	Impact résiduel
	Dégradation des continuités écologiques	Travaux/Exploitation	Rupture de la continuité écologique pour la faune piscicole par la mise à sec du cours d'eau et/ou la perturbation de l'écoulement de l'eau	Aucune (conception du projet)	<p>Absence de perte nette de biodiversité :</p> <p>L'écoulement de la Grande Frayère sera maintenu pendant les travaux en déviant le cours d'eau à l'aide de buses ou de merlons.</p> <p>Par conséquent, le trajet de l'eau sera perturbé localement et temporairement mais l'écoulement restera possible. Une protection de chantier de type merlon et un entretien du dispositif de protection contre les venues d'eau pour le travail à sec est prévu tout au long du chantier.</p> <p>Il est à noter que la Grande Frayère a un écoulement faible à nul selon les périodes de l'année, il existe donc déjà une rupture de continuités écologiques temporaires en dehors de la mise en œuvre du projet. Aucun impact supplémentaire n'est attendu par la mise en place des travaux.</p> <p>Par ailleurs un système de pertuis de fuite a été intégré au projet afin de maintenir l'écoulement de la Grande Frayère en phase exploitation. Le projet n'aura donc pas d'impact sur le transit de la faune piscicole.</p>	Négligeable

3.5.5 Impacts résiduels sur les amphibiens

Impacts résiduels du projet sur les amphibiens

La Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*) est le seul amphibien présent sur l'aire d'étude rapprochée. L'espèce étant exotique envahissante elle n'est pas prise en compte dans l'analyse des impacts du projet.

3.5.6 Impacts résiduels sur les reptiles

Impacts résiduels du projet sur les reptiles

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation	Conséquences sur la biodiversité	Impact résiduel
Couleuvre de Montpellier <i>Malpolon monspessulanus</i> Couleuvre helvétique <i>Natrix helvetica</i> Couleuvre vipérine <i>Natrix maura</i> Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i> Orvet de Vérone <i>Anguis veronensis</i> Tarente de Maurétanie <i>Tarentola mauritanica</i>	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction de 2 ha d'habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique complet (milieux ouverts au nord du bassin, massifs de Cannes de Provence)	MR01 : Réhabilitation écologique et requalification de l'emprise projet MR02 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue MR03 : Limitation des emprises au strict nécessaire et balisage des zones sensibles	<p><u>Absence de perte de biodiversité :</u> 2 ha favorables à l'accomplissement du cycle biologique complet des reptiles sont temporairement impactés par le projet :</p> <ul style="list-style-type: none"> 1,81 ha de milieux ouverts sont détruits temporairement. En effet dans le cadre de la réhabilitation écologique de l'emprise du projet, ces milieux (initialement dégradés) seront restaurés. Le futur ouvrage hydraulique sera ensemencé par des graminées et légumineuses à l'issue des travaux. Des arbres et des arbustes seront également plantés. Ces habitats seront favorables à ces espèces. 0,19 ha de Cannes de Provence est détruit et non replanté. Etant donné la résilience de cet habitat, il est attendu qu'il se développe de nouveau seul à l'issue des travaux. <p>Au regard de ces éléments l'impact du projet est jugé négligeable pour les reptiles.</p>	Négligeable
		Exploitation	Dégradation d'habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique des reptiles par le débroussaillage sur les milieux ouverts	MR09 : Gestion écologique des espaces végétalisés en faveur de la biodiversité	<p><u>Absence de perte nette de biodiversité :</u> La gestion écologique des espaces végétalisés permettra de maintenir les milieux ouverts tout en limitant la dégradation de ces milieux qui resteront favorables aux reptiles.</p>	Négligeable

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation	Conséquences sur la biodiversité	Impact résiduel
Tous les reptiles	Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Risque de destruction d'individus lors du débroussaillage et du terrassement de l'emprise des travaux	<p>MR02 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue</p> <p>MR06 : Adaptation du calendrier des travaux et de débroussaillage au cycle biologique des espèces</p> <p>MR08 : Débroussaillage selon une méthode permettant la fuite de la faune en phase travaux</p>	<p><u>Absence de perte de biodiversité</u> : Rappelons que les densités des populations de reptiles sur l'aire d'étude rapprochée sont très faibles et que les capacités de développement des populations sont réduites (site exploité par l'Homme, passage régulier d'engins lourds, fauche précoce et présence prédateurs).</p> <p>La planification des travaux permettra de réduire le risque de destruction d'individus lors des phases de débroussaillage et de terrassement en évitant la période de reproduction et de léthargie ne permettant pas la fuite (hiver).</p> <p>La sensibilisation du personnel de chantier et la mise en œuvre d'une technique de débroussaillage permettant la fuite de la faune permettront également de réduire le risque de destruction d'individus en phase chantier.</p> <p>Un risque négligeable, mais non nul, demeure toutefois.</p>	Négligeable
		Exploitation	Risque de destruction d'individus lors de l'entretien des espaces naturels (débroussaillage). L'exploitation du site peut également être source de nuisances envers les reptiles (sonores, visuelles, pollutions, etc.) et générer un risque de destruction (collisions).	<p>MR06 : Adaptation du calendrier des travaux et de débroussaillage au cycle biologique des espèces</p> <p>MR09 : Gestion écologique des espaces végétalisés en faveur de la biodiversité</p>	<p><u>Absence de perte nette de biodiversité</u> : La gestion écologique des espaces végétalisés (entretien limité de la strate herbacée et adaptation de la hauteur de fauche (> 20 cm)) à une période adaptée permettra de limiter le risque de destruction d'individus.</p>	Négligeable

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation	Conséquences sur la biodiversité	Impact résiduel
	Dérangement, perturbation	Travaux/Exploitation	Dérangement par l'utilisation d'engins de chantier et lors de l'entretien des espaces végétalisés	MR06 : Adaptation du calendrier des travaux et de débroussaillage au cycle biologique des espèces MR08 : Débroussaillage selon une méthode permettant la fuite de la faune en phase travaux MR09 : Gestion écologique des espaces végétalisés en faveur de la biodiversité	<u>Absence de perte nette de biodiversité</u> : Le dérangement est inévitable mais la planification des périodes d'intervention, en phase travaux et exploitation, permettra de déranger les individus à une période de moindre sensibilité écologique (évitement des périodes de reproduction et de léthargie). Ils pourront ainsi fuir sans que cette perte d'énergie diminue leurs chances de réaliser leur cycle biologique complet.	Négligeable
	Altération biochimique et physique des habitats de l'espèce	Travaux/Exploitation	Risque de pollution et de dégradation des habitats favorables à l'espèce	MR07 : Limitation du risque de pollution en phase travaux MR09 : Conception et gestion écologique des espaces végétalisés en faveur de la biodiversité	<u>Absence de perte nette de biodiversité</u> : Les mesures mises en place permettront de maintenir les conditions biochimiques et physique des milieux.	Négligeable
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	Négligeable La mise en place du bassin et du barrage avec pertuis de fuite n'impacte pas les corridors écologiques pour ces espèces.	Aucune	<u>Absence de perte nette de biodiversité</u>	Négligeable

3.5.7 Impacts résiduels sur les oiseaux

Impacts résiduels du projet sur les oiseaux

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation	Conséquences sur la biodiversité	Impact résiduel
Cortège d'espèces des milieux ouverts et anthropiques : Bergeronnette grise (<i>Motacilla alba</i>)	Destruction et dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction d'1,9 ha d'habitats ouverts et anthropiques favorables à cette espèce	MR01 : Réhabilitation écologique et requalification de l'emprise projet MR02 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue MR03 : Limitation des emprises au strict nécessaire et balisage des zones sensibles	<u>Absence de perte nette de biodiversité</u> : 1,9 ha d'habitats ouverts et anthropiques favorables à la Bergeronnette grise sera détruit temporairement dans le cadre du projet dont plus de 60% sont des carrières/zones de déblais (1,18 ha) exploitées par l'Homme (passage régulier d'engins lourds). Les 40% restants sont des friches. La réhabilitation écologique du site à l'issu des travaux permettra de proposer à nouveau des habitats ouverts favorables à cette espèce. Ainsi, étant donné le contexte anthropique particulièrement marqué des habitats impactés (zone de chantiers avec engins, prairie fauchée sans prescription écologique...) et la réhabilitation écologique des milieux post-chantier, l'impact résiduel du projet est considéré comme négligeable pour la Bergeronnette grise.	Négligeable
		Exploitation	Dégradation des habitats d'espèces (milieux ouverts) en phase exploitation lors du débroussaillage et de l'entretien du bassin	MR09 : Gestion écologique des espaces végétalisés en faveur de la biodiversité	<u>Absence de perte nette de biodiversité</u> : La gestion écologique des espaces végétalisés permettra de maintenir les milieux ouverts tout en limitant la dégradation de ces milieux qui resteront favorables à la Bergeronnette grise.	Négligeable
Cortège d'espèces des milieux boisés et arbustifs (19 espèces) dont : Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>), Serin cini	Destruction et dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction d'1,21 ha d'habitats boisés et arbustifs favorables à l'accomplissement du cycle biologique complet de ce cortège d'espèces	MR01 : Réhabilitation écologique et requalification de l'emprise projet MR02 : Assistance environnementale et/ou	<u>Perte nette de biodiversité</u> : 1,21 ha d'habitats semi-arbustifs et boisés favorables à l'accomplissement du cycle biologique complet de ce cortège sera impacté dans le cadre du projet : <ul style="list-style-type: none"> 1,02 ha d'habitats boisés sera détruit ; 	Négligeable

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation	Conséquences sur la biodiversité	Impact résiduel
(Serinus serinus), Rossignol philomèle (Luscinia megarynchos) et Fauvette mélanocéphale (Sylvia melanocephala)				maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue MR03 : Limitation des emprises au strict nécessaire et balisage des zones sensibles	<ul style="list-style-type: none"> 0,19 ha de Cannes de Provence est détruit et non replanté. Etant donné la résilience de cet habitat, il est attendu qu'il se développe de nouveau seul à l'issu des travaux. La destruction est donc temporaire. <p>Une restauration des milieux à l'issu des travaux avec replantation d'arbres de « hautes-tiges » et d'arbustes et recréation de lisières étagées sera réalisée à l'issu des travaux. Dans ces conditions cette restauration permettra de repropager dès la fin des travaux des milieux arborés favorables aux espèces du cortège boisé contactées sur l'aire d'étude rapprochée. En effet, il s'agit d'espèces ubiquistes qui peuvent également fréquenter les parcs et jardins.</p> <p>L'impact du projet est donc considéré comme négligeable pour ces espèces.</p>	
		Exploitation	Abattage et élagage ponctuel d'arbre et d'arbuste dans le cadre de l'entretien de l'ouvrage hydraulique	MR09 : Gestion écologique des espaces végétalisés en faveur de la biodiversité	<p><u>Absence de perte nette de biodiversité :</u> En phase d'exploitation, l'entretien des strates arbustive et arborée sera limitée au maximum. Seules les interventions nécessaires pour assurer la sécurité de l'ouvrage et du personnel y intervenant sont envisagées. Ces interventions seront ponctuelles et ciblées sur un nombre restreint d'arbres/arbustes.</p> <p>L'impact du projet sur les habitats boisés est donc considéré comme négligeable en phase exploitation.</p>	Négligeable
Cortège d'espèces des milieux humides (5 espèces) dont : Martin-pêcheur	Destruction et dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction de 0,17 ha d'habitats humides favorables à l'alimentation et à l'hivernage de ce cortège	MR01 : Réhabilitation écologique et requalification de l'emprise projet	<p><u>Absence de perte nette de biodiversité :</u> Destruction temporaire de 0,17 ha d'habitat humide favorables à l'alimentation et à l'hivernage par les terrassements et la</p>	Négligeable

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation	Conséquences sur la biodiversité	Impact résiduel
d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>)					requalification du lit de la Grande Frayère. L'impact durera le temps des travaux. Par la suite, la nature même du projet et la réhabilitation écologique post-travaux permettront à cet habitat de se reformer et d'être de nouveau favorable à ce cortège.	
		Exploitation	Dégradation des berges de la Grande Frayère lors du débroussaillage et l'entretien du bassin	MR09 : Gestion écologique des espaces végétalisés en faveur de la biodiversité	<u>Absence de perte nette de biodiversité</u> : La gestion écologique des espaces végétalisés permettra d'entretenir les berges de la Grande Frayère tout en limitant la dégradation de ces milieux qui resteront favorables à ce cortège.	Négligeable
Toutes les espèces d'oiseaux	Destruction d'individus	Travaux/Exploitation	Risque de destruction d'individus lors des travaux (piège à faune) De plus, pour le cortège des milieux boisés (seul cortège à se reproduire sur l'emprise des travaux), risque de destruction de jeunes, ayant une capacité de fuite limitée voire inexistante selon le stade de développement, lors de l'abattage des arbres et arbustes au démarrage des travaux	MR02 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue MR06 : Adaptation du calendrier de démarrage des travaux et de débroussaillage au cycle biologique des espèces MR12 : Prévenir la création de piège à faune en phase travaux	<u>Absence de perte nette de biodiversité</u> : L'adaptation des périodes de travaux afin de ne pas intervenir durant les périodes les plus sensibles pour les espèces et l'attention portée sur le fait de ne pas créer de pièges à faune lors des travaux permettront de réduire au mieux le risque de destruction d'individus. La forte capacité de déplacement des oiseaux devrait leur permettre de fuir les zones impactées.	
	Dérangement, perturbation	Travaux/Exploitation	Risque de perturbation des individus au cours de période de sensibilité écologique (hivernage, reproduction et élevage des jeunes)	MR06 : Adaptation du calendrier de démarrage des travaux et de débroussaillage au cycle biologique des espèces MR09 : Gestion écologique des espaces végétalisés en faveur de la biodiversité	<u>Absence de perte nette de biodiversité</u> : La planification des travaux permettra de déranger les individus à une période de moindre sensibilité écologique (évitement des périodes d'hivernage, de reproduction et d'élevage des jeunes). Ils pourront ainsi fuir sans que cette perte d'énergie diminue leurs chances de réaliser leur cycle biologique complet. En phase exploitation, la gestion écologique de l'entretien des espaces végétalisés avec notamment des interventions limitées sur toutes	Négligeable

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation	Conséquences sur la biodiversité	Impact résiduel
					les strates de la végétation permettent de limiter le risque de dérangement.	
	Altération biochimique des habitats de l'espèce	Travaux/Exploitation	Risque de pollution et de dégradation des habitats favorables à l'espèce	MR07 : Limitation du risque de pollution en phase travaux MR09 : Conception et gestion écologique des espaces végétalisés en faveur de la biodiversité	<u>Absence de perte nette de biodiversité</u> : Les mesures mises en place permettront de maintenir les conditions biochimiques des milieux.	Négligeable

3.5.8 Impacts résiduels sur les mammifères (hors chiroptères)

Impacts résiduels du projet sur les mammifères (hors chiroptères)

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation	Conséquences sur la biodiversité	Impact résiduel
Ecureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i>	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction de 1,38 ha d'habitats favorables à l'alimentation et au déplacement de l'espèce	MR01 : Réhabilitation écologique et requalification de l'emprise projet MR02 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue MR03 : Limitation des emprises au strict nécessaire et balisage des zones sensibles	<p><u>Perte nette de biodiversité :</u> 1,38 ha d'habitats favorables au déplacement, voire à l'alimentation, de l'Ecureuil roux sera impacté dans le cadre du projet :</p> <ul style="list-style-type: none"> 1,02 ha d'habitat boisé sera détruit. Notons que sur le 1,02 ha de boisement impacté 0,8 ha est constitué d'espèces exotiques tel qu'<i>Acacia dealbata</i> qui ne sont pas favorables à l'alimentation de l'Ecureuil ; 0,17 ha d'habitat humide détruit temporairement par les terrassements et la requalification du lit de la Grande Frayère. L'impact durera le temps des travaux. Par la suite, la nature même du projet et la réhabilitation écologique post-travaux permettront à cet habitat de se reformer et d'être de nouveau favorable à cette espèce ; 0,19 ha de Cannes de Provence est détruit et non replanté. Etant donné la résilience de cet habitat, il est attendu qu'il se développe de nouveau seul à l'issu des travaux. La destruction est donc temporaire. <p>Une restauration des milieux à l'issu des travaux avec replantation d'arbres de « hautes-tiges » et d'arbustes et recréation de lisières étagées sera réalisée à l'issu des travaux. Une partie des essences replantées produit des graines et fruits qui seront favorables à l'alimentation de l'Ecureuil</p>	Négligeable

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation	Conséquences sur la biodiversité	Impact résiduel
					(contrairement aux boisements d'exotiques). Par ailleurs les « hautes-tiges » et la lisière étagée seront favorables au transit de l'espèce dès leur plantation. Cette restauration permettra donc de reposer dès la fin des travaux des milieux arborés favorables à l'espèce. L'impact du projet est donc considéré comme négligeable pour l'Ecureuil roux.	
		Exploitation	Abattage et élagage ponctuel d'arbre et d'arbuste dans le cadre de l'entretien de l'ouvrage hydraulique	MR09 : Gestion écologique des espaces végétalisés en faveur de la biodiversité	<u>Absence de perte nette de biodiversité :</u> En phase d'exploitation, l'entretien des différentes strates végétatives (notamment les strates arbustive et arborée, et les berges de la Frayère) sera limité au maximum. Pour les arbres, seules les interventions nécessaires pour assurer la sécurité de l'ouvrage et du personnel y intervenant sont envisagées. Ces interventions seront ponctuelles et ciblées sur un nombre restreint d'arbres/arbustes. L'impact du projet est donc considéré comme négligeable en phase exploitation.	Négligeable
	Destruction d'individus	Travaux/Exploitation	Risque de destruction d'individus lors des travaux (abattage d'arbres et piège à faune)	MR02 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue MR06 : Adaptation du calendrier de démarrage des travaux et de débroussaillage au cycle biologique des espèces MR12 : Prévenir la création de piège à faune en phase travaux	<u>Absence de perte nette de biodiversité :</u> L'adaptation des périodes de travaux afin de ne pas intervenir durant les périodes les plus sensibles pour l'espèce et l'attention portée sur le fait de ne pas créer de pièges à faune lors des travaux permettront de réduire au mieux le risque de destruction d'individus. La forte capacité de déplacement de l'Ecureuil roux devrait leur permettre de fuir les zones impactées.	Négligeable

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation	Conséquences sur la biodiversité	Impact résiduel
	Dérangement, perturbation	Travaux/Exploitation	Risque de perturbation des individus au cours de période de sensibilité écologique (hiver)	MR06 : Adaptation du calendrier de démarrage des travaux et de débroussaillage au cycle biologique des espèces MR09 : Gestion écologique des espaces végétalisés en faveur de la biodiversité	<u>Absence de perte nette de biodiversité</u> : La planification des travaux permettra de déranger les individus à une période de moindre sensibilité écologique (évitement de la période hivernale pour le démarrage des travaux). Ils pourront ainsi fuir sans que cette perte d'énergie diminue leurs chances de réaliser leur cycle biologique complet. En phase exploitation, la gestion écologique de l'entretien des espaces végétalisés avec notamment des interventions limitées sur la strate arborée permettent de limiter le risque de dérangement.	Négligeable
Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Travaux	Destruction de 1,38 ha d'habitats favorables au cycle biologique de l'espèce	MR01 : Réhabilitation écologique et requalification de l'emprise projet MR02 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue MR03 : Limitation des emprises au strict nécessaire et balisage des zones sensibles	<u>Perte nette de biodiversité</u> : 1,38 ha d'habitats favorables à l'accomplissement du cycle biologique complet du Hérisson d'Europe sera impacté dans le cadre du projet : <ul style="list-style-type: none"> • 1,02 ha d'habitat boisé ; • 0,17 ha d'habitat humide détruit temporairement par les terrassements et la requalification du lit de la Grande Frayère. L'impact durera le temps des travaux. Par la suite, la nature même du projet et la réhabilitation écologique post-travaux permettront à cet habitat de se reformer et d'être de nouveau favorable à cette espèce ; • 0,19 ha de Cannes de Provence détruit et non replanté. Etant donné la résilience de cet habitat, il est attendu qu'il se développe de nouveau seul à l'issue des travaux. La destruction est donc temporaire. 	Négligeable

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation	Conséquences sur la biodiversité	Impact résiduel
					<p>Une restauration des milieux à l'issu des travaux avec replantation d'arbres de « hautes-tiges » et d'arbustes et recréation de lisières étagées sera réalisée à l'issu des travaux. Dans ces conditions cette restauration permettra de reproposer dès la fin des travaux des milieux arborés favorables à cette espèce qui affectionne particulièrement les haies et les sous-bois.</p> <p>L'impact du projet est donc considéré comme négligeable pour le Hérisson.</p>	
		Exploitation	Dégradation des habitats d'espèces (milieux ouverts et arbustif) en phase exploitation lors du débroussaillage et de l'entretien du bassin.	MR09 : Gestion écologique des espaces végétalisés en faveur de la biodiversité	<p><u>Absence de perte de biodiversité :</u> En phase d'exploitation, l'entretien des différentes strates végétales (notamment les strates arbustive et arborée, et les berges de la Frayère) sera limité au maximum.</p> <p>Pour les arbres, seules les interventions nécessaires pour assurer la sécurité de l'ouvrage et du personnel y intervenant sont envisagées. Ces interventions seront ponctuelles et ciblées sur un nombre restreint d'arbres/arbustes.</p> <p>L'impact du projet est donc considéré comme négligeable en phase exploitation.</p>	Négligeable
	Destruction des individus	Travaux	Risque de destruction d'individus lors des travaux préparatoires (débroussaillage, abattage d'arbres terrassement et piège à faune)	<p>MR02 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue</p> <p>MR06 : Adaptation du calendrier de démarrage des travaux et de débroussaillage au cycle biologique des espèces</p>	<p><u>Absence de perte nette de biodiversité :</u> L'adaptation des périodes de travaux afin de ne pas intervenir durant les périodes les plus sensibles pour l'espèce (période de reproduction et hivernage), l'application d'un protocole de moindre impact pour le débroussaillage et l'attention portée sur le fait de ne pas créer de pièges à faune lors des travaux permettront de réduire au mieux le risque de destruction d'individus.</p>	Négligeable

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation	Conséquences sur la biodiversité	Impact résiduel
				MR08 : Débroussaillage selon une méthode permettant la fuite de la faune en phase travaux MR12 : Prévenir la création de piège à faune en phase travaux		
		Exploitation	Risque de destruction d'individus lors de l'entretien des espaces végétalisés (débranchement, abattage d'arbres)	MR06 : Adaptation du calendrier de démarrage des travaux et de débroussaillage au cycle biologique des espèces MR09 : Conception et gestion écologique des espaces végétalisés en faveur de la biodiversité	<u>Absence de perte nette de biodiversité</u> : En phase d'exploitation, l'entretien des strates végétales sera limité au maximum réduisant ainsi le nombre d'opérations de débroussaillage sur le site. L'adaptation de la période durant laquelle le débroussaillage des milieux ouverts pourrait avoir lieu et l'application d'un protocole de débroussaillage de moindre impact permettront de réduire le risque de destruction d'individus.	Négligeable
Ecureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i> Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>	Altération biochimique des milieux	Travaux/Exploitation	Risque de pollution et de dégradation des habitats favorables à l'espèce	MR07 : Limitation du risque de pollution en phase travaux MR09 : Conception et gestion écologique des espaces végétalisés en faveur de la biodiversité	<u>Absence de perte nette de biodiversité</u> : Les mesures mises en place permettront de maintenir les conditions biochimiques et physique des milieux.	Négligeable
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	Négligeable Le projet n'impacte pas les corridors écologiques pour ces espèces.	Aucune	<u>Absence de perte nette de biodiversité</u>	Négligeable

3.5.9 Impacts résiduels sur les chiroptères

Impacts résiduels du projet sur les chiroptères

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
Pipistrelle pygmée <i>(Pipistrellus pygmaeus)</i> , Pipistrelle de Nathusius <i>(Pipistrellus nathusii)</i> , Murin de Daubenton <i>(Myotis daubentonii)</i>	Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Risque de destruction d'individus lors de la destruction des deux gîtes anthropiques favorables à ces espèces	MR13 : Inspection préalable de l'ouvrage d'art et du bâti avant travaux (recherche de gîtes à chiroptères) et défavorabilisation	<u>Absence de perte nette de biodiversité</u> : L'accompagnement par un chiroptérologue avant le début des travaux, qui inspectera et défavorabilisera ces gîtes permet de réduire au mieux les risques de destruction d'individus.	Négligeable
		Exploitation	Négligeable Pas d'augmentation significative de la fréquentation du site et pas d'activité humaine nocturne sur le site susceptible d'engendrer des risques de collisions supplémentaires	Aucune	<u>Absence de perte nette de biodiversité</u>	Négligeable
	Dégradation et destruction physique des habitats d'espèce	Travaux	Destruction des deux gîtes anthropiques favorables à ces espèces	Aucune	<u>Perte nette de biodiversité</u> : Destruction des deux gîtes anthropiques favorables à ces espèces.	Notable
	Dérangement, perturbation	Travaux	Dérangement d'individus gîtant dans les gîtes anthropiques	MR02 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue MR06 : Adaptation du calendrier de démarrage des travaux et de débroussaillage au cycle biologique des espèces MR13 : Inspection préalable de l'ouvrage d'art et du bâti avant travaux (recherche de gîtes à chiroptères) et défavorabilisation	<u>Perte nette de biodiversité</u> : L'accompagnement par un écologue-chiroptérologue lors de la défavorabilisation des gîtes, et la réalisation de cette opération dans une période de moindre sensibilité pour ces espèces permettent de les déranger dans une période plus acceptable pour elles. Néanmoins la destruction de ces gîtes entraîne un dérangement qui est considéré comme notable.	Notable

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>), Minioptère de Schreibers (<i>Miniopterus schreibersii</i>), Molosse de Cestoni (<i>Tadarida teniotis</i>), Noctule de Leisler (<i>Noctula leisleri</i>), Noctule commune (<i>Nyctalus noctula</i>), Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>), Vespère de Savi (<i>Hypsugo savii</i>)	Destruction et perturbation d'individus d'espèces	Travaux	Négligeable La réalisation des travaux en journée et l'absence de gîtes potentiels pour ces espèces rendent le risque de destruction et de perturbation d'individus négligeable.	Aucune	<u>Absence de perte nette de biodiversité</u>	Négligeable
		Exploitation	Négligeable Pas d'augmentation significative de la fréquentation du site et pas d'activité humaine nocturne sur le site susceptible d'engendrer des risques de collisions et de perturbation supplémentaires	Aucune	<u>Absence de perte nette de biodiversité</u>	Négligeable
Toutes les espèces de chiroptères	Dégradation et destruction physique des habitats d'espèce	Travaux	Destruction de 3,32 ha d'habitats favorables à la chasse et au transit des chiroptères : <ul style="list-style-type: none"> • 1,94 ha d'habitats ouverts et anthropiques ; • 0,19 ha de Cannes de Provence ; • 1,02 ha d'habitats boisés et arbustifs ; • et 0,17 d'habitats humides (Grande Frayère et ses abords uniquement) 	MR01 : Réhabilitation écologique et requalification de l'emprise projet MR02 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue MR03 : Limitation des emprises au strict nécessaire et balisage des zones sensibles	<u>Perte de biodiversité :</u> 3,32 ha d'habitats favorables à la chasse et au transit des chiroptères sont impactés par le projet : <ul style="list-style-type: none"> • 1,94 ha d'habitats ouverts et anthropiques est détruit temporairement. Ces habitats seront restaurés à l'issu des travaux ; • 0,19 ha de Cannes de Provence est détruit et non replanté. Etant donné la résilience de cet habitat, il est attendu qu'il se développe de nouveau seul à l'issu des travaux ; • 1,02 ha d'habitats boisés et arbustifs est détruit, dont 0,8 ha de boisement d'exotiques tel qu'<i>Acacia dealbata</i> ; • et 0,17 d'habitats humides (Grande Frayère et ses abords) détruit temporairement : la nature même du projet et la restauration des milieux à l'issu des travaux permettra de 	Négligeable

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
					<p>retrouver ces habitats sur l'aire d'étude rapprochée dès la fin des travaux.</p> <p>Les espèces de chiroptères sont ubiquistes et capables de chasser dans différents milieux (notamment urbanisés et anthropiques au regard des milieux constituant l'aire d'étude rapprochée). Par ailleurs, la restauration des milieux à l'issue des travaux avec replantation d'arbres de « hautes-tiges » et d'arbustes et recréation de lisières étagées permettra de proposer des habitats favorables à la chasse et au transit de ces espèces dès leur plantation.</p> <p>Au regard de ces différents éléments l'impact du projet est considéré comme négligeable pour la perte d'habitat de chasse et de transit.</p>	
		Exploitation	<p>Dégradation des habitats de chasse et de transit des chiroptères (milieux ouverts et boisés) en phase exploitation lors du débroussaillage et de l'entretien du bassin.</p> <p>Abattage et élagage ponctuel d'arbre et d'arbuste dans le cadre de l'entretien de l'ouvrage hydraulique</p>	MR09 : Gestion écologique des espaces végétalisés en faveur de la biodiversité	<p><u>Absence de perte de biodiversité :</u> En phase d'exploitation, l'entretien des différentes strates végétales (notamment les strates arbustive et arborée, et les berges de la Frayère) sera limité au maximum.</p> <p>Pour les arbres, seules les interventions nécessaires pour assurer la sécurité de l'ouvrage et du personnel y intervenant sont envisagées. Ces interventions seront ponctuelles et ciblées sur un nombre restreint d'arbres/arbustes. Aucun gîte arboricole favorable aux chiroptères n'a été recensé sur l'aire d'étude rapprochée.</p> <p>L'impact du projet est donc considéré comme négligeable en phase exploitation.</p>	Négligeable

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
	Altération biochimique des habitats de l'espèce	Travaux/Exploitation	Risque de pollution et de dégradation des habitats favorables à l'espèce	MR07 : Limitation du risque de pollution en phase travaux MR09 : Conception et gestion écologique des espaces végétalisés en faveur de la biodiversité	<u>Absence de perte nette de biodiversité</u> : Les mesures mises en place permettront de maintenir les conditions biochimiques des milieux.	Négligeable

3.5.10 Conclusion sur les impacts résiduels notables

→ Cf. Carte : « Synthèse des impacts résiduels notables »

Malgré la mise en œuvre d'un panel de mesures de réduction, des impacts résiduels notables subsistent pour un certain nombre d'habitats, d'espèces, groupes d'espèces et/ou habitats d'espèces. Parmi les espèces concernées par une perte de biodiversité, 8 sont protégées et seront traitées dans le cadre d'un dossier de demande de dérogation à la protection des espèces.

Bilan des impacts résiduels notables du projet sur la biodiversité

Groupe considéré	Espèce	Statut de protection	Impacts résiduels
Flore	Consoude bulbeuse (<i>Symphytum bulbosum</i>)	PR	<ul style="list-style-type: none"> Destruction de 2 000 individus.
	Alpiste aquatique (<i>Phalaris aquatica</i>)	PR	<ul style="list-style-type: none"> Destruction de 4 individus.
	Narcisse à bouquet (<i>Narcissus tazetta</i>)	PD	<ul style="list-style-type: none"> Destruction d'au moins 1 individu.
Insectes	Grillon des jonchées (<i>Trigonidium cicindeloides</i>)	-	<ul style="list-style-type: none"> Destruction d'individus.
Chiroptères	Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>), Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>), Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentonii</i>)	DH4/PN2	<ul style="list-style-type: none"> Destruction de deux gîtes anthropiques favorables à ces espèces ; Dérangement et perturbation liés à la destruction des deux gîtes anthropiques.

Légende :

DH4 : espèces inscrites à l'annexe IV de la Directive Habitat européenne

PN3 : protection nationale – Espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel

PN2 : protection nationale – Espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel

PR : protection régionale – Espèces inscrites à l'article 1 de l'arrêté du 04/12/1990

PD : protection et réglementation de certaines espèces végétales dans le département des Alpes-Maritimes – Article 2 de l'arrêté préfectoral du 18/07/1991



Synthèse des impacts résiduels notables


Projet d'aménagement d'un ouvrage de
rétention au lieu-dit Carimai - Cannes (06)

Aires d'étude et emprise projet

 Aire d'étude rapprochée

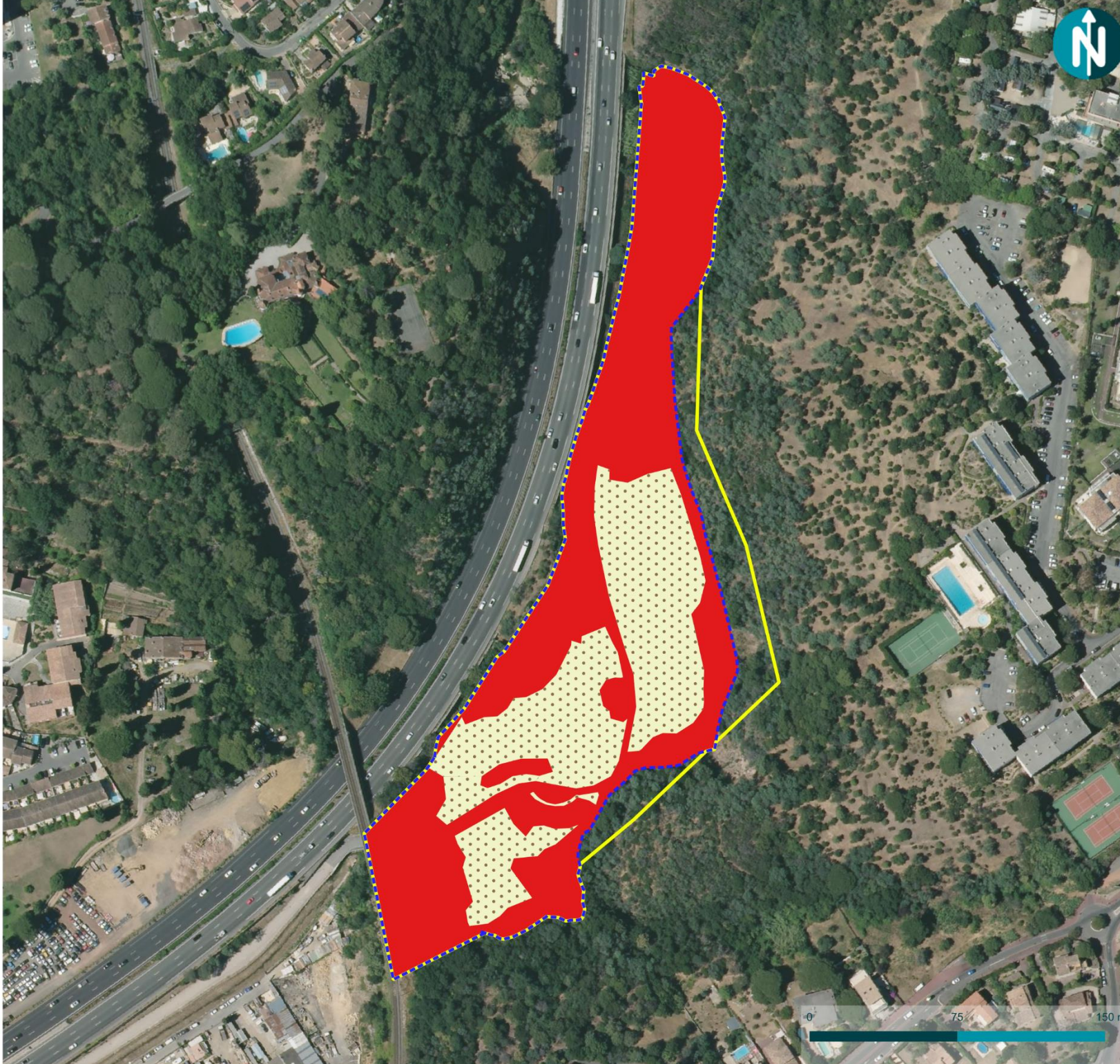
 Emprise projet

Habitats concernés par des impacts résiduels

 Tout habitat naturel (hors carrière)

Habitats non concernés par des impacts résiduels

 Carrière



3.6 Stratégie compensatoire

La compensation écologique se définit comme un ensemble d'actions en faveur des milieux naturels, permettant de contrebalancer les dommages causés par la réalisation d'un projet qui n'ont pu être suffisamment évités ou réduits. Ces actions, appelées mesures compensatoires, doivent générer un gain écologique au moins égal à la perte n'ayant pu être évitée ou réduite, afin d'atteindre une absence de perte nette de biodiversité.

3.6.1 Présentation des critères d'éligibilité

Plusieurs critères doivent être étudiés pour évaluer de l'éligibilité d'une mesure de compensation. Ils sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Critères d'éligibilité d'une mesure de compensation

Critère d'éligibilité	Définition
Additionnalité	Les mesures compensatoires doivent être additionnelles aux actions publiques existantes ou prévues en matière de protection de l'environnement (plan de protection d'espèces, instauration d'un espace protégé, programme de mesure de la directive-cadre sur l'eau, trame verte et bleue...). Elles peuvent conforter ces actions publiques, mais ne pas s'y substituer.
Proximité géographique	Les mesures de compensation doivent être mises en œuvre à proximité des impacts causés par le projet afin d'atteindre une absence de perte nette de biodiversité à une échelle écologique cohérente au regard des espèces concernées.
Faisabilité	Le maître d'ouvrage doit évaluer la faisabilité de mise en œuvre des mesures de compensation. Cette faisabilité doit notamment s'étudier au travers d'une évaluation des coûts, d'une analyse de la faisabilité technique, d'une analyse des procédures administratives le cas échéant nécessaires, d'une identification des acteurs et des partenariats à mettre en place ou encore d'une analyse du planning de mise en œuvre des mesures.
Pérennité	Les mesures de compensation doivent être effectives pendant toute la durée des atteintes. Leur pérennité doit donc être assurée et justifiée.
Equivalence écologique	Ce principe d'équivalence écologique a été réaffirmé dans la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 8 août 2016 dans la mesure où les mesures de compensation doivent permettre d'atteindre une absence de perte nette de biodiversité voire un gain net. Cette équivalence écologique implique avant tout une dimension écologique (mêmes composantes naturelles que celles impactées) mais également une dimension fonctionnelle (fonctionnalité des composantes naturelles recherchées) et temporelle (le site impacté dans le cadre du projet ne doit pas avoir subi de dommages irréversibles avant que les mesures compensatoires ne soient mises en place).

3.6.2 Besoin de compensation

3.6.2.1 Méthodologie d'évaluation du besoin de compensation

Le besoin compensatoire dimensionne la réponse à apporter afin d'atteindre une absence de perte nette de biodiversité. Il définit ainsi un objectif à atteindre au travers de la stratégie de compensation.

Dans le cadre du présent dossier, la méthode choisie pour définir le besoin de compensation est une approche surfacique. Les objectifs du programme de compensation sont ainsi définis sur la base de surfaces d'habitats d'espèces sur lesquels seront définies des mesures de préservation, de gestion et de restauration à l'origine d'une plus-value écologique. L'habitat est en effet l'entrée la plus appropriée pour apporter une réponse compensatoire : les pertes de biodiversité sont très majoritairement liées à des pertes d'habitats d'espèces (intégrant les pertes indirectes d'habitats d'espèces par délaissement

d'un habitat subissant un dérangement trop important ou encore perte de fonctionnalité d'un habitat lié à un rabattement de nappe par exemple).

Ces surfaces sont évaluées sur la base de l'application d'un coefficient de compensation supérieur ou égal à 1 appliqué aux habitats et habitats d'espèces concernés par un impact résiduel notable. Ce coefficient de compensation est défini sur la base de l'enjeu écologique de l'habitat. Cet enjeu écologique (défini à l'issue du diagnostic écologique) apparaît comme intégrateur de la diversité spécifique observée, de la patrimonialité des espèces dont il est le support, de son rôle dans le cycle de vie de ces espèces mais aussi de sa participation au réseau écologique régional et local. Il apporte ainsi une vision fonctionnelle à l'habitat considéré. Nous parlerons par la suite d'un besoin de compensation dimensionné au travers d'une "surface qualifiée".

Le tableau suivant explicite le lien établi entre l'enjeu écologique de l'élément considéré et le coefficient de compensation défini.

Méthode d'évaluation du coefficient de compensation

		Niveau d'enjeu écologique				
		Faible	Moyen	Fort	Très fort	Majeur
Coefficient de compensation (minimal)	Destruction	1	2	3	4	5

Le coefficient de compensation ainsi défini est appliqué à chaque habitat concerné par une perte nette de biodiversité, de telle sorte que la réponse compensatoire soit adaptée et proportionnée. L'approche surfacique est ainsi abordée sous un angle fonctionnel afin de répondre à la réglementation en vigueur et notamment à un point fondamental énoncé dans le cadre de la loi n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages : **l'objectif d'absence de perte nette, voire de gain de biodiversité.**

3.6.2.2 Evaluation du besoin de compensation

Le tableau suivant détaille les coefficients de compensation définis pour chaque entité concernée par une perte nette de biodiversité et précise les surfaces de compensation et les qualifie sous un angle fonctionnel. Le tableau suivant détaille ainsi le besoin de compensation.

Grand type de milieu	Rappel de l'impact résiduel					Définition du besoin de compensation		
	Libellé de l'habitat concerné par un impact résiduel notable	Espèces associées et concernées par un impact résiduel notable	Surface résiduelle impactée (m ²)	Enjeu écologique	Type d'impact	Coefficient de compensation	Surface de compensation correspondante (m ²)	Fonctionnalité de l'habitat recherchée
Habitats ouverts, semi-ouverts	Terrain en friche	Alpiste aquatique	726	Moyen	Destruction	2	1 452	Habitat favorable à l'établissement des espèces végétales ciblées.
		Consoude bulbeuse	9 705	Très fort	Destruction	4	38 820	
	Groupement annuel subnitrophile méditerranéen	Alpiste aquatique	363	Moyen	Destruction	2	726	
TOTAL							~41 000 m² (40 998 m²)	

3.6.3 Liste des mesures de compensation

Toutes les mesures de compensation proposées sont synthétisées dans le tableau suivant. A noter la distinction proposée entre la phase travaux et la phase exploitation.

Liste des mesures de compensation

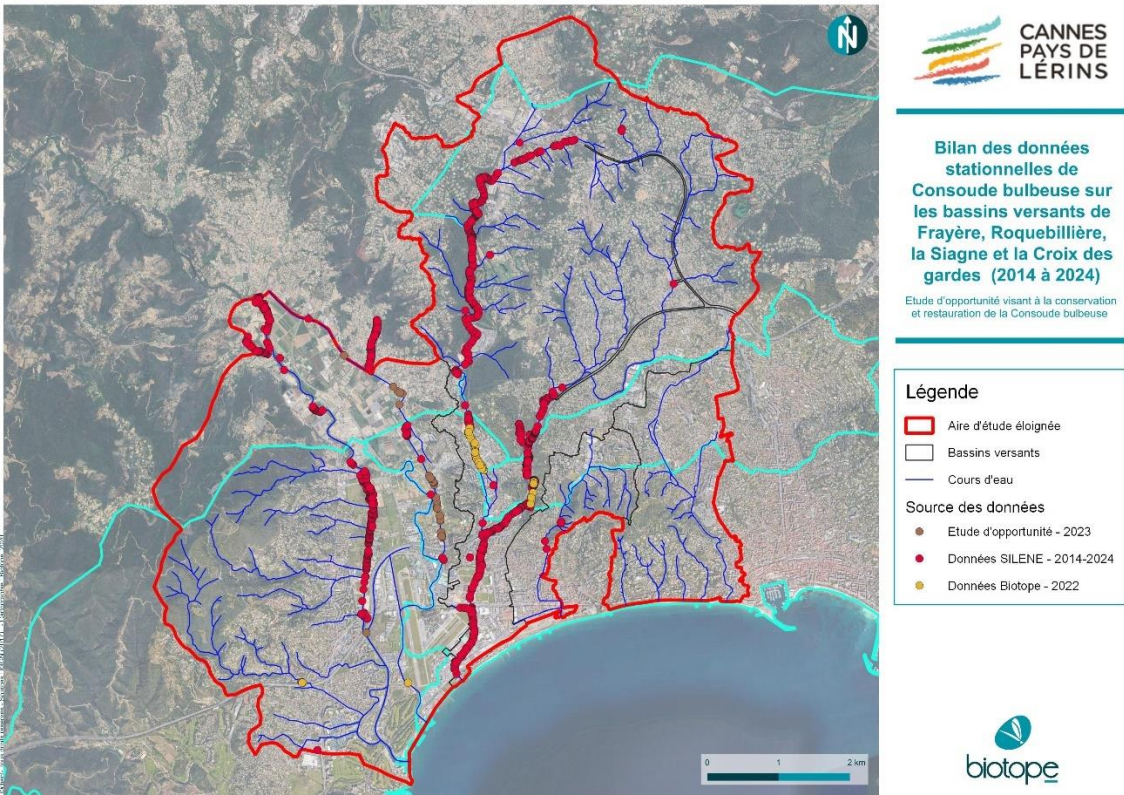
Code mesure	Intitulé mesure	Phase concernée
Mesures de réduction		
MC01	Restauration de continuités écologiques favorables à la Consoude bulbeuse (<i>Symphytum bulbosum</i>) et à la Narcisse à bouquet (<i>Narcissus tazetta</i>)	Exploitation
MC02	Dynamisation des populations de Consoudes bulbeuses sur des secteurs ciblés du bassin versant	Exploitation
MC03	Restauration d'habitats favorable à l'Alpiste aquatique (<i>Phalaris aquatica</i>)	Exploitation

3.6.3.1 MC01 : Restauration de continuités écologiques favorables à la Consoude bulbeuse (*Symphytum bulbosum*) et à la Narcisse à bouquet (*Narcissus tazetta*)

MC01	Restauration de continuités écologiques favorables à la Consoude bulbeuse (<i>Symphytum bulbosum</i>)
Objectifs	Restaurer des tronçons de berges en mauvais état de conservation afin de les rendre favorable à la Consoude bulbeuse (<i>Symphytum bulbosum</i>)
Communautés biologiques visées	<ul style="list-style-type: none"> Consoude bulbeuse, habitat d'espèce de la Consoude bulbeuse
Localisation	Zone de transplantation de la Consoude bulbeuse (mesure MR04) et de la Narcisse à bouquet (mesure MA01)
Acteurs	Écologue en charge de l'assistance environnementale Maître d'ouvrage
Modalités de mise en œuvre	<p><u>Contexte</u></p> <p>Le Plan Régional d'Action (PRA) de la Consoude bulbeuse (<i>Symphytum bulbosum</i>) publié en 2019 a mis en évidence plusieurs perturbations identifiées sur les populations. Les premières causes d'impact sont les constructions d'infrastructures diverses, de pistes/routes et la concurrence par les espèces indigènes.</p> <p>Parmi ces espèces indigènes, ont été observé la Canne de Provence (<i>Arundo donax</i>) ou encore les ronces (<i>Rubus sp.</i>) qui ont tendance à se développer au sein des milieux perturbés (remaniement du sol, pollution organique). Elles croissent en peuplement monospécifique et souvent en forte densité, faisant ainsi compétition à la Consoude bulbeuse qui n'a plus accès aux ressources nécessaires à la survie des individus (lumière, eau, nutriments)</p> <p>Cette mesure de compensation s'inscrit dans l'action 1.4 présentée dans le PRA, intitulée « Entretien des milieux dans les secteurs favorables à l'espèce en tenant compte de leur fonctionnalité).</p> <p>L'objectif de cette mesure de compensation est de traiter ces deux espèces à fort potentiels colonisateurs afin de recréer 3,8 ha d'habitat vierge de compétiteur favorable à la Consoude bulbeuse.</p> <p>NB : la Narcisse à bouquet présente une écologie relativement similaire à la Consoude bulbeuse. La restauration de continuités écologiques selon un protocole adapté à la Consoude bulbeuse sera donc également favorable à la Narcisse à bouquet.</p> <p><u>Mise en œuvre :</u></p> <p>Préambule : Evaluation du site Avant la mise en œuvre de l'action de restauration, une évaluation des critères de favorabilité de l'habitat à la Consoude bulbeuse doit être réalisée. Celle-ci doit prendre en compte la présence et surface au préalable de Consoude bulbeuse, d'autres espèces végétales protégées ou d'espèces compétitrices (indigènes ou exotiques envahissantes).</p>

MC01	Restauration de continuités écologiques favorables à la Consoude bulbeuse (<i>Symphytum bulbosum</i>)
	<p>Les paramètres stationnel du tronçon doit également être pris en compte comme le mode de gestion, la pente des berges, le fonctionnement hydrique du cours d'eau ou ainsi que les habitats naturels présents (intitulé, surface, état de conservation). En fonction de la possibilité d'amélioration de ces critères, les interventions suivantes pourront être mises en œuvre. Si le critère ne peut être amélioré pour des raisons techniques ou ne nécessite aucune intervention, un autre tronçon sera choisi. :</p> <p>1) Traitement des compétiteurs La Canne de Provence était anciennement inscrite dans les listes d'espèces exotiques envahissantes. Si elle n'y figure plus aujourd'hui (désormais considérée comme naturalisée), elle fait toujours preuve d'une forte capacité de colonisation et de compétition des espèces adjacentes.</p> <p>Sa gestion nécessite de respecter impérativement le protocole suivant, sans quoi le peuplement de Canne de Provence ne sera pas éradiqué et risque de se développer d'autant plus :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le débroussaillage : un débroussaillage préalable doit être réalisé, suivi de l'évacuation de la litière végétale. Cette étape permet de dévoiler au mieux le sol pour le traitement des rhizomes qui va suivre • Le broyage : Un broyage des rhizomes doit être effectués en profondeur dans le sol (de 25 à 30 cm). Celui-ci doit être réalisé avec un broyeur à pierre en trois passages successifs, à vitesse très lente (100 m/h pour la première passe, 200 m/h pour les suivantes), à l'aide d'un crible de 6,3 cm de côté. • Le bâchage : la terre et les rhizomes broyés sont recouverts de deux épaisseurs de bâche plastique noir (200 microns) lestés avec des sacs de sable. Le bâchage doit être laissé en place au moins 6 mois pour être efficace. Il faut donc contrôler régulièrement la viabilité du dispositif (bâche intègre, sacs de sable en place etc. <p>La ronce quant à elle peut être gérée par un arrachage manuel ou mécanique des pieds, avec évacuation des déchets végétaux.</p> <p>2) Recréation de pentes douces (si nécessaires) Si la pente des berges est jugée trop raide (plus de 45°), celle-ci peut être terrassée afin d'être plus favorable à la présence de l'espèce. <i>(NB : Aucune pente préférentielle n'est indiquée dans le PRA si ce n'est une pente « douce », les expertises de terrain ont permis d'observer majoritairement des stations de Consoude sur des pentes de moins de 45°)</i></p> <p>3) Fauches en période recommandée Une fauche récurrente aux mauvaises périodes de la phénologie de l'espèce peut impacter de manière significative les populations et compromettre leur survie. Si une fauche doit être effectuée, celle-ci est recommandée en dehors de la période de floraison et fructification soit sur la période de mi-juin à mi-janvier.</p>
Suivis de la mesure	Cf. MS02 : CR de visites de l'écologue durant la phase de restauration et après la fin de l'intervention (N+1, N+3, N+5)

3.6.3.2 MC02 : Dynamisation des populations de Consoudes bulbeuses sur des secteurs ciblés du bassin versant

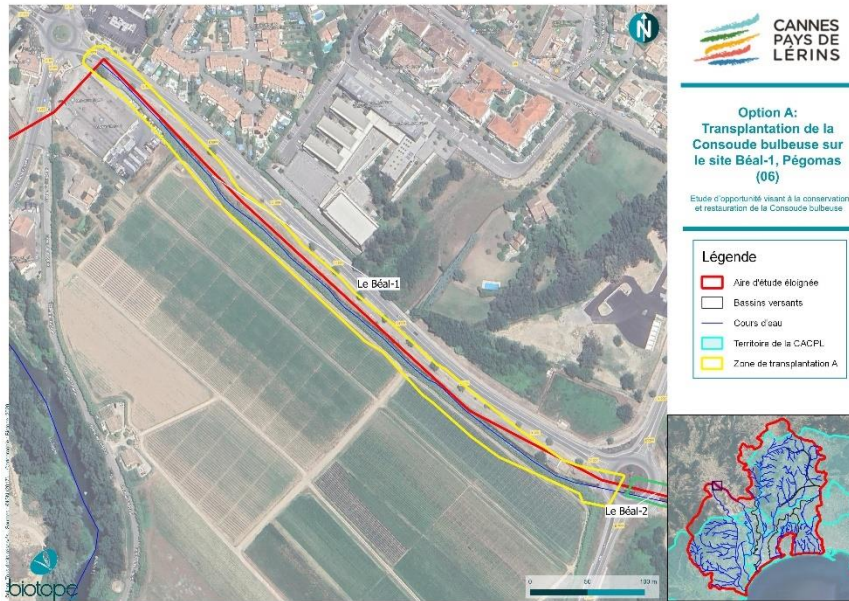
MC02	Dynamisation des populations de Consoudes bulbeuses sur des secteurs ciblés du bassin versant
Objectifs	(Re)dynamiser des secteurs en amont de rivières sur lesquelles les populations de Consoudes bulbeuses (<i>Symphytum bulbosum</i>) ne sont pas en densités importantes ou absentes
Communautés biologiques visées	<ul style="list-style-type: none"> • Consoude bulbeuse
Localisation	Zone de transplantation de la Consoude bulbeuse (mesure MR04)
Acteurs	Écologie en charge de l'assistance environnementale Maître d'ouvrage
Modalités de mise en œuvre	<p><u>Contexte</u></p> <p>La CACPL a réalisé en 2024 une étude d'opportunité visant la conservation et restauration de la Consoude bulbeuse à l'échelle des bassins versants de Frayère, Roquebillière, Siagne et la Croix des Gardes. Cette étude s'inscrivant dans l'action 1.8 du PRA avait notamment pour objectif d'améliorer les connaissances sur la répartition et l'évolution de l'état de conservation des populations. Un bilan des données a également été réalisé, permettant de représenter la répartition de l'espèce à l'échelle de ces bassins versants :</p>  <p>Bilan des données stationnelles de Consoude bulbeuse sur les bassins versants de Frayère, Roquebillière, la Siagne et la Croix des Gardes (2014 à 2024) <small>Etude d'opportunité visant à la conservation et restauration de la Consoude bulbeuse</small></p> <p>Légende</p> <ul style="list-style-type: none"> ▭ Aire d'étude élargie ▭ Bassins versants — Cours d'eau <p>Source des données</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Etude d'opportunité - 2023 ● Données SILENE - 2014-2024 ● Données Biotope - 2022 <p>Parmi les critères analysés, la présence et densité de population des Consoudes était observé à l'échelle des cours d'eau sur la totalité des bassins versant. En effet l'espèce se développant le long des cours d'eau, sa colonisation peut s'effectuer en aval par la dispersion des bulbes lors de crues.</p> <p><u>Choix du site</u></p> <p>Afin de cibler les sites prioritaires pour une redynamisation des populations :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les sites doivent se trouver en amont des cours d'eau ; • L'aval des sites doit peu ou ne pas être occupé par la Consoude ;

MC02

Dynamisation des populations de Consoude bulbeuses sur des secteurs ciblés du bassin versant

- Les habitats en aval du site doivent être naturels ou semi-naturel ;
- Le régime hydrique doit-être suffisant pour permettre la dispersion de Consoude lors des crues

D'après ces critères, plusieurs sites ont été proposés :

Option A : Le Béal 1

Cette zone se situe sur la commune de Pégomas, en tête du bassin versant de la Siagne de part et d'autre du cours d'eau du Béal.

Les berges sont semi-naturelles, occupée en rive droite (dans le sens de l'écoulement) par des peuplements de Canne de Provence et en rive gauche par une bande enherbée fauchée et une piste cyclable.

Le tronçon du Béal 1 n'a pas été référencé malgré un passage spécifique comme accueillant de la Consoude bulbeuse, et les densités se situant en aval de la zone sont peu importantes et discontinues.

Option B : Le Béal 10

MC02

Dynamisation des populations de Consoude bulbeuses sur des secteurs ciblés du bassin versant



Cette zone se situe sur la commune de Cannes, dans la moitié aval du bassin versant de la Siagne de part et d'autre du cours d'eau du Béal.

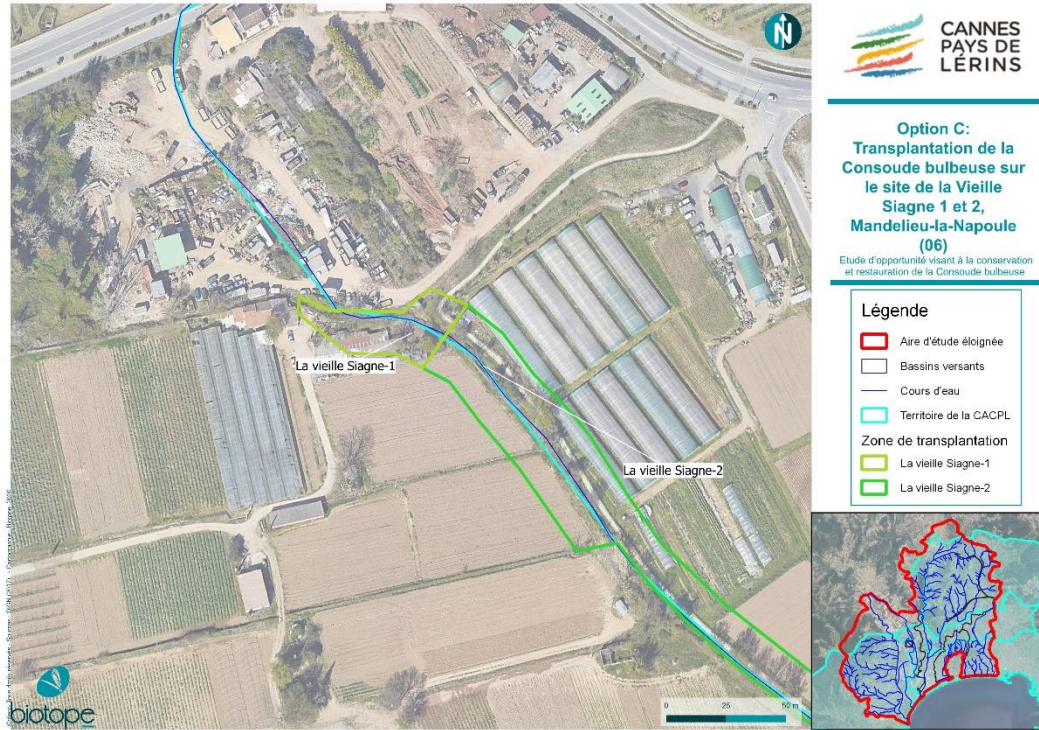
Les berges sont semi-naturelles à naturelles, occupées en rive droite et gauche (dans le sens de l'écoulement) par des peuplements de Canne de Provence et des reliquats de boisements rivulaires

Le tronçon du Béal 10 n'a pas été référencé malgré un passage spécifique comme accueillant de la Consoude bulbeuse, et les densités se situant en aval de la zone sont peu importantes et discontinues.

Option C : La Vielle Siagne 1 et 2

MC02

Dynamisation des populations de Consoude bulbeuses sur des secteurs ciblés du bassin versant



Cette zone se situe sur la commune de Mandelieu-la-Napoule, dans la moitié amont du bassin versant de la Siagne de part et d'autre du cours d'eau de la vieille Siagne.

Les berges sont semi-naturelles à naturelles, occupée en rive droite et gauche (dans le sens de l'écoulement) par des reliquats de boisements rivulaires

Ces tronçons n'ont pas été référencés malgré un passage spécifique comme accueillant de la Consoude bulbeuse, et seul une seule station a été repérée en aval de la zone jusqu'à la jonction avec le Béal.

Suivis de la
mesure

Cf. MS02 : CR de visites de l'écologie durant la phase de restauration et après la fin de l'intervention (N+1, N+3, N+5)

3.6.3.3 MC03 : Restauration d'habitats favorables à l'Alpiste aquatique (*Phalaris aquatica*)

MC03	Restauration d'habitats favorables à l'Alpiste aquatique (<i>Phalaris aquatica</i>)
Objectifs	Restaurer des milieux ouverts favorables à l'Alpiste aquatique (<i>Phalaris aquatica</i>)
Communautés biologiques visées	<ul style="list-style-type: none"> Alpiste aquatique, habitat d'espèce de l'Alpiste aquatique
Localisation	A définir
Acteurs	Écologue en charge de l'assistance environnementale Maître d'ouvrage
Modalités de mise en œuvre	<p><u>Mise en œuvre :</u></p> <p>Préambule : Evaluation du site Avant la mise en œuvre de l'action de restauration, une évaluation des critères de favorabilité de l'habitat. L'alpiste aquatique étant une espèce peu exigeante des conditions d'habitat, le milieu visé pour la restauration pourra être une friche ou un groupement rudéral d'espèces subnitrophiles. Celle-ci doit prendre en compte la présence et surface au préalable d'Alpiste aquatique, d'autres espèces végétales protégées ou d'espèces compétitrices (indigènes ou exotiques envahissantes). Les paramètres stationnel du site de restauration doit également être pris en compte comme le mode de gestion, ou ainsi les habitats naturels présents (intitulé, surface, état de conservation). En fonction de la possibilité d'amélioration de ces critères, les interventions suivantes pourront être mises en œuvre. Si le critère ne peut être amélioré pour des raisons techniques ou ne nécessite aucune intervention, un autre site sera choisi. :</p> <p>Traitement des compétiteurs La Canne de Provence était anciennement inscrite dans les listes d'espèces exotiques envahissantes. Si elle n'y figure plus aujourd'hui (désormais considérée comme naturalisée), elle fait toujours preuve d'une forte capacité de colonisation et de compétition des espèces adjacentes.</p> <p>Sa gestion nécessite de respecter impérativement le protocole suivant, sans quoi le peuplement de Canne de Provence ne sera pas éradiqué et risque de se développer d'autant plus :</p> <ul style="list-style-type: none"> Le débroussaillage : un débroussaillage préalable doit être réalisé, suivi de l'évacuation de la litière végétale. Cette étape permet de dévoiler au mieux le sol pour le traitement des rhizomes qui va suivre Le broyage : Un broyage des rhizomes doit être effectués en profondeur dans le sol (de 25 à 30 cm). Celui-ci doit être réalisé avec un broyeur à pierre en trois passages successifs, à vitesse très lente (100 m/h pour la première passe, 200 m/h pour les suivantes), à l'aide d'un crible de 6,3 cm de côté. Le bâchage : la terre et les rhizomes broyés sont recouverts de deux épaisseurs de bâche plastique noir (200 microns) lestés avec des sacs de sable. Le bâchage doit être laissé en place au moins 6 mois pour être efficace. Il faut donc contrôler régulièrement la viabilité du dispositif (bâche intègre, sacs de sable en place etc. <p>La ronce quant à elle peut être gérée par un arrachage manuel ou mécanique des pieds, avec évacuation des déchets végétaux.</p> <p>Fauches en période recommandée Une fauche récurrente aux mauvaises périodes de la phénologie de l'espèce peut impacter de manière significative les populations et compromettre leur survie. Si une fauche doit être effectuée, celle-ci est recommandée en dehors de la période de floraison et fructification soit sur la période d'avril à septembre.</p>
Suivis de la mesure	CR de visites de l'écologue durant la phase de restauration et après la fin de l'intervention (N+1, N+3, N+5)

3.7 Démarche d'accompagnement et de suivi

3.7.1 Liste des mesures d'accompagnement et de suivi

Code mesure	Intitulé mesure	Phase concernée
Mesures d'accompagnement		
MA01	Transplantation expérimentale de la Narcisse à bouquet (<i>Narcissus tazetta</i>)	Travaux
MA02	Mise en place d'aménagements en faveur de la petite faune	Exploitation
Mesures de suivi		
MS01	Suivi post-chantier de l'évolution des milieux à la suite de la restauration écologique du site	Exploitation
MS02	Suivi des pieds de Consoude bulbeuse et de Narcisse à bouquet transplantés	Exploitation

3.7.2 Présentation détaillée des mesures d'accompagnement

3.7.2.1 MA01 : Transplantation expérimentale de la Narcisse à bouquet (*Narcissus tazetta*)

MA01	Transplantation expérimentale de la Narcisse à bouquet (<i>Narcissus tazetta</i>)
Objectif(s)	Tentative de sauvetage de l'individu de Narcisse à Bouquet présent sur l'emprise du projet
Communautés biologiques visées	Narcisse à bouquet (<i>Narcissus tazetta</i>)
Localisation	Emprise travaux et site de transplantation
Acteurs	Botaniste Écologue en charge de l'assistance environnementale Maitrise d'ouvrage Entreprises en charge des travaux
Périodicité	Les étapes de la transplantation de <i>Narcissus tazetta</i> devront se dérouler entre les mois de septembre et novembre et devra être accompagnée par un expert botaniste.
Zone de transplantation	<u>La zone de transplantation</u> La Narcisse à bouquet présente une écologie relativement similaire à la Consoude bulbeuse, et peut donc être transplantée sur une zone prévue pour cette dernière dans le cadre des études réglementaires.
Étapes préalables à la transplantation	<ul style="list-style-type: none"> • Délimitation et balisage de l'individu de Narcisse à bouquet (de préférence en période de floraison de mars à avril/mai) à l'aide de techniques permettant une visibilité des surfaces à la période de transplantation. La station étant relativement petite, la pose d'un piquet peut être jugée suffisante. Le maître d'ouvrage sera responsable de la tenue et de l'intégrité du balisage jusqu'à la transplantation. • Tri manuel des bulbes dans la terre de la zone pré-identifiée durant l'automne/hiver précédent les travaux : Un seul individu a été observé mais il peut potentiellement y avoir plusieurs bulbes dans le sol. • Préparation de la zone d'accueil du pied transplanté : <ul style="list-style-type: none"> • Débroussaillage de la surface d'accueil ; • Création de trous d'environ 20cm de profondeur
Protocole de transplantation	Le prélèvement devra être réalisé après la préparation du terrain d'accueil pour que la transplantation puisse s'opérer directement. Le ou les bulbes récoltés seront implantés manuellement dans les trous qui seront rebouchés.

	La station d'accueil sera clairement identifiée (cartographiée et balisée) afin de faciliter le suivi sur les années à suivre.
Protocole d'entretien après transplantation	<p>À la suite de la transplantation plusieurs étapes d'entretien sont nécessaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Etape 1 : Effectuer un arrosage adapté aux conditions météorologiques : Afin de faciliter l'implantation des populations, un arrosage à la suite de la transplantation est à réaliser. Il est à adapter en fonction des conditions météorologiques : <ul style="list-style-type: none"> - 15 jours après la transplantation, un premier arrosage est nécessaire s'il n'a pas plu - 15 jours suivant cette première étape, un second arrosage est nécessaire s'il n'a pas plu - Un arrosage par mois est ensuite recommandé pendant 3 mois. L'arrosage mensuel est à effectuer uniquement s'il n'a pas plu au moins une fois dans le mois. <p>Un arrosage estival est inutile car l'espèce sera normalement déjà bien implantée sur le site.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Etape 2 : Conserver le milieu d'accueil ouvert pour favoriser l'extension de l'espèce <p>Afin de conserver le milieu d'accueil des pieds transplantés ouvert, il faudra réaliser un arrachage manuel des potentielles espèces exotiques et/ou envahissantes au mois de septembre qui peuvent s'installer sur ces milieux remaniés. Un contrôle rapide sera effectué à chaque arrosage et à chaque suivi de la transplantation.</p> <p>Les rémanents devront être évacués vers un centre agréé garantissant la non-dispersion des espèces envahissantes. L'export des rémanents devra se faire à l'aide de camions bâchés afin d'éviter leur dissémination sur le chemin de la déchetterie.</p> <p>Il faudra effectuer en parallèle un contrôle des ligneux selon la dynamique du site pour éviter leur colonisation et leur concurrence avec les espèces transplantées. L'évacuation des rémanents se fera avec les mêmes précautions que pour les espèces exotiques et/ou envahissantes.</p>
Suivi de la transplantation	Cf. MS02 : le suivi écologique ciblé sur l'efficacité de la mesure sera réalisé par un botaniste. Il consistera à évaluer le succès de l'implantation sur le terrain d'accueil et la survie du bulbe.

3.7.2.2 MA02 : Mise en place d'aménagements en faveur de la petite faune

MA02	Mise en place d'aménagements en faveur de la petite faune
Objectifs	Augmenter l'attractivité et les conditions pour l'accueil de la petite faune au sein des espaces maintenus végétalisés au sein de la future zone aménageable, au travers de la mise en place de gîtes, abris, etc.
Communautés biologiques visées	<ul style="list-style-type: none"> Petite faune (reptiles, petits mammifères, oiseaux et chiroptères)
Localisation	Surfaces où une végétalisation est prévue en phase exploitation
Acteurs	Maitrise d'ouvrage Ecologue en charge du suivi chantier
Modalités de mise en œuvre	<p>Cette mesure consiste en l'installation de gîtes artificiels en faveur de la petite faune au droit des espaces végétalisés et milieux naturels non impactés afin de rendre ces espaces plus favorables pour la faune. Plus précisément, il s'agit de l'aménagement d'hibernaculums pour les reptiles et les amphibiens, de l'installation de nichoirs à oiseaux et de gîtes à chiroptères.</p> <ul style="list-style-type: none"> Hibernaculum (x2) Deux hibernaculums seront implantés au sein des espaces végétalisés et milieux naturels évités et permettront l'accueil des amphibiens et des reptiles. Plus précisément, ils devront être installés dans des secteurs où les interventions liées à l'exploitation (débossaillement notamment) seront limitées au maximum. <p>Pour être fonctionnel, un hibernaculum doit permettre à la faune de s'abriter du gel et des inondations en période hivernale. Les milieux souterrains remplissent généralement ces conditions. Ainsi un hibernaculum sera constitué d'une fosse souterraine permettant l'hivernage des animaux et d'une toiture en pierres aménagée de manière à permettre la circulation des animaux.</p> <ol style="list-style-type: none"> Fosse d'hivernage : <ul style="list-style-type: none"> Creuser une fosse de 1,5 (L) x 1 (l) x 1 (P) mètres, orientée dans le sens nord/sud et légèrement pentue vers le sud ; Conserver les matériaux excavés au nord ; Remplir la fosse jusqu'au niveau du terrain naturel avec des briques creuses en terre cuite. Utiliser des briques avec des trous larges (le plus large possible) ; Agrandir certains trous de manière à créer des chambres de 20 x 20 cm et faire des ouvertures sur les côtés des briques. Toiture en pierre ou en branchages : <ul style="list-style-type: none"> Recouvrir la fosse d'une toiture en pierres sur une hauteur de 0,5 mètre. Des pierres plates seront plus faciles à mettre en œuvre (dans l'idéal, prendre des pierres sèches). Les pierres devront avoir une épaisseur minimale de 3 centimètres et une longueur / largeur d'au moins 20 cm. Des espaces de 3 à 5 centimètres seront laissés entre deux pierres à intervalles réguliers de manière à permettre la circulation de la faune entre ces interstices ; Une solution alternative est de recouvrir la fosse avec des branchages et souches de différentes tailles issus du défrichage des haies du site pour remplacer les pierres plates ; Recouvrir cette toiture au nord sur toute sa largeur à l'aide d'un géotextile biodégradable et sur une longueur de 70 à 80 cm ; Recouvrir ce feutre géotextile à l'aide des terres excavées pour la fosse et aménager une pente douce à l'arrière de l'ouvrage.

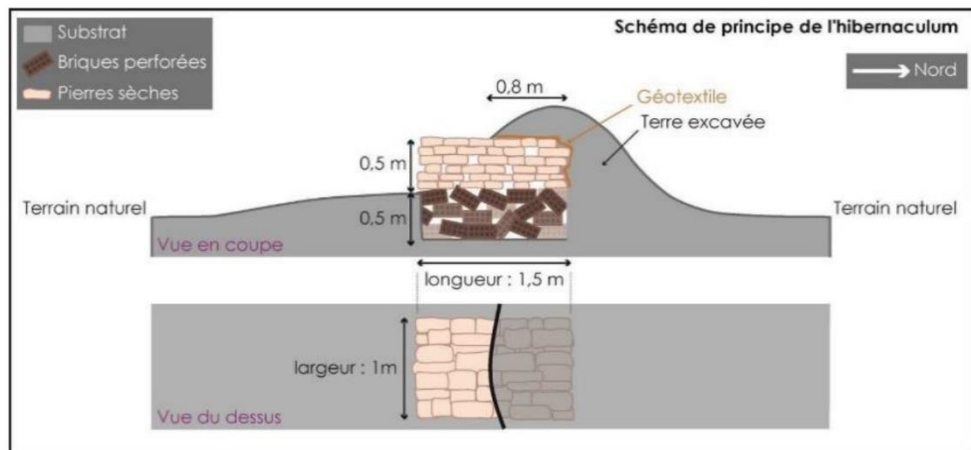


Schéma de principe de l'hibernaculum



Exemple d'hibernaculum

- **Tas de pierre (x6) et tas de bois (x6)**

Afin de compléter l'attractivité des sites pour les reptiles et les amphibiens, **6 tas de bois et 6 tas de pierres simples seront également installés** au sein des espaces végétalisés. De la même manière, ils devront être installés dans des espaces présentant une connexion avec les milieux naturels alentours (nord et est de l'aire d'étude notamment) pour ne pas créer un risque de surmortalité. Les tas de pierres et de bois pourront être réalisés à partir des matériaux provenant directement du site (sauf le bois provenant de l'abattage d'espèces exotiques).



Exemples de tas de bois favorables à la petite faune

MA02	Mise en place d'aménagements en faveur de la petite faune
	<div data-bbox="517 389 1318 763" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="655 763 1177 790" data-label="Caption"> <p>Exemples de tas de pierre favorables à la petite faune</p> </div> <div data-bbox="424 824 826 851" data-label="Section-Header"> <ul style="list-style-type: none"> ● Gîtes à chiroptères arboricoles (x5) </div> <div data-bbox="384 851 1453 900" data-label="Text"> <p><u>Espèces ciblées</u> : les Pipistrelles, la Noctule commune et la Noctule de Leisler contactées sur l'aire d'étude rapprochée.</p> </div> <div data-bbox="384 922 1453 996" data-label="Text"> <p>Les chauves-souris forestières ont besoin de cavités pour leur reproduction. Les nichoirs simulant une cavité d'arbre de 15 cm de diamètre conviennent. Ils doivent être installés à plus de 3 mètres du sol. Un réseau de nichoirs permet d'accueillir des espèces qui changent souvent de gîte.</p> </div> <div data-bbox="384 996 1453 1046" data-label="Text"> <p>Le gîte est ouvert par en bas, les planches intérieures sont rugueuses ou striées pour que les animaux puissent s'accrocher (la tête en bas). La fente d'ouverture n'a pas besoin d'être large (2 cm).</p> </div> <div data-bbox="384 1046 1453 1095" data-label="Text"> <p>Cinq gîtes seront installés dès la fin de l'hiver, quand les chauves-souris sortent d'hibernation et cherchent un gîte. Ils pourront être favorables aux Pipistrelles et aux Noctules contactées sur l'aire d'étude rapprochée.</p> </div> <div data-bbox="424 1120 1283 1480" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="703 1496 1118 1523" data-label="Caption"> <p>Exemple de gîtes artificiels à chauve-souris</p> </div> <div data-bbox="384 1574 655 1601" data-label="Section-Header"> <p><u>Suivi et entretien des gîtes :</u></p> </div> <div data-bbox="432 1601 1453 1704" data-label="List-Group"> <ul style="list-style-type: none"> ● Un suivi de l'utilisation des gîtes par les chiroptères sera réalisé par un écologue (cf. MS02). ● Si le gîte est ouvert à la base, les gîtes ne nécessitent a priori pas de nettoyage puisque les excréments peuvent tomber directement sur le sol. Un contrôle sera toutefois réalisé par l'écologue lors de son suivi. </div>
Suivis de la mesure	Cf. MS02
Coût de la mesure <i>Estimation qui ne constitue en aucun cas un devis</i>	<p><u>Mise en place des aménagements :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Installation des nichoirs : <ul style="list-style-type: none"> ● Gîtes à chiroptères (~80 €/pièce) : ~400 € ● Coût total (pose comprise) : ~2 000 €



Aménagements pour la petite faune


Projet d'aménagement d'un ouvrage de
rétention au lieu-dit Carimai - Cannes (06)


Aires d'étude et emprise projet

 Aire d'étude rapprochée

 Emprise projet

Aménagements faune

 Hibernaculums (2)

 Tas de bois (6)

 Tas de pierres (6)



3.7.1 Présentation détaillée des mesures de suivi

3.7.1.1 MS01 : Suivi écologique pour évaluer l'efficacité des mesures proposées en phase exploitation

MS01	Suivi écologique pour évaluer l'efficacité des mesures proposées en phase exploitation																								
Objectif(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Comparer l'état du site après la réalisation du projet avec l'état initial ; • Evaluer la reconquête et l'utilisation des espaces aménagés ; • Vérifier la cohérence, l'efficacité et la bonne application des mesures proposées. 																								
Communautés biologiques visées	Habitats naturels, flore et faune																								
Localisation	Emprise des travaux																								
Acteurs	Maîtrise d'ouvrage, écologue en charge de l'assistance environnementale																								
Modalités de mise en œuvre	<p>Le suivi écologique du site de Carimaï après travaux consiste à réaliser des inventaires naturalistes à la suite des travaux à N+1, N+2, N+3, N+5 et N+10, où N est l'année de finalisation des travaux.</p> <p>Ce suivi concernera la flore, les insectes et les reptiles. Il permet notamment d'évaluer la reconquête et l'utilisation des espaces aménagés.</p> <p>Ainsi, il est recommandé de réaliser pour chacun des suivis :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flore : <ul style="list-style-type: none"> • Suivi de la recolonisation floristique (notamment des berges de la Grande Frayère et des milieux terrassés) par la méthode des quadrats : 2 passages, pour la flore précoce (février-avril) et au printemps-été (mai à juillet) période à laquelle l'expression floristique est maximale ; • Suivi de la population de Consoude bulbeuse : évaluation du succès reproducteur et du succès de colonisation. 1 passage en mars (mutualisés avec un des passages flore précoce). • Insectes : <ul style="list-style-type: none"> • Suivi de la recolonisation des milieux par les insectes, Grillon des jonchères notamment : 1 passages/année de suivi entre mi-mai et fin août. Passage mutualisé avec le suivi des reptiles. • Reptiles : <ul style="list-style-type: none"> • Suivi de la recolonisation des milieux par les reptiles : 1 passages/année de suivi entre début mai et fin juin préférentiellement (activité maximale des reptiles). Passage mutualisé avec le suivi des insectes. • Oiseaux : <ul style="list-style-type: none"> • Suivi de l'évolution de l'utilisation du site en période de reproduction : 1 passage entre mi-avril et mi-juin ; • Suivi de l'utilisation du site par le cortège des milieux humides : 1 passage en période d'hivernage. • Chiroptères : <ul style="list-style-type: none"> • Suivi de l'évolution de l'utilisation du site : pose d'un enregistreur automatique pendant trois nuits + contrôle visuel de l'occupation des gîtes et recherche de traces de présence (1 passage mutualisé avec le suivi des aménagements). • Suivi des aménagements mis en place en faveur de la petite faune : <ul style="list-style-type: none"> • Identifier les espèces utilisant les aménagements, l'évolution de la qualité des aménagement et l'évolution de l'attractivité globale du site de Carimaï pour la petite faune 																								
Indications sur le coût <i>Coût estimé, il ne s'agit en aucun cas d'un devis</i>	<p>Suivi écologique et accompagnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 7 passages experts/année de suivi + compte-rendu : ~ 7 000 € H.T/année de suivi 																								
Planning	<p>Période : N+1, N+2, N+3, N+5 et N+10</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>J</th> <th>F</th> <th>M</th> <th>A</th> <th>M</th> <th>J</th> <th>J</th> <th>A</th> <th>S</th> <th>O</th> <th>N</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: green;"></td> <td style="background-color: green;"></td> <td style="background-color: green;"></td> <td style="background-color: green;"></td> <td style="background-color: green;"></td> <td style="background-color: green;"></td> <td style="background-color: green;"></td> <td style="background-color: green;"></td> <td style="background-color: green;"></td> <td style="background-color: red;"></td> </tr> </tbody> </table>	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D												
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D														

MS01	Suivi écologique pour évaluer l'efficacité des mesures proposées en phase exploitation
Suivis de la mesure	<p>Suivi écologique post-travaux de recolonisation des milieux</p> <p><u>Missions</u> :</p> <ul style="list-style-type: none">• Suivre la recolonisation des milieux par l'ensemble des taxons ciblés ;• Rédiger les bilans annuels de suivi écologique ;• Formuler des préconisations de gestion <p><u>Durée</u> : 1 journée/passage en : N+1, N+2, N+3, N+5 et N+10</p>

3.7.1.2 MS02 : Suivi des pieds de Consoude bulbeuse et de Narcisse à bouquet transplantés

MS02	Suivi des pieds de Consoude bulbeuse et de Narcisse à bouquet transplantés
Objectif(s)	Évaluer l'efficacité des mesures mises en œuvre dans le cadre du projet faisant suite à la transplantation des individus de Consoude bulbeuse et de Narcisse à bouquet
Communautés biologiques visées	<ul style="list-style-type: none"> Consoude bulbeuse et Narcisse à bouquet
Localisation	Parcelle(s) de transplantation
Acteurs	Maîtrise d'ouvrage Écologue en charge de l'assistance environnementale
Modalités de mise en œuvre	<p>La mise en place d'une mesure de suivi adaptée permettra de suivre l'évolution de ces populations et de garantir leur pérennité dans le cadre du projet de réaménagement écologique du site.</p> <ul style="list-style-type: none"> Inventaire annuel : réaliser un inventaire annuel de la population de Consoude bulbeuse et de Narcisse à bouquet sur le site, en notant le nombre d'individus, leur répartition spatiale, et leur état de santé. Cet inventaire devrait se faire au début de la période de végétation, lorsque les plantes sont en pleine croissance. La période idéale pour réaliser ces prospections se situe de fin mars à début avril ; Cartographie : mettre en place une cartographie précise des zones colonisées par les deux espèces. Cela permettra de suivre l'évolution de leur répartition dans le temps et d'identifier les zones où elles se développent le mieux ; Suivi des conditions environnementales : surveiller régulièrement les conditions environnementales du site, notamment le niveau de la nappe phréatique, l'humidité du sol, l'exposition au soleil, et les variations de température. Ces données aideront à comprendre les facteurs influençant la croissance des espèces et à ajuster les pratiques de gestion si nécessaire. Gestion adaptative : mettre en place une gestion adaptative du site en fonction des résultats du suivi. Si certaines zones montrent un faible développement des espèces, envisager des mesures correctives telles que l'apport de substrat approprié ou la création de micro-habitats favorables. Lors de la prospection de la parcelle, un suivi des espèces exotiques et/ou envahissantes sera réalisé. Localiser et signaler ces espèces permettra un traitement rapide avant leur extension sur le site. <p>Précision sur le suivi des pieds de Consoude transplantés : Le suivi consistera à évaluer le succès de l'implantation sur le terrain d'accueil, le succès reproducteur et le succès de colonisation. La Consoude bulbeuse étant une espèce géophyte, la partie aérienne de la plante n'est plus visible hors saison et il est donc difficile de faire un suivi par individu. Comme il est difficile dans ces conditions d'évaluer la mortalité des individus, le succès d'implantation sera estimé grâce au succès de colonisation. Les deux indicateurs de suivi pourront être mesurés lors d'un même passage par un botaniste en mars lors de la période de floraison de l'espèce.</p> <ul style="list-style-type: none"> <u>Succès reproducteur :</u> Le succès reproducteur sera évalué par une estimation de l'effectif des pieds présentant une inflorescence ou des fructifications. <u>Succès de colonisation de l'espèce :</u> Une estimation de l'effectif des populations sera effectuée sur la parcelle de terre transplantée et à proximité immédiate de celle-ci. L'indicateur sera numérique exhaustif si les individus sont facilement dénombrables ou par fourchette numérique (1 à 10, 10 à 100 ...) si la colonisation est importante. <p>Les suivis seront réalisés à N+1, N+2, N+3, N+5 et N+10, où N est l'année de transplantation de la Consoude bulbeuse et de la Narcisse à bouquet.</p>
Suivi de la mesure	Comptes rendus et suivis menés par ingénieur écologue à N+1, N+2, N+3, N+5 et N+10.
Coût de la mesure <i>Estimation qui ne constitue en aucun cas un devis</i>	<ul style="list-style-type: none"> 2 visites + 1 jour de CR par an soit un coût annuel s'élevant à : ~ 3 000 € HT/an Coût global sur 10 années de suivi : ~ 15 000 € HT

3.8 Impacts cumulés avec d'autres projets

3.8.1 Cadre réglementaire

L'article R.122-5 du Code de l'environnement fixe, dans son deuxième alinéa, le contenu de l'étude d'impact en application du 2° du II de l'article L.122-3. Celle-ci doit notamment comporter « [...] 5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres : [...] e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées ».

Les projets devant être pris en compte sont :

- Les projets existants, « qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés » ;
- Les projets approuvés « qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés », ce qui comprend, « en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :
 - « ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public » ;
 - « ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public ».

Le Code de l'environnement prend par ailleurs le soin d'indiquer que « sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ».

L'analyse qui suit, réalisée à partir des incidences résiduelles du projet sur son environnement, s'inscrit dans ce cadre réglementaire.

3.8.2 Projets pris en compte dans le cadre de l'analyse des effets cumulés

Un recueil préalable a été réalisé afin de récolter toutes les informations nécessaires à l'évaluation des impacts cumulés du projet de création d'un ouvrage hydraulique au lieu-dit Carimai avec d'autres projets d'aménagement.

La réglementation conseille de dresser la liste des projets qui sont situés dans un périmètre cohérent, c'est-à-dire dans la zone d'influence du projet. Le périmètre géographique de prise en compte des projets connus est également fixé en fonction des impacts potentiels du projet et des enjeux propres à la zone concernée. De plus, les projets présentant des impacts de même type et sur les mêmes milieux que celui du projet doivent être analysés prioritairement.

La sélection des projets pour l'analyse des effets cumulés est donc issue d'une appréciation intégrant à la fois la proximité relative avec l'aire d'étude rapprochée et une estimation a priori des effets potentiels du fait notamment de l'emprise des projets ou de leur situation vis-à-vis des zones à enjeux.

L'analyse des effets cumulés du projet de création d'un ouvrage hydraulique au lieu-dit Carimai avec les projets existants a été menée dans un périmètre de 5 km autour du projet et sur une période de 5 ans grâce :

- A l'analyse de l'évolution de l'artificialisation du territoire qui rend compte du développement des projets d'aménagement existants ;
- A une recherche des projets d'envergure potentiellement impactant pour l'environnement tels que les ICPE ayant obtenu une autorisation sur cette période, mais également les projets de même typologie (5 dans le cas présent) qui sont déjà construits.

Le recensement des projets approuvés ou en cours d'instruction a été menée dans un rayon de 5 km autour du projet et sur trois ans. Au-delà de 5 ans, il est possible de considérer que les projets sont en cours de réalisation ou d'ores et déjà en place, et sont donc identifiés dans les projets existants.

Différentes sources ont été consultées :

- <https://www.projets-environnement.gouv.fr>
- <https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr>
- <https://side.developpement-durable.gouv.fr>
- <http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr>

3.8.3 Analyse des effets cumulés

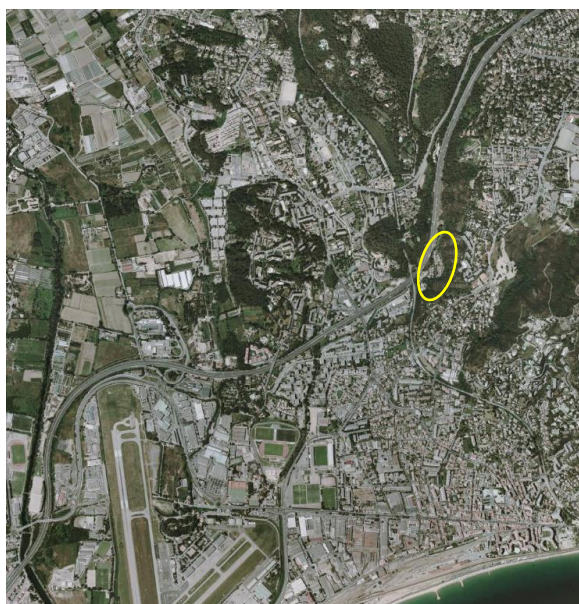
3.8.3.1 Avec les projets existants

Evolution du contexte autour de l'aire d'étude rapprochée :

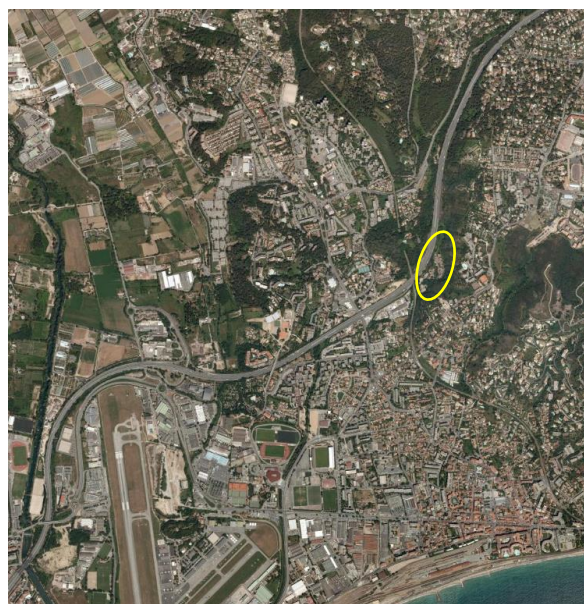
L'analyse des effets cumulés avec les projets existants s'est faite par l'analyse de l'évolution de l'environnement autour de l'aire d'étude rapprochée ces 20 dernières années.



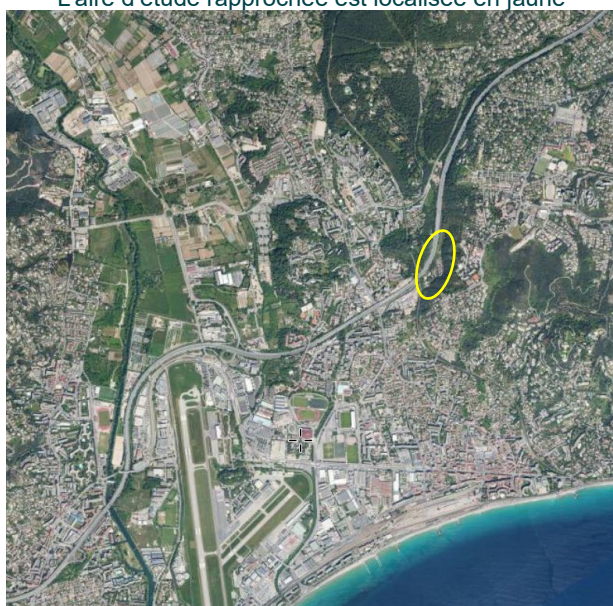
Photos 1950-1955 (source : IGN, 2024)
L'aire d'étude rapprochée est localisée en jaune



Photos 2000-2005 (source : IGN, 2024)
L'aire d'étude rapprochée est localisée en jaune



Photos 2006-2010 (source : IGN, 2024)
L'aire d'étude rapprochée est localisée en jaune



Photos 2011-2015 (source : IGN, 2024)
L'aire d'étude rapprochée est localisée en jaune



Photos 2024 (source : IGN, 2024)
L'aire d'étude rapprochée est localisée en jaune

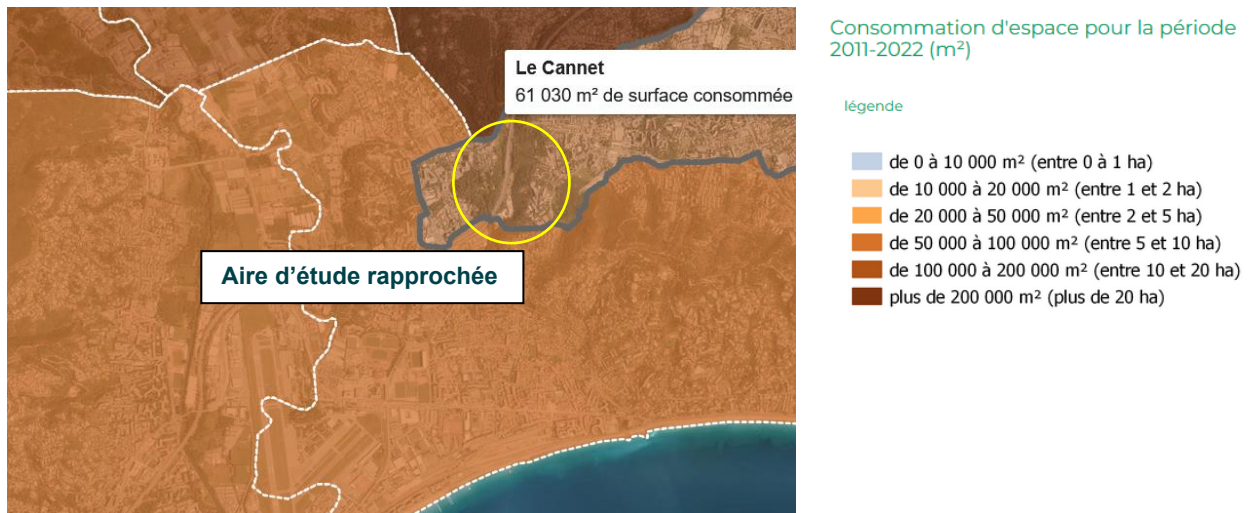
L'analyse des photos satellites depuis les années 1950 permet d'observer que la majorité de l'urbanisation sur la commune de Cannes a eu lieu entre 1950 et 2000. Cela a entraîné de fortes pertes en surfaces agricoles et habitats naturels. Depuis les années 2000-2005, l'urbanisation est tellement importante qu'aucune transformation importante de l'environnement n'est observée.

Le hameau de Carimai a été construit sur l'aire d'étude rapprochée entre les années 1950 et 2005.

L'aire d'étude rapprochée est donc anthropisée depuis 20 ans au moins.

L'évolution de l'artificialisation des milieux depuis 2011 a également été étudiée au travers d'une analyse rétrospective.

L'urbanisation passée des environs de l'aire d'étude rapprochée est retranscrite par la consommation d'espaces naturels et agricoles entre 2011 et 2022 à l'échelle communale (source : site de l'observatoire national de l'artificialisation) et par la mise en avant des zones urbanisées d'importance entre les années 2000 et aujourd'hui. Sur cette période, ce sont 6,1 ha et 9,1 ha de surface qui ont été consommées respectivement sur Le Cannet et à Cannes, les deux communes concernées par le projet.



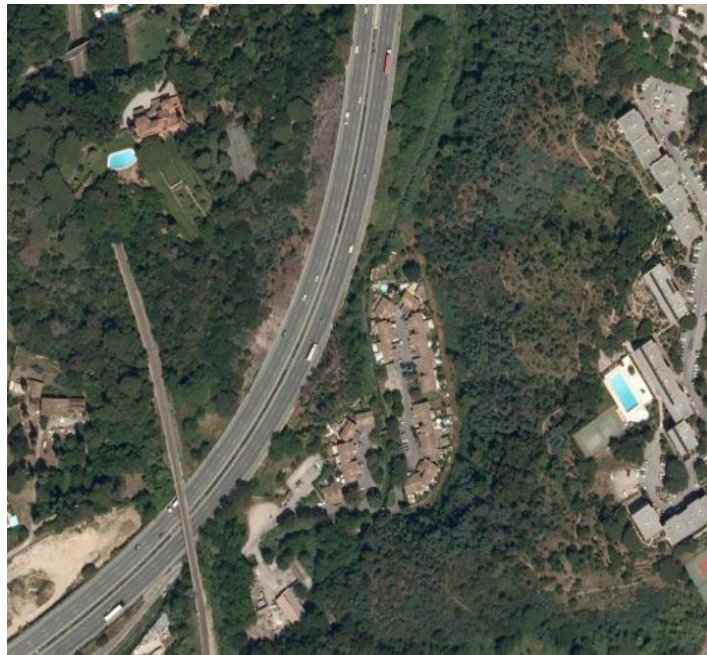
Consommation d'espace sur la période 2011-2022

(source : <https://artificialisation.developpement-durable.gouv.fr/cartographie-artificialisation>)

Evolution récente des milieux sur l'aire d'étude rapprochée :

Plus récemment, les milieux de l'aire d'étude rapprochée ont évolué depuis les inondations de 2015. En effet, dans la nuit du 3 au 4 octobre 2015, le hameau de Carimaï et les 36 petites villas qui le composaient ont été totalement détruites par les inondations. La comparaison des photos aériennes de 2006-2010 et 2013 permet de constater que le hameau n'existe aujourd'hui plus, et est remplacé par une zone de chantier (chantier ayant permis d'évacuer les débris liés à la destruction du secteur).

L'aire d'étude rapprochée reste globalement très anthropisée (carrières, boisements d'espèces exotiques issues des anciens jardins) comme ce fut le cas ces 20 dernières années.



Photographie aérienne de 2006-2010 (source : Remonter le temps – IGN)



Photographie aérienne de 2023 (source : Géoportail)

En conclusion, l'aire d'étude rapprochée s'inscrit dans un contexte très urbanisée et anthropisée depuis les années 2000. Les milieux de l'aire d'étude rapprochée sont eux-mêmes impactés par l'activité humaine depuis les années 2000-2005. Le projet d'aménagement d'un bassin de rétention sur le site de Carimai consistant, entre autres, à la restauration des milieux et des fonctionnalités écologiques de ce site, **aucun impact cumulé n'est attendu avec les projets existants.**

3.8.3.2 Avec les projets approuvés et en instruction

→ Cf. Carte : « Projets recensés et à prendre en compte dans le cadre de l'analyse des effets cumulés »

Trois projets ont été recensés, ils sont répertoriés dans le tableau suivant :

Recensement des projets à prendre en compte dans le cadre de l'analyse des effets cumulés

Commune	Date de l'avis	Intitulé du projet	Demandeur	Distance vis-à-vis du projet
Mandelieu-la-Napoule	16/03/22	Projet de centre de valorisation de déchets non dangereux à Mandelieu-la-Napoule	Algora environnement	2,4 km à l'ouest du projet
Cannes	07/01/22	Projet de rechargement d'entretien pluriannuel des plages des secteurs de Bocca Midi, La Croisette et Gazagnaire sur la Commune de Cannes	Commune de Cannes	4,2 km au sud-du projet
Cannes	23/06/2022	Travaux d'aménagement de la Frayère aval entre la confluence et l'Avenue Francis Toner	CACPL	~850 m au sud-ouest du projet

Synthèse des principaux impacts cumulés possibles avec d'autres projets

Nom du projet et maître d'ouvrage	Origine des données	Communes concernées par le projet	Distance au projet	Éléments d'analyse des impacts cumulés issus des avis	Présence/Absence d'impacts cumulés et quantifications
<p>Projet de centre de valorisation de déchets non dangereux à Mandelieu-la-Napoule</p> <p>Algora environnement</p>	Avis de la MRAe du 16 mars 2022	Mandelieu-la-Napoule	2,4 km à l'ouest	La MRAe constate l'absence de qualification des niveaux d'impact (faible, moyen ou fort) en relation avec les enjeux identifiés dans l'état initial, ce qui ne permet pas de comprendre comment le niveau d'impact résiduel (après application des mesures de réduction) a été défini dans la suite de l'étude d'impact. Ce projet contribue à la raréfaction des espaces naturels de la basse vallée de la Siagne, soumise à une forte pression anthropique, problématique, et pourtant bien identifiée dans l'étude d'impact dans le cadre de l'état initial.	Pas d'impact cumulés identifiés : les principaux impacts de ce projet portent sur la dégradation et la destruction de la ripisylve de la Siagne sur l'aire d'étude rapprochée. Les principales espèces à enjeux identifiées (Céphalaire de Transylvanie, Lavatère ponctuée...) ne sont pas identifiées sur l'aire d'étude rapprochée du projet porté par Algora environnement.
<p>Projet de rechargement d'entretien pluriannuel des plages des secteurs de Bocca Midi, La Croisette et Gazagnaire sur la Commune de Cannes</p> <p>Commune de Cannes</p>	Avis de la MRAe du 06/02/22	Cannes	4,2 km au sud	L'étude d'impact indique que les travaux de rechargement des plages de la Bocca et du Midi ne sont pas susceptibles de détériorer les herbiers de Posidonie par ensevelissement ou étouffement, car les volumes apportés sont faibles et les herbiers sont éloignés de la zone d'emprise des travaux. Il est à noter que le dossier n'évalue pas les effets temporaires ou permanents, directs ou indirects, des opérations de dragage sur les habitats et espèces marins	Pas d'impact cumulés identifiés : les principaux impacts du projet portent sur le milieu marin avec comme principaux enjeux identifiés les herbiers de Posidonie.
<p>Travaux d'aménagement de la Frayère aval entre la confluence et l'Avenue Francis Toner</p> <p>CACPL</p>	Avis du CSRPN des 22/06/2022 et 23/06/2022 et dossier de dérogation	Cannes	~850 m	<p>Les avis du CSRPN présentent les différentes espèces floristiques et faunistiques observées sur le site de ce projet :</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Flore</u> : Consoude bulbeuse et Alpiste aquatique • <u>Insectes</u> : aucune espèce patrimoniale contactée ; néanmoins, deux espèces à enjeux sont probables, ayant été notées à proximité : un lépidoptère, le morio <i>Nymphalis antiopa</i> et le grillon des jonchères <i>Trigonidium cicindeloides</i>. • <u>Amphibiens</u> : trois espèces communes, le crapaud épineux, la rainette méridionale et la grenouille rieuse. • <u>Reptiles</u> : trois espèces communes : la couleuvre de Montpellier, la couleuvre vipérine et le lézard des murailles ; 5 espèces supplémentaires sont probables, 	<p>Au regard des impacts résiduels qui existent sur le projet d'aménagement d'un ouvrage de rétention sur le site de Carimaï et sur le projet d'aménagement de la Frayère, des impacts cumulés existent potentiellement pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La destruction d'individus de Consoude bulbeuse : 14 stations détruites et 0,9 ha d'habitats favorables impactés dans le cadre du projet d'aménagement de la Frayère, et 2 000 individus détruits dans le cadre du projet d'aménagement d'un ouvrage de rétention sur le site de Carimaï ; • La destruction d'individus d'Alpiste aquatique : 12 stations détruites et 0,9 ha d'habitats favorables impactés dans le cadre du projet d'aménagement de la Frayère, et 4 individus détruits dans le cadre du projet


Nom du projet et maître d'ouvrage	Origine des données	Communes concernées par le projet	Distance au projet	Éléments d'analyse des impacts cumulés issus des avis	Présence/Absence d'impacts cumulés et quantifications
				<p>mais aucune ne présente d'enjeux de conservation élevé.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <u>Oiseaux</u> : trente-neuf espèces ont été notées (nicheurs, hivernants ou de passage) ; toutes les espèces sont bien représentées en Provence et aucune ne présente des enjeux de conservation élevés bien que trois d'entr'elles (chardonneret, serin et verdier) plus deux probables (pic épeichette et hirondelle rustique) soient données avec des enjeux de conservation forts par le BE. ● <u>Chiroptères</u> : les écoutes passives ont permis de contacter 4 espèces de pipistrelles (commune, pygmée, de Nathusius et de Kühl) plus une sérotine indéterminée ; aucune ne présente des enjeux de conservation fort, sauf le minioptère considéré comme probable. ● <u>Poissons</u> : six espèces ont été contactées, dont deux présentent des enjeux de conservation élevés : l'anguille (enjeux très forts) et le barbeau méridional (enjeux forts). <p>16 mesures de réduction, 2 mesures d'accompagnement et 3 mesures de suivi sont proposées, et permettent d'aboutir à des impacts résiduels faibles en phase travaux pour la destruction d'habitat pour la faune, et pour la destruction d'individus pour la flore.</p>	<p>d'aménagement d'un ouvrage de rétention sur le site de Carimaï.</p>




**Projets recensés et à
prendre en compte dans
l'analyse des impacts
cumulés**

Projet d'aménagement d'un ouvrage de
rétention au lieu-dit Carimai - Cannes (06)

Aires d'étude

 Aire d'étude rapprochée

 Aire d'étude éloignée

**Projets recensés dans un rayon
de 5 km**

 Projets recensés

Centre de valorisation de déchets

Travaux d'aménagement de la Frayère

Rechargement plages de Bocca/Midi

0 1 2 km



3.8.3.3 Conclusion sur les impacts cumulés

Le tableau précédent présente brièvement les données écologiques citées dans les différents dossiers ou avis de l'Autorité Environnementale et synthétise les impacts cumulés prévisibles.

Il met clairement en évidence les limites de la méthode où seules des informations très hétérogènes et parfois très peu précises sont présentées et valorisables, du moins pour les besoins de cet exercice.

Il n'y a pas d'impact cumulé attendu compte-tenu de la distance d'éloignement par rapport au projet du centre valorisation de déchets non dangereux à Mandelieu-la-Napoule, à la trame urbaine présente entre les deux projets créant une rupture écologique et aux espèces à enjeu identifiées qui ne se retrouvent pas sur Carimaï. L'autre projet recensé dans l'aire d'étude éloignée porte sur le rechargement des plages de Bocca/midi, de la Croisette et de Gazagnaire. Les principaux enjeux identifiés portent sur les milieux marins, avec un sujet majeur portant sur les impacts concernant les herbiers de Posidonie. Les enjeux sur les milieux marins ne se superposent pas avec les enjeux identifiés sur le projet porté par la CACPL.

L'ensemble des mesures proposées dans les différents projets ainsi que celle mises en œuvre pour le présent projet permettent de conclure à l'absence d'impacts cumulés entre l'ensemble des projets connus.

3.9 Planification et chiffrage des mesures

3.9.1 Planification des mesures

L'illustration ci-dessous présente le calendrier de réalisation des mesures d'évitement, de réduction et de compensation.

Légende :

- Période favorable à la réalisation des travaux
- Période favorable à la réalisation des travaux sous réserve de validation par un écologue
- Période défavorable à la réalisation des travaux

	Année n-1 : Travaux préparatoires et démarrage des travaux												Année n : Travaux												Année n+1 : Exploitation															
	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.				
Abattage d'arbres (milieux boisés)																																								
Travaux de débroussaillage																																								
MESURES DE RÉDUCTION																																								
MR01																																								
MR02																																								
MR03																																								
MR04																																								
MR05																																								
MR06																																								
MR07																																								
MR08																																								
MR09																																								
MR10																																								
MR11																																								
MR12																																								
MR13																																								

3.9.1 Chiffrage des mesures

Un chiffrage estimatif du coût des mesures d'atténuation, d'accompagnement, de suivi et de compensation est présenté dans le tableau suivant.

NB : l'ensemble des chiffrages fournis sont donnés à titre indicatif et sur la base de retours d'expériences connus.

Tableau 37 : Chiffrage des mesures ER-A-S

Intitulé des mesures	Coût
MR01 : Réhabilitation écologique et requalification de l'emprise projet	333 000 € HT
MR02 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue	12 000 à 17 000 € HT
MR03 : Limitation des emprises au strict nécessaire et balisage des zones sensibles	0 € de surcoût Matériel pour le balisage intégré au coût des travaux. Le coût de l'accompagnement écologique associé à cette mesure, intégré à la MR02.
MR04 : Protocole de transplantation de la Consoude bulbeuse (<i>Symphytum bulbosum</i>)	Non chiffrable à ce stade
MR05 : Pêche électrique de sauvegarde des individus <i>Barbus meridionalis</i> et d' <i>Anguilla anguilla</i>	2 500 à 3 500 € HT

Intitulé des mesures	Coût
MR06 : Adaptation du calendrier de démarrage des travaux et de débroussaillage au cycle biologique des espèces	0 € de surcoût Intégré au coût des travaux.
MR07 : Limitation du risque de pollution en phase travaux	0 € de surcoût Coût de l'accompagnement écologique associé à cette mesure, intégré à la MR02.
MR08 : Débroussaillage selon une méthode permettant la fuite de la faune en phase travaux	0 € de surcoût Intégré au coût des travaux.
MR09 : Gestion écologique des espaces végétalisés en faveur de la biodiversité	0 € de surcoût Intégré au coût de l'entretien en période d'exploitation.
MR10 : Lutte contre les espèces exotiques envahissantes	Intégré à la MR02
MR11 : Installation d'une clôture permettant la continuité écologique	0 € de surcoût Intégré au coût des travaux.
MR12 : Prévenir la création de piège à faune en phase chantier	0 € de surcoût Coût de l'accompagnement écologique associé à cette mesure, intégré à la MR02.
MR13 : Inspection préalable de l'ouvrage d'art et du bâti avant travaux (recherche de gîtes à chiroptères) et défavorabilisation	~2 500 € HT

Tableau 38 : Chiffrage des mesures compensatoires (stade esquisses)

Intitulé des mesures	Coût
MC01 : Restauration de continuités écologiques favorables à la Consoude bulbeuse (<i>Symphytum bulbosum</i>) et à la Narcisse à bouquet (<i>Narcissus tazetta</i>)	Non chiffrable à ce stade
MC02 : Dynamisation des populations de Consoudes bulbeuses sur des secteurs ciblés du bassin versant	Non chiffrable à ce stade
MC03 : Restauration d'habitats favorable à l'Alpiste aquatique (<i>Phalaris aquatica</i>)	Non chiffrable à ce stade

4 Bibliographie

4.1 Bibliographie générale

- ALLIGAND G., HUBERT S., LEGENDRE T., MILLARD F. & MÜLLER A., 2018 - Évaluation environnementale. Guide d'aide à la définition des mesures ERC. CGDD, MTES, CEREMA Centre-Est, 134 p.
- AUTORITÉ ENVIRONNEMENTALE DU CONSEIL GÉNÉRAL DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, 2016 - Note de l'Autorité environnementale sur les évaluations des incidences Natura 2000 - Note de l'AE n° 2015-N-03 adoptée lors de la séance du 16 mars 2016. 28 p.
- BIOTOPE, 2002 - La prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact - Guide pratique. DIREN Midi Pyrénées. 53 p.
- CARSIGNOL J., BILLON V., CHEVALIER D., LAMARQUE F., LANISART M., OWALLER M., JOLY P., GUENOT E., THIEVENT P. & FOURNIER P., 2005 - Guide technique – Aménagements et mesures pour la petite faune. Aurillac, SETRA, 264 p.
- COMMISSARIAT GÉNÉRAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE (CGDD), 2013 - Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels, Collection Références, ministère de l'Économie de l'Environnement et du Développement durable, Paris, 232 p.
- JOUZEL J.(DIR.), OUZEAU G., DEQUE M., JOUINI M., PLANTON S. & VAUTARD R., 2014 - Le climat de la France au XXI^e siècle. Volume 4. Scénarios régionalisés : édition 2014 pour la métropole et les régions d'outre-mer, Rapports Direction générale de l'énergie et du climat, Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, 64 p.
- MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE, 2013 - Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels, Paris, Références, 232 p.
- MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE, 2016 - Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, 188 p.

Sites Internet

- DREAL Provence-Alpes-Côte-d'Azur : <https://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/>
- INPN : <http://inpn.mnhn.fr/isb/index.jsp>

4.2 Bibliographie relative aux habitats

- BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GÉHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G. & TOUFFET J., 2004 - Prodrôme des végétations de France. Muséum national d'Histoire naturelle. Patrimoines naturels 61, Paris, 171 p.
- BENSETTITI F., RAMEAU J.-C. & CHEVALLIER H. (coord.), 2001 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 - Habitats forestiers. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes, 339 p. & 423 p.
- BENSETTITI F., BIORET F., ROLAND J. & LACOSTE J.-P. (coord.), 2004a - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 - Habitats côtiers. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 399 p.

- BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & HAURY J. (coord.), 2002a - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 - Habitats humides. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 457 p.
- BENSETTITI F., BOULLET V., CHAUAUDRET-LABORIE C. & DENIAUD J. (coord.), 2005 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 - Habitats agropastoraux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes, 445 p. & 487 p.
- BENSETTITI F., HERARD-LOGEREAU K., VAN ES J. & BALMAIN C. (coord.), 2004b - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 5 - Habitats rocheux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 381 p.
- BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J-C., 1997 - CORINE Biotopes, version originale. Types d'habitats français. ENGREF-ATEN, 217 p.
- COMMISSION EUROPEENNE DG ENVIRONNEMENT, 2013 - Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne – EUR 28. 144 p.
- JANSSEN J.A.M., RODWELL J.S., GARCIA CRIADO M., GUBBAY S., HAYNES T., NIETO A., SANDERS N., LANDUCCI F., LOIDI J., SSYMANK A., TAHVANAINEN T., VALDERRABANO M., ACOSTA A., ARONSSON M., ARTS G., ALTORRE F., BERGMEIER E., BIJLSMA R.-J., BIORET F., BITĂ-NICOLAE C., BIURRUN I., CALIX M., CAPELO J., ČARNI A., CHYTRY M., DENGLER J., DIMOPOULOS P., ESSI F., GARDFJEIL H., GIGANTE D., GIUSSO DEL GAIDO G., HAJEK M., JANSEN F., JANSEN J., KAPFER J., MICKOLAJCZAK A., MOLINA J.A., MOLNAR Z., PATERNOSTER D., PIERNIK A., POULIN B., RENAUX B., SCHAMINEE J. H. J., ŠUMBEROVA K., TOIVONEN H., TONTERI T., TSIRIPIDIS I., TZONEV R., VALACHOVIČ M., 2016 - European Red List of Habitats. Part 2. Terrestrial and freshwater habitats. Luxembourg, Publications Office of the European Union, 38 p.
- LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013 - EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.
- LOUVEL-GLASER J. & GAUDILLAT V., 2015 - Correspondances entre les classifications d'habitats CORINE Biotopes et EUNIS. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 119 p.
- RAMEAU J.-C., MANSION D. & DUME G., 1989 - Flore forestière française (guide écologique illustré), tome 1 : Plaine et collines. Institut pour le Développement Forestier, 1785 p.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, 2018 - La liste rouge des écosystèmes en France - Chapitre Forêts méditerranéennes de France métropolitaine, Paris, France. 27 p.

4.3 Bibliographie relative aux zones humides

- AGENCE DE L'EAU RHONE-MEDITERRANEE, 2016 – Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux 2016-2021, Bassin Rhône-Méditerranée. Agence de l'eau Rhône-Méditerranée. 512 p.
- BAIZE D. & GIRARD M.-C. (coord.), 2009 - Référentiel Pédologique 2008. Quae Éditions, Paris. 432 p.
- BAIZE D. & DUCOMMUN C., 2014 - Reconnaître les sols de Zones Humides. Difficultés d'application des textes réglementaires. Etude et gestion des sols, 21 : 85 à 101
- GAYET G., BAPTIST F., BARAILLE L., CAESSTEKER P., CLEMENT J.-C., GAILLARD J., GAUCHERAND S., ISSELIN-NONDEDEU F., POINSOT C., QUETIER F., TOUROULT J. & BARNAUD G., 2016 - Méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides. Fondements théoriques, scientifiques et techniques. ONEMA, MNHN, Rapport SPN 2016 – 91, 310 p.
- GROUPE D'ETUDE DES PROBLEMES DE PEDOLOGIE APPLIQUEE, 1981 - Synthèse des travaux de la commission de cartographie 1970-1981, Doc. Multicopié, 20 p.
- MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE, & GROUPEMENT D'INTERET SCIENTIFIQUE SOL 2013 - Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides, 63 p.

Sites Internet :

- Réseau partenarial des Données sur les Zones Humides. Dispositif cartographie en ligne compilant les données sur les zones humides à l'échelle nationale : <http://www.reseau-zones-humides.org/> (dernière consultation le 01/12/2018).
- Refersols, outil de recherche d'études pédologiques. Base de données en ligne du Groupement d'Intérêt Scientifique Sol : <http://acklins.orleans.inra.fr/georefersols/> (dernière consultation le 01/12/2018).

4.4 Bibliographie relative à la flore

- BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & QUERE E., 2002 - " Cahiers d'habitats " Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 6 - Espèces végétales. MATE/MAP/MNH. Éd. La Documentation française, Paris, 271 p.
- BILZ M., KELL S.P., MAXTED N. & LANSDOWN R.V., 2011 - European Red List of Vascular Plants. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 130 p.
- BOURNERIAS M., PRAT D. et al. (Collectif de la Société Française d'Orchidophilie), 2005 – Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Deuxième édition, Biotope, Mèze, (collection Parthénope), 504 p.
- COSTE H., 1900-1906 - Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes, 3 tomes. Nouveau tirage 1998. Librairie scientifique et technique Albert Blanchard, Paris. [I] : 416 p., [II] : 627 p., [III] : 807 p.
- DANTON.P & BAFFRAY.M., 1995 - Inventaire des plantes protégées en France. Ed. Nathan & A.F.C.E.V. 294 p.
- EGGENBERG S. & MÖHL A., 2008 - Flora Vegetativa. Un guide pour déterminer les plantes de Suisse à l'état végétatif. Rossolis, Bussigny, 680 p.
- FOURNIER P., 1947 – Les quatre flores de France. Corse comprise. (Générale, Alpine, Méditerranéenne, Littorale). Dunod Eds, nouveau tirage de 2001. 1 103 p.
- GONARD A., 2010 - Renonculacées de France – Flore illustrée en couleurs. SBCO, nouvelle série, numéro spécial n°35. 492 p.
- JAUZEIN P., 1995 – Flore des champs cultivés. Ed. SOPRA et INRA. Paris, 898 p.
- MULLER S. (coord.), 2004 - Plantes invasives en France. Muséum National d'Histoire Naturelle (Patrimoines naturels, 62). Paris. 168 p.
- OLIVIER L., GALLAND J.-P. & MAURIN H., 1995 - Livre Rouge de la flore menacée de France. Tome I : espèces prioritaires. Collection Patrimoines naturels – volume n°20, Série Patrimoine génétique. Muséum National d'Histoire Naturelle, Conservatoire Botanique National de Porquerolles, Ministère de l'Environnement ; Institut d'Écologie et de Gestion de la Biodiversité, Service du Patrimoine naturel. Paris. 486 p. + annexes.
- PRELLI R., 2002 – Les Fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale. Éditions Belin. 432 p.
- TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coords.), 2014 - Flora Gallica. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1 196 p.
- TISON J.-M., JAUZEIN P. & MICHAUD H., 2014 - Flore de la France méditerranéenne continentale. Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles. Naturalia publications, 2 078 p.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, FÉDÉRATION DES CONSERVATOIRES BOTANIQUE NATIONAUX, AGENCE FRANCAISE POUR LA BIODIVERSITE & MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, 2018 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France, 32 p. + annexes

Sites Internet

- Tela Botanica : <http://www.tela-botanica.org/site:accueil>

4.5 Bibliographie relative aux insectes

- BAUR B. & H., ROESTI C & D. & THORENS P., 2006 - Sauterelles, Grillons et Criquets de Suisse. Haupt, Berne, 352 p.

- BELLMANN H. & LUQUET G., 2009 - Guide des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe occidentale. Delachaux & Niestlé Eds., 383 p.
- BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p
- BERGER P., 2012 - Coléoptères Cerambycidae de la faune de France continentale et de Corse. Actualisation de l'ouvrage d'André Villiers, 1978. ARE (Association Roussillonnaise d'Entomologie), 664 p.
- BOUDOT J.-P., GRAND D. WILDERMUTH H. & MONNERAT C., 2017 – Les libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Parthénope, Mèze, 2èmeéd., 456 p.
- BRUSTEL H., 2004 - Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises (Thèse). ONF, Les dossiers forestiers, n°13, 297 p.
- CHATENET G. du, 2000 - Coléoptères phytophages d'Europe. - N.A.P. Éditions, Vitry-sur-Seine, 360 p.
- CHOPARD L., 1952 - Faune de France : Orthoptéroïdes. Lechevallier, Paris, 359 p.
- DEFAUT B., 1999 – Synopsis des Orthoptères de France. Matériaux Entomocénologiques, n° hors-série, deuxième édition, révisée et augmentée, 87 p.
- DEFAUT B., 2001 – La détermination des Orthoptères de France. Edition à compte d'auteur, 85 p.
- DEFAUT B., SARDET E. & BRAUD Y. coordinateurs (au titre de l'ASCETE), 2009 – Catalogue permanent de l'entomofaune française, fascicule 7, Orthoptera : Ensifera et Caelifera. U.E.F. éditeur, Dijon, 94 p.
- DIJKSTRA K.-D. B. & LEWINGTON R., 2007 – Guide des libellules de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé, Paris, 320 p.
- DOMMANGET J.L., PRIOUL B., GAJDOS A., 2009 - Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine, complétée par la liste des espèces à suivi prioritaire. Société Française d'Odonatologie, 47 p.
- DOUCET G., 2010 – Clé de détermination des exuvies des Odonates de France, Société Française d'Odonatologie, Bois d'Arcy, 64 p.
- DROUET E. & FAILLIE L., 1997 – Atlas des espèces françaises du genre *Zygaena* Fabricius. Éditions Jean-Marie DESSE, 74 p.
- DUPONT P., 2001 - Programme national de restauration pour la conservation des lépidoptères diurnes (Hesperiidae, Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae et Nymphalidae). Première phase : 2001-2004. Office Pour les Insectes et leur Environnement. 188 p.
- DUPONT P., 2010 - Plan national d'actions en faveur des Odonates. Office pour les insectes et leur environnement / Société Française d'Odonatologie – Ministère de Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, 170 p.
- GRAND D. & BOUDOT J.-P., 2006 – Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Parthénope, Mèze, 480 p.
- GRAND D., BOUDOT J.-P. & DOUCET G., 2014 – Cahier d'identification des libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, 136 p.
- HEIDEMANN H., SEIDENBUSH R., 2002 – Larves et exuvies de libellules de France et d'Allemagne (sauf Corse). Société Française d'Odonatologie, Bois-d'Arcy, 415 p.
- HERES A., 2009 - Les Zygènes de France. Avec la collaboration de Jany Charles et de Luc Manil. Lépidoptères, Revue des Lépidoptéristes de France, vol. 18, n°43 : 51-108.
- HOCHKIRCH A., NIETO A., GARCIA CRIADO M., CALIX M., BRAUD Y., BUZZETTI F.M., CHOBANOV D., ODE B., PRESA ASENSIO J.J., WILLEMSE L., ZUNA-KRATKY T., BARRANCO VEGA P., BUSHELL M., CLEMENTE M.E., CORREAS J.R., DUSOULIER F., FERREIRA S., FONTANA P., GARCIA M.D., HELLER K-G., IORGU I.Ş., IVKOVIC S., KATI V., KLEUKERS R., KRISTIN A., LEMONNIER-DARCEMONT M., LEMOS P., MASSA B., MONNERAT C., PAPAPAVLOU K.P., PRUNIER F., PUSHKAR T., ROESTI C., RUTSCHMANN F., ŞIRIN D., SKEJO J., SZÖVENYI G., TZIRKALLI E., VEDENINA V., BARAT DOMENECH J., BARROS F., CORDERO TAPIA P.J., DEFAUT B., FARTMANN T., GOMBOC S., GUTIERREZ-RODRIGUEZ J., HOLUSA J., ILLICH I., KARJALAINEN S., KOCAREK P., KORSUNOVSKAYA O., LIANA, A., LOPEZ, H., MORIN, D., OLMO-VIDAL, J.M., PUSKAS, G., SAVITSKY, V., STALLING, T. & TUMBRINCK J., 2016 - European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 86 p.
- KALKMAN V.J., BUDOT J.-P., BERNARD R., CONZE K.-J., DE KNIFJ G., DYATLOVA E., FERREIRA S., JOVIC S., OTT J., RISERVATO E. & SAHLEN G., 2010 - European Red List of Dragonflies. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 40 p.

- LAFRANCHIS T., 2000 - Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze, 448 p.
- LAFRANCHIS T., 2014 - Papillons de France : Guide de détermination des papillons diurnes. Diathéo Eds, Paris, 351 p.
- LAFRANCHIS T., JUTZELER D., GUILLOSSON J.Y., KAN P. & KAN B., 2015 - La vie des Papillons, écologie, biologie et comportement des Rhopalocères de France. Diatheo, Barcelona, 751 p.
- LE GUYADER P., FOSSIER C., MERIGUET B. et HOUARD X., 2014 - Enquête Lucane, Bilan 2011-2013. Insectes n° 174. 35-36
- LIGUE SUISSE POUR LA PROTECTION DE LA NATURE, 1987 - Les Papillons de jour et leurs biotopes, volume 1. L.S.P.N., Bâle, 512 p.
- LIGUE SUISSE POUR LA PROTECTION DE LA NATURE, 1999 - Les Papillons de jour et leurs biotopes, volume 2. L.S.P.N., Bâle, 670 p.
- LIGUE SUISSE POUR LA PROTECTION DE LA NATURE, 2005 - Les Papillons de jour et leurs biotopes, volume 3. L.S.P.N., Bâle, 916 p.
- MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT & SF0, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Rapport d'évaluation. Paris, France. 110 p. + annexes
- NIETO A. & ALEXANDER K.N.A., 2010 - European Red List of Saproxylic Beetles. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 56 p.
- RABINOVITCH A., DE FLORES M. & HOUARD X., 2017 - Lucane et Rosalie, l'enquête avance. Office Pour les Insectes et leur Environnement. Insectes, 185 : 29-30
- RAGGE, D. R. & REYNOLDS, W. J., 1998 - The Songs of the Grasshoppers and Crickets of Western Europe, Colchester, Essex: HARLEY BOOKS, 591 p.
- ROBINEAU R. & coll., 2006 – Guide des papillons nocturnes de France. Éditions Delachaux et Niestlé, Paris, 289 p.
- SARDET E. & DEFAUT B., 2004 – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux orthoptériques et entomocénétiques, 9, 2004 : 125-137
- SARDET E., ROESTI C. & BRAUD Y., 2015 – Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, (collection Cahier d'identification), 304 p.
- TOLMAN T. & LEWINGTON R., 1999 - Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux & Niestlé Eds, 71 p.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT & SOCIÉTÉ ENTOMOLOGIQUE DE FRANCE, 2012 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Dossier électronique, 18 p.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT & SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ODONATOLOGIE, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, 12 p.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE & OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT, 2018 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Ephémères de France métropolitaine. Paris, France. 4 p.
- VAN SWAAY C., CUTTELOD A., COLLINS S., MAES D., LOPEZ MUNGUIRA M., ŠASIC M., SETTELE J., VEROVNIK R., VERSTAELE T., WARREN M., WIEMERS M. & WYNHOFF I., 2010 – European Red List of Butterflies Luxembourg : Publications Office of the European Union, 60 p.
- WENDLER A. & NUB J.H., 1994 - Libellules. Guide d'identification des libellules de France, d'Europe. Société Française d'Odonatologie, Bois d'Arcy, 130 p.

Sites internet :

- SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ODONATOLOGIE : http://www.libellules.org/fra/fra_index.php
- TELA ORTHOPTERA : <http://tela-orthoptera.org/wakka.php?wiki=PagePrincipale>

4.6 Bibliographie relative aux poissons, crustacés et mollusques

- ARCHAMBAUD G., GIORDANO L. & DUMONT B., 2005 – Description du substrat minéral et du colmatage. Aix en Provence, Cemagref - UR Hydrobiologie, 7 p.
- BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p
- BRUSLE J. & QUIGNARD J.-P., 2001 - Biologie des poissons d'eau douce européens. Tec & Docs, Paris, 620 p.
- CUTTELOD A., SEDDON M. & NEUBERT E., 2011 - European Red List of Non-marine Molluscs. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 98 p.
- FREYHOF J. AND BROOKS E., 2011 - European Red List of Freshwater Fishes. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 61 p.
- KEITH P., POULET N., DENYS G., CHANGEUX T., FEUNTEUN E. & PERSAT H. (coords), 2020 – Les poissons d'eau douce de France. Biotope, Mèze ; Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris (collection Inventaire et biodiversité), 704 p.
- MALAVOI J.R. & SOUCHON Y., 2002 - Description standardisée des principaux faciès d'écoulement observable en rivière : clé de détermination qualitative et mesures physique. Bulletin Fr. Pêche Pisciculture 365/366 : 357-372
- PRIE V., 2012 - Les sous-espèces de la Mulette méridionale *U. mancus* (Lamarck 1819) (*Bivalvia*, *Unionidae*) en France : descriptions originales et matériel topotypique. MalaCo, 8 : 428–446.
- PRIE V., PUILANDRE N. & BOUCHET P., 2012 - Bad taxonomy can kill : Molecular reevaluation of *Unio mancus* Lamarck, 1819 (*Bivalvia* : *Unionidae*), and its accepted subspecies, Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems : 405, 08.
- SOUTY-GROSSET C., HOLDICH D.M., NOËL P.Y., REYNOLDS J.D. & HAFFNER P. (eds.), 2006 - Atlas of Crayfish in Europe, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Patrimoines naturels, 64, 187 p.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ICHTHYOLOGIE & AGENCE FRANCAISE POUR LA BIODIVERSITE, 2019 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Poissons d'eau douce de France métropolitaine. Paris, France, 16 p.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, 2012 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Crustacés d'eau douce de France métropolitaine. Dossier électronique, 25 p.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, OFFICE FRANÇAIS DE LA BIODIVERSITE & MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, 2021 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mollusques continentaux de France métropolitaine. Paris, 16 p.

Sites Internet :

- BASE NAÏADES : <https://naiades.eaufrance.fr/>

4.7 Bibliographie relative aux amphibiens et aux reptiles

- BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p.
- CASTANET J. & GUYETANT R., 1989 - Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. S.H.F. Eds., Paris, 191 p.
- COX N.A. & TEMPLE H.J., 2009 - European Red List of Reptiles. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 32 p.

- DUGUET R. & MELKI F., 2003 - Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg – Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France), 480 p.
- GASC J.-P., CABELA A., CRNOBRNJA-ISAILO-VIC J., DOLMEN D., GROSSENBACHER K., HAFFNER P., LESCURE P., MARTENS H., MARTINEZ RICA J.P., MAURIN H., OLIVEIRA M.E., SOFIANIDOU T.S., VEITH M. & ZUIDERWIJK A. (Eds.), 2004 – Atlas of amphibians and reptiles in Europe. 2nd édition. Collection Patrimoines naturels 29. Societas Europaea Herpetológica & Muséum National d'Histoire Naturelle (IEGB/SPN), Paris, 516 p.
- LE GARFF B., 1991 - Les amphibiens et les reptiles dans leur milieu. Bordas, Paris, 250 p.
- LESCURE J. & MASSARY DE J.-C., (coord.), 2013 - Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272 p.
- MAURIN H. & KEITH P. (coord.), 1994 - Inventaire de la faune menacée en France, le Livre rouge. Nathan, MNHM, WWF France, Paris. 176 p.
- MIAUD C. & MURATET J., 2018 – Les amphibiens de France. Guide d'identification des œufs et des larves. QUAE Eds, Versailles, 225 p.
- MURATET J., 2008 – Identifier les Amphibiens de France métropolitaine. Guide de terrain. Ecodiv : 291 p.
- TEMPLE H.J. & COX N.A., 2009 - European Red List of Amphibians. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 32 p.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE & SOCIETE HERPETOLOGIQUE DE FRANCE, 2015 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France, 12 p.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE & SOCIETE HERPETOLOGIQUE DE FRANCE, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France- Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Rapport d'évaluation. Paris, 103 p.
- VACHER J.-P. & GENIEZ M. (coord.), 2010 - Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

Sites Internet :

- FAUNE PROVENCE-ALPES-CÔTE-D'AZUR: <https://www.faune-paca.org/>
- FAUNE VERTÉBRÉE PROVENCE-ALPES-CÔTE-D'AZUR: https://www.faune-paca.org/index.php?m_id=620&&frmSpecies=0&y=2022&action=cnt&tframe=0&maptype=max&sp_tg=1

4.8 Bibliographie relative aux oiseaux

- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004 – Birds in the European Union : a status assessment. Wageningen. Netherlands. BirdLife International, 50 p.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2021 – European Red List of Birds. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 51 p.
- BLONDEL J., FERRY C. & FROCHOT B., 1970 – La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par "Stations d'écoute". Alauda, 38 (1) : 55-71.
- DUBOIS P.-J., LE MARECHAL P., OLIOSO G. & YESOU P., 2008 - Nouvel inventaire des oiseaux de France. Delachaux et Niestlé, Paris, 560 p.
- GENSBOL B., 1999 – Guide des rapaces diurnes. Europe, Afrique du Nord et Moyen-Orient. Delachaux et Niestlé, Paris. 414 p.
- GEROUDET P., 2006 – Les Rapaces d'Europe : Diurnes et Nocturnes. 7e édition revue et augmentée par Michel Cuisin. Delachaux et Niestlé, Paris. 446 p.
- GEROUDET P., 2010 – Les Passereaux d'Europe. Tome 1. Des Coucous aux Merles. 5e édition revue et augmentée. Delachaux et Niestlé, Paris. 405 p.
- GEROUDET P., 2010 – Les Passereaux d'Europe. Tome 2. De la Bouscarle aux Bruants. 5e édition revue et augmentée. Delachaux et Niestlé, Paris. 512 p.
- HUME R., LESAFFRE G. & DUQUET M., 2003 - Oiseaux de France et d'Europe, 800 Espèces. Éditions Larousse. 448p.

- ISSA N. & MULLER Y. (coord.), 2015 – Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. Ligue pour la Protection des Oiseaux ; Société d'Études Ornithologiques de France ; Muséum National d'Histoire Naturelle. Delachaux & Niestlé, Paris, 1 408 p.
- MAURIN H. & KEITH P. (coord.), 1994 - Inventaire de la faune menacée en France, le Livre rouge. Nathan, MNHM, WWF France, Paris. 176 p.
- ROCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D., 1999 – Oiseaux menacés et à surveiller en France. Liste rouge et recherche de priorités. Populations / Tendances / Menaces / Conservation. Société d'Études Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux. 598 p.
- ROUX D., LORMEE H., BOUTIN J.-M. & ERAUD C., 2008 – Oiseaux de passage nicheurs en France : bilan de 12 années de suivi. Faune sauvage 282 : 35-45
- SNOW D.W. & PERRINS C.M., 1998 – The Birds of the Western Palearctic Concise Edition Volume 1 Passerines: 1-1008; Volume 2 Non-passerines: 1009-1694. Oxford University Press.
- SVENSSON L. & GRANT Peter J., 2007 - Le guide ornitho. Delachaux et Niestlé, Paris. 400 p.
- THIOLAY J.-M. & BRETAGNOLLE V., 2004 – Rapaces nicheurs de France. Distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, Paris. 176 p.
- TUCKER G.M. & HEATH M., 1994 – Birds in Europe, Their conservation Status. Birdlife Conservation series N°3. Birdlife International, Cambridge.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, LIGUE POUR LA PROTECTION DES OISEAUX, SOCIÉTÉ D'ÉTUDES ORNITHOLOGIQUES DE FRANCE & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2011 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France. 28 p.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, LIGUE POUR LA PROTECTION DES OISEAUX, SOCIÉTÉ D'ÉTUDES ORNITHOLOGIQUES DE FRANCE & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France. 31 p. + annexes

Sites Internet :

- FAUNE PACA : <https://www.faune-paca.org/>
- SILENE (CEN PACA) : <https://expert.silene.eu/#/>

4.9 Bibliographie relative aux mammifères (hors chiroptères)

- BANG D. & DAHLSTRÖM P., 1996 - Guide des traces d'animaux, tous les indices de la vie animale - Edition Delachaux & Niestlé, Lausanne- Paris. 244 p.
- BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p
- FAYARD A., (dir.) 1984 - Atlas des Mammifères sauvages de France. Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Paris, 299 p.
- HUBERT P., 2008 – Effets de l'urbanisation sur une population de Hérissons européens (*Erinaceus europaeus*). Université de Reims Champagne-Ardenne. UFR Sciences Exactes et Naturelles, École doctorale Sciences Technologies Santé. 124 p.
- MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYŠTUFEK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J.B.M., VOHRALÍK V. & ZIMA J., 1999 - The atlas of European mammals, Societas Europaea Mammalogica, Poyser National History, 484 p.
- MOUTOU F., ZIMA J., HAFFNER P., AULAGRIER S. & MITCHELL-JONES T., 2008 - Guide complet des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Edition Delachaux & Niestlé- Paris. 271 p.
- TEMPLE H.J. & TERRY, A. (coord.), 2007 - The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. viii + 48 p.

- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ETUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2017 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France, 15 p.

Sites Internet :

- OFFICE FRANÇAIS DE LA BIODIVERSITÉ/ONCFS : <http://www.oncfs.gouv.fr/Cartographie-ru4/Le-portail-cartographique-de-donnees-ar291>
- SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ETUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES - <http://www.sfepm.org>

4.10 Bibliographie relative aux chiroptères

- ARTHUR L. & LEMAIRE M., 1999-2005 - LES CHAUVES-SOURIS MAITRESSES DE LA NUIT, DELACHAUX ET NIESTLE : 365 P.
- ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009 - LES CHAUVES-SOURIS DE FRANCE, BELGIQUE, LUXEMBOURG ET SUISSE. BIOTOPE, MEZE (COLLECTION PARTHENOPE) ; MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, PARIS, 544 P.
- BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (COORD.), 2002 - « CAHIERS D'HABITATS » NATURA 2000. CONNAISSANCE ET GESTION DES HABITATS ET DES ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE. TOME 7 - ESPECES ANIMALES. MEDD/MAAPAR/MNH. ÉD. LA DOCUMENTATION FRANÇAISE, PARIS, 353 P.
- LMPENS H.J.G.A., TWISK P. & VEENBAAS G., 2005 – BATS AND ROAD CONSTRUCTION. RIJKSWATERSTAAT, 24 P.
- LPO PACA, GECEM & GCP, 2016. - Les Mammifères de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Biotope, Mèze, 344 p
- MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYŠTUFEK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J.B.M., VOHRALÍK V. & ZIMA J., 1999 - THE ATLAS OF EUROPEAN MAMMALS, SOCIETAS EUROPAEA MAMMALOGICA, POYSER NATIONAL HISTORY, 484 P.
- NOWICKI F., 2016 – CHIROPTERES ET INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT, GUIDE METHODOLOGIQUE. COLLECTION REFERENCES. 167 P.
- ROMBAUT D., HAQUART A., FIGUIERE J., 2011. Document d'objectifs du site Natura 2000 n°FR9301618 « Sources et tufs du Haut-Var » - Tome 0 « Inventaire des chiroptères », CEN-PACA-Biotope, 31 pages + annexes.
- TEMPLE H.J. & TERRY, A. (COORD.), 2007 - THE STATUS AND DISTRIBUTION OF EUROPEAN MAMMALS. LUXEMBOURG : OFFICE FOR OFFICIAL PUBLICATIONS OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. VIII + 48 P.
- UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE FRANCE, MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ETUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES & OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE, 2018 - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Rapport d'évaluation. Paris, France, 234 p. + annexes

Sites Internet :

- FAUNE VERTÉBRÉE PROVENCE-ALPES-CÔTE-D'AZUR : https://www.faune-paca.org/index.php?m_id=620&&frmSpecies=0&y=2022&action=cnt&tframe=0&maptype=max&sp_tg=1
- SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ETUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES - <http://www.sfepm.org>

5 Annexes

Annexe 1 : Synthèse des statuts réglementaires

Synthèse des textes de protection faune/flore applicables sur l'aire d'étude

Groupe d'espèces	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Flore	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 20 janvier 1982 (modifié) relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire	Arrêté du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur Arrêté du 18 juin 1991 relatif à la liste des espèces végétales sauvages faisant l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire en Alpes maritimes
Insectes	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (NOR : DEVN0752762A)	(néant)
Mollusques	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (NOR : DEVN0752758A)	(néant)
Crustacés	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 21 juillet 1983, (modifié) relatif à la protection des écrevisses autochtones	(néant)
Poissons	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national (NOR : PRME8861195A) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR : ATEN9980224A)	Arrêté préfectoral du 17 décembre 2012 relatif aux frayères à poissons et aux zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole dans le Var
Reptiles Amphibiens	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire (NOR : DEVN0766175A) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR : ATEN9980224A)	(néant)
Oiseaux	Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009, dite directive « Oiseaux »	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire (NOR : DEVN0914202A)	(néant)

Groupe d'espèces	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
		Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR : ATEN9980224A)	
Mammifères dont chauves-souris	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 (modifié) fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (NOR : DEVN0752752A) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR: ATEN9980224A)	(néant)

Annexe 2 : Méthodes d'inventaires

I.1 Cartographie des habitats

Une précartographie des habitats a été réalisée au sein de l'aire d'étude rapprochée. Il s'agissait alors de digitaliser par une analyse de photo-interprétation les habitats ponctuels (mares, ornières...), linéaires (haies étroites, cours d'eau, fossés...) et surfaciques (parcelles agricoles, zones anthropiques, boisements...).

Ce travail de précartographie a été réalisé sur la base de différents fonds cartographiques :

- Les orthophotographies ou photographies aériennes (BD ORTHO®) de l'Institut Géographique National (IGN) : elles ont permis par une analyse de photo-interprétation de localiser, de délimiter et de tracer les contours des différentes unités d'habitats ;
- Les images cartographiques numériques SCANS 25® de l'Institut Géographique National : elles ont permis de dessiner les linéaires de cours d'eau, de fossés ainsi que de localiser quelques masses d'eau ponctuelles invisibles par photo-interprétation (sources, mares...) ;
- Les données du réseau hydrographique français (BD CARTHAGE®) de l'Institut Géographique National : elles ont permis de dessiner les linéaires de cours d'eau ainsi que les masses d'eau surfaciques (étangs, gravières, lacs...) ;
- Les documents cartographiques recueillis dans le cadre de la synthèse bibliographique.

Une précision maximale a été recherchée pour identifier chacun des habitats mais la limite de précision de la photointerprétation n'a pas permis parfois de discriminer toutes les unités. Ce sont ensuite les prospections de terrain qui ont permis de confirmer et affiner la photointerprétation. Elles ont été conduites par un expert botaniste de BIOTOPE. La cartographie finale des habitats de l'aire d'étude rapprochée a été établie définitivement à l'issue de la totalité des investigations de terrain. Il résulte de ce travail trois tables cartographiques d'habitats (points, lignes, polygones). Chaque point, ligne, polygone d'habitats a été nommé selon un code de la typologie hiérarchisée Eunis (Louvel *et al.*, 2013).

Ce travail a été réalisé sous le Système d'Information Géographique (SIG) Quantum Gis, à une échelle de l'ordre du 1/2000^{ème}. Les documents numériques produits ont été géoréférencés en coordonnées Lambert 93.

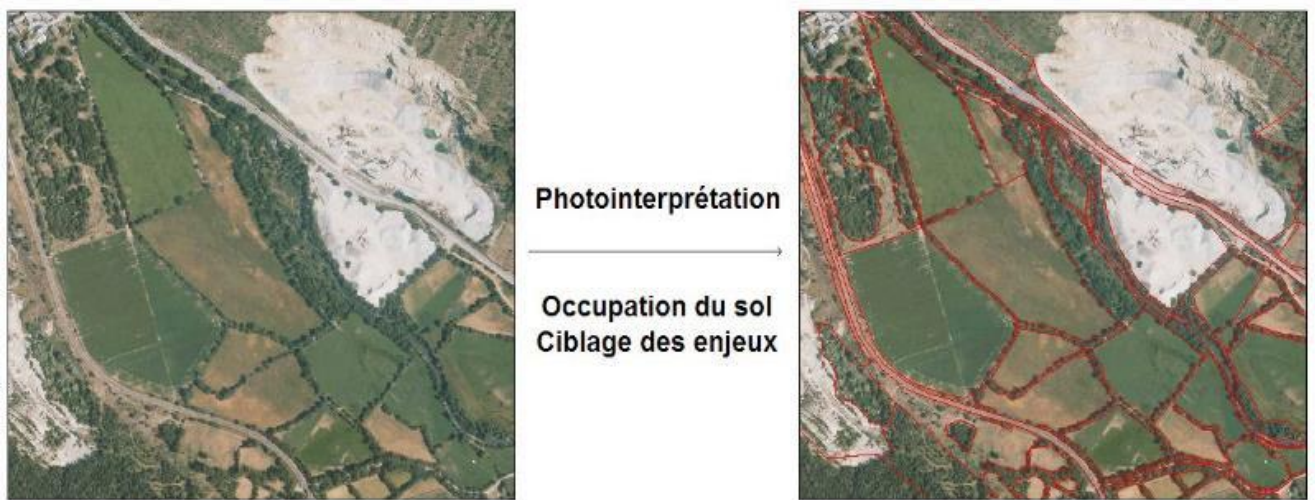


Schéma de principe de la précartographie

I.2 Habitats

I.1.1 Identification des unités

Sur le terrain, la végétation (par son caractère intégrateur synthétisant les conditions de milieux et le fonctionnement de l'écosystème) est considérée comme le meilleur indicateur de tel habitat naturel et permet donc de l'identifier.

Une reconnaissance floristique des cortèges de végétation a ainsi été menée sur l'ensemble de l'aire d'étude afin de les rattacher à la typologie Corine Biotopes à l'aide des espèces végétales caractéristiques de chaque cortège phytocénocotiques.

La phytosociologie fournit pour toutes les communautés végétales définies une classification dont s'est inspirée la typologie Corine Biotopes. L'unité fondamentale de base est l'association végétale correspondant au type d'habitat élémentaire ; les associations végétales définies se structurent dans un système de classification présentant plusieurs niveaux emboîtés (association < alliance < ordre < classe).

Dans le cadre de cette étude, les relevés phytosociologiques n'ont pas été réalisés pour la caractérisation des habitats mais il leur a été préféré des relevés phytocénocotiques qui rassemblent toutes les espèces observées entrant dans la composition d'un habitat donné.

Sur cette base, il a alors été possible de les nommer selon la typologie française Corine Biotopes (Bissardon et al., 1997) et selon la typologie européenne du manuel EUR28 (Commission européenne, 2013) pour les habitats d'intérêt communautaire listés en annexe I de la directive européenne 92/43/CEE, qui instaure le réseau de Natura 2000.

L'interprétation des relevés a permis d'identifier l'appartenance phytosociologique des habitats selon le Prodrôme des végétations de France et le catalogue de végétation du département des Bouches-du-Rhône, voire au niveau de l'association pour des habitats patrimoniaux et de l'annexe I de la Directive « Habitats » (d'après les références bibliographiques régionales des conservatoires botaniques ou selon les Cahiers d'habitats).

Nomenclature

En ce qui concerne les habitats naturels, la nomenclature utilisée est celle de Corine Biotopes, référentiel de l'ensemble des habitats présents en France et en Europe. Dans ce document, un code et un nom sont attribués à chaque habitat naturel décrit. Les habitats naturels d'intérêt communautaire listés en annexe I de la directive européenne 92/43/CEE, dite directive « Habitats, faune, flore », possèdent également un code spécifique. Parmi ces habitats d'intérêt européen, certains possèdent une valeur patrimoniale encore plus forte et sont considérés à ce titre comme « prioritaires » (leur code Natura 2000 est alors complété d'un astérisque *). Evaluation de l'état de conservation

La Directive 92/43/CEE dite « Habitats » précise dans son article 12 qu'il est nécessaire de : « Assurer le maintien ou le rétablissement, dans un état de conservation favorable des habitats naturels et des espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire ».

Un état de conservation d'un habitat est considéré comme favorable si :

- Ses structures caractéristiques sont présentes et ses fonctions spécifiques à son maintien sont assurées ;
- Il n'existe aucune atteinte susceptible de lui nuire ;
- Ses espèces typiques sont présentes.

La réflexion sur une méthode d'évaluation de l'état de conservation des habitats se fonde exclusivement sur les habitats identifiés au sens phytosociologique (= les végétations « naturelles »). Les habitats non végétalisés sont par nature non évaluables tandis que les habitats végétalisés mais sans correspondance avec une typologie phytosociologique ne pourront être évalués sur le critère des végétations. Dans ce dernier cas, ils pourront être évalués à dire d'expert sur la base de la diversité végétale hébergée, de la présence d'espèces d'intérêt (messicoles par exemple dans le cas de cultures), de l'âge et de la structure du peuplement (pour des bosquets, des haies et alignements d'arbres par exemple).

La détermination des habitats s'appuie donc essentiellement sur la végétation qui constitue le meilleur intégrateur des conditions écologiques d'un milieu. La variation de ces conditions écologiques (naturelle ou artificielle) entraînera donc une modification de la composition végétale.

Celle-ci est basée sur la typicité floristique du syntaxon phytosociologique. La typicité floristique est déterminée par référence à la composition floristique optimale du groupement décrit dans la région naturelle où est réalisée la cartographie. Plus la composition floristique sera proche de la liste définissant le groupement végétal, plus on pourra considérer que l'on est dans un état optimal. Et ce, quel que soit le type de végétation (hêtraie à jacinthe, pelouse marneuse à Chlore perfoliée, prairie fraîche à Colchique, friche à Cirse laineux, communautés hyperpiétinées à Renoué des oiseaux, robineraie à Chélidoine...).

Toutefois, une nuance est apportée concernant les végétations dominées par des espèces exotiques envahissantes (bois de robiniers, mégaphorbiaie à Impatiens de l'Himalaya, friche à Renouée du Japon, herbier aquatique à Myriophylle du Brésil...) où l'état de conservation est par défaut considéré comme mauvais puisque se substituant à des végétations indigènes.

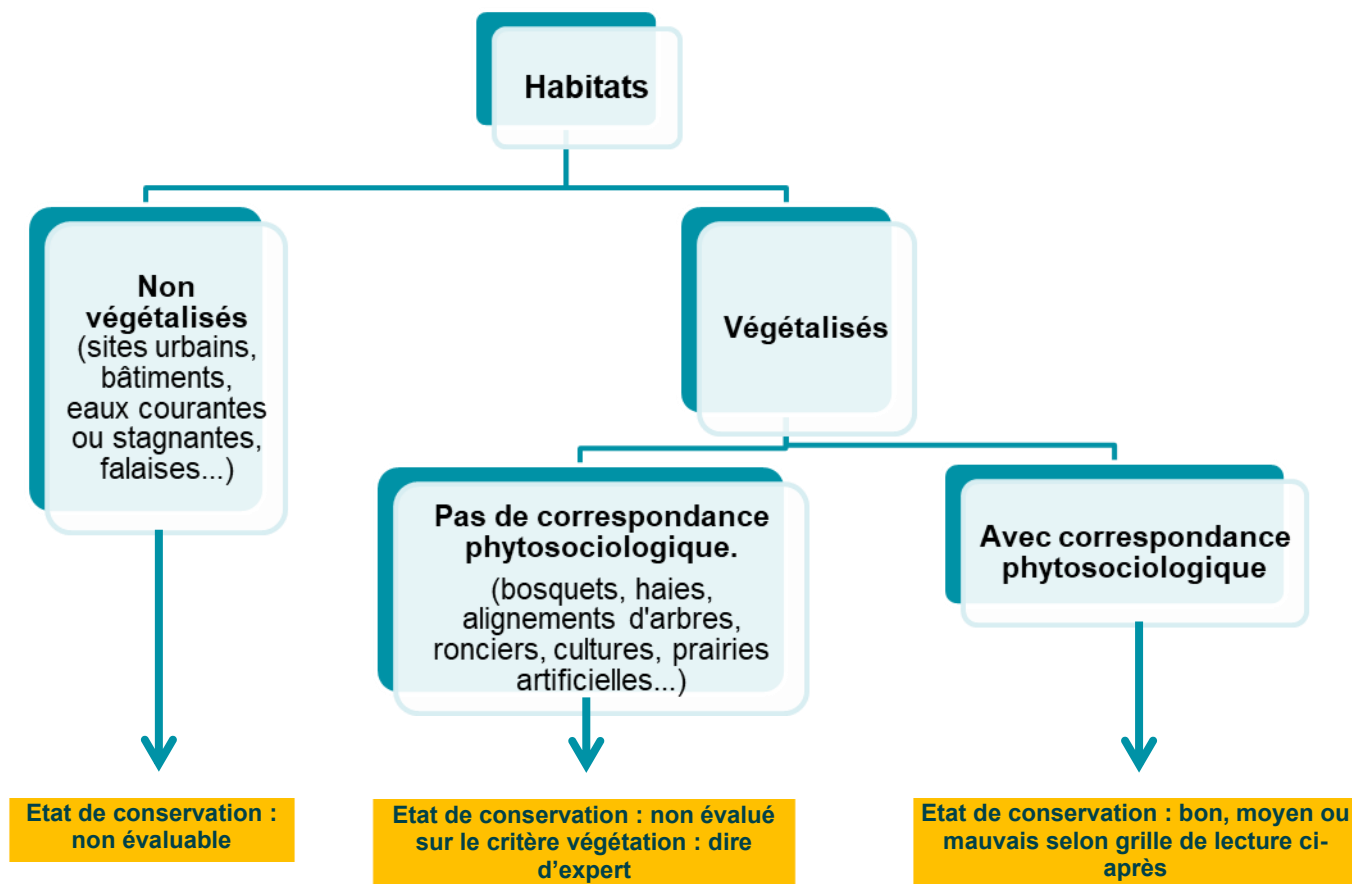


Schéma d'évaluation de l'état de conservation des habitats

Nota :

- Les végétations avec correspondances phytosociologiques, mais liées à des espèces exotiques envahissantes (*Impatiens glanduliferae-Solidaginetum serotinae* Moor 1958, *Chelidonio majoris-Robiniatum pseudoacaciae* Jurko 1963, *Stellario holosteae-Robiniatum pseudoacaciae* Felzines & Loiseau in Royer, Felzines, Missot et Thévenin 2006, *Humulo lupuli - Robiniatum pseudoacaciae* Schnitzler ex Felzines & Loiseau in J.M. Royer, Felzines, Missot & Thévenin 2006, par exemple), sont par défaut caractérisées en mauvais état de conservation.
- Dans la plupart des cas les ronciers ou les haies ne sont que rarement typifiées. Dans ce cas, ces végétations rentrent dans la catégorie « Etat de conservation non évalué sur le critère végétation ». En revanche si un syntaxon a pu être positionné, il est possible d'évaluer l'état de conservation sur le critère prépondérant qu'est la typicité. Une nuance est également apportée concernant les cultures qui dans leur ensemble ne sont pas concernées par l'évaluation de l'état de conservation au titre des végétations. En revanche, les végétations commensales des cultures le sont. Autre exemple : l'état de conservation d'une lande à Fougère aigle n'est pas évaluable, alors que celui d'un *Holcus mollis - Pteridium aquilinum* H. Passarge 1994 l'est.

Grille d'évaluation de l'état de conservation des végétations

Dans cette grille, deux critères principaux sont retenus :

1) Typicité floristique :

- Entre 70 et 100 % des espèces caractéristiques présentes --> Typicité bonne ;
- Entre 50 et 70 % des espèces caractéristiques présentes --> Typicité moyenne ;
- Moins de 50 % des espèces caractéristiques présentes --> Typicité mauvaise ;

2) Structure (architecture ou organisation spatiale de la végétation) :

- Moins de 10 % d'espèces caractéristiques d'une autre végétation présentes --> Structure bonne ;
- Entre 10 et 50 % d'espèces caractéristiques d'une autre végétation présentes --> Structure moyenne à mauvaise ;
- Plus de 50 % d'espèces caractéristiques d'une autre végétation présentes --> Structure mauvaise (mosaïque) ;

Ainsi qu'un troisième critère de pondération :

3) Altération :

- Pas d'altération des facteurs du milieu --> état maintenu ;
- Altération des facteurs du milieu mais restauration possible --> état moyen ;
- Altération des facteurs du milieu sans restauration possible ou restauration difficile --> état mauvais.

Une fois l'analyse des trois critères effectués, l'état global de la végétation est défini tous critères confondus.

On peut considérer que le critère 2 (structure) ne constitue également qu'une pondération du critère 1 (typicité floristique). En effet, si l'on prend le cas d'une végétation herbacée, la présence d'espèces témoignant de l'embroussaillage fera baisser le pourcentage d'espèces caractéristiques de la végétation herbacée.

Les critères prépondérants seront donc finalement la typicité floristique et l'altération. De plus, il est fort probable qu'une végétation très altérée se traduira par la faiblesse de la présence du cortège d'espèces caractéristiques du cortège.

On aboutit au tableau suivant qui combine les critères 1 (typicité) et 2 (structure).

Structure	Typicité	Bonne	Moyenne	Mauvaise
Bonne		Bon	Moyen	Mauvais
Moyenne		Moyen	Moyen	Mauvais
Mauvaise		Mauvais	Mauvais	Mauvais

Tableau de croisement des critères de typicité et de structure

Le critère 3 (altération) vient ensuite éventuellement pondérer le niveau obtenu dans ce tableau.

A noter que selon l'évaluation des critères au sein de l'aire d'étude rapprochée et du fait de la variabilité de l'état d'un même habitat au sein d'une aire d'étude rapprochée, d'autant plus si elle est vaste, il est possible d'introduire les catégories : bon à moyen, moyen à mauvais.

I.3 Délimitation des zones humides

I.1.2 Rappel réglementaire

L'article L.211-1 du Code de l'environnement définit les zones humides comme « les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

L'arrêté du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009) précise la méthodologie et les critères pour la délimitation des zones humides sur le terrain (articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement).

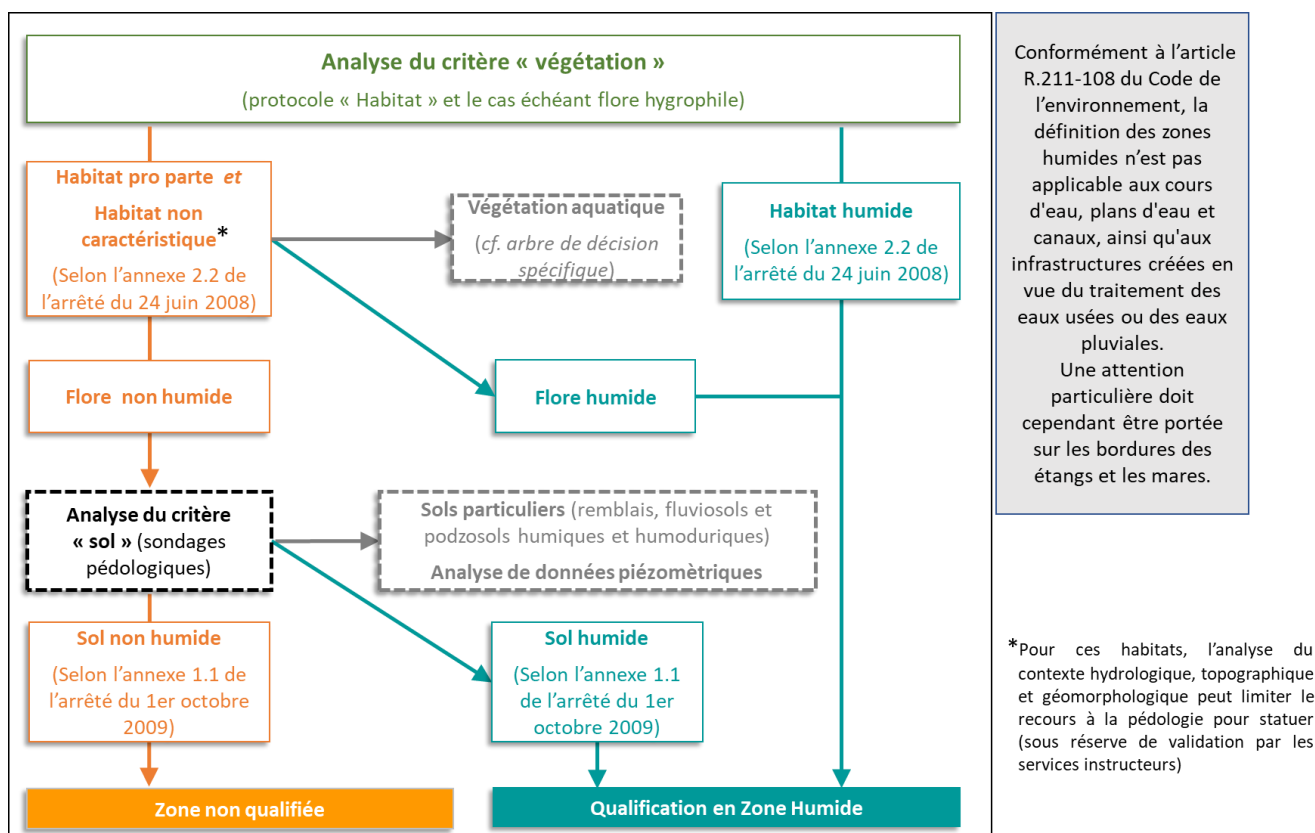
Un espace peut être considéré comme zone humide au sens du Code de l'environnement dès qu'il présente l'un des critères suivants :

- Sa végétation, si elle existe, est caractérisée :
 - Soit par des « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiés selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2. ;
 - Soit par des espèces indicatrices de zones humides, liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 + liste additive d'espèces arrêtée par le préfet si elle existe.

- Ses sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2.

La définition légale des zones humides est donc fondée sur deux critères alternatifs que constituent, d'une part, les sols habituellement inondés ou gorgés d'eau, et d'autre part la végétation : habitats ou la flore hygrophile (espèces adaptées à la vie dans des milieux très humides ou aquatiques).

La méthode retenue par BIOTOPE est donc de réaliser une cartographie de végétation permettant de couvrir relativement rapidement de grandes surfaces, tout en faisant une différenciation des habitats dits « humides » (H), des habitats « potentiellement ou partiellement humides » (pro parte/p) et des habitats « Non caractéristiques » (NC). Ces deux derniers types ont ensuite fait l'objet d'un examen pédologique dans la limite du nombre de points prévus lors de la commande.



Schématisme de la méthodologie de délimitation des zones humides selon la Circulaire du 18 janvier 2010, en application de l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009) (©Biotope 2019).

Il est important de rappeler que suivant la circulaire du 18 janvier 2010 et en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement, arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 : "Dans tous les cas, lorsque le critère relatif à la végétation n'est pas vérifié, il convient d'examiner le critère pédologique ; de même, lorsque le critère pédologique n'est pas vérifié, le critère relatif à la végétation doit être examiné (cf. arbre de décision simplifié présenté en annexe 2 de la circulaire)."

De ce fait les parcelles notées comme « Non zone humide » d'après les habitats observés ne peuvent être directement caractérisées comme non-humides sans prospections pédologiques (et/ou piézométriques) complémentaires. Ces parcelles devront donc, au regard de la réglementation, demeurer dans une « couche d'alerte » afin de souligner les risques de présence de zone humide dans le cas où des aménagements seraient prévus sur la zone.

A contrario une fois l'habitat ou le sol classé comme caractéristique d'une zone humide d'après les catégories présentées dans la circulaire, la zone peut être directement classée comme zone humide avérée : "En chaque point, la vérification de l'un des critères relatifs aux sols ou à la végétation suffit pour statuer sur la nature humide de la zone."

Enfin, il est important de souligner que la circulaire stipule que : "Dans certains contextes particuliers (fluviosols développés dans des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ; podzols humiques et humoduriques), l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables. Une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les 50 premiers centimètres de sol."

De ce fait, même dans les cas où des relevés phytosociologiques, ou relevés d'espèces ou pédologiques classent la zone comme non-humide, la présence de substrat sableux et la proximité avec le réseau hydrographique ou une nappe oscillante légitime la mise en place de suivis piézométriques pour justifier du caractère non-humide de la zone.

Une étude complémentaire doit dans cette situation être mise en œuvre pour préciser la « profondeur maximale » du toit de la nappe et la « durée d'engorgement » en eau afin de justifier la présence d'un engorgement à moins de 50 cm (analyse piézométrique).

L'existence de profils de ce type peut nécessiter la mise en place de piézomètres.

1.1.3 Délimitation de la végétation humide

Pour le protocole « habitats », l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides fournit deux typologies : Corine Biotopes et le Prodrome des végétations de France (approche phytosociologique). Sur les secteurs d'habitats classés comme humides (H.) selon au moins une des deux typologies, la végétation peut être directement considérée comme humide. L'identification des habitats humides sera alors réalisée via une cartographie.

En revanche, un classement en habitat non caractéristique ou pro parte peut nécessiter une expertise botanique via la prise en compte de la flore hygrophile : celle-ci est réalisée à dire d'expert en s'inspirant du protocole « flore » proposé dans l'arrêté 2008 (Annexe 2.1).



Sur le terrain, nous privilégierons une approche phytosociologique. En effet, celle-ci constitue l'outil le plus opérationnel pour délimiter les zones humides.

Par exemple, la sous-alliance du *Colchico-Arrhenatherenion* est considérée comme humide dans l'arrêté du 24 juin 2008, alors que si l'on décrit le même habitat par son code Corine Biotopes (38.22), il est considéré comme pro parte par le même arrêté.

Il est à noter que dans le cadre d'une expertise « Zones humides », la phytosociologie ne constitue pas un objectif en soi, mais seulement un outil. Ainsi, les habitats ne sont décrits qu'au niveau syntaxonomique suffisant pour statuer sur le caractère humide ou non humide de l'habitat.

A cet égard, l'arrêté précise que « la mention d'un habitat coté « H » signifie que cet habitat, ainsi que, le cas échéant, tous les habitats de niveaux hiérarchiques inférieurs sont caractéristiques de zones humides. » Si on prend pour exemple la classe des *Agrostietea stoloniferae* (prairies humides mésotrophes à eutrophes), classée Humide (tableau du Prodrome des Végétations de France de l'arrêté), les ordres et alliances de la classe sont donc également classés humides. Il n'y a de ce fait aucune utilité à déterminer le syntaxon inférieur auquel se rattache la prairie cartographiée.

Afin de standardiser les cartographies d'habitats réalisées par ses experts, BIOTOPE a mis en place une base de données phytosociologiques basée sur le Prodrome des végétations de France et actualisée par diverses publications de référence plus récentes. Cet outil permet notamment de connaître pour chaque syntaxon, quel niveau hiérarchique doit être atteint pour statuer sur le caractère humide de l'habitat.

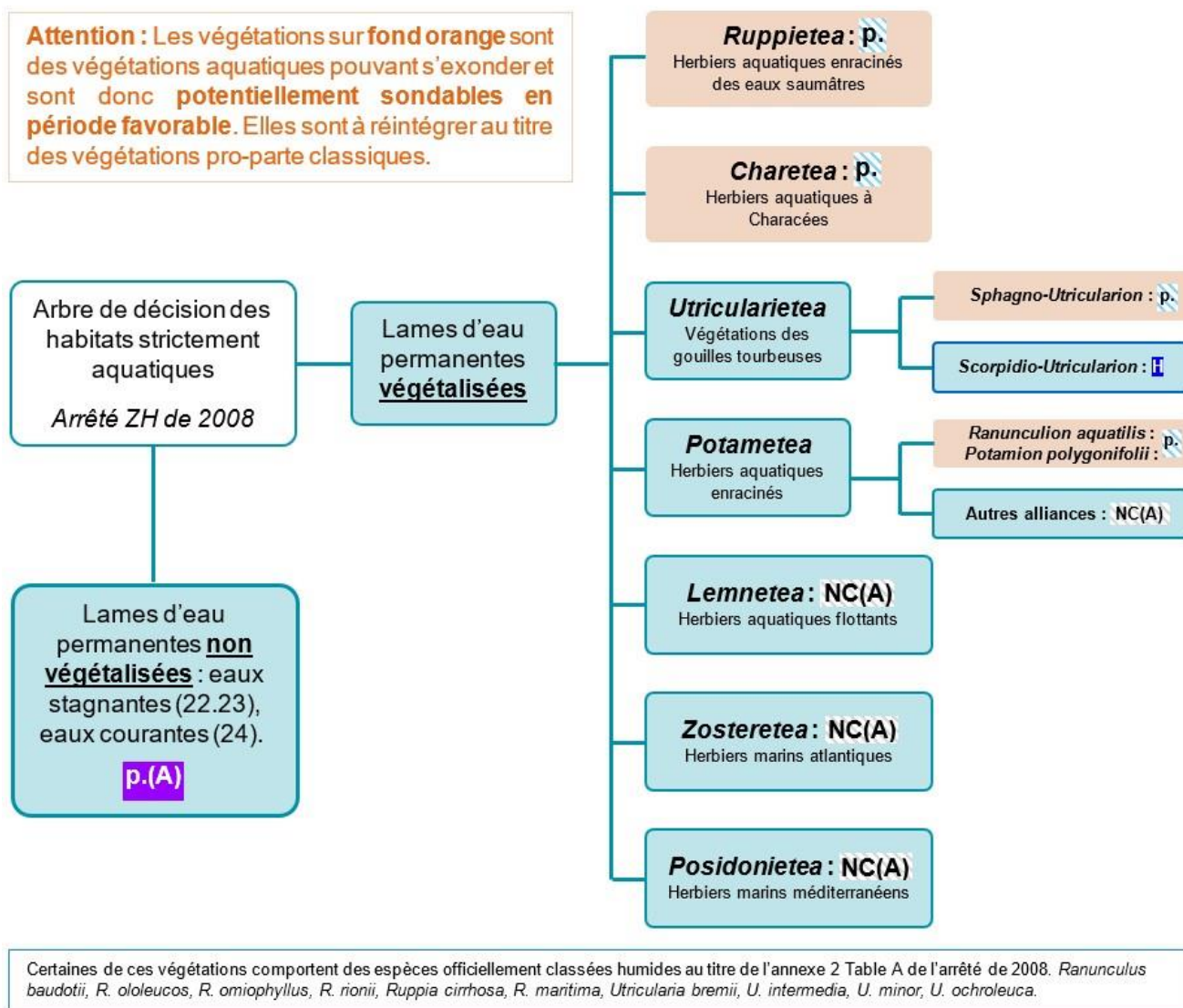
Cette approche permet d'assurer à la fois efficacité et fiabilité de l'expertise.

Préalablement à la phase de terrain, une correspondance de chaque syntaxon avec les typologies Corine Biotopes et EUNIS et les éventuelles correspondances au Manuel Eur 28 (Natura 2000) a été établie en s'appuyant sur la base de données phytosociologiques de BIOTOPE.

Pour les habitats issus des travaux d'aménagement, des travaux agricoles ou de plantations ne permettant pas dans leur intégralité de justifier du caractère humide ou non humide de la zone considérée, différentes méthodes sont mises en place :

- Cas 1 : relevé des espèces végétales spontanées présentes sur le site concerné en se référant à la liste des espèces de l'annexe 2 de l'arrêté de 2008 (pour les friches, les zones hyperpiétinées et les plantations ligneuses) ;
- Cas 2 : recherche systématique des adventives et des messicoles indicatrices pour les parcelles cultivées ;
- Cas 3 : étude pédologique pour les zones présentant aucune espèce spontanée (terrain de sport, de loisirs, jardins, parcs, espaces verts, cultures sans adventives, bâti...) dans la limite des points prévus par le bon de commande.

Concernant les habitats strictement aquatiques, une analyse spécifique est mise en œuvre :



Arbre de décision des habitats strictement aquatiques

Enfin, pour certaines zones humides présentant des limites floues, la prise en compte des critères hydrologiques, topographiques et géomorphologiques permet d'affiner les contours sans recourir à la pédologie de façon systématique (le recourt à ces critères est inscrit en remarque au sein de la table attributaire de la couche SIG produite à la suite de discussion/validation avec les services instructeurs).

I.4 Flore

L'expertise de la flore est une précision de l'expertise des habitats. Elle vise à décrire la diversité végétale au sein de l'aire d'étude rapprochée et à identifier les espèces à statut patrimonial ou réglementaire mises en évidence lors de la synthèse des connaissances botaniques (bibliographie, consultations) ou attendues au regard des habitats présents.

L'ensemble de l'aire d'étude rapprochée a été parcouru, s'appuyant sur une méthode par transect. Cette méthode consiste à parcourir des itinéraires de prospection répondant au mieux aux réalités du terrain de manière à couvrir une diversité

maximale d'entités végétales sur l'ensemble du site. La définition de ces cheminements nécessite de visiter chaque grand type d'habitat identifié.

Les espèces végétales recensées au cours de l'expertise ont été identifiées au moyen de flores de référence au niveau national (Coste, 1985 ; Fournier, 2000 ; Tison & De Foucault, 2014) ou régional (Aeschmann & Burdet, 1994).

Les inventaires ont été axés sur la recherche des plantes « patrimoniales » et plus particulièrement de plantes protégées. La mise en évidence du caractère patrimonial des espèces végétales repose à la fois sur les bases juridiques des arrêtés relatifs à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (1982) et en Provence-Alpes Côte d'Azur (1994) mais également sur la base de la liste des espèces floristiques déterminantes pour la modernisation de l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) en Provence-Alpes Côte d'Azur (CEN PACA, 2017), du catalogue de la flore vasculaire de Provence-Alpes Côte d'Azur (CBNA & CBNMed, 2021), de l'atlas de la flore vasculaire de Provence-Alpes Côte d'Azur (Inflovar, 2021) et de la liste rouge de la flore vasculaire de Provence-Alpes Côte d'Azur ((Noble, Van Es, Michaud, et al. 2015).

Ces stations de plantes patrimoniales ont été localisées au moyen d'un GPS avec une précision oscillant entre 3 et 6 m en fonction de la couverture satellitaire. Leur surface et/ou le nombre de spécimens ont été estimés. Des photographies des stations et des individus ont également été réalisées.

I.5 Insectes

Pour chacun des groupes d'insectes étudiés, des méthodes différentes d'inventaires et/ou de captures ont été utilisées, parfois assez spécifiques :

- Repérage à l'aide d'une paire de jumelles, pour l'examen global des milieux et la recherche des insectes (libellules, papillons) ;
- Identification sans capture à l'aide de jumelle pour tous les groupes d'insectes, lorsque les identifications sont simples ;
- Reconnaissance auditive (orthoptères) ;
- Recherche des indices de présence sur les arbres âgés pour les coléoptères saproxylophages.

La détermination des espèces sur le terrain est plus ou moins difficile selon le groupe en jeu. Certains insectes sont assez caractéristiques (de grosses tailles et uniques dans leurs couleurs et leurs formes) et peuvent être directement identifiés à l'œil nu ou à l'aide de jumelles. D'autres nécessitent d'être observés de plus près pour distinguer certains critères de différenciation entre espèces proches (utilisation de clés de détermination). La présence de certaines espèces peut être avérée par la recherche d'indices de présence (fèces, galeries, macro-restes...).

Les inventaires ont été axés sur la recherche des espèces protégées et/ou patrimoniales.

I.6 Poissons

L'état initial concernant les poissons est basé sur les données récoltées durant la phase d'étude bibliographique (base de données de l'ONEMA, de LOGRAMI...) et dans le cadre de consultations, et sur des expertises menées pour qualifier les habitats aquatiques et notamment les frayères.

Ainsi, il a été effectué une recherche de frayères actives à Barbeau méridional, et une évaluation de la capacité d'accueil de la zone d'étude pour le frai des espèces protégées/patrimoniales.

Concernant le Barbeau méridional, des prospections ont été menées en période de reproduction de l'espèce.

La zone d'étude a été parcourue à pied, de jour, par un expert piscicole. Les frayères ont été recherchées à vue depuis la rive. Elles se remarquent assez facilement car elles forment des taches claires de 1 à 5 m² au fond de la rivière.

Ces frayères sont toujours situées dans des zones d'accélération de courant : on les rencontre principalement à l'amont des radiers et des rapides, mais aussi parfois dans des plats courants, aux abords d'une berge ou d'un îlot.

La profondeur de l'eau doit être inférieure à 0,5 mètre et le substrat doit être composé de pierres et de graviers de taille inférieurs à 100 mm. Ce substrat ne doit pas être colmaté.

En l'absence de frayères actives au jour de l'expertise, la capacité d'accueil de la zone d'étude pour le frai du Barbeau méridional est évaluée selon la méthode suivante :

- Caractérisation des faciès d'écoulements présents sur le linéaire d'étude et localisation des zones d'accélération de courant. Ces faciès d'écoulement sont caractérisés sur la base de la clef de détermination de Malavoi & Souchon (2002) ; ce travail donne lieu à l'élaboration d'une carte des faciès d'écoulement de la zone d'étude.
 - Mesure de la taille des matériaux qui composent le substrat sur ces zones d'accélération de courant. Ces matériaux sont caractérisés sur la base de l'échelle granulométrique de Wentworth (Malavoi & Souchon, 2002) ;
 - Évaluation du degré de colmatage des matériaux qui composent le substrat sur ces zones d'accélération de courant. Ce degré de colmatage est caractérisé sur la base du protocole CEMAGREF (Archambaud et al., 2005).
- L'étude prend aussi en compte l'état général du cours d'eau sur le linéaire d'étude (naturalité des berges, présence d'ouvrages hydrauliques...) et la présence d'indices de pollutions (macrodéchets, rejets divers...) afin d'évaluer les potentialités d'accueil des différents tronçons du cours d'eau.

I.7 Amphibiens

La méthodologie employée pour les amphibiens est triple, elle comprend une détection visuelle, une détection auditive et une capture en milieu aquatique.

La détection visuelle est appliquée aussi bien en milieu terrestre qu'en milieu aquatique. Sur les sites de reproduction, tous les stades de développement sont étudiés (adulte, larves, œufs...). L'arpentage du milieu terrestre s'organise selon un itinéraire de recensement destiné à mettre en évidence les voies de déplacements des animaux. Les visites nocturnes, période de la journée où l'activité des amphibiens adultes est maximale, ont été complétées par des visites diurnes pour comptabiliser les têtards et les pontes.

Certaines espèces utilisent des signaux sonores pour indiquer leur position à leurs rivaux et aux femelles. Ces chants sont caractéristiques de chaque espèce et peuvent être entendus à grande distance d'un site de reproduction. Les recherches auditives ont eu lieu principalement de nuit.

Une technique classique de capture est la pêche à l'épuisette, très utile dans des points d'eau turbides et/ou envahis de végétation. Cette technique, susceptible de perturber le milieu naturel, est utilisée avec parcimonie. Les animaux capturés sont rapidement libérés sur place.

Plusieurs passages ont été réalisés car les périodes d'activités varient selon les espèces et les conditions météorologiques. Les dates de passages, étalées entre avril et mai, ont été choisies de manière à passer au moment des pics d'activité des deux espèces à enjeux identifiées dans la bibliographie : le Pélodyte ponctué et le Crapaud calamite.

I.8 Reptiles

Les recherches ont principalement été axées sur la mise en évidence des espèces patrimoniales mais l'ensemble des observations des autres espèces ont été également prises en compte. Les recherches d'individus ont été effectuées visuellement (jumelles, recherche sous les abris, etc.) au niveau des haies et lisières favorables à l'héliothermie matinale, et les indices de présence ont été relevés (mues, fèces, traces sur le sol, etc.). Les éléments susceptibles d'abriter des individus (tôles, parpaings, pierres, planches, etc.) ont été soulevés systématiquement et remis en place à l'identique. En outre l'objectif a été d'essayer d'analyser l'intérêt des différents habitats rencontrés (en tant que zone de vie, de reproduction, etc.) pour les espèces présentes et potentielles. etc.). Les éléments qui influencent la distribution et l'activité des animaux (topographie, niveau d'humidité, type de végétation, présence d'abris, etc.) ont été relevés.

I.9 Oiseaux

Pour l'inventaire des oiseaux nicheurs, il a été appliqué une méthode d'échantillonnage classique inspirée des Indices ponctuels d'abondance (IPA), élaborée et décrite par Blondel, Ferry et Frochot en 1970.

Notre méthode a consisté à noter l'ensemble des oiseaux observés et/ou entendus durant dix minutes à partir d'un point fixe du territoire. La répartition des points d'écoute est choisie de façon à couvrir l'ensemble de l'aire d'étude et des habitats naturels présents. Tous les contacts auditifs ou visuels avec les oiseaux sont notés. Ils sont reportés à l'aide d'une codification permettant de différencier le type de contact (chant, cris, mâle, femelle, couple...). À la fin du dénombrement, le nombre d'espèces et d'individus de chacune d'elles est totalisé en nombre de couples.

Le comptage doit être effectué au printemps, entre le 15 avril et le 15 juin, par temps relativement calme (les intempéries, le vent fort et le froid vif doivent être évités), durant la période comprise entre le début et 4 à 5 heures après le lever du soleil.

Cette méthode a été complétée par une observation précise du comportement des rapaces diurnes et des espèces non-chanteuses (ardéidés, limicoles...), afin d'identifier précisément les espèces présentes et la manière dont elles exploitent la zone d'étude.

En complément des points d'écoutes, l'ensemble de la zone d'étude a été parcourue à pied.

Méthodologie spécifique aux passages automnal et hivernal

Les passages automnaux et hivernaux visent à repérer les oiseaux en migration et/ou en stationnement sur le site. En effet, certains sites représentent des aires d'alimentation importantes pour les oiseaux pendant ces périodes défavorables.

Ainsi, des points d'observation fixes ont été positionnés régulièrement sur l'ensemble de la zone d'étude, notamment au droit d'habitats réputés favorables au stationnement des oiseaux migrateurs et hivernants (plans d'eau, prairies humides, fourrés marécageux mais aussi plaines cultivées, vergers).

I.10 Mammifères (hors chiroptères)

Lors des prospections de terrain, les individus observés ainsi que les indices de présence permettant d'identifier les espèces (recherches de cadavres, restes de repas, déjections, dégâts sur la végétation (frottis, écorçage), terriers, traces, coulées, etc.) ont été notés.

La nature des indices de présence et les observations des animaux dans leur milieu permettent aussi de caractériser la fonctionnalité de la zone et de l'habitat concerné. Une attention particulière a été portée sur la détection des coulées et voies de passages afin d'identifier les principaux corridors de déplacement.

Les prospections ont porté en priorité sur les espèces protégées et/ou patrimoniales mais aussi sur l'évaluation des potentialités de présence de ces espèces au regard des habitats observés.

Une cartographie des habitats d'espèces protégées a été réalisée, en tenant compte de leurs exigences écologiques. Une attention particulière a été portée sur l'évaluation de la fonctionnalité des milieux utilisés par ces espèces

I.11 Chiroptères

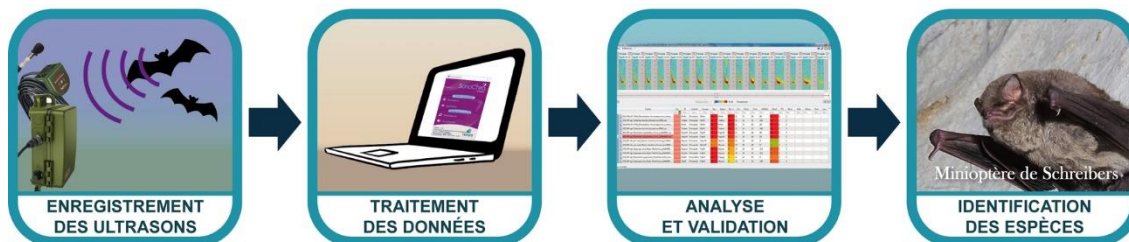
Enregistrement automatique des émissions ultrasonores

Les chiroptères perçoivent leur environnement par l'ouïe notamment en pratiquant l'écholocation. À chaque battement d'ailes, elles émettent un cri dans le domaine des ultrasons, à raison de 1 à 25 cris par seconde. L'écoute des ultrasons au moyen de matériel spécialisé permet donc de détecter immédiatement la présence de ces mammifères.

Les schémas ci-après permettent d'illustrer le type de données recueillies lors des inventaires à l'aide d'enregistreurs et les différentes étapes menant à l'identification des espèces de chiroptères présentes sur les sites.

Matériel d'enregistrement

L'inventaire a été réalisé à l'aide d'enregistreurs automatiques SM2BAT ou SM4BAT (enregistrement direct). Ces détecteurs d'ultrasons enregistrent chaque contact de chauve-souris, référencé par la date et l'heure d'enregistrement. Les fichiers collectés sont analysés sur ordinateur à l'aide d'un logiciel d'analyse acoustique (BatSound) qui permet d'obtenir des sonogrammes et ainsi de déterminer les espèces ou les groupes d'espèces présents. Le nombre de points d'écoute acoustique a été défini selon la surface des sites, les habitats présents et la nature des corridors de vol avérés ou potentiels.



Détermination automatique du signal et identification des espèces

Chaque espèce a des caractéristiques acoustiques qui lui sont propres. L'analyse des signaux qu'elles émettent permet donc de réaliser des inventaires d'espèces.

La méthode d'identification suivie est celle dite « Barataud ». Elle est certainement la plus aboutie actuellement en France et en Europe.

L'analyse des données issues des SM2BAT et SM4BAT s'appuie sur le programme Sonochiro® développé par le département « Recherche & Innovation » de Biotope. Ce programme permet un traitement automatique et rapide d'importants volumes d'enregistrements.

Le programme Sonochiro inclut :

- Un algorithme de détection et de délimitation des signaux détectés.
- Une mesure automatique, sur chaque cri, de 41 paramètres discriminants (répartition temps/fréquence/amplitude, caractérisation du rythme et ratios signal/bruit).
- Une classification des cris basée sur les mesures d'un large panel de sons de référence.
- Une identification à la séquence de cris, incluant l'espèce la plus probable et un indice de confiance de cette identification. Dans le cas où certaines espèces présentes sont peu différenciables entre elles, les séquences sont alors identifiées au groupe d'espèce également assorties d'un indice de confiance.
- Un algorithme détectant la présence simultanée de deux groupes de cris attribuables à deux espèces aisément différenciables, permettant dans ce cas de proposer une identification supplémentaire de l'espèce passant en arrière-plan.

Cette méthode permet de réaliser une « prédétermination » des enregistrements qui sont ensuite validés par un expert.

La validation est effectuée à l'aide de logiciels appropriés (Bat Sound) qui donnent des représentations graphiques du son (sonagrammes) et permettent de les mesurer. Les critères d'identification sont basés sur les variations de fréquence (entre 10 à 120 kHz), la durée du signal (quelques millisecondes), les variations d'amplitude (puissance du signal) et le rythme. Dans l'état actuel des connaissances les méthodes acoustiques permettent d'identifier 26 espèces sur les 34 françaises. Néanmoins, les cris sonar de certaines espèces sont parfois très proches, voire identiques dans certaines circonstances de vol, c'est pourquoi les déterminations litigieuses sont rassemblées en groupes d'espèces.

Évaluation de l'activité

Un contact correspond à une séquence acoustique bien différenciée de cinq secondes. L'activité de chasse est décelée grâce à la présence d'accélération dans le rythme des impulsions, typiques de l'approche d'une proie. La notion de transit recouvre ici un déplacement rapide dans une direction donnée d'un vol linéaire, mais sur une distance inconnue. Quelle qu'en soit la signification, le transit peut indiquer que le milieu traversé n'offre pas les conditions trophiques éventuellement recherchées par l'animal à cet instant précis. Ce type d'activité est plus aisé à discerner chez une espèce audible de loin (*Nyctalus* sp., *Eptesicus* sp., *Tadarida teniotis* ...) car la séquence plus longue permet de révéler un vol en ligne droite sur 200 mètres minimum (sans retour, ni séquence de capture de proie). C'est ainsi que la plupart des contacts d'activité indéterminée concernent des petites espèces audibles dans un faible rayon.

Dans la majorité des études qui se sont pratiquées jusqu'à maintenant, que ce soit avec un détecteur à main ou un enregistreur automatique en point fixe, les résultats des écoutes sont tous exprimés par une mesure de l'activité en nombre de contacts par unité de temps, en général l'heure. Selon les opérateurs et l'appareillage, la définition d'un contact n'est pas très claire, mais correspond à une durée de séquence que l'on pense être proche d'un passage d'un chiroptère, soit de 5 secondes dans le cas des détecteurs à main, à environ 15 secondes pour des enregistreurs de type SM2BAT ou SM4BAT.

Ainsi, **pour pallier aux nombreux facteurs de variations de dénombrements liés au matériel** (sensibilité du micro, trigger, seuils de déclenchements, paramétrages de séquençage des fichiers...) **l'unité la plus pratique de dénombrement correspond à la « minute positive »**. Une minute est dite « positive » quand au moins un chiroptère est enregistré au cours de celle-ci. Le nombre de minutes positives peut être considéré globalement ou décliné par espèce.

Ce type de dénombrement tend à mesurer une régularité de présence d'une espèce sur un site d'enregistrement et peut donc être formulé en occurrence par heure ou par nuit (rapport du nombre de minutes positives sur la durée totale d'écoute en minute pouvant être exprimé en pourcentage) pour obtenir un indice d'activité.

Avec ces nouvelles méthodologies de points d'écoute prolongés sur au moins une nuit complète à l'aide d'appareils enregistreurs de type SM2BAT ou SM4BAT, il fallait un référentiel d'estimation des niveaux d'activité plus objectif que le « dire d'expert ». Ainsi, des analyses statistiques basées sur un important pool de données réelles ont été réalisées par Alexandre Haquart (Biotope) dans le cadre d'un diplôme EPHE. Elles ont abouti à établir un **référentiel appelé Actichiro® qui porte aujourd'hui sur plus de 6000 points d'écoute** répartis en France (dont 2577 sur l'aire méditerranéenne). Il propose des chiffres objectifs **qui permettent d'évaluer le niveau d'activité d'une espèce ou un groupe d'espèces** sur un point ou un site donné. Ces chiffres de référence sont exprimés en minutes positives par nuit.

Calendrier des enregistrements

Les enregistrements ont ciblé les trois périodes clés correspondant aux pics d'activités des chauves-souris :

- La période de transit printanier ;
- La période estivale dite de reproduction (mise bas et élevage des jeunes) ;
- Le transit automnale (fin d'été) lors de la dispersion des jeunes.

Nombre d'enregistreurs déployés et durée d'enregistrement

	Nombre de SM4/SM2Bat	Nombre de nuit d'enregistrement	Nombre de nuits total
Premier passage été (13 juillet 2021)	1	2	2
Second passage automne (21 septembre 2021)	1	1	1
Troisième passage printemps (20 mai 2022)	1	4	4

Soit un équivalent de **sept nuits complètes** d'écoute enregistrées et analysées.

Recherche de gîtes

Les secteurs favorables à la présence de gîtes à chiroptères ont été visités de jour, afin d'identifier l'éventuelle présence de colonies, d'individus isolés ou encore de gîte de repos nocturne (vieux bâti, combles de maisons, arbres à cavités potentiellement favorables...) dans la mesure du possible du fait du caractère privatif de certaines parcelles ou de certains bâtiments. Ces inventaires ont été réalisés au printemps.

Les traces de « guano » ont été particulièrement recherchées. Ce terme regroupe le mélange sous la colonie des crottes et des éléments non comestibles des proies des chauves-souris (ailes de papillons, carapaces de coléoptères...).

I.12 Limites méthodologiques

Généralités

La période durant laquelle ont été menées les investigations était propice à la recherche de la flore et de la faune patrimoniale. Néanmoins, les inventaires ne peuvent pas être considérés comme exhaustifs du fait d'un nombre de passages limité. Les inventaires donnent toutefois une représentation juste de la patrimonialité des espèces floristiques et faunistiques et des enjeux de l'aire d'étude rapprochée.

Habitats et flore

D'une manière globale les périodes durant laquelle ont été menées les deux premières investigations de l'inventaire floristique couvraient celle de la floraison de nombreuses espèces et étaient propices à la recherche de la flore patrimoniale, depuis le début du printemps (flore vernale) jusqu'au début de l'été.

Toutefois la période estivale n'était pas favorable à l'observation de certaines espèces (espaces naturels fauchés préalablement à l'expertise estivale et stress hydrique qui n'a pas permis une reprise suffisante de la végétation). Les cortèges et espèces estivaux (espèces tardives, graminées) n'ont donc pu être observés. C'est le cas de l'Alpiste aquatique, connue sur l'aire d'étude et observée à proximité, qui n'a pu être localisée sur l'emprise du projet faute de parties aériennes reconnaissables. Le passage estival permettant également de statuer sur les habitats naturels, ceux définis lors du pré-diagnostic écologique réalisé en 2021 ont été repris pour la suite de cette étude et affiné quand il était possible de le faire.

Malgré cela, les inventaires floristiques, bien que ne pouvant être considérés comme exhaustifs (du fait d'un nombre de passages limité), donnent une bonne représentation de la patrimonialité des habitats et de la flore du site d'étude (nombre d'espèces et flore remarquable observées cohérentes avec la bibliographie).

Bien que les inventaires aient été réalisés à une période favorable à l'observation d'un maximum d'espèces végétales et donnent une bonne représentation de la patrimonialité des habitats et de la flore du site d'étude, les inventaires floristiques, menés avec précision, ne peuvent être considérés comme exhaustifs. Certaines plantes à floraison précoce (certaines annuelles et bulbeuses notamment) ou à expression fugace ont pu ne pas être visibles ou identifiables aisément lors des passages.

Le dernier passage de 2022 (été) n'a pu être réalisé en raison de la fauche préalable de l'aire d'étude par les services d'entretien de l'agglomération. Certaines espèces à floraison estivale, comme l'Alpiste aquatique n'ont donc pu être observées faute de parties aériennes identifiables.

Une partie du sol sur site a été impacté (piétinement, tassement du sol par machines lourdes et retournement de la terre) et a été constaté lors des passages de 2024 à l'emplacement de stations référencées de Consoude bulbeuse et d'Alpiste aquatiques en 2022 et sur des habitats favorables à ces dernières.

Insectes

Quelques sorties demeurent insuffisantes pour dresser un inventaire exhaustif des insectes réellement présents, même pour quelques groupes peu compliqués comme les rhopalocères ou les odonates : certaines espèces de par leur rareté, leurs faibles effectifs ou la brièveté de leur apparition (en tant qu'imagos), peuvent passer inaperçues.

Il en est de même pour la cartographie exacte des habitats des espèces les plus patrimoniales, forcément approximative du fait de la difficulté de recherche des larves. Néanmoins, l'étalement de ces sorties à des périodes adéquates, permet à l'expert de se faire un avis des cortèges probables d'insectes étudiés selon le type d'habitat, en fonction du temps dont il dispose.

Poissons

La faune aquatique (poissons, écrevisses, mollusques) a fait l'objet d'inventaires partiels. En effet, les inventaires réalisés en 2022 ne concernaient que les poissons, avec notamment la recherche des espèces patrimoniales connues sur le cours d'eau : le Barbeau méridional et l'Anguille d'Europe. Bien que réalisés à la bonne période (début de la période de reproduction du Barbeau), ces inventaires se sont déroulés dans des conditions hydrologiques moyennement favorables à la recherche de l'espèce : débit particulièrement bas pour la saison. Par ailleurs, un linéaire d'une vingtaine de mètres n'a pas pu être prospecté car il se situait en zone privée. Il convient de préciser que la bibliographie récente sur ce cours d'eau (2019) permet de bien connaître les espèces présentes.

Amphibiens et reptiles

La très grande majorité des amphibiens a une phase aquatique relativement courte. Le reste de l'année ils sont en phase terrestre où ils sont difficilement détectables (peu de mouvement, souvent cachés profondément dans des trous ou enterrés dans le sol). Nos passages ont donc ciblé les périodes de détections optimales permettant d'obtenir un inventaire le plus complet possible des espèces utilisant de site d'étude.

La période durant laquelle a été menée l'investigation était propice à la recherche de la batrachofaune. Néanmoins, dans la mesure où les études ne sont pas réalisées sur un cycle biologique complet (année), les inventaires ne peuvent pas être considérés comme totalement exhaustifs (certaines espèces présentent une détectabilité différente en fonction du stade de développement considéré et peuvent ne pas se reproduire tous les ans), mais donnent une représentation juste de la patrimonialité batrachologique du site d'étude.

Le dénombrement des espèces réalisé ne constitue en aucun cas une estimation de la taille de la population, mais seulement le nombre d'individus observés en un temps donné. Ce nombre constitue à minima le nombre d'individus susceptibles d'être impactés directement par l'aménagement. Pour avoir une estimation fiable d'une population, seules les méthodes statistiques de capture-marquage-recapture sur plusieurs sessions de capture permettent de donner de résultats satisfaisants.

Reptiles

Les reptiles sont des espèces discrètes qui s'éloignent rarement de leurs abris où ils peuvent se dissimuler. Très attentifs à tout mouvement suspect, il est parfois difficile de les apercevoir avant qu'ils ne se mettent à l'abri. A titre d'exemple, le Lézard ocellé, qui constitue un des enjeux écologiques majeur dans la région, présente une probabilité de détection moyenne de 0.3 en milieu de garrigue (ASTRUC et al., 2018). En d'autres termes, cette valeur implique qu'un observateur réalisant un passage sur un site où l'espèce est présente, dans des bonnes conditions d'inventaires, aurait en moyenne 70% de chance de ne pas la contacter. Les fortes chaleurs qui peuvent survenir dès le mois de juin sont généralement défavorables à l'observation des reptiles, qui thermorégulent sous des abris afin de faire redescendre leur température corporelle.

Il reste donc difficile d'obtenir une vision exhaustive des communautés de reptiles et de la répartition de leurs différentes populations sur un site, d'autant plus via la réalisation de deux passages. L'expertise ne se base donc pas uniquement sur des observations, mais également sur la potentialité de présence des espèces en fonction de l'intérêt des milieux considérés. Au-delà de l'analyse des habitats nous avons intégrés les documents de référence sur l'écologie et la répartition des espèces cryptiques à différentes échelles. Lorsque cela est justifié, ces espèces ont été considérées comme présentes.

De la même manière, le dénombrement des espèces réalisé ne constitue en aucun cas une estimation de la taille de la population, mais seulement le nombre d'individus observés en un temps donné. Ce nombre constitue à minima le nombre d'individus susceptibles d'être impactés directement par l'aménagement. Pour avoir une estimation fiable d'une population, seules les méthodes statistiques de capture-marquage-recapture sur plusieurs sessions de capture permettent de donner de résultats satisfaisants.

Oiseaux

Lors de la réalisation de point d'écoute, les oiseaux sont recensés de manière plus large que le projet strict, ce qui peut engendrer la prise en compte d'espèces périphériques très peu concernées par les aménagements.

Inversement, la plupart des oiseaux ayant une capacité de déplacement, il est possible que des espèces ne nichant pas à proximité de l'aire d'étude rapprochée, mais exploitant ces ressources que très ponctuellement ne soient pas identifiées. Néanmoins, l'impact du projet sur ces espèces sera faible, voire nul.

Mammifères (hors chiroptères)

Les expertises ont été menées au printemps, ce qui correspond à une période d'observation favorable pour les mammifères (abondance des indices de présence, observations plus fréquentes liées à l'activité des adultes, période d'émancipation des jeunes).

Cependant, la mise en évidence de la présence de certaines espèces par l'observation directe d'individus ou d'indices de présence n'est pas toujours possible compte tenu de la taille, de la rareté, des mœurs discrètes ou de la faible détectabilité des indices (fèces minuscules). C'est principalement le cas des micromammifères, groupe qui requiert la mise en œuvre d'une technique de piégeage particulière (cage-piège avec système de trappe se déclenchant lorsque l'animal consomme l'appât) pour connaître la diversité spécifique. Ce type de piège permet la capture de l'animal vivant et nécessite ainsi un relevé des pièges très fréquent. La prospection de ce groupe est particulièrement difficile et chronophage, les habitats étant peu favorables aux espèces protégées de ce groupe, ce type de protocole n'a pas été retenu.

Chiroptères

Les limites des méthodes utilisant des enregistreurs automatiques sont de deux ordres :

- L'une est due, comme toute méthode utilisant des détecteurs, à la distance de détectabilité des différentes espèces (certaines sont détectables à 100m., d'autres ne le sont pas à plus de 10 m.),
- L'autre est liée à l'absence de présence d'un observateur qui peut orienter son transect et ses écoutes en réaction au comportement des chiroptères et à ce qu'il écoute de façon à optimiser l'analyse du terrain. Les résultats et leur analyse dépendent alors en grande partie de la pertinence du choix des points par rapport aux connaissances locales et à la biologie des espèces. La réalisation complémentaire de transects à pied permet ainsi d'améliorer l'analyse.

Mais l'avantage principal est la grande quantité d'informations qui permet de s'affranchir quelque peu des aléas météorologiques et d'aller plus loin dans l'analyse des données quantitatives.

Par ailleurs, l'expression des données en minutes positives permet aussi de pallier au problème de la distance de détection, considérant que la probabilité de détecter une espèce dans ce laps de temps qu'elle soit détectable de loin ou de près est plus proche que dans un laps de temps court, les 5 secondes habituellement utilisés pour comptabiliser un contact. L'utilisation du référentiel Actichiro qui compare les valeurs obtenues d'une espèce avec celles récoltées pour la même espèce dans la base de données permet également de s'affranchir de relativiser les valeurs en fonction des différences de détectabilité.

De plus les détecteurs ont été placés dans les différents milieux favorables aux chiroptères et les transects sont venus compléter les inventaires dans des secteurs où aucun SM2BAT n'avait été posé.

Enfin, concernant la recherche des gîtes arboricoles, le temps imparti aux prospections ne permettait pas, compte-tenu de la taille de l'aire d'étude, de visiter précisément chaque arbre potentiellement favorable. Les inventaires consistent donc en une analyse des potentialités en gîtes arboricoles au regard de la maturité des arbres.

Conclusion

Une pression de prospection proportionnée a été mise en œuvre dans le cadre des études faune flore. En fonction des groupes d'espèces, des inventaires ont été menés à chacune des périodes permettant l'observation des espèces protégées et/ou patrimoniales (inventaires précoces et tardifs amphibiens, plusieurs dates d'inventaire pour la flore...). L'état des lieux réalisé concernant la faune apparaît donc robuste et suffisamment complet pour préparer la constitution de dossiers réglementaires.

En ce qui concerne la flore, l'étude du cycle biologique complet a été amputé de la période estivale qui n'était pas favorable à un inventaire sur l'aire d'étude rapprochée (espaces naturels fauchés préalablement à l'expertise estivale et stress hydrique qui n'a pas permis une reprise suffisante de la végétation). Les cortèges et espèces estivaux (espèces tardives, graminées) n'ont donc pu être observés ou alors mal estimé. C'est le cas de l'Alpiste aquatique, connue sur l'aire d'étude dont le dénombrement n'est probablement pas exact. Le passage estival permettant également de statuer sur les habitats naturels, ceux définis lors du pré-diagnostic ont été repris pour la suite de cette étude et affiné quand il était possible de le faire. L'observation réalisée en été a été complété par les données bibliographiques.

Annexe II : Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces

Synthèse des documents de référence pour la définition des statuts de rareté ou menaces

Niveau européen	Niveau national	Niveau local
Habitats		
<ul style="list-style-type: none"> Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne EUR 28 (Commission européenne, 2013) « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tomes 1 à 5 (Bensettiti <i>et al.</i> (coord.), 2001, 2002, 2004ab, 2005) European red list of habitats (Janssen <i>et al.</i>, 2016) Actualisation des interprétations des Cahiers d'habitats (Gaudillat <i>et al.</i>, 2018) 	<ul style="list-style-type: none"> Liste rouge des forêts méditerranéennes de France métropolitaine (UICN France, 2018) 	<ul style="list-style-type: none"> Liste des espèces déterminantes de l'inventaire ZNIEFF - Provence-Alpes-Côte d'Azur (MNHN, OFB 2003) Référentiel et liste rouge des végétations de Provence-Alpes-Côte-d'Azur (Noble, Van Es, Delauge, et al. 2015)
Flore		
<ul style="list-style-type: none"> « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 6 – Espèces végétales (Bensettiti, Gaudillat & Quéré (coord.), 2002) European red list of vascular plants (Bilz, Kell, Maxted & Lansdown, 2011) 	<ul style="list-style-type: none"> Liste rouge de la Flore vasculaire de France métropolitaine (UICN France <i>et al.</i>, 2018) 	<ul style="list-style-type: none"> Liste des espèces déterminantes de l'inventaire ZNIEFF - Provence-Alpes-Côte d'Azur (MNHN, OFB 2003) Base de Données « Nomenclaturale » de la Flore de France (B.D.N.F.F., consultable et actualisée en ligne sur le site www.tela-botanica.org). Flore de la France méditerranéenne continentale (TISON J.-M., JAUZEIN Ph., MICHAUD H., 2014), Liste rouge de la flore vasculaire en région PACA (Noble et al., 2015) Catalogue de la flore vasculaire de Provence-Alpes Côte d'Azur (CBNA & CBNMed, 2021)
Bryophytes		
<ul style="list-style-type: none"> European Red List of Mosses, Liverworts and Hornworts (Hodgetts <i>et al.</i>, 2019) 	<ul style="list-style-type: none"> Mousses et hépatiques de France (Hugonnot, Celle & Pépin, 2015) 	<ul style="list-style-type: none"> Liste des espèces déterminantes de bryophytes des ZNIEFF de la région Provence-Alpes Côte d'Azur (MNHN, OFB 2003)
Insectes		
<ul style="list-style-type: none"> European Red List of dragonflies (Kalkman <i>et al.</i>, 2010) European Red List of butterflies (Van Swaay <i>et al.</i>, 2010) European Red List of saproxylic beetles (Nieto & Alexander, 2010) « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt 	<ul style="list-style-type: none"> Liste rouge des Papillons de jour de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2012). Liste rouge des Libellules de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016, 2017) Les orthoptères menacés de France. Liste rouge nationale et liste 	<ul style="list-style-type: none"> Liste des espèces déterminantes de bryophytes des ZNIEFF de la région Provence-Alpes Côte d'Azur (MNHN, OFB 2003) Atlas illustré des Libellules de la région Provence-Alpes Côte d'Azur (Papazian et al, 2017)

Niveau européen	Niveau national	Niveau local
<p>communautaire, tome 7 – Espèces animales (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002)</p> <ul style="list-style-type: none"> European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets (Hochkirch <i>et al.</i>, 2016) The conservation status and distribution of Mediterranean saproxylic beetles. (García <i>et al.</i>, 2018) 	<p>rouge par domaine biogéographique (Sardet & Defaut, 2004)</p> <ul style="list-style-type: none"> Les Libellules de France, Belgique, Luxembourg (Boudot <i>et al.</i>, 2017) Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Sardet, Roesti & Braud, 2015) Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises (Brustel, 2004) Liste rouge des éphémères de France métropolitaine (UICN France, MNHN & OPIE, 2018) 	<ul style="list-style-type: none"> Liste rouge des odonates de Provence-Alpes Côte d'Azur (Bence <i>et al.</i>, 2016) Liste rouge des Rhopalocères et Zygènes de Provence-Alpes Côte d'Azur (Bence <i>et al.</i>, 2014) Liste rouge des Orthoptères de la région Provence-Alpes Côte d'Azur (Bence <i>et al.</i>, 2019)
Mollusques		
<ul style="list-style-type: none"> European Red List of non-marine Molluscs (Cuttelod, Seddon & Neubert, 2011) « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 7 – Espèces animales (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002) 	<ul style="list-style-type: none"> Liste rouge des Mollusques continentaux de France métropolitaine (UICN France, OFB & MNHN, 2021) 	<ul style="list-style-type: none"> /
Crustacés		
<ul style="list-style-type: none"> Atlas of Crayfish in Europe (Souty-Grosset <i>et al.</i>, 2006) « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 7 – Espèces animales (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002) 	<ul style="list-style-type: none"> Liste rouge des Crustacés d'eau douce de France métropolitaine (UICN France & MNHN, 2012) 	<ul style="list-style-type: none"> Liste des espèces déterminantes de l'inventaire ZNIEFF - Provence-Alpes-Côte d'Azur (MNHN, OFB 2003)
Poissons		
<ul style="list-style-type: none"> European Red List of Freshwater Fishes (Freyhof & Brooks, 2011) « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 7 – Espèces animales (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002) 	<ul style="list-style-type: none"> Les Poissons d'eau douce de France (Keith <i>et al.</i>, 2020) Liste rouge des Poissons d'eau douce de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SFI & AFB, 2019) 	<ul style="list-style-type: none"> Liste des espèces déterminantes de l'inventaire ZNIEFF - Provence-Alpes-Côte d'Azur (MNHN, OFB 2003)
Reptiles - Amphibiens		
<ul style="list-style-type: none"> European Red List of Reptiles (Cox & Temple, 2009) European Red List of Amphibiens (Temple & Cox, 2009) Atlas of amphibians and reptiles in Europe (Gasc <i>et al.</i>, 2004) « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 7 – Espèces animales (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002) 	<ul style="list-style-type: none"> Atlas des amphibiens et reptiles de France (Lescure & Massary, 2013) Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Vacher & Geniez, 2010) Liste rouge Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN & SHF, 2015, 2016) 	<ul style="list-style-type: none"> Liste des espèces déterminantes de l'inventaire ZNIEFF - Provence-Alpes-Côte d'Azur (MNHN, OFB 2003) Liste rouge régionale des amphibiens de Provence-Alpes-Côte d'Azur (CEN PACA 2017) Liste rouge régionale des reptiles de Provence-Alpes-Côte d'Azur (CEN PACA 2017) Actualisation de l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de Provence-

Niveau européen	Niveau national	Niveau local
		Alpes-Côte d'Azur (CEN PACA, 2017)
Oiseaux		
<ul style="list-style-type: none"> European Red List of Birds (Birdlife International, 2021) 	<ul style="list-style-type: none"> Atlas des oiseaux de France Métropolitaine (Issa & Muller, 2015) Liste rouge des Oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016) 	<ul style="list-style-type: none"> Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs en Provence-Alpes Côte d'Azur (LPO PACA & CEN PACA, 2020) ZNIEFF continentales : liste des espèces de faune déterminantes en région PACA (28/07/2016) ZNIEFF continentales : liste des espèces de faune remarquables en région PACA (28/07/2016) Atlas des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur (Flitti, Kabouche, Kayser et Oliosio 2009)
Mammifères		
<ul style="list-style-type: none"> The Status and distribution of European mammals (Temple & Terry, 2007) « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, tome 7 – Espèces animales (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002) 	<ul style="list-style-type: none"> Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Arthur & Lemaire, 2009) Liste rouge des Mammifères de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SFPEM & ONCFS, 2017, 2018) 	<ul style="list-style-type: none"> Les Mammifères de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Biotope, Mèze, 344 p (LPO PACA, GECEM & GCP, 2016)

Annexe III : Liste des espèces observées dans l'aire d'étude rapprochée

III.1 Espèces végétales

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Acacia dealbata</i> Link, 1822	Mimosa argenté, Mimosa des fleuristes, Mimosa de Bormes
<i>Acanthus mollis</i> L., 1753	Acanthe à feuilles molles, Acanthe molle
<i>Adiantum capillus-veneris</i> L., 1753	Capillaire de Montpellier, Cheveux de Vénus, Capillaire Cheveu-de-Vénus
<i>Allium triquetrum</i> L., 1753	Ail à trois angles, Ail à tige triquètre
<i>Ambrosia psilostachya</i> DC., 1836	Ambrosie à épis lisses
<i>Arundo donax</i> L., 1753	Canne de Provence, Grand roseau
<i>Avena sativa</i> L., 1753	Avoine cultivée
<i>Berula erecta</i> (Huds.) Coville, 1893	Berle dressée, Petite berle
<i>Borago officinalis</i> L., 1753	Bourrache officinale
<i>Briza media</i> L., 1753	Brize intermédiaire, Amourette commune
<i>Briza minor</i> L., 1753	Petite amourette, Brize mineure
<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou
<i>Carduus pycnocephalus</i> L., 1763	Chardon à tête dense, Chardon à capitules denses
<i>Carex pendula</i> Huds., 1762	Laïche à épis pendants, Laïche pendante
<i>Carex riparia</i> Curtis, 1783	Laïche des rives
<i>Centranthus ruber</i> (L.) DC., 1805	Centranthe rouge, Valériane rouge
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé
<i>Clematis flammula</i> L., 1753	Clématite flamme, Clématite odorante
<i>Cortaderia argentea</i> (Nees) Stapf, 1897	Herbe de la Pampa, Roseau à plumes
<i>Cortaderia selloana</i> (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 1900	Herbe de la Pampa, Roseau à plumes
<i>Cyperus fuscus</i> L., 1753	Souchet brun
<i>Cyperus longus</i> L., 1753	Souchet long, Souchet odorant
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule
<i>Equisetum hyemale</i> L., 1753	Prêle d'hiver, Jonc hollandais
<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf., 1799	Prêle très rameuse, Prêle rameuse
<i>Erigeron karvinskianus</i> DC., 1836	Vergerette de Karvinski
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl, 1804	Frêne à feuilles étroites
<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron, Herbe collante
<i>Gladiolus italicus</i> Mill., 1768	Glaïeul des moissons, Glaïeul d'Italie

<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse, Blanchard
<i>Juncus conglomeratus</i> L., 1753	Jonc aggloméré
<i>Lapsana communis</i> L., 1753	Lampsane commune, Graceline
<i>Laurus nobilis</i> L., 1753	Laurier-sauce
<i>Lonicera japonica</i> var. <i>aureoreticulata</i> (T.Moore) G.Nicholson, 1896	Chèvrefeuille du Japon
<i>Ludwigia peploides</i> (Kunth) P.H.Raven, 1964	Jussie rampante, Jussie
<i>Luzula forsteri</i> (Sm.) DC., 1806	Luzule de Forster
<i>Marchantia</i> L., 1753 sp.	Marchantiale sp.
<i>Melica uniflora</i> L., 1753	Mélique à fleur unique
<i>Mentha aquatica</i> L., 1753	Menthe aquatique, Baume d'eau, Baume de rivière, Bonhomme de rivière, Menthe rouge, Riolet, Menthe à grenouille
<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten., 1842	Muscari à grappes, Muscari négligé
<i>Nasturtium officinale</i> W.T.Aiton, 1812	Cresson des fontaines, Cresson officinal
<i>Oenothera rosea</i> L'Hér. ex Aiton, 1789	Onagre rosée
<i>Onobrychis caput-galli</i> (L.) Lam., 1779	Sainfoin Tête-de-coq
<i>Opuntia compressa</i> McBride, 1922	Figuier de Barbarie, Figuier d'Inde
<i>Oxalis pes-caprae</i> L., 1753	Oxalis pied-de-chèvre
<i>Cyperus eragrostis</i> Willd., 1816 sp.	Souchet robuste
<i>Phalaris aquatica</i> L., 1755	Alpiste aquatique
<i>Phalaris arundinacea</i> L., 1753	Baldingère faux-roseau, Fromenteau
<i>Platanus xhispanica</i> L., 1753 sp.	Platane commun
<i>Poa</i> L., 1753 sp.	Pâturin
<i>Polygonatum avicularum</i> Mill., 1754 sp.	Renouée des oiseaux
<i>Polypodium vulgare</i> L., 1753 sp.	Polypode commun
<i>Populus alba</i> L., 1753	Peuplier blanc
<i>Populus nigra</i> L., 1753	Peuplier commun noir, Peuplier noir
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn, 1879	Fougère aigle, Porte-aigle
<i>Quercus pubescens</i> ., 1753 sp.	Chêne blanc, Chêne pubescent
<i>Ranunculus ficaria</i> L., 1753	Ficaire printanière, Ficaire
<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Robinier faux-acacia, Carouge
<i>Salix purpurea</i> L., 1753	Osier rouge, Osier pourpre
<i>Sambucus nigra</i> L., 1753	Sureau noir, Sampéchier
<i>Sanguisorba minor</i> Scop., 1771	Pimprenelle à fruits réticulés
<i>Scirpoides holoschoenus</i> (L.) Soják, 1972	Scirpe-jonc
<i>Scrophularia auriculata</i> L., 1753	Scrofulaire aquatique, Scrofulaire de Balbis
<i>Sesleria</i> Scop., 1760 sp.	Seslerie
<i>Silene latifolia</i> Poir., 1789	Compagnon blanc, Silène à feuilles larges
<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop., 1772	Herbe aux chantres, Sisymbre officinal
<i>Smyrniolus olusatrum</i> L., 1753	Maceron cultivé
<i>Solanum nigrum</i> L., 1753	Morelle noire

<i>Symphytum bulbosum</i> K.F.Schimp., 1825	Consoude à bulbe
<i>Symphytum tuberosum</i> L., 1753	Consoude à tubercules
<i>Umbilicus rupestris</i> (Salisb.) Dandy, 1948	Nombriil de vénus, Oreille-d'abbé
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L., 1753	Mouron aquatique, Mouron d'eau
<i>Vinca major</i> L., 1753	Grande pervenche
<i>Woodsia</i> R.Br., 1810 sp.	Woodsie

III.2 Insectes

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Anax imperator</i> (Leach, 1815)	Anax empereur
<i>Cicada orni</i> (Linnaeus, 1758)	Cigale grise
<i>Crocothemis erythraea</i> (Brulle, 1832)	Crocothemis écarlate
<i>Erythromma lindenii</i> (Selys, 1840)	Agrion de Vander Linden
<i>Gomphocerippus brunneus</i> (Thunberg, 1815)	Criquet duettiste
<i>Lasiommata megera</i> (Linnaeus, 1767)	Mégère
<i>Onychogomphus uncatu</i> (Charpentier, 1840)	Gomphe a crochets
<i>Orthetrum brunneum</i> (Boyer de Fonscolombe, 1837)	Orthetrum brun
<i>Orthetrum cancellatum</i> (Linnaeus, 1758)	Orthetrum réticule
<i>Orthetrum coerulescens</i> (Fabricius, 1798)	Orthetrum bleissant
<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)	Tircis
<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)	Piérïde du Navet
<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	Piérïde de la Rave
<i>Platycnemis latipes</i> (Rambur, 1842)	Agrion blanchâtre
<i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier, 1840)	Sympetrum fascié
<i>Tettigonia viridissima</i> (Linnaeus, 1758)	Grande Sauterelle verte
<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)	Vulcain

III.3 Poissons

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Barbus meridionalis</i> (Risso, 1827)	Barbeau méridional

III.4 Amphibiens

Nom scientifique	Nom vernaculaire
------------------	------------------

<i>Pelophylax ridibundus</i> (Pallas 1771)	Grenouille rieuse
--	-------------------

III.5 Reptiles

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Podarcis muralis</i> (Laurenti 1768)	Lézard des murailles
<i>Tarentola mauritanica</i> (Linnaeus 1758)	Tarente de Maurétanie

III.6 Oiseaux

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Aegithalos caudatus</i> (Linnaeus, 1758)	Mésange à longue queue
<i>Alcedo atthis</i> (Linnaeus, 1758)	Martin-pêcheur d'Europe
<i>Anas platyrhynchos</i> Linnaeus, 1758	Canard colvert
<i>Ardea cinerea</i> (Linnaeus, 1758)	Héron cendré
<i>Buteo buteo</i> (Linnaeus, 1758)	Buse variable
<i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758)	Chardonneret élégant
<i>Certhia brachydactyla</i> C.L. Brehm, 1820	Grimpereau des jardins
<i>Cinclus cinclus</i> (Linnaeus, 1758)	Cincla plongeur
<i>Cyanistes caeruleus</i> (Linnaeus, 1758)	Mésange bleue
<i>Dendrocopos major</i> (Linnaeus, 1758)	Pic épeiche
<i>Erithacus rubecula</i> (Linnaeus, 1758)	Rougegorge familier
<i>Euodice malabarica</i> (Linnaeus, 1758)	Capucin bec-de-plomb
<i>Garrulus glandarius</i> (Linnaeus, 1758)	Geai des chênes
<i>Larus michahellis</i> Naumann, 1840	Goéland leucopnée
<i>Lophophanes cristatus</i> (Linnaeus, 1758)	Mésange huppée
<i>Luscinia megarhynchos</i> C. L. Brehm, 1831	Rossignol philomèle
<i>Motacilla alba</i> (Linnaeus, 1758)	Bergeronnette grise
<i>Motacilla cinerea</i> (Tunstall, 1771)	Bergeronnette des ruisseaux
<i>Parus major</i> (Linnaeus, 1758)	Mésange charbonnière
<i>Psittacula krameri</i> (Scopoli, 1769)	Perruche à collier
<i>Regulus ignicapilla</i> (Temminck, 1820)	Roitelet à triple bandeau
<i>Serinus serinus</i> (Linnaeus, 1766)	Serin cini
<i>Spinus spinus</i> (Linnaeus, 1758)	Tarin des aulnes
<i>Sturnus vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	Étourneau sansonnet
<i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758)	Fauvette à tête noire

<i>Sylvia melanocephala</i> (Gmelin, 1789)	Fauvette mélanocéphale
<i>Troglodytes troglodytes</i> (Linnaeus, 1758)	Troglodyte mignon
<i>Turdus merula</i> (Linnaeus, 1758)	Merle noir

III.7 Mammifères (hors chiroptères)

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ecureuil roux

III.8 Chiroptères

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Minioptère de Schreibers
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de leisler
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl/
<i>Pipistrellus nathusii/ Pipistrellus kuhlii</i>	Groupe Pipistrelle de Kuhl/de Nathusius
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée
<i>Tadarida teniotis</i>	Molosse de Cestoni

Annexe IV : Données brutes hydromorphologiques (amont vers aval)

Cours d'eau :		Date :		Tronçon :		Conditions d'écoulement :		Étiage		
carimai		20/05/2022		médián						
GPS début	GPS fin	GPS ponctuel	Facès d'écoulement	Largeur (m)	Granulométrie dominante	Granulométrie accessoire	Colmatage	Surface granulométriquement favorable (m²)	Frayère potentielle ou observée (m²)	Remarques / observations
		123								
122	123		Radier	1	PG	D	2			Pont autoroute fond encrouté
121	122		Fosse d'affouillement	3	PG	CG	3			alg 70%
118	121		Chenal lotique	0,5	GG	CF	2			alg 80%
117	118		Plat lent	2	PG	B	2			
		117	Radier	5	PG	CG	2			Remblais en RG
		116								Végétation dans le lit
		115	Radier	5						
		114	Radier	2						
113	114		Chenal lent	1	CF	CG	2			
112	113		Radier	1	CF	CG	2			
111	112		Plat lent	1	CF	CG	2			
110	111		Radier	1	CF	CG	2			Gué
109	110		Mouille de concavité	4	B	CF	3			2 gros blocs en amont pour passage à gué
104	109		Radier	1	PG	B	2			fin palplanches RD et G
103	104		Plat lent	2	PG	PF	2			
102	103		Radier	4	D	PG	2			Débroussaillage ++
100	102		Plat lent	4	CG	CF	3	1		
		100								Fond bétonné
96	99		Plat lent	3	PG	CG	3			
		97-98	Radier	0,5	PG	PF	2			
95	96		Plat courant	1	CG	PG	3			fond encrouté
94	95		Plat lent	4	CF	CG	3	0,5		largeur plein bord = 5 m
93	94		Radier	1	CF	D	3			fond encrouté
93	91		Chenal lent	1,5	CG	PF	4			Alg 80%
		92								Jussie 10m²
90	91		Plat lent	5	GG	D	2			fond bétonné (pont)
89	90		Radier	2	PG	CG	3			
88	89		Fosse d'affouillement	2	PG	B	2			
		88	Rapide	1	B	PG	2			
86	87		Mouille de concavité	3	GG	CF	3	5	0,6	Alevins +++
85	86		Radier	1	B	PG	2			
84	85		Mouille de concavité	3	GG	CG	3	0,4		Alg 90%
83	84		Chenal lent	1	L	PG	4	0,2		Alg 90%
82	83		Fosse d'affouillement	5	L	PG	4	0,1		
82	81		Chenal lent	1	L	PG	4			
		81								Dallot fond béton
		80								Enrochement RD et G bétonné



Biotopé Siège Social
22, boulevard Maréchal Foch
B.P. 58
34140 MÈZE
Tél. : +33 (0)4 67 18 46 20

