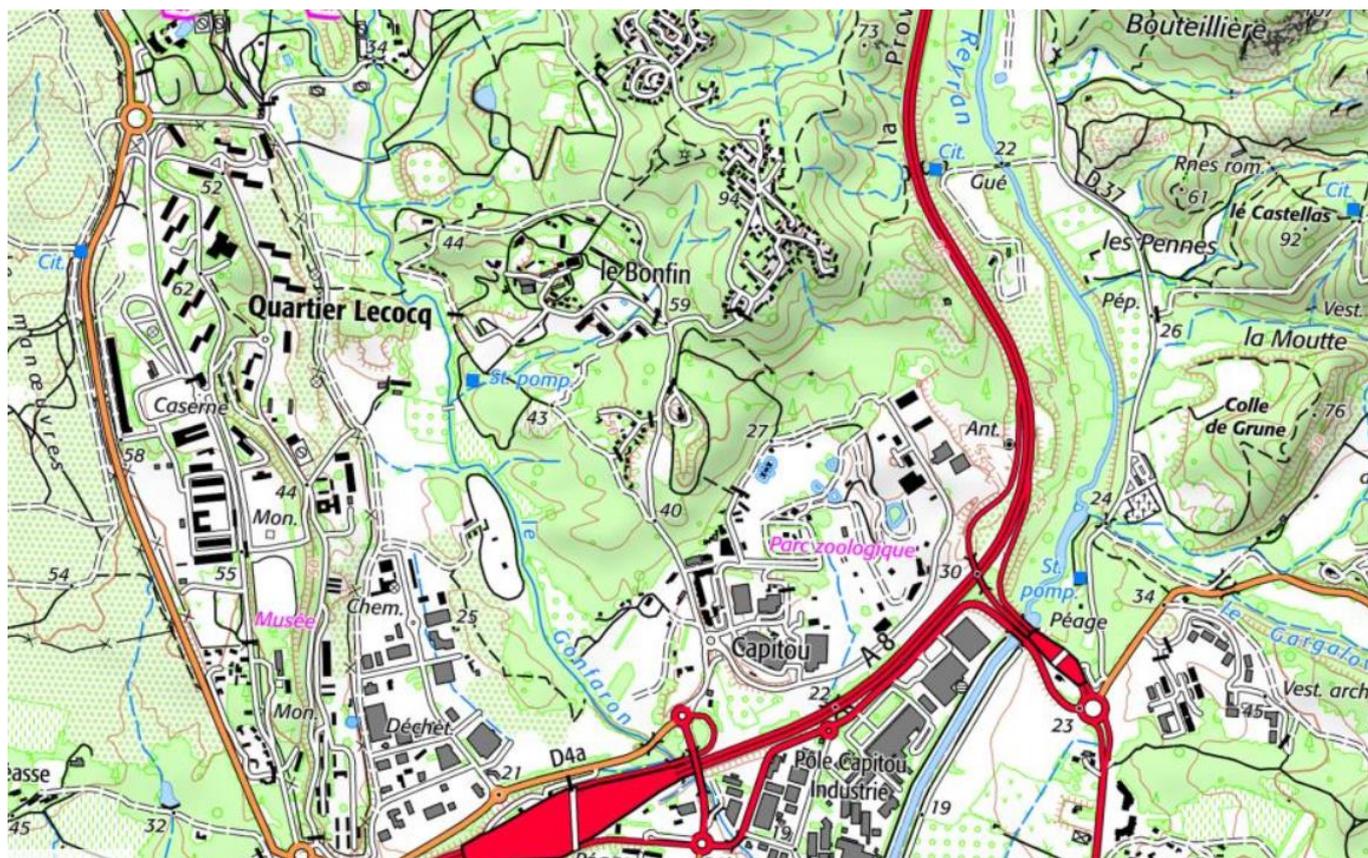


Commune de Fréjus (83)

Annexe au Cerfa n°14734*03



SOMMAIRE

ANNEXE I. :	PLAN DE SITUATION	3
ANNEXE II. :	PHOTOS.....	4
ANNEXE III. :	PLAN DU PROJET.....	7
ANNEXE IV. :	PLAN DES ABORDS	8
ANNEXE V. :	SITUATION VIS-A-VIS DE NATURA 2000.....	9
ANNEXE VI. :	DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE	10
ANNEXE VII. :	ETUDE HYDRAULIQUE	11
ANNEXE VIII. :	ETUDE PHYTOSANITAIRE	12

ANNEXE II. : PHOTOS





Photo 1



Photo 2



Photo 3

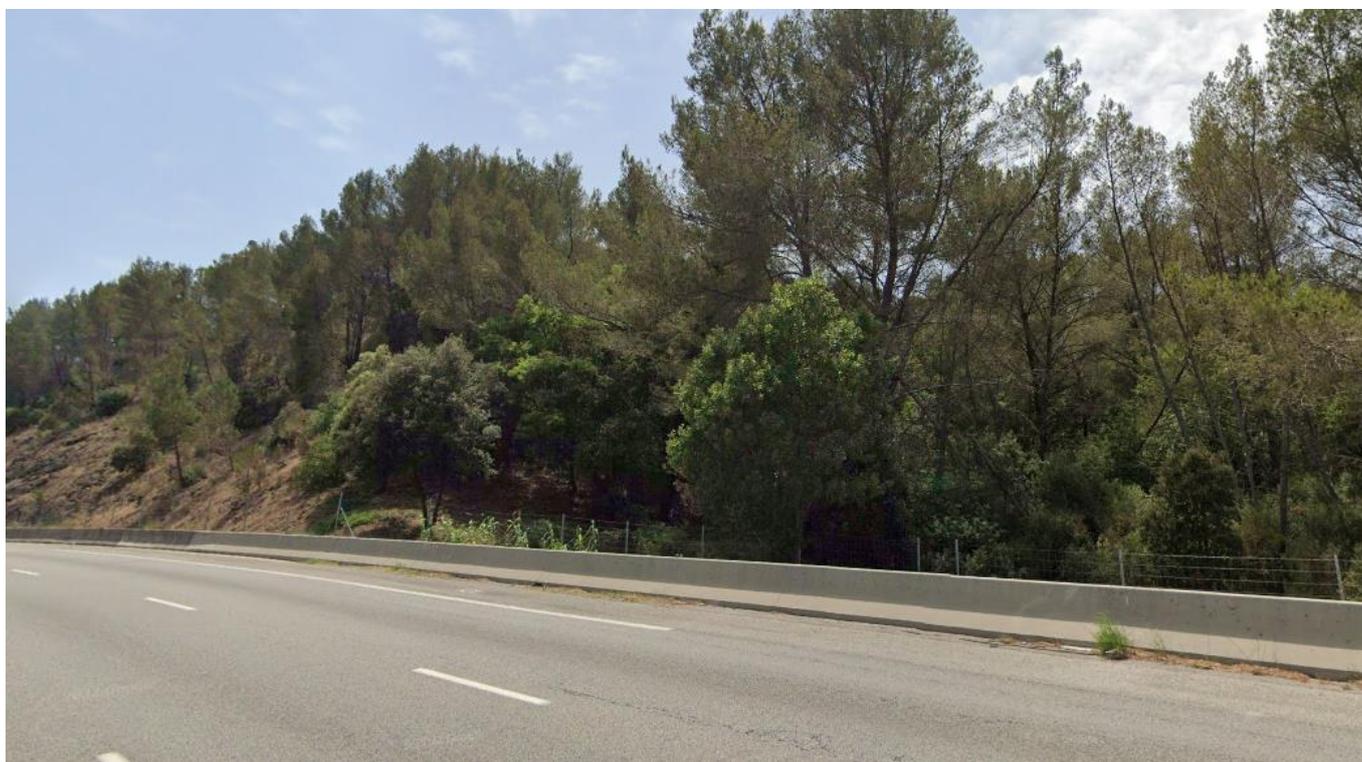


Photo 4

ANNEXE III. : PLAN DU PROJET

Voir planche hors texte.

ANNEXE IV. : PLAN DES ABORDS

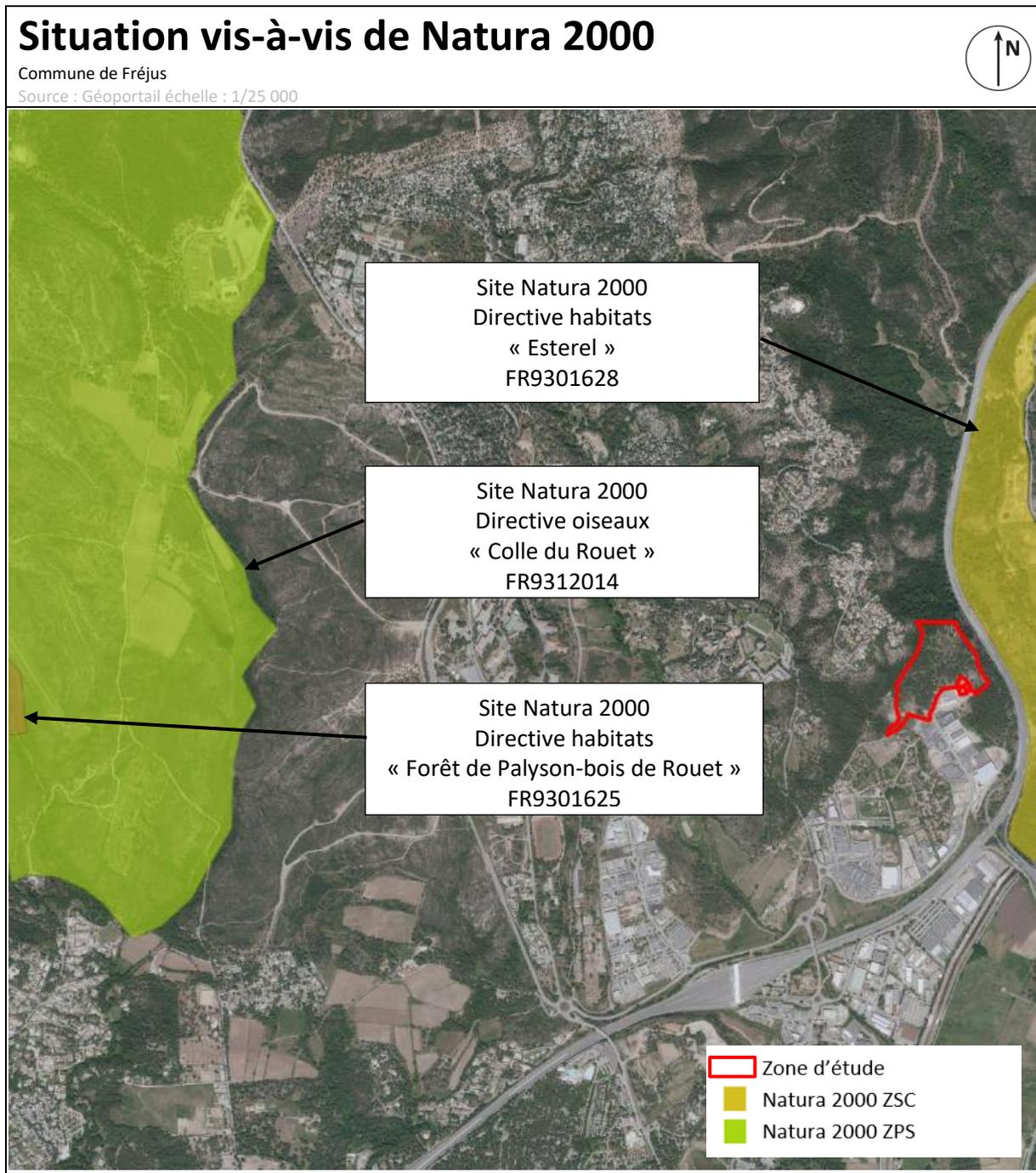
Plan des abords

Echelle 1/ 4 500 Source Qgis/ Img satellite



- | | |
|--|--|
| Zone d'étude | Terrains vagues de zones urbaines et suburbaines |
| Pinèdes (Pinus halepensis) | Dépôts de déchets |
| Sites industriels et commerciaux encore en activité en zone rurale | Mattorals à chêne - liège x Maquis à Cistus monspeliensis |
| Zoo | Pinèdes de pin parasol provençales X Pelouses silicieuses ouest méditerranéennes |
| Réseaux routiers | Communautés des eaux peu profondes à Ranunculus |
| Bâtiments résidentiels des villes et centres villes | Petits jardins ornementaux et domestiques |
| Chénaies (de Chêne - liège) provençales | Pelouse silicieuse ouest - méditerranéennes |
| Cours d'eau intrmittents | |

ANNEXE V. : SITUATION VIS-A-VIS DE NATURA 2000



ANNEXE VI. : DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

Projet d'aménagement du Pôle Safari, Diagnostic faunistique et floristique, Naturalia, 2020.

Voir pages suivantes.

PROJET D'AMENAGEMENT DU POLE SAFARI

Commune de Fréjus– 83

DIAGNOSTIC FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE



POUR LE COMPTE DE
CAVEM

Réf. : PA20190111-GD1

PROJET D'AMENAGEMENT DU POLE SAFARI

Commune de Fréjus- 83

DIAGNOSTIC FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Rapport remis le

22 janvier 2020

Pétitionnaire

CAVEM



Équipe Naturalia-Environnement

Coordination	Guy DURAND - chef de projet
Équipe technique	Thomas CROZE et Teddy BAUMGERGER – Botanistes Camille GOURMAND – Entomologiste Mattias PEREZ – Herpétologue Paul Ménard - Ornithologue Lénaïc ROUSSEL et Mathieu FAURE – Mammalogistes
Cartographie	Caroline AMBROSINI

Suivi des modifications

Date	Version	Contenu	Émetteur
20.01.2020	1	1 ^{ère} diffusion de l'état initial	G. Durand

Sommaire

1. Introduction	2
1.1. Contexte.....	2
1.2. Situation géographique.....	3
2. Méthodologie	3
2.1. Groupes étudiés et implications règlementaires	3
2.1.1. Habitats	3
2.1.2. Flore.....	3
2.1.3. La faune.....	4
2.2. Définition de l'aire d'étude / zone prospectée	4
2.3. Les phases d'étude	6
2.3.1. Le diagnostic écologique	6
2.3.2. Restitution cartographique	11
2.3.3. Définition des enjeux.....	12
3. Etat initial	13
3.1. Bilan des périmètres d'intérêt écologique	13
3.2. Considérations éco-paysagères et fonctionnelles.....	17
3.3. Habitats naturels et semi-naturels.....	17
3.4. Zones humides.....	20
3.4.1. Zones humides identifiées sur critère « habitats »	20
3.4.2. Zones humides identifiées sur critères « pédologiques »	20
3.5. Peuplements floristiques.....	22
3.5.1. Analyse bibliographique	22
3.5.2. Résultats des investigations de terrain	22
3.5.3. Espèces à enjeux.....	23
3.6. Peuplements faunistiques.....	29
3.6.1. Insectes et autres arthropodes.....	29
3.6.2. Amphibiens.....	31
3.6.3. Reptiles.....	33
3.6.4. Avifaune.....	35
3.6.5. Mammifères dont chiroptères.....	39
3.7. Espèces invasives	42
3.7.1. Flore.....	42
3.7.2. Faune.....	42
4. Synthèse et cartographie des enjeux écologiques hiérarchisés	43
Annexes.....	47
Annexe I : Éléments méthodologiques	47
Annexe II : Descriptions générales des différents types de documents d'alerte.....	49

Table des illustrations

Figure 1 : Plan du projet d'aménagement	2
Figure 2. Localisation du projet	3
Figure 3 : Aire d'étude principale	5
Figure 4 : Place de l'aire d'étude dans le réseau des périmètres d'inventaires.....	14
Figure 5 : Place de l'aire d'étude dans le réseau des périmètres contractuels.....	15
Figure 6 : Place de l'aire d'étude dans le réseau des espaces à sensibilité pour la Tortue d'Hermann.....	16
Figure 7: Cartographie des habitats naturels et semi-naturels dominants au sein de l'aire d'étude.....	19
Figure 8 : Cartographie des zones humides identifiées sur critère « végétation »	21
Figure 9. Quelques Coléoptères du cortège : <i>Macrolenes dentipes</i> , <i>Menophilus cylindricus</i> et <i>Anthaxia parallela</i>	29
Figure 10. Quelques espèces des zones ouvertes : la Sésie du néflier, le Thècle du kermès et l'Ascalaphe souffré	30
Figure 11 : Détail de la densité de Rainette méridionale avec 3 juvéniles dans la mare sud. Photo sur site : Naturalia	31
Figure 12 : Jeune individu de Trachémyde à tempes rouges trouvé sur site. Photo sur site : Naturalia.....	34
Figure 13 : Lisière de <i>Pinus halepensis</i> habitat de reproduction de la Tourterelle des bois. Zones boisées abritant un cortège de passereaux cavicoles insectivores.	37
Figure 14: Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique et Hirondelle rousseline. Photos (prises hors site) Naturalia	37
Figure 15 : Habitats ayant fait l'objet de recherche de gîtes (arbre à cavité favorable, bâti peu favorable et puit non favorable)	40
Figure 16 : Localisation des enjeux floristiques.....	44
Figure 17 : Localisation des enjeux faunistiques.....	45
Figure 18 : Répartition des zones à enjeux hiérarchisées	46

Table des tableaux

Tableau I. Structures et organismes ressources consultés	6
Tableau II. Calendrier des prospections	7
Tableau III. Bilan des périmètres écologique vis-à-vis de l'aire d'étude	13
Tableau 4. Habitats naturels et semi-naturels dominants.....	17
Tableau 5. Espèces végétales protégées ou patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique.....	22
Tableau 6. Espèces d'arthropodes protégées ou patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique.....	29
Tableau 7. Espèces d'amphibiens protégées ou patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique.....	31
Tableau 8. Espèces de reptiles protégées ou patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique.....	33
Tableau 9. Espèces d'oiseaux protégées ou patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique.....	36
Tableau 10. Espèces des mammifères protégées ou patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique.....	39

Liste des abréviations

APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope
CNPN : Conseil National de la Protection de la Nature
CSRPN : Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

DH : Directive « Habitats »

DH II : Annexe II de la Directive « Habitats »

DH IV : <i>Annexe IV de la Directive « Habitats »</i>	PLU : <i>Plan Local d'Urbanisme</i>
DO : <i>Directive « Oiseaux »</i>	PN : <i>Protection nationale</i>
DO I : <i>Annexe I de la Directive « Oiseaux »</i>	PNA : <i>Plan National d'Action</i>
ENS : <i>Espace Naturel Sensible</i>	PNN : <i>Parc Naturel National</i>
ERC : <i>Éviter, réduire, compenser</i>	PNR : <i>Parc Naturel Régional</i>
LRN : <i>Liste rouge nationale</i> / LRR : <i>Liste rouge régionale</i>	PR : <i>Protection Régionale</i>
DD = <i>Données insuffisantes</i>	Rem. / Det. ZNIEFF : <i>Remarque ou Déterminante ZNIEFF</i>
LC = <i>Préoccupation mineure</i>	SCOT : <i>Schéma de Cohérence territoriale</i>
NT = <i>Quasi menacée</i>	SDAGE : <i>Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux</i>
VU = <i>Vulnérable</i>	SRCE : <i>Schéma régional de cohérence écologique</i>
EN = <i>En danger d'extinction</i>	TVB : <i>Trames Verte et Bleue</i>
CR = <i>En danger critique d'extinction</i>	ZH : <i>Zone humide</i>
EW = <i>Espèces disparue à l'état sauvage</i>	ZNIEFF : <i>Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Floristique et Faunistique</i>
EX = <i>Espèce disparue</i>	ZPS : <i>Zone de Protection Spéciale</i>
NA = <i>Non applicable</i>	ZSC : <i>Zone Spéciale de Conservation</i>
NE = <i>Non évaluée</i>	

1. INTRODUCTION

1.1. Contexte

Dans le cadre du projet d'aménagement du Pôle Safari, la CAVEM souhaiterait bénéficier d'un état initial biologique 4 saisons de la faune et de la flore pour appréhender les éventuels enjeux du milieu naturel, positionner au mieux son projet d'aménagement et préparer la démarche administrative et réglementaire.

Le périmètre projet se situe dans le périmètre communal de Fréjus, au nord du péage du Capitou, dans une zone naturelle en bordure de l'ancien zoo de Fréjus. Le projet consisterait en la construction de bâtiments en prolongement de l'actuelle zone d'activités et d'une voie d'accès.

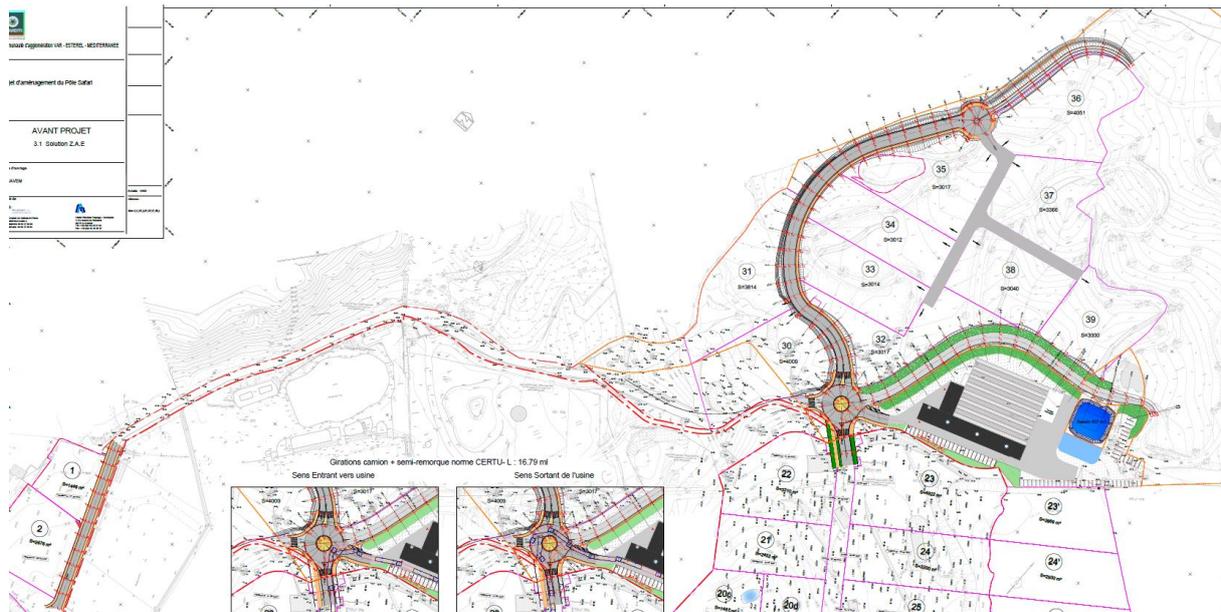


Figure 1 : Plan du projet d'aménagement

Cette mission s'inscrit dans le cadre du Marché à bons de commande en cours et reprend donc à toutes les caractéristiques méthodologiques validées lors de l'attribution du marché.

Ainsi, dans un premier temps, un état initial faunistique et floristique a été réalisé pour caractériser :

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

1.2. Situation géographique

Région :	Provence-Alpes-Côte d'Azur
Département :	Var
Commune :	Fréjus
Lieu-dit :	Ancien zoo



Figure 2. Localisation du projet

2. METHODOLOGIE

2.1. Groupes étudiés et implications règlementaires

2.1.1. Habitats

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

- **Habitats d'intérêt communautaire** (dans le cas de site Natura2000) : Annexe I de la Directive 92/43/CEE du Conseil, du 21 mai 1992, modifiée par la directive 97/62/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages ;
- **Habitats caractéristiques de « zones humides »** (en toutes circonstances) : Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

2.1.2. Flore

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

- **Espèces protégées en région ou département** (en toutes circonstances) : Arrêté du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur ;
- **Espèces protégées en France** (en toutes circonstances) : Annexes 1 et 2 de l'Arrêté modifié du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire ;

- **Espèces d'intérêt communautaires** (dans le cas de site Natura2000) : Annexes II et IV de la Directive 92/43/CEE du Conseil, du 21 mai 1992, modifiée par la directive 97/62/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages ;

2.1.3. La faune

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

- **Les conventions internationales** : Annexe II de la **Convention de Berne** relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe, 19/09/1979,
- **Les textes communautaires** :
 - Annexe I de la Directive « Oiseaux », Directive 79/409/CEE du 2 avril 1979 et ses directives modificatives concernant la conservation des oiseaux sauvages et de leurs habitats de reproduction ;
 - Annexes II et IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore », Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée par la directive 97/62/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages ;
- **La législation nationale** :
 - Arrêté du 22 juillet 1993 du relatif à la **liste des insectes protégés** sur l'ensemble du territoire (dernière modification en date du 23 avril 2007) ;
 - Arrêté du 22 juillet 1993 relatif à la **liste des reptiles et amphibiens protégés** sur l'ensemble du territoire (dernière modification en date du 19 novembre 2007) ;
 - Arrêté du 17 avril 1981 relatif à la **liste des oiseaux protégés** sur l'ensemble du territoire (dernière modification en date du 29 octobre 2009) ;
 - Arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la **liste des mammifères terrestres protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

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

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

Dans le cadre de ce projet, deux types d'aire d'étude ont été définies :

- une aire d'étude principale qui inclut l'aménagement envisagé (constructions + voirie) ainsi que les habitats connexes, sur une zone tampon d'une dizaine de mètres environ autour de ce périmètre (fig. 3). C'est au sein de cette surface que sont établis les inventaires **flore, invertébrés, reptiles** et **amphibiens** les plus complets, ainsi que la **cartographie des habitats naturels et semi-naturels**.

On précisera ici que l'aire d'étude principale qui figure sur les cartes a été modifiée suite à l'aménagement d'une partie du site initial (bordure sud).

- une aire d'étude élargie (ou fonctionnelle) qui permet d'aborder les peuplements qui évoluent aux abords de l'aire d'étude principale et les liens fonctionnels qui peuvent exister entre ces espaces éloignés et le site. Certaines espèces ont en effet une partie de leur cycle biologique qui se déroule dans des biotopes périphériques, notamment l'**avifaune** et les **chiroptères**. Il convient donc d'évaluer aussi ces connexions et les axes de déplacement empruntés pour des mouvements locaux mais aussi plus largement à l'échelle de quelques dizaines de mètres autour du site.

Seule l'aire d'étude principale est représentée dans les cartographies de l'ensemble du document.



Figure 3 : Aire d'étude principale

2.3. Les phases d'étude

2.3.1. Le diagnostic écologique

2.3.1.1. Recueil bibliographique / consultation des organismes ressources

L'analyse de l'état des lieux a consisté tout d'abord en une recherche bibliographique auprès des sources de données de l'État, des associations locales, des institutions et bibliothèques universitaires afin de regrouper toutes les informations pour le reste de l'étude : sites internet spécialisés (DREAL, INPN, etc.), inventaires, études antérieures, guides et atlas, livres rouges, travaux universitaires... Cette phase de recherche bibliographique est indispensable et déterminante. Elle permet de recueillir une somme importante d'informations orientant par la suite les prospections de terrain. Les données sources proviennent essentiellement :

Tableau I. Structures et organismes ressources consultés

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

Structure	Logo	Consultation	Résultat de la demande
ONCFS		http://www.oncfs.gouv.fr/Cartographie-ru4/Le-portail-cartographique-de-donnees-ar291	Base de données faunistique
SFEPM		http://www.sfepm.org/CampagnolAmphibieEN2012.htm	Enquête nationale Campagnol amphibie

2.3.1.2. Inventaires de terrain

➤ Calendrier des prospections, effort d'échantillonnage

Les sessions de prospections se sont déroulées entre la fin du mois de mars et le mois de septembre 2019, une période suffisante pour cerner la plupart des enjeux faunistique et floristique. Les inventaires ont permis notamment de prendre en compte la floraison des principales espèces de plantes y compris les plus précoces, la phase de reproduction des oiseaux et des amphibiens, ainsi que les meilleures périodes d'observation des chiroptères, des insectes et des reptiles.

Les périodes automnales et hivernales n'ont pas fait l'objet de relevés de terrain car le site d'étude n'offrait pas des habitats particuliers utilisés par des espèces particulières en stationnements migratoires ou en quartiers d'hivernage. Ces périodes ont néanmoins été considérées dans les analyses au travers de la bibliographie existante, notamment dans les bases de données naturalistes en ligne.

Tableau II. Calendrier des prospections

Groupes	Intervenants	Dates
Flore et Habitats	Thomas CROZE	26 mars 2019 09 mai 2019 25 juin 2019
	Teddy BAUMBERGER	06 décembre 2019
Entomofaune	Sylvain FADDA	24 avril 2019 21 mai 2019 13 juin 2019
Herpétofaune	Mattias PEREZ	02 avril 2019 (nocturne) 08 avril 2019 (jour) 23 Mai 2019 (jour) 18 juin 2019 (jour)
Ornithologie	MATTIAS PEREZ	02 avril 2019 (nocturne) 08 avril 2019 (jour) 23 Mai 2019 (jour) 18 juin 2019 (jour)

Groupes	Intervenants	Dates
Mammifères Chiroptères	Lénaïc ROUSSEL	11 avril 2019 11 Juin 2019 03 septembre 2019

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

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

➤ Méthodes d'inventaires employées

HABITATS NATURELS

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

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

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

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

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

Le prodrome des végétations de France (Bardat & al., 2004) est utilisé lors de l'étude afin d'établir la nomenclature phytosociologique, notamment l'appartenance à l'alliance. La typologie est par ailleurs définie à l'aide des Cahiers habitats édités par le Muséum National d'Histoire Naturelle (Collectif, 2001-2005) et des publications spécifiques à chaque type d'habitat ou à la région étudiée. Les correspondances sont établies selon le manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne, version EUR 27 (CE, 2007), le référentiel CORINE biotopes (Bissardon & al., 1997) et Eunis (MNHN, janvier 2013) ainsi que le Guide des habitats naturels et semi-naturels des Alpes (Villaret & al., 2019). Pour les habitats humides, nous nous sommes référés au guide technique des habitats naturels humides de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (Barbero, 2006). Nous avons

ZONES HUMIDES

La caractérisation des communautés végétales est réalisée en premier lieu par l'interprétation des habitats naturels et semi-naturels sur le site d'étude. Ces derniers, nommés selon la typologie du

code CORINE Biotopes ou du Prodrome des végétations de France, peuvent servir de base à la délimitation des zones humides. En effet, une partie des milieux qui figurent dans la liste des habitats naturels indicateurs de milieux humides font directement référence à une zone humide. Ils sont notés « H » dans l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Pour les habitats notés « p. » (*pro parte*), considérés comme zone humide potentielle, le critère « végétation » est utilisée. Si la végétation est spontanée (relative aux conditions du milieu) et que plus de 50% des espèces observées ont un caractère hygrophile, alors une zone humide peut ainsi être délimitée. Dans le cas contraire ou en l'absence de végétation spontanée, seul le critère pédologique peut être utilisé.

Dans le cadre de cette étude aucun sondage pédologique n'a été réalisé.

LA FLORE

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

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

Les éventuelles espèces invasives sont également recherchées et géolocalisées.

INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES

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

- les Odonates (libellules et demoiselles) ;
- les Lépidoptères Rhopalocères (papillons de jours) ;
- les Hétérocères Zygaenidae (zygènes) ;
- les Orthoptères (criquets et sauterelles) ;
- une partie des Coléoptères (scarabées, capricornes...) ;
- les Mantodea (mante religieuse) ;
- une partie des Neuroptères (ascalaphes et fourmilions) ;
- Une partie des Arachnides (araignées, scorpions...).

Les sorties de terrain ont été programmées entre avril et juillet, à une époque considérée comme optimale pour l'apparition des adultes des principaux groupes d'insectes attendus. Elles ont été complétées par des recherches bibliographiques, ceci afin de disposer de données qui couvrent une période plus large que la seule période d'observation de la présente étude (variations des populations inter-annuelles, données historiques).

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

Lorsqu'une espèce n'est pas observée, l'analyse paysagère, associée aux recherches bibliographiques, permettra d'apprécier son degré de potentialité. En effet, plus que d'autres

compartiments, les invertébrés sont soumis à de grandes variations interannuelles concernant leur phénologie et les densités d'individus. Ceci est notamment influencé par le climat hivernal et printanier (froid, pluviosité...). De plus, concernant les Lépidoptères principalement, l'ensemble des stations de plantes-hôtes sur une zone ne sont pas simultanément exploitées par les adultes pour la ponte. L'absence d'œufs ou de chenille sur des plantes-hôtes une année ne signifie pas une absence l'année suivante.

LES AMPHIBIENS

Du fait de leurs sensibilités écologiques, de leur aire de distribution souvent fragmentée et du statut précaire de nombreuses espèces, les amphibiens, tout comme les reptiles, constituent un groupe biologique qui présente une grande sensibilité à l'altération ou la destruction de leurs habitats.

Pour les mettre en évidence, les prospections s'effectuent généralement en nocturne, lors d'épisodes pluvieux, durant la période d'activité optimale des adultes actifs (de mars à juin et éventuellement septembre/octobre).

La recherche des amphibiens a consisté en la :

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

LES REPTILES

Les reptiles forment un groupe discret et difficile à contacter. Durant les investigations, ils ont été recherchés à vue sur les places de thermorégulation, lors de déplacements lents effectués dans les meilleures conditions d'activité de ce groupe : temps « lourd », début et fin des journées printanières et estivales chaudes... Une recherche plus spécifique a été effectuée sous les pierres et autres abris appréciés des reptiles. Les indices de présence ont également été recherchés (exuvies...) et les milieux favorables aux espèces patrimoniales ont fait l'objet de relevés précis. Ainsi, les lisières (écotones particulièrement prisés pour la thermorégulation) ont été inspectées finement à plusieurs reprises.

L'accent a été mis sur la recherche des espèces patrimoniales dont la Tortue d'Hermann au moyen du protocole Tortue du PNA mais l'identification par CMR n'a pas été effectuée. Le diagnostic approfondi a été adopté, à savoir, le parcours de l'intégralité de l'aire d'étude principale pendant les 4 heures les plus propices, lors de trois sessions aux mois d'avril, mai et juin. Les individus trouvés ont fait l'objet d'une identification simple par photographie de la dossière. Aucune manipulation des sujets n'a eu lieu.

LES OISEAUX

Quatre sessions de relevés ont été conduites entre les mois d'avril et de juin 2019. Elles ont concerné prioritairement les espèces patrimoniales avec des enjeux de conservation notables. Le diagnostic ornithologique établi repose sur une approche multilatérale, à partir des habitats d'espèces et des espèces patrimoniales :

- La détermination du cortège de fond au moyen de points d'écoutes et d'observations dans tous les milieux représentés ;
- une recherche systématique des habitats d'espèces et des milieux susceptibles d'abriter les espèces patrimoniales ;
- une recherche ciblée des espèces patrimoniales.

La méthodologie des prospections ciblées repose sur différentes techniques, toutes adaptées aux milieux et à la biologie des espèces : écoute de chants, observations de transport de nourriture, passage de bandes sonores, recherche de sites favorables et reliefs de repas. Chaque espèce a été recherchée selon des techniques adaptées (le matin tôt, utilisation de bandes sonores...).

Les inventaires avifaunistiques ont visé à :

- identifier toutes les espèces présentes sur et en périphérie proche de la zone d'étude ;
- évaluer leurs effectifs, *a minima* pour les espèces patrimoniales (nombre de couples nicheurs) ;
- qualifier la manière dont l'avifaune utilise la zone (trophique, reproduction, hivernage, transit).

LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

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

Des horaires de prospection adaptés à leur rythme d'activité bimodale, avec une recherche active tôt le matin et en début de nuit ont été mis en œuvre pour cette étude. Une attention spécifique a été portée au niveau des mammifères semi-aquatiques au regard du contexte de la zone d'étude.

LES CHIROPTERES

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

- Est-ce que des espèces gîtent sur le site ? Y a-t-il des supports de gîtes (bâti, grottes naturelles, arbres à cavités...) ?
- Quelles sont les fonctionnalités du site ? Il s'agit d'appréhender l'utilisation fonctionnelle de l'aire d'étude afin d'établir s'il s'agit d'une zone d'alimentation, si elle comporte des éléments linéaires vecteurs de déplacements...
- Quel est le niveau de fréquentation des espèces (période de présence/absence.) ?

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

- **L'analyse paysagère**

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

- **La recherche des gîtes**

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

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

- **Prospections acoustiques**

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

- **Les observations directes**

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

2.3.1.3. Limites de l'expertise de terrain

Les prospections botaniques en juin se sont faites dans un contexte estival de fortes chaleurs et de sécheresse avérée, limitant sans doute le développement et la durée de floraison des espèces les plus sensibles.

2.3.2. Restitution cartographique

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

2.3.3. Définition des enjeux

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

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

Le niveau d'enjeu local : Il s'agit d'une pondération du niveau d'enjeu régional au regard de la situation de l'espèce dans l'aire d'étude. Les notions de statut biologique, d'abondance, ou de naturalité des habitats y sont appréciées à l'échelle de l'aire d'étude. Il se décline également de très faible à très fort, avec un niveau supplémentaire « négligeable » pour l'appréciation minimale.

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

3. ETAT INITIAL

3.1. Bilan des périmètres d'intérêt écologique

Le tableau suivant récapitule les différents périmètres réglementaires, contractuels ou d'inventaires présents dans un rayon de 2 km. Les informations sur les documents d'alertes sont issues du site de la DREAL.

Le tableau ci-après récapitule les périmètres d'inventaires, contractuels et à portée réglementaire qui se trouvent dans et à proximité de l'aire d'étude.

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

PÉRIMETRES DE PROTECTION			
Zonages Contractuels	IDENTIFIANT	SURFACE (ha)	DISTANCE sur 2km (m)
PNA Tortue d'Hermann (Sensibilité moyenne à faible)			
Sensibilité moyenne à faible		391,69	426,52
Sensibilité moyenne à faible		89799,03	1732,57
PNA Tortue d'Hermann (Sensibilité notable)			
Sensibilité notable		107,7	523,22
Sensibilité notable		1291,54	1669,41
PNA Tortue d'Hermann (Sensibilité très faible)			
Sensibilité très faible		20493,32	0,00
Terrains du CEN			
Bonfin	CENPAC094	5,02	348,69
ZSC			
Esterel	FR9301628	15088,12	71,62
Zonages d'Inventaires	IDENTIFIANT	SURFACE (ha)	DISTANCE sur 2km (m)
ZNIEFF Terre 2			
Moyenne et haute vallée du Reyran et bois de Bagnols	#####	1928,34	56,95
Esterel	#####	8184,31	726,47
Zone humide (PACA)			
Collet du Reyran	83CGLVAR0221	4,95	765,86
Ripisylves à Lauriers rose de l'Estérel et de la Colle du Rouet	83CGLVAR1104	31,02	1144,40
Mares temporaires du camp Lecocq	83DPTVAR0164	6,07	1711,41
TOTAL DE SITES	12		

La zone d'étude, située au coeur d'un ensemble fonctionnel majeur qu'est le massif de l'Estérel, n'est comprise dans aucun périmètre écologiques. Il se trouve néanmoins à proximité d'un site Natura 2000 (ZSC « l'Estérel ») et d'une ZNIEFF (Moyenne et haute vallée du Reyran et bois de Bagnols).

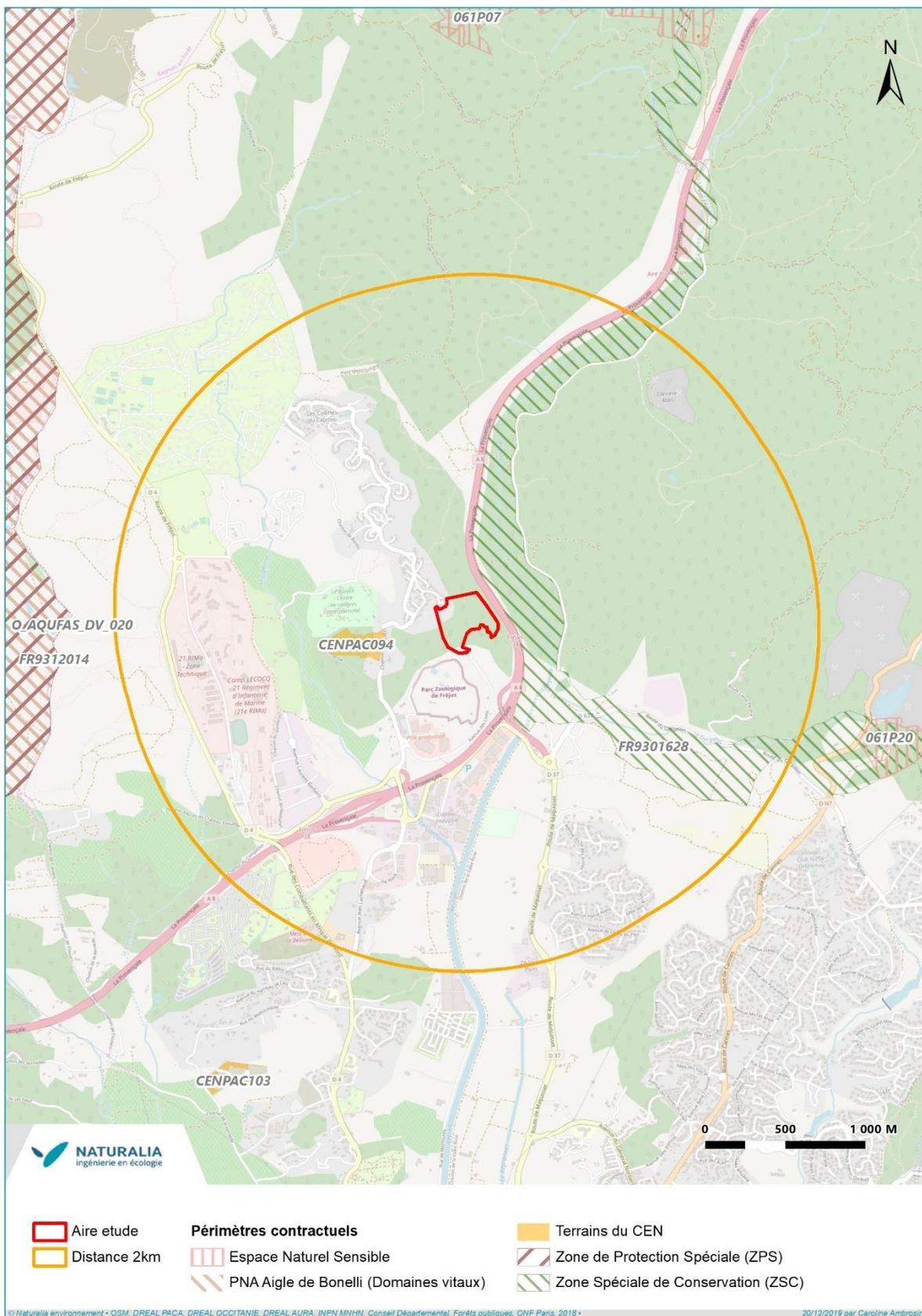


Figure 5 : Place de l'aire d'étude dans le réseau des périmètres contractuels

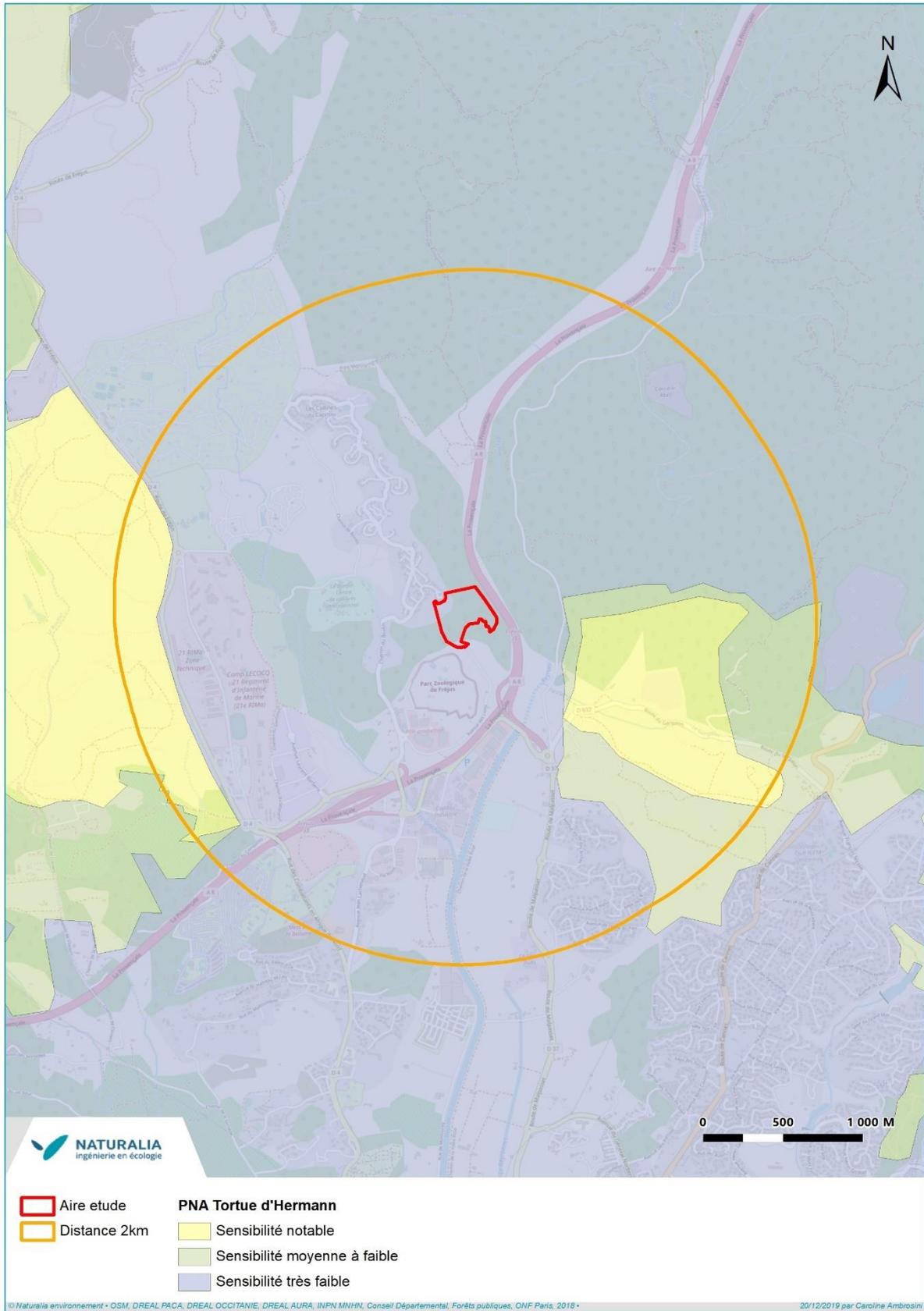


Figure 6 : Place de l'aire d'étude dans le réseau des espaces à sensibilité pour la Tortue d'Hermann

3.2. Considérations éco-paysagères et fonctionnelles

L'aire d'étude se situe sur la commune de Fréjus en limite sud-ouest du massif de l'Estérel, en rive droite du Reyran, torrent intermittent qui sépare le massif en deux. Le climat y est typiquement méso-méditerranéen avec des influences thermo-méditerranéennes. Du fait de la nature cristalline du massif, les formations forestières sont dominées par les suberaies qui laissent place aux pinèdes et au maquis dans les zones dégradées par les incendies, l'exploitation forestière ou encore les remaniements de substrat.

D'un point de vue géologique, il s'agit, a nord-est, de très anciennes formations volcaniques (Permien, - 250 Ma) jouxtant, au sud-ouest, une dépression comblée à la même époque par les sédiments arrachés par l'érosion, formant ainsi des conglomérats. Le substrat est cristallin (coulée volcanique de rhyolithe et conglomérats et grès permien) permet à une flore silicicole et acidophile variée de s'y développer.

3.3. Habitats naturels et semi-naturels

Dans ce contexte péri-urbain où la naturalité des habitats est très faible, la grande majorité de l'aire d'étude est couverte d'une pinède clairsemée dominée par le Pin d'Alep *Pinus halepensis* et dans une moindre mesure par le Pin pignon *Pinus pinea*. Les pelouses en marge et en sous-bois sont relativement riches et accueillent de très importantes populations de Canche de Provence (*Aira provincialis*).

Certaines communautés amphibies, riches en espèces à enjeux de conservation (*Isoetes duriei*, *Serapias* spp.), profitent des suintements intermittents. Toutefois, les activités humaines passées sont à l'origine de l'implantation de nombreuses espèces de milieux remaniés et des espèces exotiques à caractère envahissant (Figuier de Barbarie, Yucca, ou encore le buisson ardent).

Trois bassins artificiels témoignent de l'usage passé de la zone qui accueillait des animaux captifs (ancien zoo). Ces bassins sont encore en mesure d'accumuler l'eau de pluie et de ruissellement, recréant ainsi les conditions d'inondation temporaire favorable à l'établissement d'importantes populations d'une Renoncule aquatique *Ranunculus peltatus*.

Un peuplement de Chêne liège, fortement dégradé et intensément géré, se maintient au nord-ouest de l'aire d'étude. Les marges sud sont dominées par des habitats extrêmement dégradés (terrain vague, tas de gravats, dépôt sauvage d'ordures, sol nivelé en vue d'un projet immobilier en cours). Ces habitats anthropisés accueillent une flore rudérale accompagnée d'espèces exotiques envahissantes.

Tableau 4. Habitats naturels et semi-naturels dominants

Intitulé habitats	Code EUNIS	Code EUR Cahiers des Habitats	Zone humide (Arrêté Juin 2008)	Enjeu régional	Surface (ha)	% de recouvrement	Enjeu local	Commentaires
Communautés amphibies rases méditerranéennes	C3.421	3170	H	Très fort	0,89	8,69	Très fort	État de conservation très variable sur le site suivant l'ancienneté des perturbations anthropiques, Tendance à la fermeture.
Pinèdes de Pin parasol provençales x Pelouses siliceuses ouest-méditerranéennes	G3.733 x E1.811	9540	-	Fort	2,04	19,77	Fort	Peuplement forestier méditerranéen vulnérable, dernière forêt avant l'agglomération de Fréjus, mature

Intitulé habitats	Code EUNIS	Code EUR Cahiers des Habitats	Zone humide (Arrêté Juin 2008)	Enjeu régional	Surface (ha)	% de recouvrement	Enjeu local	Commentaires
Chênaies de Chêne-liège provençales	G2.1111	-	-	Fort	0,33	3,19	Fort	Peuplement forestier méditerranéen vulnérable, dernière forêt avant l'agglomération de Fréjus, mature
Pinèdes de <i>Pinus halepensis</i> provenço-liguriennes	G3.743	-	-	Assez fort	4,47	43,44	Assez fort	Dernières franges forestières avant l'agglomération
Communautés des eaux peu profondes à <i>Ranunculus</i>	C1.3411	-	-	Assez fort	0,03	0,27	Modéré	Bassins d'origine artificielle accueillant d'importantes populations de <i>Ranunculus peltatus</i>
Pelouses siliceuses ouest-méditerranéennes	E1.811	6210	-	Modéré	0,14	1,33	Modéré	État de conservation très variable sur le site suivant l'ancienneté des perturbations anthropiques.
Matorrals à Chêne-liège x Maquis à <i>Cistus monspeliensis</i>	F5.111 x F5.241	-	-	Modéré	0,44	4,31	Modéré	-
Terrains vagues des zones urbaines et suburbaines	J1.51	-	-	Négligeable	1,50	14,53	Négligeable	-
Réseaux routiers	J4.2	-	-	Négligeable	0,46	4,44	Négligeable	-
Dépôts de déchets	J6	-	-	Négligeable	0,01	0,05	Négligeable	-

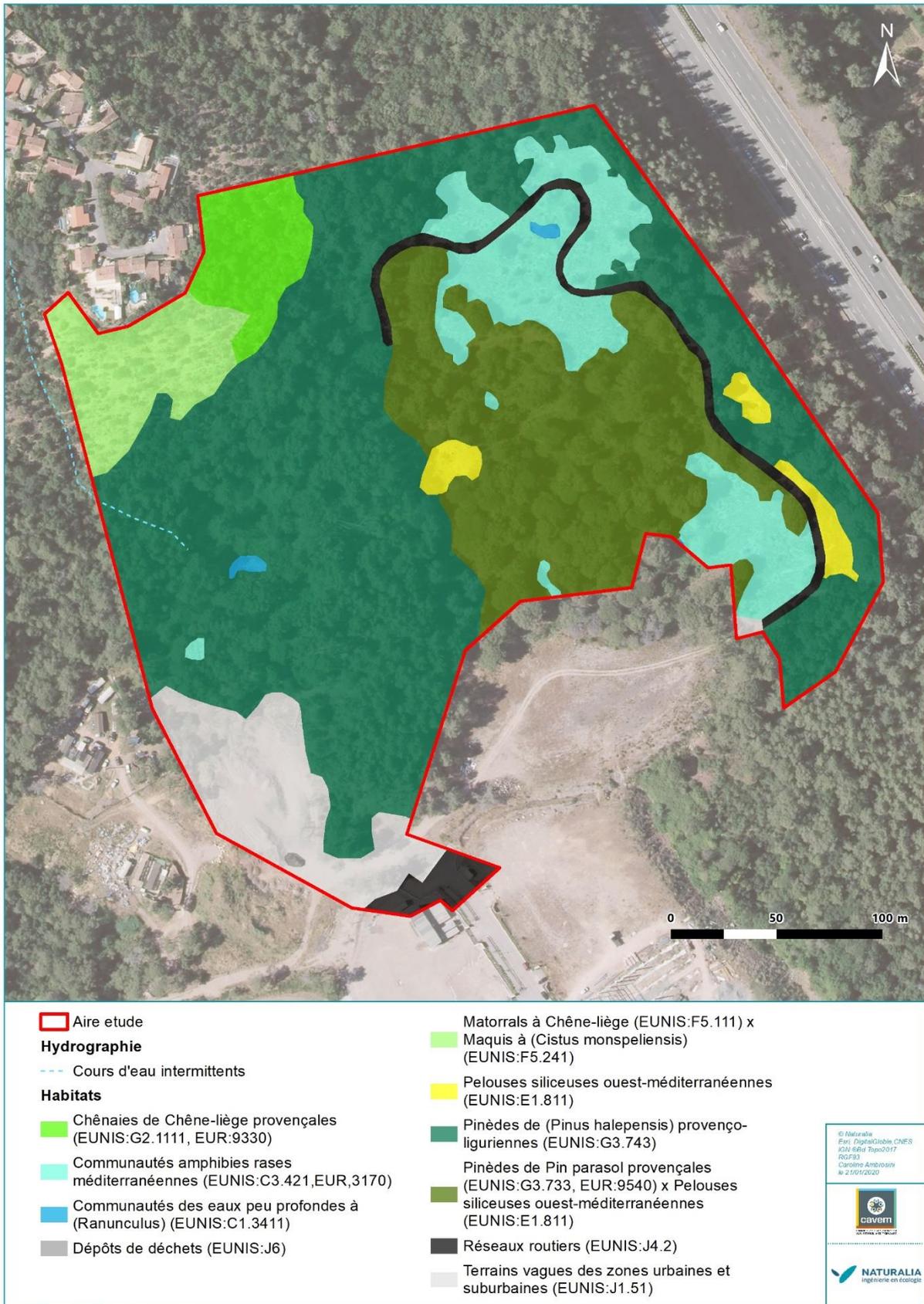


Figure 7: Cartographie des habitats naturels et semi-naturels dominants au sein de l'aire d'étude

3.4. Zones humides

3.4.1. Zones humides identifiées sur critère « habitats »

Suivant ce critère, un seul habitat naturel sur site peut être directement qualifié d'humides (noté « H » dans l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement). Il s'agit des communautés amphibies rases méditerranéennes (EUNIS : C3.421 / EUR : 3170).

3.4.2. Zones humides identifiées sur critères « pédologiques »

Suivant ce critère, aucun habitat « potentiellement humide » n'est recouvert à plus de 50% par une végétation hygrophile : aucun ne relève donc d'un enjeu « zone humide » suivant le critère « végétation ».

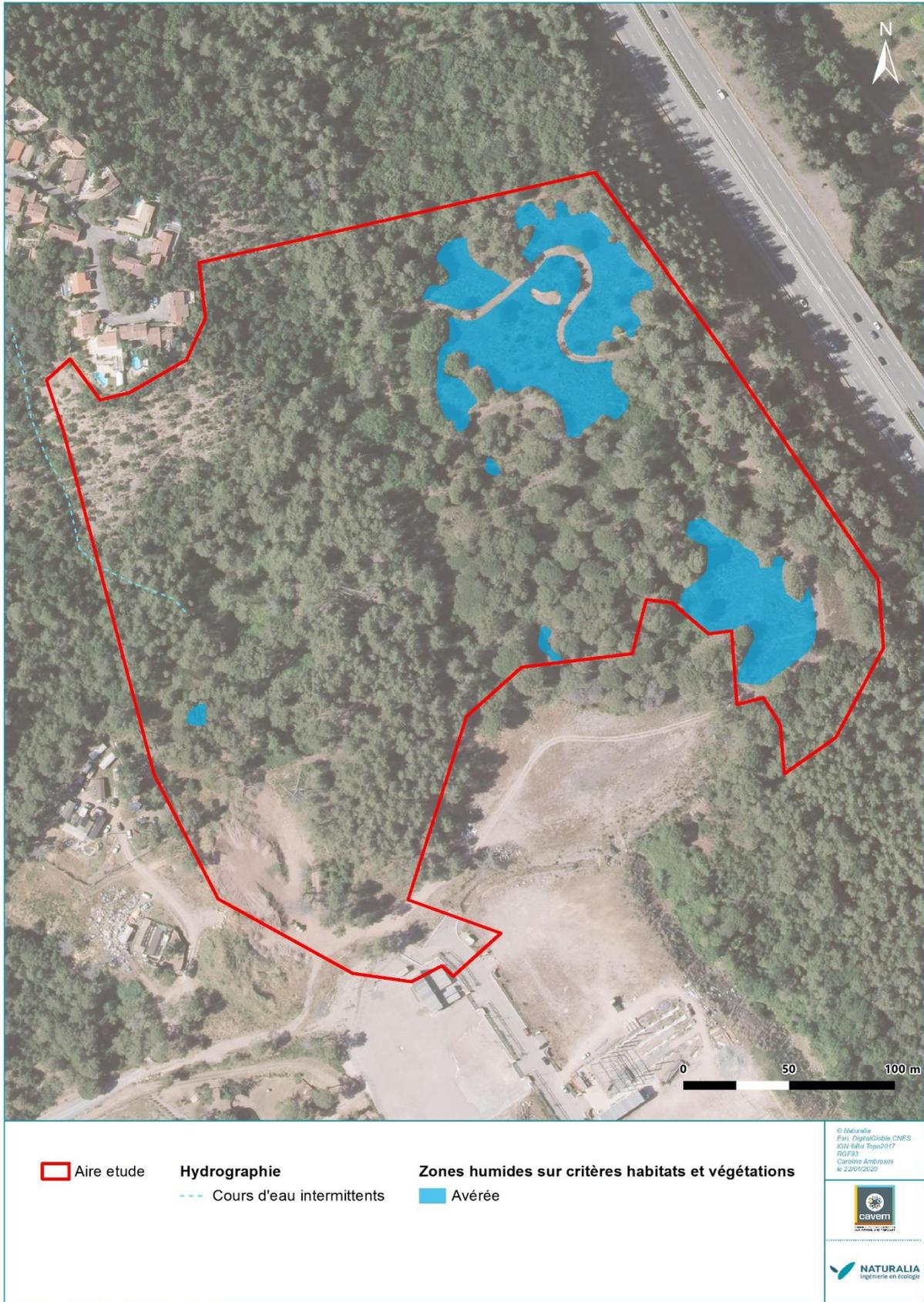


Figure 8 : Cartographie des zones humides identifiées sur critère « végétation »

3.5. Peuplements floristiques

3.5.1. Analyse bibliographique

La base de données SILENE permet de dresser l'état des connaissances sur la flore patrimoniale du périmètre choisi sur la commune de Fréjus. La validité des données utilisées dans le cadre du présent recueil bibliographique repose sur des observations réalisées sur la période récente (postérieures à 2000) qui correspondent à des taxons dont les exigences écologiques sont évaluées comme compatibles avec les milieux offerts par le site d'étude.

Tableau 5. Espèces végétales protégées ou patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique

Taxon	Statut	Niveau d'enjeu régional	Source	Commentaires
Glaïeul douteux <i>Gladiolus dubius</i> Guss., 1832	Protection nationale	Fort	SILENE Flore	Plusieurs dizaines de stations à 3 km de l'aire d'étude
Isoète de Durieu <i>Isoetes duriei</i> Bory, 1844	Protection nationale	Fort	SILENE Flore	Une population à 400 m à l'est de l'aire d'étude observée en 2011
Cleistogène tardif <i>Kengia serotina</i> (L.) Packer, 1960	Protection régionale	Fort	SILENE Flore	Une station connue en 2013 à 750 m au sud
Romulée à petites fleurs <i>Romulea columnae</i> subsp. <i>columnae</i> Sebast. & Mauri, 1818	Protection régionale	Modéré	SILENE Flore	Populations présentes à 420 m à l'ouest de l'aire d'étude, vues en 2011
Alpiste aquatique <i>Phalaris aquatica</i> L., 1755	Protection Régionale	Modéré	SILENE Flore	Stations à 3,5 km au nord-ouest, vues en 2018

3.5.2. Résultats des investigations de terrain

Les prospections ont été réalisées au début du printemps 2019 (29 mars), au printemps (9 mai) et en début d'été (25 juin). De ce fait, la majeure partie des espèces végétales ont pu être inventoriées et de nombreuses espèces présentent un statut de protection et/ou un enjeu local de conservation notable.

Par ailleurs, pas moins de sept espèces exotiques à caractère envahissant ont été observées dans l'aire d'étude.

Espèce	Statut de protection ¹ / patrimonial	Commentaires	Niveau d'enjeu régional
Véronique à feuilles d'acinos <i>Veronica acinifolia</i> L., 1762	Vulnérable	Quelques dizaines d'individus au nord-est de l'aire d'étude	Très fort
Isoète de Durieu <i>Isoetes duriei</i> Bory, 1844	PN, déterminante ZNIEFF PACA	Plusieurs milliers individus répartis sur l'ensemble des communautés amphibies de l' <i>Isoetion-Serapion</i>	Fort
Glaïeul douteux <i>Gladiolus dubius</i> Guss., 1832	PN	Un individu dans les communautés amphibies au nord-est de l'aire d'étude	Fort
Sérapias négligé <i>Serapias neglecta</i> De Not., 1844	PN	Plusieurs dizaines d'individus au sein de la communauté amphibie du sud-est de l'aire d'étude	Fort
Canche de Provence <i>Aira provincialis</i> Jord., 1852	PR	Plusieurs dizaines de milliers de pieds en sous-bois de la pinède à Pin pignon	Fort

¹ PN : protection nationale, PR : protection régionale, DH2 : espèce inscrite à l'annexe II de la Directive « Habitats », DH4 : espèce inscrite à l'annexe IV de la Directive « Habitats », LRN : Liste Rouge Nationale, Rem ZNIEFF : espèce remarquable ZNIEFF, Det ZNIEFF : espèce déterminante ZNIEFF

Idem pour les tableaux suivants relatifs à la faune.

Espèce	Statut de protection ¹ / patrimonial	Commentaires	Niveau d'enjeu régional
Anacycle radié <i>Anacyclus radiatus</i> Loisel., 1828	-	Plusieurs centaines d'individus ont été observés au milieu du terrain vague au sud de l'aire d'étude. À noter que les individus observés dans la partie est, occupée par un chantier, ont certainement été détruits	Fort
Petite centaurée maritime <i>Centaurium maritimum</i> (L.) Fritsch, 1907	-	Quelques pieds disséminés dans la partie nord des communautés amphibies	Fort
Chrysanthème de Mykonos <i>Coleostephus myconis</i> (L.) Cass. ex Rchb.f., 1854	-	Quelques dizaines d'individus concentrés en une tache au sein des communautés amphibies au sud-est de l'aire d'étude	Fort
Jonc en tête <i>Juncus capitatus</i> Weigel, 1772	-	Deux populations de plusieurs centaines d'individus au sein des communautés amphibies du nord et du sud de l'aire d'étude	Fort
Gesse anguleuse <i>Lathyrus angulatus</i> L., 1753	-	Une station de quelques individus (1-5)	Fort
Gesse climène <i>Lathyrus clymenum</i> L., 1753	-	Cette espèce est présente sur l'ensemble de l'aire d'étude que ce soit au sein des habitats dégradés du sud-ouest de la zone d'étude que des sous-bois à Pin d'Alep ou Pin pignon.	Fort
Lotier à petites fleurs <i>Lotus parviflorus</i> Desf., 1799	-	Deux petites stations ont été observées au sein des communautés amphibies du nord de l'aire d'étude.	Fort
Bartsie visqueuse <i>Parentucellia viscosa</i> (L.) Caruel, 1885	-	Une seule station a été observée en bordure sud de l'aire d'étude. Néanmoins, du fait des travaux de terrassement réalisés depuis, il est fort probable que la station ait été détruite.	Fort
Alpiste bleuâtre <i>Phalaris coerulescens</i> Desf., 1798	Aquis menacé	Quelques dizaines d'individus se développent en marge de la zone de stockage de remblais en mélange avec l'Alpiste aquatique.	Fort
Renoncule peltée <i>Ranunculus peltatus</i> Schrank, 1789	-	Les trois mares observées dans la zone d'étude sont en quasi-totalité couvertes de milliers d'individus.	Fort
Alpiste aquatique <i>Phalaris aquatica</i> L., 1755	PR	Une centaine d'individus ont été observés en bordure de l'aire de stockage de gravats et de la pinède à Pin d'Alep, au sud-ouest de l'aire d'étude	Assez fort
Romulée de Colonna <i>Romulea columnae</i> Sebast. & Mauri, 1818	PR	Plusieurs dizaines d'individus au sein de la communauté amphibie du sud-est de l'aire d'étude et quelques individus dans la pelouse siliceuse au sud de l'aire d'étude	Assez fort
Inule fétide <i>Dittrichia graveolens</i> (L.) Greuter, 1973	-	Deux stations ont été observées dans les zones remaniées du sud de l'aire d'étude. Suite aux travaux de terrassement de la partie est, la station a certainement dû être détruite.	Assez fort
Vipérine à feuilles de plantain <i>Echium plantagineum</i> L., 1771	-	Une dizaine d'individus se développent à l'extrémité sud de la pinède à Pin d'Alep.	Assez fort
Sérapias en cœur <i>Serapias cordigera</i> L., 1763	-	Un pied trouvé en contrebas du bassin au nord-est de l'aire d'étude au sein des communautés amphibies	Assez fort
Cynocrambe <i>Theligionum cynocrambe</i> L., 1753	-	Quelques individus épars ont été observés en sous-bois de la pinède à Pin d'Alep.	Assez fort

3.5.3. Espèces à enjeux

Dans le cortège floristique identifié, certains taxons présentent un enjeu patrimonial en raison de leur degré de rareté et de menace à l'échelle régionale. Dans le cas présent six de ces espèces bénéficient en outre d'un statut légal de protection (*Aira provincialis*, *Phalaris aquatica*, *Romulea columnae*, *Gladiolus dubius*, *Isoetes duriei* et *Serapias neglecta*) et présentent un enjeu assez fort à fort. Par ailleurs, sont recensées quatorze espèces non protégées à enjeu fort (*Anacyclus radiatus*, *Centaurium maritimum*, *Coleostephus myconis*, *Juncus capitatus*, *Lathyrus angulatus*, *Lathyrus clymenum*, *Lotus parviflorus*, *Parentucellia viscosa*, *Ranunculus peltatus* et *Phalaris coerulescens*) et quatre à enjeu assez fort (*Dittrichia graveolens*, *Serapias cordigera*, *Echium plantagineum* et *Theligionum cynocrambe*).

Seules les espèces ayant un statut réglementaire et/ou présentant un très fort enjeu de conservation font l'objet d'une monographie détaillée, les autres sont compilées dans un tableau synthétique.

- Les espèces patrimoniales à portée réglementaire

Isoète de Durieu – *Isoetes duriei* Bory, 1844

 Protection nationale
ZNIEFF PACA


Écologie : Mésohygrophile, des mares, ruisseaux et suintements temporaires oligotrophes des substrats cristallins méditerranéens.

Répartition : Sténoméditerranéen occidental. Présent sur tout le pourtour méditerranéen en France (excepté dans le Vaucluse et les Bouches du Rhône). Le Var concentre les plus grosses populations de cette espèce.

Dynamique, menaces : En régression : urbanisation, pollution des eaux de surface, actions lourdes de débroussaillage...

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Fort	Pelouses amphibies, et, dans une moindre mesure au niveau des suintements en sous-bois de Pin d'Alep ou Pin pignon	Plusieurs milliers individus isolés	Habitat en mauvais état de conservation	Fort

Glaïeul douteux - *Gladiolus dubius* Guss., 1832

Protection nationale



Écologie : Biotopes variés (calcaire, silice ; sec à frais), généralement pelouse rocailleuse thermophile et primaire, parfois friche.

Répartition : Sténoméditerranéen occidental. Du Portugal à l'Italie et du Maroc à la Tunisie. En France : façade méditerranéenne en proportion variable

Dynamique, menaces : Stable. Localement atteint par l'urbanisation et la fermeture des milieux

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Fort	Communautés amphibies au nord-est de l'aire d'étude	Un seul individu isolé	Moyen	Modéré

Sérapias négligé – *Serapias neglecta* De Not., 1844

Protection nationale



Écologie : Héliophile, thermophile, mésohygrophile, acidiphile, dans les zones ouvertes et temporairement humides des maquis.

Répartition : Bassin méditerranéen occidentale centrée sur les îles et le littoral tyrrhénien avec la Corse, la Sardaigne, la Sicile, la côte occidentale de l'Italie et de la France (Alpes-Maritimes, Var).

Dynamique, menaces : En régression, principalement à cause de l'urbanisation.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Fort	Au sud et au sud-est de l'aire d'étude, respectivement dans la pelouse siliceuse et les communautés amphibies	Plusieurs dizaines d'individus dans un contexte d'isolement	Moyen	Fort

Canche de Provence - *Aira provincialis* Jord., 1852

Protection nationale



Écologie : Zones ouvertes des maquis sur des substrats siliceux et sablonneux de l'étage méso-méditerranéen

Répartition : Espèce de méditerranée occidentale : Ligurie occidentale italienne et France (Var, Alpes-Maritimes, à confirmer en Corse)

Dynamique, menaces : Globalement stable mais subit localement la fermeture naturelle des milieux et l'urbanisation

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Fort	En sous-bois de Pin pignon	Plusieurs dizaines de milliers d'individus	Importante population certainement isolée	Fort

Romulée de Colonna - *Romulea columnae* Sebast. & Mauri, 1818

Protection régionale (PACA)



Écologie : Pelouses sablonneuses humides en hiver, poches argileuses des garrigues calcaires

Répartition : Sténoméditerranéen. Majeure partie du bassin avec extension atlantique au Maroc, sud de la péninsule ibérique. En France, littoral atlantique et méditerranéen

Dynamique, menaces : En régression : urbanisation pollution des eaux de surface

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Assez fort	Communautés amphibies au sud-est et pelouse siliceuse au sud	Plusieurs dizaines d'individus	Moyen	Assez fort

Alpiste aquatique – *Phalaris aquatica* L., 1755

Protection régionale (PACA)



Écologie : Espèce est héliophile, thermophile, mésophile à mésohygrophile. Elle se développe sur des milieux secondaires aux étages thermo et méso-méditerranéens, de préférence sur des sols humides au moins une partie de l'année, notamment dans les prairies, les friches agricoles et les fossés. Une importante tolérance à un grand nombre de perturbations explique sa présence sur des terrains assez rudéralisés.

Répartition : La distribution globale s'étend sur tout le pourtour méditerranéen. En France, l'espèce est présente en L-R et PACA, l'essentiel des populations se concentrent dans les départements de la frange littorale, notamment dans l'Hérault, le Var et les Alpes-Maritimes.

Dynamique, menaces : Bien que ce taxon s'adapte à différents types de biotopes secondaires plus ou moins perturbés, il demeure vulnérable face à l'urbanisation des espaces littoraux. Dans une moindre mesure, la fermeture des milieux causée par la déprise agricole peut représenter localement un autre type de menace.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Assez fort	Au sein de la zone de stockage de gravats et en lisière de pinède de Pin d'Alep	Une centaine d'individus	Mauvais	Assez fort

- Les espèces patrimoniales non protégées

Taxon	Statut de protection	Niveau d'enjeu régional	Commentaire	Enjeu local
Véronique à feuilles d'Acinos <i>Veronica acinifolia</i> L., 1762	-	Très fort	Champs sablonneux ou argileux, dans presque toute la France et en Corse. Très rare en PACA, cantonnée aux massifs siliceux. Station unique au nord de l'aire d'étude en mauvaise état de conservation.	Fort
Lotier à petites fleurs <i>Lotus parviflorus</i> Desf., 1799	-	Fort	Coteaux secs et sablonneux du Midi et de l'Ouest : Alpes-Maritimes, Var, Basses-Alpes ; îles d'Oléron, d'Yeu, de Groix ; Loire-Inférieure, Morbihan, Finistère ; Corse. Cantonnée aux massifs siliceux, rare en PACA. Deux petites stations ont été observées au sein des communautés amphibies du nord de l'aire d'étude.	Fort
Anacycle radié <i>Anacyclus radiatus</i> Loisel., 1828	-	Fort	Lieux sablonneux et incultes peu éloignés de la mer : des Alpes-Maritimes à l'Aude, Basses-Pyrénées, Corse. Plusieurs centaines d'individus	Fort
Jonc en tête <i>Juncus capitatus</i> Weigel, 1772	-	Fort	Lieux sablonneux humides, dans une grande partie de la France et en Corse. Bien représenté dans les secteurs siliceux du sud-est PACA. Deux populations de plusieurs centaines d'individus au sein des communautés amphibies du nord et du sud de l'aire d'étude	Fort
Gesse climène <i>Lathyrus clymenum</i> L., 1753	-	Fort	Lieux secs et sablonneux du Midi : Provence, Languedoc, Roussillon ; Corse. Bien représenté dans les secteurs siliceux du sud-est PACA. Cette espèce est présente sur l'ensemble de l'aire d'étude que ce soit au sein des habitats dégradés du sud-ouest de la zone d'étude que des sous-bois à Pin d'Alep ou Pin pignon.	Fort

Taxon	Statut de protection	Niveau d'enjeu régional	Commentaire	Enjeu local
Alpiste bleuâtre <i>Phalaris coerulescens</i> Desf., 1798	-	Fort	Lieux humides du Midi : Provence, Languedoc, Basses-Pyrénées ; Corse. Réduites aux zones humides du littoral de PACA. Quelques dizaines d'individus se développent en marge de la zone de stockage de remblais en mélange avec l'Alpiste aquatique.	Assez fort
Renoncule peltée <i>Ranunculus peltatus</i> Schrank, 1789	-	Fort	Un peu partout en France au sein de petites mares à assèchement estival. Rare dans le sud-est, probablement sous-prospectée. Les trois mares observées dans la zone d'étude sont en quasi-totalité couvertes de milliers d'individus. Contexte anthropisé.	Assez fort
Chrysanthème de Mykonos <i>Coleostephus myconis</i> (L.) Cass. ex Rchb.f., 1854	-	Fort	Sténoméditerranéenne. Champs et friches du Sud-Est ; Alpes-Maritimes, Var ; Corse. Assez commune dans le secteur Maures / Estérel. Quelques dizaines d'individus concentrés en une tache au sein des communautés amphibies au sud-est de l'aire d'étude	Modéré
Petite centaaurée maritime <i>Centaurium maritimum</i> (L.) Fritsch, 1907	-	Fort	Landes et coteaux sablonneux du littoral de la Méditerranée, et de l'Océan depuis la Charente-Inférieure jusqu'à Brest ; Corse. Bien représentée dans les massifs et bassin siliceux du sud-est de la PACA. Quelques pieds disséminés dans la partie nord des communautés amphibies.	Modéré
Gesse anguleuse <i>Lathyrus angulatus</i> L., 1753	-	Fort	Lieux secs et arides du Midi, de l'Ouest et du Centre, jusqu'à la Côte-d'Or ; Corse. Bien représenté dans les secteurs siliceux du sud-est PACA. Une station de quelques individus	Modéré
Bartsie visqueuse <i>Parentucellia viscosa</i> (L.) Caruel, 1885	-	Fort	Lieux sablonneux humides dans le Midi, l'Ouest et le Centre ; Corse. Cantonnée aux massifs siliceux, peu commune en PACA. Une seule station a été observée en bordure sud de l'aire d'étude. Néanmoins, du fait des travaux de terrassement réalisés depuis, il est fort probable que la station ait été détruite.	Modéré
Sérapias en cœur <i>Serapias cordigera</i> L., 1763	-	Assez fort	Bois, landes et prés humides, dans la Provence, tout le Sud-Ouest, l'Ouest jusqu'au Finistère ; Corse. Très bien représenté dans les massifs siliceux du sud-est de la PACA. Un pied trouvé en contrebas du bassin au nord-est de l'aire d'étude au sein des communautés amphibies	Modéré
Cynocrambe <i>Theligonum cynocrambe</i> L., 1753	-	Assez fort	Lieux pierreux du littoral méditerranéen : Provence, Languedoc, Roussillon ; Corse. Très bien représentée sur le littoral de la région PACA, cette station constitue un lien entre les populations des Alpes-Maritimes et du Var. Quelques individus épars ont été observés en sous-bois de la pinède à Pin d'Alep.	Modéré

Taxon	Statut de protection	Niveau d'enjeu régional	Commentaire	Enjeu local
Inule fétide <i>Dittrichia graveolens</i> (L.) Greuter, 1973	-	Assez fort	Lieux incultes, pierreux : Midi, Ouest, Centre jusqu'à Paris, Corse ; manque dans le Nord, l'Est et le nord-ouest. Commune dans les massifs siliceux et lit des cours d'eau majeurs. Deux stations ont été observées dans les zones remaniées du sud de l'aire d'étude. Suite aux travaux de terrassement de la partie est, la station a certainement due être détruite.	Faible
Vipérine à feuilles de plantain <i>Echium plantagineum</i> L., 1771	-	Assez fort	Lieux sablonneux du Midi et du sud-ouest jusqu'à la Vendée ; Corse. Commune sur le littoral de la région PACA. Une dizaine d'individus se développent à l'extrémité sud de la pinède à Pin d'Alep.	Faible

3.6. Peuplements faunistiques

3.6.1. Insectes et autres arthropodes

3.6.1.1. Analyse de la bibliographie

Le recueil bibliographique réalisé sur les communes de Fréjus et ses environs fait état de la présence de nombreuses espèces à enjeu. Parmi celles-ci, les espèces listées dans le tableau ci-après sont susceptibles de se rencontrer au sein de l'aire d'étude et ses habitats et ont motivé la réalisation d'inventaires les ciblant particulièrement.

Tableau 6. Espèces d'arthropodes protégées ou patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique

Taxon	Statut	Niveau d'enjeu régional	Source	Commentaires
Diane <i>Zerynthia polyxena</i>	PN, DH4, Rem. ZNIEFF	Modéré	Naturalia SILENE Faune	Plusieurs données communales récentes (Caïs, le Bonfin, Malpasset)
Faux-cuivré smaragdin <i>Tomares ballus</i>	Det. ZNIEFF LRR : VU	Fort	SILENE Faune	Données récentes sur la commune voisine de Roquebrune-sur-Argens (la Bouverie)
Magicienne dentelée <i>Saga pedo</i>	PN, DH4, LRR : LC	Modéré	SILENE Faune	Plusieurs données communales récentes (Colle Douce, Malpasset)
Proserpine <i>Chorthippus pullus</i>	PN, Rem. ZNIEFF LRR : LC	Modéré	SILENE Faune	Nombreuses données communales récentes (Collet du Reyran, Mont Vinaigre, Malpasset...)
Thècle de l'arbusier <i>Callophrys avis</i>	Rem. ZNIEFF LRR : LC	Assez fort	SILENE Faune	Données communale ancienne (1993) Plusieurs données récentes sur la commune voisine des Adrets-de-l'Estérel

3.6.1.2. Résultats des inventaires

Avec 70 d'espèces identifiées, le cortège identifié se révèle assez riche et composé d'espèces assez typiques des secteurs cristallins du Var.

Le groupe le plus riche est celui des Coléoptères avec plusieurs espèces floricoles parmi les Buprestidae (*Anthaxia hungarica*, *A. millefolii polychloros*, *A. scutellaris*), les Cerambycidae (*Stictoleptura fulva*, *Stictoleptura cordigera*), les Meloidae (*Cerocoma schaefferi*, *Mylabris quadripunctata*, *Mylabris variabilis*) ; les Oedemeridae (*Oedemera barbara*, *Oedemera flavipes*, *Oedemera nobilis*), ou les Scarabaeidae (*Netocia morio*, *Oxythyrea funesta*, *Trichius gallicus*). Le contexte essentiellement forestier de l'aire d'étude se traduit dans le cortège par la présence de différentes espèces liées notamment aux chênes comme *Attelabus nitens*, *Lasiorrhynchites coeruleocephalus*, *Archarius pyrrhoceras*, *Curculio glandium*, *Polydrusus cervinus* ; ou aux pins comme *Anthaxia parallela*, *A. nigritula*, *Magdalis rufa*, ou *Magdalis violacea*. Parmi les espèces phytophages, notons l'observation de deux espèces peu communes, pullulant sur un chêne liège qu'elles défoliaient : *Lachnaia paradoxa* et *Macrolenes dentipes*. Le Tenebrionidae *Menepphilus cylindricus* se rencontre lui sous les écorces déhiscentes de pin mort. Enfin, il convient d'indiquer la présence de *Chlaenius aeratus*, Carabidae connu en France uniquement des régions de Fréjus, Marseille et de Toulouse. Cette espèce nord-africaine a probablement été introduite dans le passé par l'importation de liège et s'est acclimatée. Elle est considérée comme déterminante ZNIEFF en PACA et constitue un enjeu modéré.



Figure 9. Quelques Coléoptères du cortège : *Macrolenes dentipes*, *Menepphilus cylindricus* et *Anthaxia parallela*

Le cortège des Lépidoptères est assez limité du fait de la présence majoritaire d'habitats fermés. Au sein des quelques espaces ouverts ont été observés des espèces communes comme l'Azuré commun (*Polyommatus icarus*), le Thècle du kermès (*Satyrium esculi*), le Demi-deuil (*Melanargia galathea*), la Mélitée du plantain (*Melitaea cinxia*), le Machaon (*Papillon machaon*), le Citron (*Gonepteryx rhamni*), la Piéride du chou (*Pieris brassicae*) ou encore la Sesie du néflier (*Synanthedon stomoxiformis*), accompagnés de Neuroptères comme l'Ascalaphe soufré (*Libelloides coccajus*), l'Ascalaphe ambré (*Libelloides longicornis*) ou le Grand fourmilion (*Palpares libelluloides*).

A proximité des anciens bassins évoluaient quelques espèces d'Odonates comme l'Agrion de Van der Linden (*Erythromma lindenii*), la Libellule fauve (*Libellula fulva*) ou le Sympétrum méridional (*Sympetrum meridionale*).



Figure 10. Quelques espèces des zones ouvertes : la Sésie du néflier, le Thècle du kermès et l'Ascalaphe soufré

3.6.1.3. Présentation des espèces à enjeux

Malgré une recherche attentive, la Diane et la Proserpine, tout comme leurs plante-hôtes respectives (Aristolochie à feuilles rondes et Aristolochie pistoloche) n'ont été observées au sein de l'aire d'étude.

Les habitats ne sont pas ou peu favorables à la Magicienne dentelée, le Faux-cuivré smaragdine et au Thècle de l'arbusier.

Toutes ces espèces sont donc à considérer comme absentes. Ainsi, seul le Carabique *Chlaenius aeratus* est avéré.

Chlaenius aeratus

Det ZNIEFF



Écologie : Espèce liée aux zones plus ou moins marécageuses, ou du moins ayant une humidité élevée.

Répartition : Espèce présente en Algérie et en Tunisie dont 3 populations sont connues en France, dans les régions de Fréjus, Marseille et Toulouse.

Dynamique, menaces : Probablement introduite au début du 20^e siècle via l'importation de liège et acclimatée. Menacée par la réduction de ses habitats humides et l'urbanisation.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Modéré	Espaces remaniés au sud	Une dizaine d'individus	Habitats secondaires	Modéré

3.6.2. Amphibiens

3.6.2.1. Analyse de la bibliographie

La bibliographie concernant les amphibiens de Fréjus est assez bien fournie. Il se trouve que des populations sont suivies très régulièrement par des naturalistes dans des secteurs proches de l'aire d'étude (Carrière du Pont du Duc) et permettent de maintenir à jour un état des connaissances locales fort utile. Outre le Crapaud commun et la Grenouille verte (cf. rieuse), il existe plusieurs espèces à considérer comme potentielles sur l'aire d'étude. Elles sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 7. Espèces d'amphibiens protégées ou patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique

Taxon	Statut	Niveau d'enjeu régional	Source	Commentaires
Alyte accoucheur <i>Alytes obstetricans</i>	PN, DH IV	Modéré	SILENE FAUNE Faune PACA Naturalia	Mentionné à Fréjus en 2019
Crapaud calamite <i>Epidaleia calamita</i>	PN, DH IV	Modéré		Mentionné à Fréjus en 2019 notamment à la base nature et à la carrière du Pont du Duc
Pélodyte ponctué <i>Pelodytes punctatus</i>	PN	Modéré		Mentionné à Fréjus en 2019 notamment au Pont du Duc
Rainette méridionale <i>Hyla meridionalis</i>	PN, DH IV	Modéré		Mentionné à Fréjus en 2019 notamment au Pont du Duc

3.6.2.2. Résultats des inventaires

L'aire d'étude s'inscrivant dans une zone anciennement aménagée pour des espèces captives, les vestiges de points d'eau bétonnés pour abreuver les bêtes concentrent là un intérêt certain pour les amphibiens. En effet, l'eau y est collectée dès les premières pluies printanières et automnales et y reste assez longtemps pour voir des reproductions se mener avec succès pour les amphibiens. De plus, une végétation liée à ces mises en eau s'est installée et ajoute à l'aspect renaturalisé du site.

Enfin, quelques points bas, issus des écoulements en fond de vallon stoppés par des terrassements permettent à quelques flaques d'augmenter la capacité d'accueil des pontes au près des années les plus favorables. Le bassin de récolte de l'impluvium local nouvellement créé dans la partie sud-ouest a attiré quelques amphibiens sans toutefois présenter les caractéristiques nécessaires pour mener à bien la maturation des œufs. Les prochaines années pourraient être plus favorables dans ce bac une fois ce bac stabilisé.

Lors des passages nocturnes et diurnes, une espèce a été majoritairement représentée : la Rainette méridionale. Beaucoup d'adultes chanteurs et de juvéniles quelques mois après étaient présents dans un périmètre restreint autour de ces mares bétonnées.



Figure 11 : Détail de la densité de Rainette méridionale avec 3 juvéniles dans la mare sud. Photo sur site : Naturalia

En outre, le Crapaud calamite est aussi présent avec notamment de gros individus adultes, preuve d'une présence régulière sur site depuis quelques années au moins.

En revanche aucun Pélodyte ponctué ni Alyte accoucheur n'a été vu.

Il est bon de rappeler qu'en plus des habitats de reproduction assez propice, les amphibiens nécessitent un espace terrestre autour capable de fournir fraîcheur, refuge et ressources alimentaires. Toute action créant des barrières pour atteindre les zones de reproduction engendrerait une fragilité accrue des peuplements.

3.6.2.3. Présentation des espèces à enjeux

Deux espèces à enjeux seulement subsistent par la présence de points d'eau artificiels, qui leur permettent de se reproduire dans un contexte assez xérique.

<i>Epidalea calamita</i> – Crapaud calamite		PN, DH IV, LRR: LC		
		<p>Écologie : Habitat de reproduction caractérisé par une bonne exposition une faible profondeur et une mise en eau temporaire qui exclut les prédateurs des têtards tels que les poissons et larves d'insectes.</p> <p>Répartition : Espèce européenne lacunaire. Présente dans toute la France mais abondante seulement sur les régions littorales</p> <p>Dynamique, Menaces : Le Crapaud commun reste encore bien représenté dans son aire de répartition mais subit la perte de ses habitats de reproduction et semble particulièrement sensible à l'arrivée de nouveaux pathogènes et parasites.</p>		
Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Modéré	En reproduction dans les points bas dont les bassins bétonnés	Petite population reproductrice	Population dans une zone propice très restreinte	Modéré

<i>Hyla meridionalis</i> – Rainette méridionale		PN, DH IV, LRR : LC		
		<p>Écologie : Localement abondante dans les marais littoraux, elle est fréquente à l'intérieur des terres, autour des points d'eau en garrigue, en zone agricole ou encore dans les zones urbanisées.</p> <p>Répartition : Aire de distribution assez réduite : Europe, sud de la péninsule Ibérique et France (frange littorale méditerranéenne, Aquitaine et littoral atlantique).</p> <p>Dynamique, Menaces : L'espèce est à minima stable dans l'ensemble de l'aire méditerranéenne. La disparition d'un réseau de zones humides et l'empoisonnement peuvent faire chuter les populations localement.</p>		
Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Modéré	En reproduction dans les points bas dont les bétonnés	Population reproductrice relativement dense	Population dans une zone propice très restreinte	Modéré

3.6.3. Reptiles

3.6.3.1. Analyse de la bibliographie

La commune de Fréjus a une grande richesse herpétologique puisqu'elle offre des habitats méditerranéens tantôt littoraux, tantôt agricoles et tantôt naturels sur substrat siliceux. On y retrouve des sauriens, des ophidiens mais aussi deux espèces de tortue autochtones. Le tableau ci-dessous établit une liste des espèces d'enjeu régional *a minima* modéré pouvant évoluer dans les habitats du site d'étude.

Tableau 8. Espèces de reptiles protégées ou patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique

Taxon	Statut	Niveau d'enjeu régional	Source	Commentaires
Cistude d'Europe <i>Emys orbicularis</i>	PN, DH II, DH IV	Fort	SILENE Faune Faune PACA Naturalia	Connue à Fréjus en 2019 notamment dans le Reyran en aval de l'aire d'étude
Couleuvre à échelons <i>Zamenis scalaris</i>	PN	Modéré		Connue à Fréjus en 2019 dont une donnée de 2012 à 300m de l'aire d'étude
Couleuvre d'Esculape <i>Zamenis longissimus</i>	PN	Modéré		Ancienne donnée (2011) à Bonfin à 350m de l'aire d'étude
Couleuvre de Montpellier <i>Malpolon monspessulanus</i>	PN	Modéré		Connue à Fréjus en 2019 dont des données de 2017 à 500m de l'aire d'étude
Couleuvre helvétique <i>Natrix helvetica</i>	PN	Modéré		Connue à Fréjus en 2019 notamment aux anciennes mines de Boson
Hémidactyle verruqueux <i>Hemidactylus turcicus</i>	PN	Assez fort		Connu à Fréjus notamment au Pont du Duc en 2019
Lézard ocellé <i>Timon lepidus</i>	PN	Fort		Connu à Fréjus en 2017 notamment grâce à un suivi à la carrière du Pont du Duc
Orvet de Vérone <i>Anguis veronensis</i>	PN	Assez fort		Connu à Fréjus en 2019
Psammodrome d'Edwards <i>Psammodromus edwardsianus</i>	PN	Modéré		Connu à Fréjus en 2016. Données anciennes (2011) à la carrière du Pont du Duc.
Seps strié <i>Chalcides striatus</i>	PN	Modéré		Connu à Fréjus en 2019 et notamment au Bonfin en 2017
Tortue d'Hermann <i>Testudo hermanni</i>	PN, DH II, DH IV	Très fort	Plusieurs populations connus à Fréjus notamment au Jas neuf en 2019 et une à Bonfin (500m de l'aire d'étude)	

3.6.3.2. Résultats des inventaires

La reconquête végétale qui s'opère sur le site d'étude permet de faire apparaître des habitats secondaires utiles aux reptiles. En effet, on retrouve un jeune maquis, des pelouses, un couvert forestier (encore empreint de la gestion humaine par ses houppiers hauts et sans habitat de transition avec les pelouses) et quelques broussailles. Cependant, il peut être à craindre que par son histoire et par l'enclavement que le site subit certaines espèces aient disparu à l'échelle du site d'étude.

Or durant les prospections de ce printemps, plusieurs espèces ont été contactées et il est certain que toutes les espèces du cortège n'ont pas été vues.

On note dans un premier temps la présence d'espèces communes comme le Lézard des murailles, la Tarente de Maurétanie et le Lézard à deux raies mais aussi une espèce nocturne difficile à trouver : la Coronelle girondine. Ces espèces se partagent le territoire selon leurs préférences et certaines profitent bien du bâti et des macrodéchets présents autour.

La Couleuvre de Montpellier a aussi été vue sur site. C'est une espèce assez généraliste qui trouve ici un îlot d'habitats périurbains suffisamment grand pour son maintien.

La Tortue d'Hermann, espèce au plus fort enjeu régional, est aussi présente sur site. Plusieurs individus d'âges divers avec une physiologie naturelle prouvent que la population est présente de manière naturelle ou du moins ancienne. Le site présente une vaste gamme d'habitats favorables pour l'espèce et seules les zones terrassées au sud et en cours d'urbanisation semblent être

réellement néfastes pour l'espèce. En effet, les zones ouvertes offrent une ressource alimentaire importante, les points d'eau bétonnés sont d'ailleurs un complément efficace pour les tortues. Toute la partie arborée apporte une semi-ombre utile pour les périodes de forte chaleur mais aussi des gîtes par leur litière pour les périodes hivernales.

On notera aussi une population reproductrice de *Trachémyde* à tempes rouges (appelée parfois Tortue de Floride) dans le bassin du bas. En effet, une grande femelle et un individu très jeune ont été contactés. La femelle présentait des œufs à la palpation. Rappelons que cette espèce exotique peut avoir un effet délétère encore mal connu sur la faune sauvage autochtone (prédation, compétition...).



Figure 12 : Jeune individu de *Trachémyde* à tempes rouges trouvé sur site. Photo sur site : Naturalia

Pour ce qui est des autres espèces non-contactées, certaines restent encore très probables comme l'Orvet de Vérone, la Couleuvre à échelons ou encore le Seps strié. En revanche, les espèces un peu plus spécialistes comme la Couleuvre d'Esculape (forestière), la Couleuvre helvétique (plutôt aquacole), le Psammodrome d'Edwards (garrigues et maquis avec une bonne litière végétale), le Lézard ocellé (nécessité de garrigue, de pierriers, murets...) sont présumés absentes. Idem pour l'Hémidactyle verruqueux qui n'a peut-être pas conquis le site au regard du manque d'habitat rupestres favorables et déjà occupés par la Tarente de Maurétanie. La Cistude d'Europe est, elle aussi, considérée comme absente naturellement du site puisque le vallon ne présente pas de réseau hydrographique historique pouvant lui permettre de se maintenir.

En conclusion, le site représente une enclave verte entre plusieurs dynamiques anthropiques désastreuses pour ces espèces. La présence de la Tortue d'Hermann prouve d'ailleurs une certaine qualité de ces habitats qui sont pourtant pour beaucoup des habitats secondaires de reconquête, preuve de la résilience de ces systèmes de maquis et pelouses sur le moyen terme.

3.6.3.3. Présentation des espèces à enjeux

Dans le cortège des espèces contactées, deux présentent un enjeu à l'échelle du site car il s'agit d'espèces patrimoniales, dont l'intérêt conservatoire est supérieur à l'herpétofaune ordinaire. Ces deux espèces sont protégées en droit français et présentent un statut défavorable dans la liste rouge régionale.

Malpolon monspessulanus - Couleuvre de Montpellier

PN, LRR : NT



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

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

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

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Modéré	Observée près d'un bassin. Habitats globalement favorables à l'espèce.	Population reproductrice relativement enclavée par la conquête urbaine	Espace suffisamment grand pour maintenir une population pérenne mais de forts dangers pèsent sur les individus.	Modéré

Testudo hermanni – Tortue d'Hermann

PN, DH II, DH IV, LRR : EN



Écologie : Fréquente une grande variété d'habitats : dunes côtières, pâtures, cultures en terrasse, maquis et garrigues, forêts claires de chênes verts ou liège et pinèdes.

Répartition : Population composée de noyaux déconnectés de l'Espagne à la Turquie d'Europe. En France, distribution continentale circonscrite au département du Var, auquel s'ajoute une population importante en Corse. Les noyaux de populations varoises se trouvent dans la Plaine et le massif des Maures, la Colle du Rouet et l'Estérel.

Dynamique, Menaces : Etat de conservation des populations très préoccupant. Ces tortues souffrent principalement de l'augmentation des activités humaines sur les milieux naturels dont les conséquences sont la perte d'habitat, l'isolement des populations ou encore l'augmentation de la prédation et la collecte d'individus...

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Très fort	Rencontrés en alimentation dans les pelouses, près des points d'eau et sous la strate arborée pour thermoréguler	Population de taille indéfinie enclavée dans un tissu urbain/périurbain	Population paraissant en bonne santé dans des habitats secondaires résilients. Risques importants liés à l'interface humain/tortue	Très fort

3.6.4. Avifaune**3.6.4.1. Analyse de la bibliographie**

Le site jouxtant le pôle Safari est représenté par une mosaïque d'habitats composée de pelouses sèches silicoles et de pinèdes.

Au regard de de la bibliographie, celle-ci met en exergue la présence d'une avifaune diversifiée sur le territoire de la commune de Fréjus. On y retrouve plusieurs espèces à fort enjeu comme L'Effraie des clochers *Tyto alba* ou encore l'Hirondelle rousseline *Cecropis daurica* nicheuse sous les ouvrages autoroutiers. Au sein de ce cortège, se retrouvent plusieurs espèces patrimoniales susceptibles d'être contactées sur la zone d'étude.

Le Circaète Jean-le-blanc *Circaetus gallicus* est observé à plusieurs à plusieurs reprises dans le secteur d'emprise de l'étude. Enfin un cortège d'oiseaux à enjeu *a minima* modéré est cité dans le recueil bibliographique où l'on y retrouve des rapaces comme la Bondrée apivore *Pernis apivorus*, le Milan noir *Milvus migrans* ou encore le rapace nocturne bien connu de la région méditerranéenne le Petit-duc Scops *Otus scops*.

Le tableau ci-dessous liste les espèces potentielles d'enjeu à minima modéré pouvant être présentes pour tout ou partie de leurs cycles biologiques. Les espèces considérées communes n'apparaissent pas dans le tableau bien qu'elles soient protégées pour la plupart.

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

Espèce	Statut de protection	Source	Niveau d'enjeu régional	Statut local
Bondrée apivore <i>Pernis apivorus</i>	PN, LC (LRR)	Faune Paca/ Silène Faune	Modéré	Individu observé en 2015 au lieu-dit « le Bonfin »
Circaète-jean-le-blanc <i>Circaetus gallicus</i>	PN, LC (LRR), OI		Assez fort	Deux individus observés en 2016 au lieu-dit « A8 - PR 134 » et « le Bonfin ». Secteur favorable a la nidification
Effraie des clochers <i>Tyto Alba</i>	PN, NT (LRR)		Fort	Un individu retrouvé mort par collision routière au niveau de L'A8 en 2010
Hirondelle de fenêtre <i>Delichon urbicum</i>	PN, LC (LRR)		Modéré	Espèce présente dans son habitat durant sa période de nidification en 2016, au lieu-dit « Parc Zoologique de Fréjus » et « A8 - PR 135 ».
Hirondelle rousseline <i>Cecropis daurica</i>	PN, VU (LRR)		Fort	2 nids occupés au lieu-dit « A8 - PR 135 » avec 8 individus en 1998. Présente en 2011 dans son habitat durant sa période de nidification au lieu-dit « A8 - PR 134 ».
Hirondelle rustique <i>Hirundo rustica</i>	PN, LC (LRR)		Modéré	Espèce présente dans son habitat durant sa période de nidification en 2017, aux lieux dits « Les Pennes » et « A8 - PR 134 ». Nidification possible.
Milan noir <i>Milvus migrans</i>	PN, LC (LRR), OI		Modéré	Présent chaque année aux alentours du site aux lieux-dits « A8 - PR 134 » et « Les Pennes ». La dernière donnée de 2018, nidification probable.
Petit-duc scops <i>Otus scops</i>	PN, LC (LRR)		Modéré	Deux observations en 2015 et 2017, au « Bonfin », entendu dans un secteur favorable à la nidification.
Rollier d'Europe <i>Coracias garrulus</i>	PN, NT (LRR), OI		Modéré	Probable Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification au lieu-dit « Les Pennes »
Tourterelle des bois <i>Streptopelia turtur</i>	LC (LRR)		Modéré	4 individus en 2018 au lieu-dit « A8 - PR 135 », La nidification est considérée comme probable au lieu-dit « Les pennes ».

3.6.4.2. Résultats des inventaires

Bien que situé en bordure de l'autoroute A8 et d'un quartier en plein développement (Pole Capitou), le site présente encore un intérêt pour l'avifaune, notamment grâce à l'existence d'une forêt de Pin d'Alep et de milieux semi-ouverts à pelouses sèches mettant en évidence un effet lisière.

Dans ce contexte, les inventaires de terrain ont permis d'identifier le cortège avifaunistique affilié à chacun des trois principaux habitats à savoir les zones boisées de Pin d'Alep, les ensembles arbustifs buissonnants et les lisières séparant ces deux derniers. Ce sont un total de quarante espèces qui ont été recensées dans l'aire d'étude du Pôle Safari.

Commençons avec les zones boisées bien ombragées, celles-ci occupant une bonne moitié de l'aire d'étude, accueille un cortège d'oiseaux commun très diversifié. On y retrouve des espèces cavicoles comme la Mésange charbonnière *Parus major*, la Mésange huppée *Lophophanes cristatus* et la Mésange bleue *Cyanistes caeruleus* qui vont toutes être considérées comme niches certains sur la zone du projet. Il en va de même pour le Grimpereau des jardins *Certhia brachydactyla* et le Pic épeiche *Dendrocopos major* qui sont des oiseaux strictement arboricoles avec le Geai des chênes *Garrulus glandarius*. Des colombidés affectionnent le boisement comme le Pigeon ramier *Columba palumbus* ou la Tourterelle turque *Streptopelia decaocto*. Ces zones boisées accueillent un rapace diurne, le Milan noir *Milvus migrans*, l'espèce est observée régulièrement à chacune des prospections. Au regard de son comportement territorial et au vu des habitats présents (ripisylve du Reyran à proximité immédiate), l'espèce est considérée comme nicheur probable à proximité du site.

Pour les secteurs à végétation buissonnante plus basse, ils hébergent une quantité de passereaux insectivores tel que le Rossignol philomèle *Luscinia megarhynchos*, et le Bruant zizi *Emberiza cirulus* qui utilisent ces arbustes, mais aussi le Serin cini *Serinus serinus*, la Fauvette à tête noire *Sylvia atricapilla* et la Fauvette mélanocéphale *Sylvia melanocephala*. Tous ces oiseaux cités utilisent le site et nichent en son sein.

L'effet lisière bien marqué sur ce secteur a été propice au Rollier d'Europe *Coracias garrulus* où deux individus ont été vus tôt dans la saison, durant le pic de migration de l'espèce. Bien qu'il s'agisse d'une espèce à enjeu patrimonial, cette espèce n'a pas été prise en compte comme un enjeu local car sa reproduction n'a pas été avérée et aucun autre contact n'a eu lieu par la suite.

La Tourterelle des bois *Streptopelia turtur*, en revanche, a été contactée au nord de l'étude. Elle a été relevée durant sa période de reproduction et semble cantonnée sur le secteur. Elle a donc été considérée comme nicheuse sur le site.



Figure 13 : Lisière de *Pinus halepensis* habitat de reproduction de la Tourterelle des bois. Zones boisées abritant un cortège de passereaux cavicoles insectivores.

Les milieux ouverts au sud de l'étude font place à de nombreuses espèces d'insectes volants, notamment en diptères avec deux bassins en eau aux abords. Ainsi trois espèces vont venir s'alimenter en insectes. Il s'agit de trois espèces d'hirondelles, l'Hirondelle rustique *Hirundo rustica*, l'Hirondelle de fenêtre *Delichon urbicum* et l'Hirondelle rousseline *Cecropis daurica*. Ces trois espèces à enjeux nichent à proximité du site d'étude. Plus spécifiquement l'Hirondelle rousseline classée en enjeu fort à l'échelle régional a été observé en alimentation et faisant plusieurs apports de matériaux pour la construction du nid. Un couple dont un nid est identifié en amont sous un pont où passe l'autoroute. Un ancien nid est également présent montrant la fidélité de l'espèce au site de nidification.



Figure 14: Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique et Hirondelle rousseline.
Photos (prises hors site) Naturalia

Les sessions nocturnes ont été réalisées pour tenter de contacter les rapaces nocturnes ciblés dans la bibliographie. Lors de ces prospections nocturnes, une méthode est utilisée, l'écoute passive. Ces prospections nocturnes s'effectuent selon des points d'écoutes réalisés à certaines distances dans l'aire d'étude.

Ces écoutes crépusculaires/nocturnes ont permis de contacter le Petit-duc scops, un hibou de petite taille, nicheur en France en saison estivale et bien représenté dans la région méditerranéenne. Cependant le rapace est entendu bien au sud-ouest de la zone et n'est pas pris en compte dans les espèces touchées par l'emprise de l'aire d'étude.

3.6.4.3. Présentation des espèces à enjeux

Seules les espèces qui ont un lien fonctionnel avec la zone d'étude (zone de reproduction, en alimentation sur le site) ont été retenues. Cela concerne essentiellement des oiseaux nicheurs alors que les espèces migratrices ou hivernantes, très occasionnelles sur la zone d'étude n'ont pas été prises en compte même si elles contribuent à qualifier l'importance de la diversité en habitats et

leurs fonctionnalités. Pour la présente étude, trois espèces ont été retenues, à savoir le Milan noir, l'Hirondelle rousseline et la Tourterelle des bois.

Milan noir - *Milvus migrans*

PN, DO1, LRN : LC, LRR : LC



Écologie : fréquente les décharges, les cours d'eau, les grandes étendues de marais, les friches industrielles et niche habituellement dans les grands arbres proches des zones d'alimentation (Peuplier, Aulne...).

Répartition : en Europe, l'espèce est largement répartie. Sur le territoire national, la population nicheuse se situerait entre 20 000 et 25 000 couples dont 2 200 en PACA. Dans les Bouches du Rhône, la ripisylve de l'Arc est l'un des principaux linéaires boisés dans lesquels l'espèce se reproduit en effectifs notables.

Dynamique, Menaces : s'adapte relativement bien aux modifications de son habitat même si le dérangement peut avoir des effets négatifs.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés dans l'aire d'étude	Représentativité et statut biologique local	État de conservation local	Enjeu local
Modéré	Zones boisées de l'aire d'étude.	Reproduction probable à proximité de l'aire d'étude	Zones de chasses favorables en état de conservation convenable. Ripisylve à proximité de l'aire d'étude en très bon état de conservation	Modéré

Hirondelle rousseline – *Crecopis daurica*

PN, LRR : VU



Écologie : Elle se reproduit principalement sous des faitages, des viaducs où elle construit un nid identique à celui de l'Hirondelle rustique auquel elle ajoute une entrée tubulaire. Elle se nourrit principalement d'insectes qu'elle chasse en vol ou au sol.

Répartition : Elle possède globalement une répartition indo-africaine. En France, elle se rencontre principalement dans la région méditerranéenne et préfère l'étage collinéen autour de 600m. L'espèce est en limite nord sur l'espace français.

Dynamique, Menaces : Les reproductions éparses rendent difficile une veille sur l'espèce. La première nidification documentée date de 1962. L'effectif national est d'environ 100 couples dont 30 dans le Var. La vulnérabilité de l'espèce est principalement liée au dérangement des couples en période de construction des nids.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés dans l'aire d'étude	Représentativité et statut biologique local	État de conservation local	Enjeu local
Fort	Niche sous un pont sous l'autoroute à proximité de l'aire d'étude. S'alimente sur les milieux ouverts au sud.	Alimentation récurrente, reproduction d'un couple à proximité.	Zones d'alimentation en bon état de conservation,	Assez fort

Tourterelle des bois – *Streptopelia turtur*

Espèce règlementée, LRR : LC



Écologie : La Tourterelle des bois affectionne les zones présentant des boisements et fourrés plus ou moins denses connectés des milieux ouverts. Elle peut occuper une grande diversité de ligneux tant que les dérangements anthropiques sont faibles ou nuls. Cette espèce est présente de fin avril à fin septembre dans la région et migre au sud du Sahara.

Répartition : L'espèce se retrouve en reproduction dans une large partie de l'Europe jusqu'à l'Oural. Son hivernage se passe en zone subsaharienne entre la Maurétanie et l'Éthiopie. En France, elle évite les régions trop montagneuses (1500m). Actuellement sa présence en PACA est plutôt homogène et évitant une grande partie du massif alpin.

Dynamique, Menaces : Cette espèce est aujourd'hui bio-indicatrice de la qualité des habitats agricoles (trames bocagères, parcours en pâture...). Le déclin significatif de la population est parfaitement corrélé aux politiques agricoles de remembrement. Cette espèce représente une grande biomasse, portant un réseau trophique important tout en servant d'auxiliaire de culture en régulant les adventices.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés dans l'aire	Représentativité et statut biologique local	État de conservation local	Enjeu local
Modéré	Utilise les lisières de pinèdes au nord du site.	Un individu observé au nord de l'aire d'étude. Reproduction	Habitat de reproduction en bon état de conservation.	Modéré

3.6.5. Mammifères dont chiroptères

3.6.5.1. Analyse de la bibliographie

Le contexte chiroptérologique au nord de la commune de Fréjus est particulièrement riche car plusieurs colonies majeures pour la région y sont implantées. C'est le cas notamment d'une espèce phare de Murin de Bechstein qui se reproduit au niveau du viaduc de Malpasset. Il s'agit là d'une double colonie dont les effectifs sont les plus importants du sud de la France avec plus de 150 individus. Ce site est suivi pluri-annuellement par la CAVEM (Audrey Allemand). D'autres espèces à fort enjeu sont également présentes en gîte localement à l'image du Petit rhinolophe, du Petit murin ou encore du Molosse de Cestoni.

Pour les mammifères non volants, la bibliographie ne mentionne pas d'espèces autres que celles de la mammofaune ordinaire.

L'ensemble des données les plus pertinentes et en lien avec l'aire d'étude sont détaillées ci-dessous :

Tableau 10. Espèces des mammifères protégées ou patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique

Taxon	Statut	Niveau d'enjeu régional	Source	Commentaires
Grand rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	PN, DH2	Assez fort	CAVEM, Naturalia, GCP Faune PACA	Présent en gîte au niveau d'anciens vestiges miniers sur l'extrémité nord de la commune de Fréjus
Petit rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	PN, DH2	Assez fort		Avéré en gîte et déplacement sur le secteur de Malpasset et proche de l'aire d'étude
Petit murin <i>Myotis blythii</i>	PN, DH2	Fort		Un gîte important est connu sur le Viaduc de Malpasset
Murin de Bechstein <i>Myotis bechsteinii</i>	PN, DH2	Fort		Deux colonies majeures (reproduction) sont présentes proche de l'aire d'étude (ouvrages sur le Reyran)
Molosse de Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>	PN, DH2	Modéré		Connu en gîte au niveau du viaduc de Malpasset
Minioptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersii</i>	PN, DH2	Fort		Connu en chasse et transit proche de l'aire d'étude

3.6.5.2. Résultats des inventaires

- **La capacité d'accueil en gîtes pour les chauves-souris**

Les inventaires ont été effectués dans un premier temps en phase diurne, à la recherche de gîtes. Trois types d'habitats pouvant héberger des chiroptères ont fait l'objet d'une inspection.

Le patrimoine bâti : Deux anciens bâtiments aujourd'hui désaffectés sont présents sur l'aire d'étude. Ces derniers ont été inspectés dans la mesure de leur accessibilité (fig. 12). Aucun individu ni aucune trace de fréquentation n'ont été identifiés et leur potentiel d'accueil respectif apparaît limité.

Puits : L'aire d'étude compte également un puits ouvert. Ces habitats souterrains sont parfois très appréciés des chiroptères d'autant plus lorsque ces puits débouchent sur des galeries horizontales. Néanmoins, le puit en question est bouché au bout de quelques mètres, ne présentant aucun intérêt particulier pour les chiroptères.

Arbres à cavités : Enfin, l'aire d'étude étant composée d'une strate arborée plus ou moins mature, de nombreux Chênes lièges troués de loges de Pics, écorces décollées ou encore fissures y ont été directement observés. Ces sujets n'ont pas fait l'objet d'un diagnostic exhaustif (nécessité de techniques de cordes) mais il convient de maintenir chacun de ces sujets comme gîte potentiel à chiroptères.



Figure 15 : Habitats ayant fait l'objet de recherche de gîtes (arbre à cavité favorable, bâti peu favorable et puit non favorable)

- **La fréquentation chiroptérologique**

Dans un second temps et cette fois en phase nocturne, l'ensemble de la zone d'étude a été soumise à des relevés acoustiques.

Ces relevés complémentaires ont permis de contacter 12 espèces. Ce cortège est bien entendu composé en large partie des espèces communes du secteur et régulièrement rencontrées, telles que le groupe des Pipistrelles, du Vespère de Savi ou encore de la Sérotine communes.

Parmi les espèces patrimoniales, le Murin de Bechstein dont deux colonies majeures sont situées à proximité au nord, n'a pas été mis en exergue. Néanmoins, une espèce rare pour le département et en mauvais état de conservation pour la région a été enregistrée à plusieurs reprises au niveau de la suberaie lâche à proximité des habitats humides, il s'agit du **Grand rhinolophe**. Cette espèce exigeante témoigne de la qualité et de la naturalité des habitats qui composent l'aire d'étude et ce, malgré la pression humaine environnante.

Une seconde espèce patrimoniale est également présente en chasse et transit, le Minoptère de Schreibers. Quant aux Murin à oreilles échancrées et au Petit murin, tous deux mentionnés dans le secteur, ils ne semblent pas exploiter l'aire d'étude (aucun enregistrement).

En termes d'activité, cette dernière est globalement modeste avec un pic au niveau des habitats humides y compris lors des périodes d'assec estival car les ressources nutritives y sont tout de même plus concentrées. Les boisements lâches en subéraie représentent des habitats de chasses attractifs pour de nombreuses espèces comme la Noctule de Leisler ou l'Oreillard gris (plusieurs dizaines de contacts / nuit pour ces dernières).

- **Les autres mammifères**

En ce qui concerne les mammifères non volants. Aucune espèce à fort enjeu n'a été mise en évidence. Deux espèces communes mais tout de même protégées ont en revanche été indirectement observées (restes de repas, fèces). Il s'agit de l'Ecureuil roux et du Hérisson d'Europe. Le reste de cortège se compose d'espèces communes et sans réel valeur écologique telles que le Renard roux, le Sanglier, le Mulot sylvestre ou encore la Musaraigne musette.

3.6.5.3. Présentation des espèces à enjeux

Dans le cortège des espèces contactées (30 % des espèces françaises), 4 présentent un enjeu à l'échelle de l'aire d'étude en raison de leur statut patrimonial. Les plus prestigieuses ne font que transiter ou chasser tandis que les deux autres peuvent éventuellement gîter dans les chênes lièges.

Miniopterus schreibersii - Minoptère de Schreibers

PN, DHII IV, LRR : VU



Écologie : Il évolue dans l'ensemble des paysages méditerranéens, mais préfère les zones karstiques où il trouve des gîtes.

Répartition : En région PACA, elle est essentiellement présente en plaine et colline. Bien que rencontrée un peu partout en activité de chasse sur la région, en raison de sa grande capacité de déplacement, le nombre de sites de reproduction est très limité. La région abrite 10 % de la population nationale.

Dynamique, Menaces : A connu une importante baisse de ces effectifs ces dernières années. Semble plus stable depuis 3-4 ans. Principalement menacée par le dérangement dans ses gîtes de reproduction et d'hibernation mais aussi par la fermeture des grottes.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Fort	Exploite les boisements forestiers lâches (suberaie)	Densités faibles, population en alimentation et déplacement	Habitat type en bon état de conservation	Assez fort

Rhinolophus ferrumequinum – Grand rhinolophe

PN, DHII IV, LRR : NT



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

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

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

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Assez fort	Exploite les boisements forestiers lâches (suberaie)	Densités moyennes, population en alimentation et déplacement	Habitat type en bon état de conservation	Assez fort

Noctule de Leisler – *Nyctalus leisleri*

PN, DH IV, LRR : NT



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

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

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

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Modéré	Exploite les boisements forestiers lâches (suberaie) en chasse et transit	Densités bonnes, population en alimentation et déplacement. Possibilité de gîte au niveau des nombreux arbres à cavités	Habitat type en bon état de conservation	Modéré

Oreillard gris – *Plecotus austriacus*

PN, DH IV, LRR : LC



Écologie : Mosaïque de milieu, il n'hésite pas à gîter dans les anciennes mines, les cavités naturelles ou les bâtiments (églises, ruines...).

Répartition : En France, tout le territoire est occupé. En région PACA, cet oreillard est commun dans les villages, les garrigues et les karsts alors qu'il devient plus rare dans les grands massifs forestiers d'altitude.

Dynamique, Menaces : Menacée par la dégradation des gîtes (comble, habitation...) par les pesticides et les collisions avec les véhicules.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Modéré	Exploite les boisements forestiers lâches (suberaie) en chasse et transit	Densités bonnes, population en alimentation et déplacement. Possibilité de gîte au niveau des nombreux arbres à cavités	Habitat type en bon état de conservation	Modéré

3.7. Espèces invasives

3.7.1. Flore

Les espèces exotiques à caractère envahissant suivantes ont été observées dans l'aire d'étude : *Cyperus eragrostis*, *Ligustrum lucidum*, *Lonicera japonica*, *Paspalum dilatatum*, *Pyracantha coccinea*, *Xanthium orientale*, *Yucca gloriosa*.

3.7.2. Faune

Une seule espèce invasive ou à tendance envahissante a été détectée dans l'aire d'étude. Il s'agit de *Trachemys scripta*, ou Trachémyde à tempes rouges, présente dans les bassins de l'ancien zoo. Cette espèce colonise très rapidement le moindre point d'eau permanent et fait souvent concurrence aux tortues d'eau douce autochtones comme la Cistude d'Europe.

4. SYNTHÈSE ET CARTOGRAPHIE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES HIÉRARCHISÉS

Le tableau ci-après reprend les enjeux écologiques identifiés via les inventaires de terrain. Seuls les enjeux locaux supérieurs ou égaux à « modérés » ont été conservés.

Enjeux très forts	
Flore	1 espèce rare mais non protégée : Véronique à feuilles d'acinos
Reptiles	Présence d'une petite population viable de Tortue d'Hermann dans un contexte toutefois assez menacé par les aménagements anthropiques
Enjeux forts	
Habitats naturels	1 seule formation détectée avec un état de conservation variable : les communautés amphibies rases méditerranéennes
Flore	6 espèces patrimoniales dont 3 à portée réglementaire ; Sérapias négligé, Canche de Provence et Isoète de Durieu. A noter les concentrations très importantes pour ces deux dernières espèces. Les 3 autres espèces ne sont pas protégées mais sont rares en PACA et comptent parfois plusieurs centaines d'individus
Enjeux assez forts	
Habitats naturels	Pelouses siliceuses ouest-méditerranéennes
Flore	4 espèces seulement dont deux protégées au niveau régional : Alpiste aquatique et Romulée de Colonna. Les deux autres espèces ne sont pas protégées mais sont rares en PACA et comptent parfois plusieurs milliers d'individus (Renoncule peltée).
Avifaune	Présence continue en alimentation d'un couple d'Hirondelle rousseline, nicheuse sous un pont de l'autoroute A8
Chiroptères	Activité de chasse notable de deux espèces patrimoniales au niveau de la suberaie lâche et habitats humides à savoir le Grand rhinolophe et le Minioptère de Schreibers
Enjeux modérés	
Habitats naturels	Communautés des eaux peu profondes à Ranunculus Pinèdes de Pinus halepensis provenço-liguriennes x Communautés amphibies rases méditerranéennes Pinèdes de Pin parasol provençales x Pelouses siliceuses ouest-méditerranéennes x Communautés amphibies rases méditerranéennes
Flore	5 espèces patrimoniales dont une protégée au niveau national : le Glaïeul douteux, mais en des effectifs très faible.
Invertébrés	Espèce rare en France présent en bonne densité mais dans des habitats secondaires
Amphibiens	Reproduction dans les anciens bassins de deux espèces relativement communes dans cette partie du Var ; Le Crapaud calamite et la Rainette méridionale
Reptiles	Présence de quelques individus de Couleuvre de Montpellier
Avifaune	Présence de deux espèces relativement communes dans le Var, le Milan noir (nicheur probable en périphérie) et la Tourterelle des bois (nicheuse).
Chiroptères	Présence avérée en chasse et transit en effectifs significatifs de l'Oreillard gris et de la Noctule de Leisler. Ces espèces sont jugées potentiel en gîte au niveau des nombreux arbres à cavités favorables.

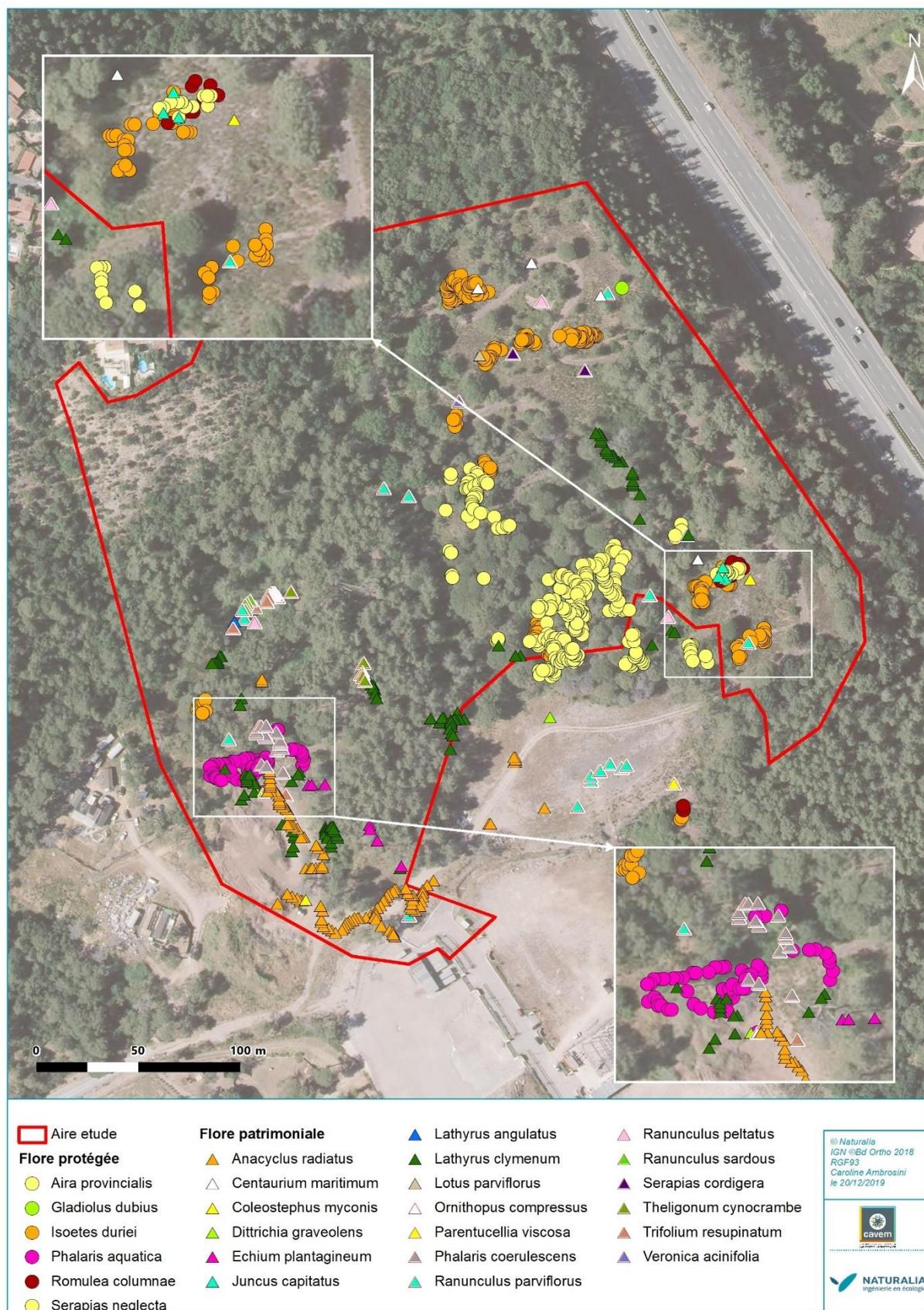


Figure 16 : Localisation des enjeux floristiques

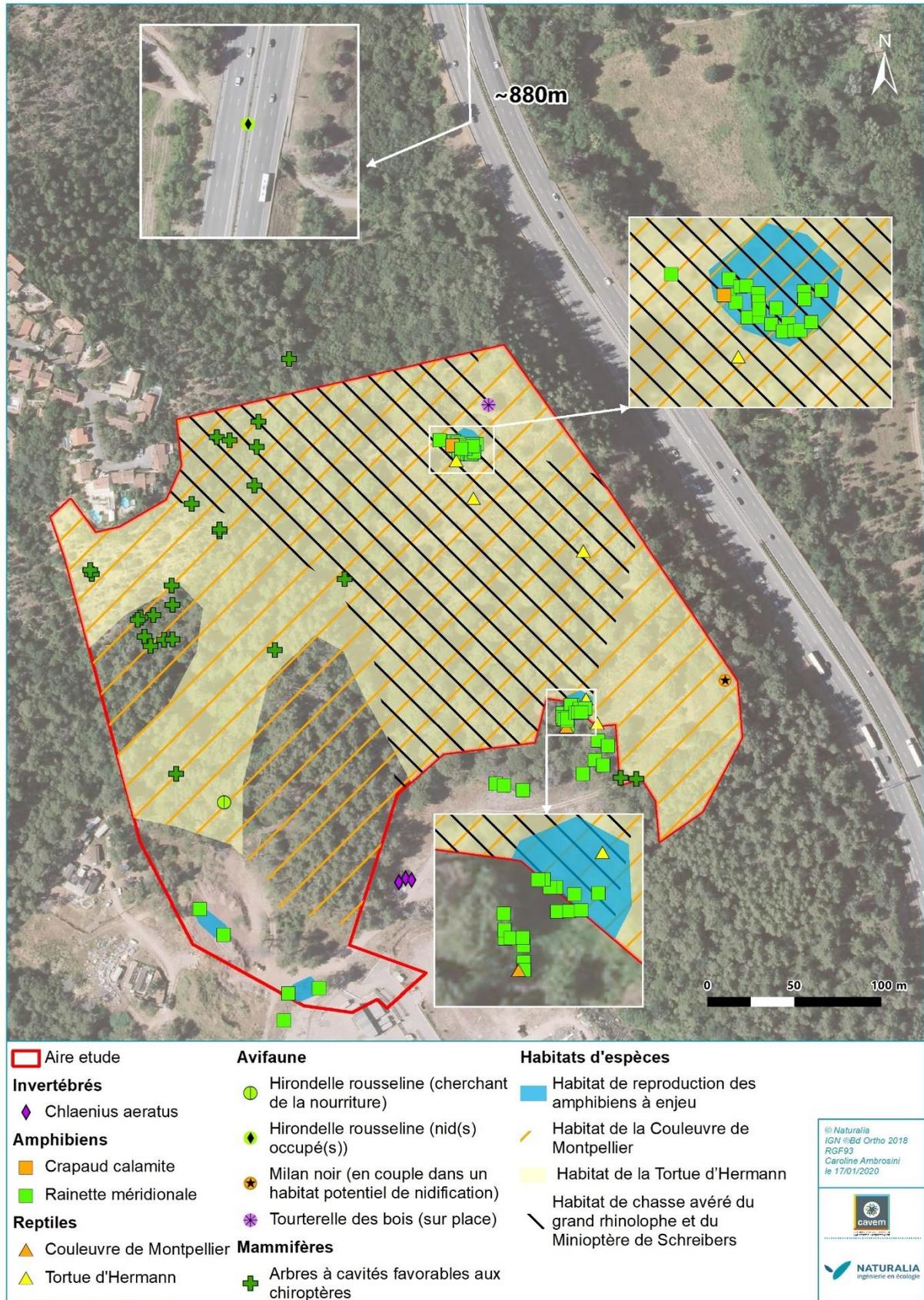


Figure 17 : Localisation des enjeux faunistiques

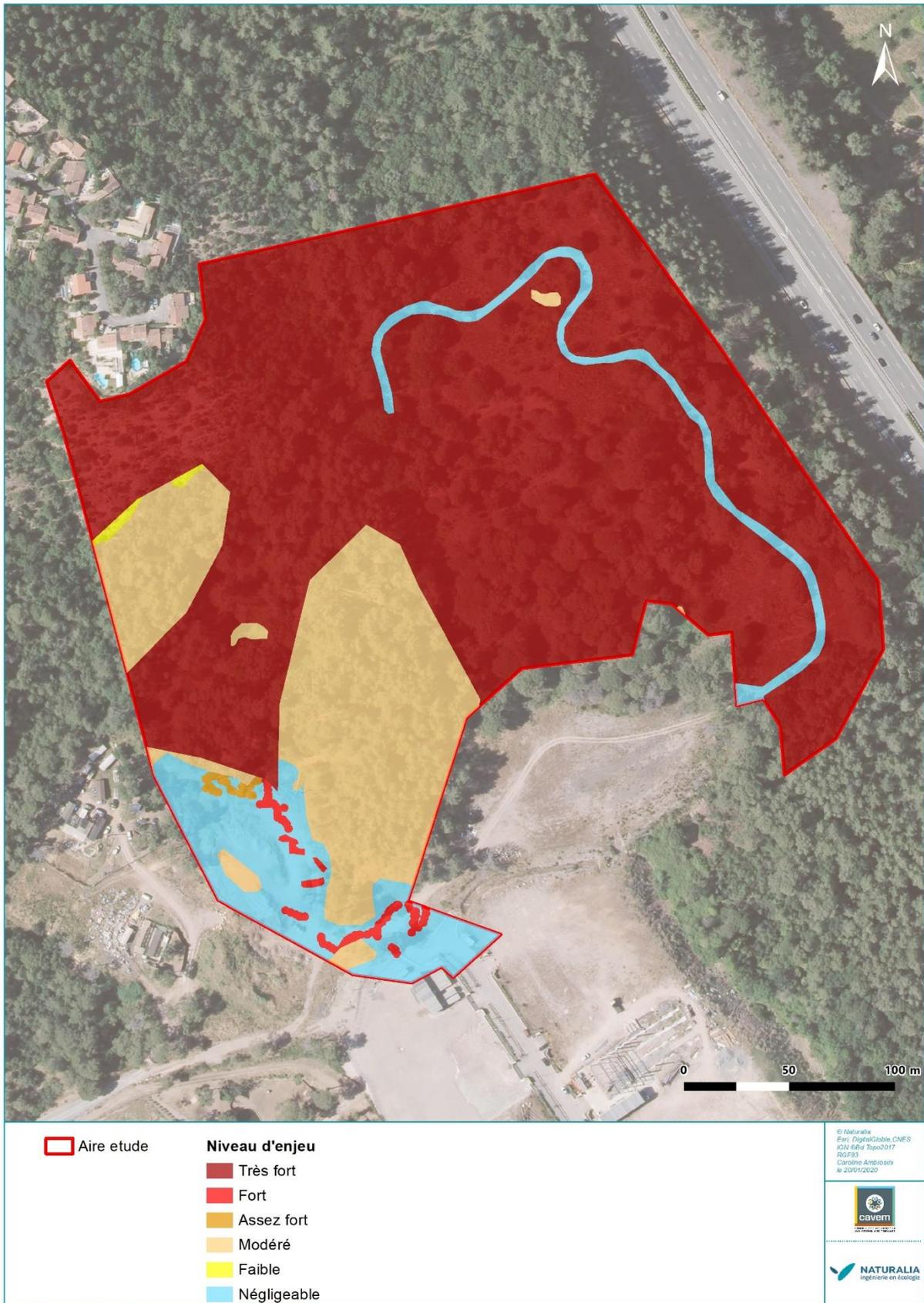


Figure 18 : Répartition des zones à enjeux hiérarchisées

ANNEXES

Annexe I : Éléments méthodologiques

Hiérarchisation des enjeux

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

- la chorologie des espèces : l'espèce sera jugée selon sa répartition actuelle allant d'une répartition large (cosmopolite) à une répartition très localisée (endémique stricte) ;
- la répartition de l'espèce au niveau national et local (souvent régional) : une même espèce aura un poids différent dans l'évaluation selon qu'elle ait une distribution morcelée, une limite d'aire de répartition ou un isolat ;
- l'abondance au niveau local : il est nécessaire de savoir si l'espèce bénéficie localement d'autres stations pour son maintien ;
- l'état de conservation de l'espèce sur la zone d'étude : il faut pouvoir mesurer l'état de conservation intrinsèque de la population afin de mesurer sa capacité à se maintenir sur le site ;
- les tailles de population : un estimatif des populations en jeu doit être établi pour mesurer le niveau de l'impact sur l'espèce au niveau local voir national. Cette taille de population doit être ramenée à la démographie de chaque espèce ;
- la dynamique évolutive de l'espèce : les espèces sont en évolution dynamique constante, certaines peuvent profiter de conditions climatiques avantageuses, de mutation génétique les favorisant. A l'inverse, certaines sont particulièrement sensibles aux facteurs anthropiques et sont en pleine régression. Cette évolution doit être prise en compte car elle peut modifier fortement les enjeux identifiés ;
- le statut biologique sur la zone d'étude (une espèce seulement en transit sur la zone d'étude aura un enjeu de conservation moindre qu'une espèce qui y nidifie) ;
- la résilience de l'espèce : en fonction de l'écologie de chaque espèce, le degré de tolérance aux perturbations est différente ;
- son niveau de menace régional (liste rouge régionale ou liste apparentée), dynamique locale de la population, tendance démographique.

Dans le cas des habitats, les critères ci-dessus sont également utilisés de la même façon mais en prenant des unités de mesure différentes (notamment la surface).

Remarque : pour les espèces végétales, le niveau d'enjeu régional est basé sur la hiérarchisation des enjeux établie par le Conservatoire Botanique National Méditerranéen (Le Berre et al., 2017). Au regard du grand nombre d'espèces à enjeu modéré, un niveau d'enjeu intermédiaire est toutefois rajouté pour les espèces dont la note est comprise entre 8,5 et 9 (= assez fort).

Sur la base de ces enjeux intrinsèques, définis par la DREAL, et sur la connaissance que les experts ont sur les espèces, Naturalia a défini 5 classes d'enjeux représentés comme suit :

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

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

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

Espèces ou habitats bénéficiant majoritairement de statuts de protection, généralement inscrites sur les documents d'alerte. Il s'agit aussi des espèces pour lesquelles l'aire d'étude représente un refuge à l'échelle européenne, nationale et/ou régionale pour leur conservation. Cela se traduit essentiellement par de forts effectifs, une distribution très limitée, au regard des populations régionales et nationales. Cette responsabilité s'exprime également en matière d'aire géographique cohérente : les espèces qui en sont endémiques ou en limite d'aire sont concernées, tout comme les espèces à forts enjeux de conservation. L'enjeu peut aussi porter sur des sous-espèces particulières liées à un secteur très restreint ou ayant des effectifs faibles. L'enjeu dépend également de l'utilisation de la zone d'étude pour l'espèce, la zone est d'autant plus importante qu'elle sert à la reproduction (phase pour lesquelles les espèces sont les plus exigeantes sur les conditions écologiques qu'elles recherchent, et milieux favorables limités).

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

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

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

➤ **Espèces/habitats à enjeu « Assez fort » :**

Ce niveau d'enjeu est considéré pour les espèces ou habitats :

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

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

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

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

Espèces non menacées à l'échelle nationale, régionale ou locale. Ces espèces sont en général ubiquistes et possèdent une bonne adaptabilité à des perturbations éventuelles de leur environnement.

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

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

Espèces végétales invasives

Sont considérées comme invasives sur le territoire national, celles qui par leur prolifération dans des milieux naturels ou semi-naturels y produisent des changements significatifs de composition, de structure et /ou de fonctionnement des écosystèmes (Conk & Fuller, 1996). Ces plantes peuvent avoir une capacité de reproduction élevée, de résistance aux maladies, une croissance rapide et une faculté d'adaptation, concurrençant de ce fait les espèces autochtones et perturbant les écosystèmes naturels. Les invasions biologiques sont à ce propos la deuxième cause de perte de biodiversité, après la destruction des habitats (MacNeely & Strahm, 1997).

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

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

*dans un territoire géographiquement proche et à climat similaire

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

Les ZNIEFF

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

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

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

Les zones humides

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

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

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

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

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

Les Plans nationaux d'actions

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

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

Les espaces naturels sensibles

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

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

- les sites départementaux gérés par le Conseil Général (et propriété du Conseil Général) ;
- les sites locaux gérés par des communes, des communautés de communes ou des associations.

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

Les périmètres Natura 2000

La réglementation européenne repose essentiellement sur le Réseau Natura 2000 qui regroupe la Directive Oiseaux (du 2 avril 1979) et la Directive Habitats-Faune-Flore (du 21 mai 1992), transposées en droit français. Leur but est de préserver, maintenir ou rétablir, dans un état de conservation favorable, des habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvages d'intérêt communautaire.

➤ Zones de Protection Spéciale

La Directive Oiseaux (CE 79/409) désigne un certain nombre d'espèces dont la conservation est jugée prioritaire au plan européen. Au niveau français, l'inventaire des Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) sert de base à la délimitation de sites appelés Zones de Protection Spéciale (ZPS) à l'intérieur desquelles sont contenues les unités fonctionnelles écologiques nécessaires au développement harmonieux de leurs populations: les « habitats d'espèces » (que l'on retrouvera dans la Directive Habitats). Ces habitats permettent d'assurer la survie et la reproduction des oiseaux sauvages menacés de disparition, vulnérables à certaines modifications de leurs habitats ou considérés comme rares.

La protection des aires de reproduction, de mue, d'hivernage et des zones de relais de migration pour l'ensemble des espèces migratrices est primordiale, et comprend aussi bien des milieux terrestres que marins.

➤ Zones Spéciales de Conservation / Sites d'Importance Communautaire

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

Les Arrêtés préfectoraux de biotope

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

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

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

Les Parcs naturels nationaux / régionaux

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

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

mission de protection des espèces, des habitats et des ressources naturelles, une mission de connaissance, une mission de sensibilisation et d'éducation à l'environnement. Enfin, ils participent au développement local et au développement durable.

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

Les Réserves naturelles nationales / régionales

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

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

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

Les réserves de Biosphère

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

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

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

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

Les réserves nationales de chasse et de faune sauvage

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

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

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

Les sites RAMSAR

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

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

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

ANNEXE VII. : ETUDE HYDRAULIQUE

Pôle Safari, Reprise des études hydrologiques et hydrauliques, Eau & Perspectives, Août 2022.

Voir pages suivantes.

DEMANDEUR :

ESTEREL COTE D'AZUR AGGLOMERATION

POLE SAFARI

REPRISE DES ETUDES HYDROLOGIQUES ET HYDRAULIQUES



LIEU :

**Commune de Fréjus
Zone du Capitou Nord**

eau & perspectives
géologie hydrogéologie hydrologie

DOSSIER N°192/22

Indice	Date d'édition	Etude et Rédaction	Vérification
a	10 Aout 2022	G. DUMOT	L. MATHIEU - P. CHAMPAGNE



E.U.R.L. EAU ET PERSPECTIVES

Siège social : 540 Chemin de la Plaine 06250 MOUGINS

Tél. : 04.92.28.20.32. - Fax : 04.92.92.10.56. - e-mail : contact@eauetperspectives.fr

S.A.R.L. au capital de 8.000 Euros - R.C.S. CANNES 409 415 114 - APE 7112B - SIRET : 409 415 114 00043

SOMMAIRE

TEXTE :

1. AVANT PROPOS	2
2. SITUATION GEOGRAPHIQUE - CONTEXTE GEOLOGIQUE	2
3. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL.....	2
4. HYDROCLIMATOLOGIE	7
5. HYDROLOGIE.....	9
5.1. PRINCIPE DE REGULATION	9
5.2. CARACTERISTIQUES DES BASSINS VERSANTS A L'ETAT ACTUEL.	10
5.3. ESTIMATION DES DEBITS DE POINTE.....	14
6. ETAT PROJETE.....	16
6.1. AMENAGEMENTS PROJETES	16
6.2. CARACTERISTIQUES DU BASSIN VERSANT DU PROJET	16
6.3. DEBITS PLUVIAUX ISSUS DU PROJET	18
6.4. HYDRAULIQUE.....	19
6.4.1. Dimensionnement du bassin écrêteur	19
6.4.2. Modalités de collecte des ruissellements	22
6.4.3. Rejet des eaux en sortie du bassin écrêteur.....	23
6.5. GESTION DES EAUX PROVENANT DE L'AMONT	26
7. TRAITEMENT DE LA POLLUTION.....	28
7.1. TRAITEMENT DE LA POLLUTION CHRONIQUE.....	28
7.2. TRAITEMENT DE LA POLLUTION ACCIDENTELLE (EAU D'EXTINCTION D'INCENDIE)	29
8. MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION	29
9. NOTA	30
10.POSITION REGLEMENTAIRE DU PROJET	30

FIGURES :

Figure 1 : Situation géographique	3
Figure 2 : Contexte géologique	4
Figure 3 : Extrait du PLU annexe environnementale	5
Figure 4 : Contexte environnemental	6
Figure 5 : Découpe des bassins versants BV 1 à BV 4 transitant par les terrains du projet à l'état actuel.....	15
Figure 6 : Découpe des bassins versants à l'état projeté	17
Figure 7 : Emplacement de principe du RET projet.....	24
Figure 8 : Coupe du bassin écrêteur RET projet	25
Figure 9 : Emplacement de principe des fossés de colature Est et Ouest.....	27



1. AVANT PROPOS

La communauté d'agglomération Estérel Cote d'Azur Agglomération projette le développement d'un lotissement artisanal ou industriel « Pôle Safari » dans le secteur de Capitou au nord de l'autoroute A8 à Fréjus.

Les aménagements d'hydraulique pluviale ont fait l'objet d'une première approche par Eau et Perspectives (dossier n°079/18 du 5 juillet 2018) dans le cadre du marché à Bons de Commande 21PF0021 pour des « études et dossiers règlementaires ».

Estérel Cote d'Azur Agglomération a apporté des modifications dans l'emprise du programme ainsi que dans la découpe des lots qui le composent. Une reprise des études hydrauliques s'avère donc nécessaire afin de prendre en compte cette nouvelle découpe, intégrer les données pluviométriques plus récentes et adapter les modalités de gestion des eaux pluviales à la nouvelle doctrine MISEN de 2022 (pour l'application de la rubrique 2.1.5.0.).

2. SITUATION GEOGRAPHIQUE - CONTEXTE GEOLOGIQUE

Les terrains du projet sont situés au Nord et à l'Ouest de l'autoroute A8 et au Nord du zoo de Fréjus et du Pôle Production dans la zone artisanal du Capitou Nord sur la commune de Fréjus (voir la figure n°1).

L'accès aux terrains du projet se fait par l'avenue des Lions.

Les terrains du projet sont majoritairement à l'état naturel, excepté la présence d'anciens cheminements et le bassin de l'ancien zoo. Ils forment une colline recoupée par de nombreux thalwegs aboutissant en pied de coteau au niveau du zoo à l'Ouest et au niveau d'une partie plane à l'Est au droit de l'avenue des Lion. Les terrains sont classés au PLU en zone UBc (voir figure 3). Les terrains sont bordés par des zones Nn ainsi que des EBC (Espaces Boisés Classés).

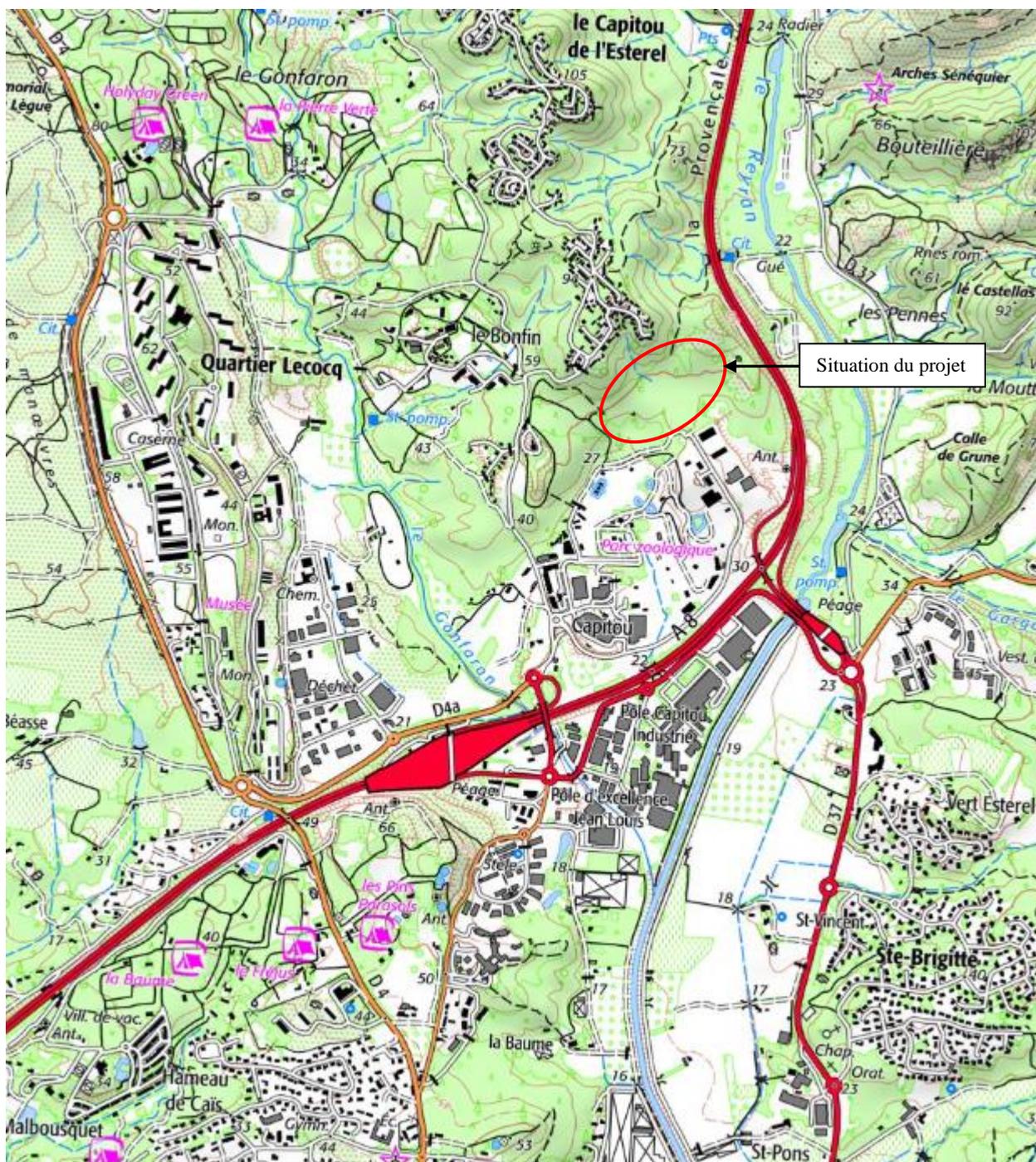
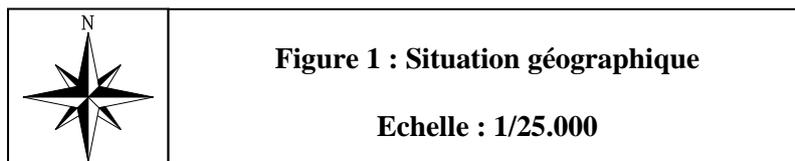
Les cotes altimétriques sont comprises entre 73 m NGF et 30 m NGF.

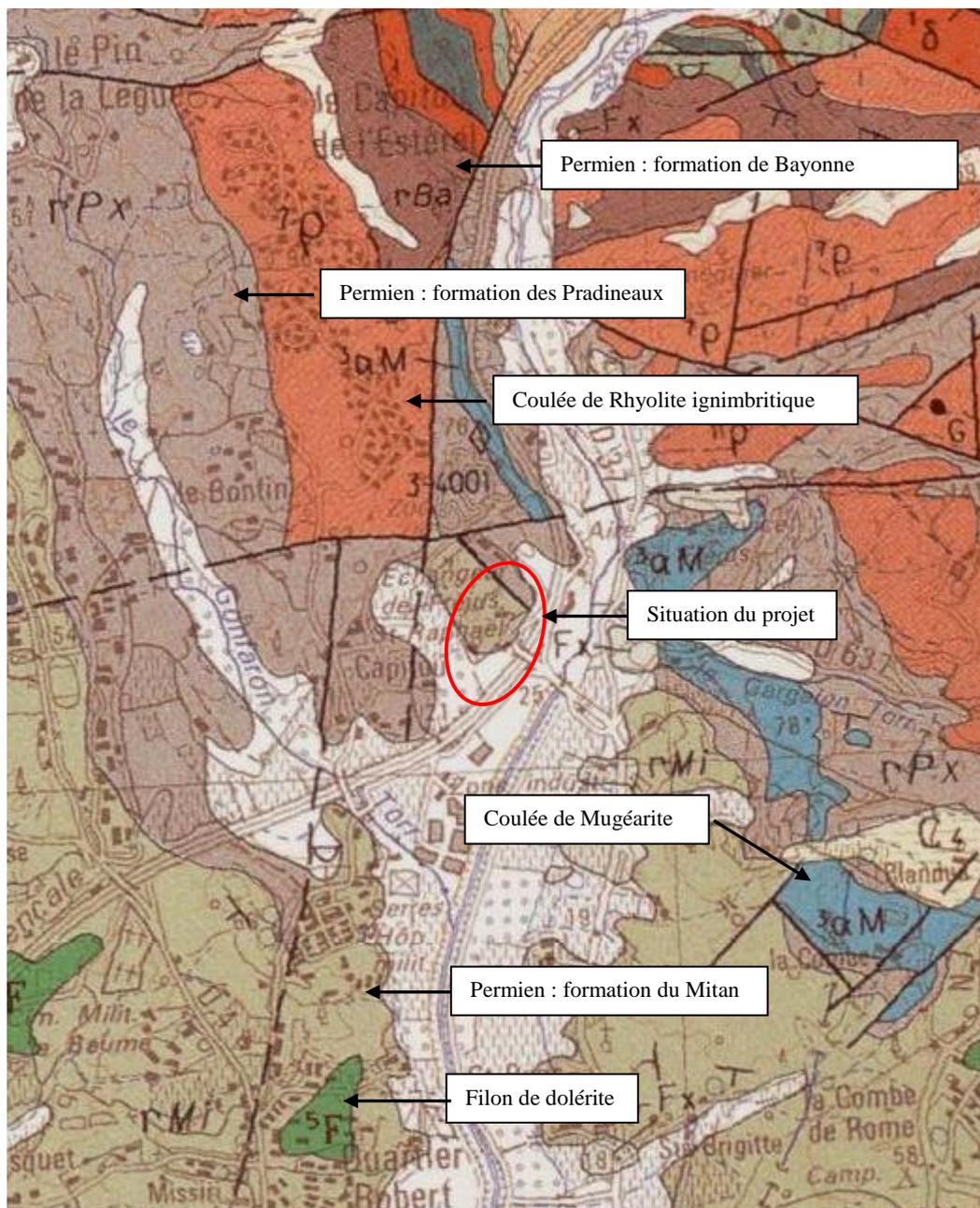
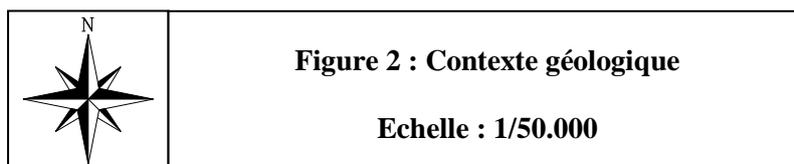
Le terrain repose sur le Permien représenté par la formation des Pradineaux caractérisée par des conglomérats à galets, des grès micacés et argiles et par la formation du Mitan caractérisée par un ensemble de grès et argiles. Ces formations sont recouvertes d'une faible épaisseur de colluvions et de terre végétale (figure 2).

3. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

Aucune zone de protection concernant les espaces naturels et la biodiversité n'a été recensée à proximité des terrains du projet (figure 4).

Les zones Natura 2000 et ZNIEFF les plus proches sont situées de l'autre côté de l'autoroute à environ 300 m.





Extrait de la carte géologique du BRGM au 1/50.000°

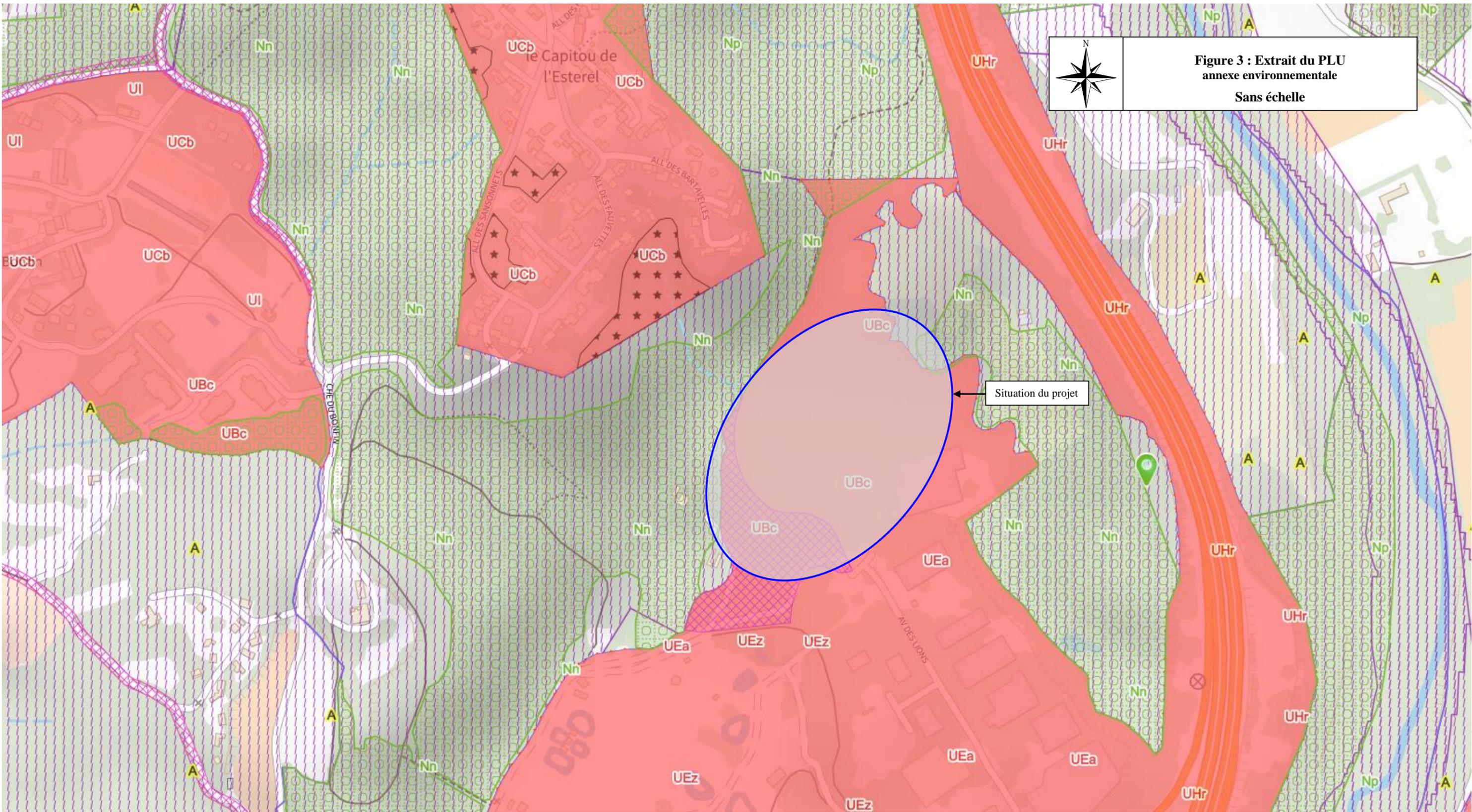
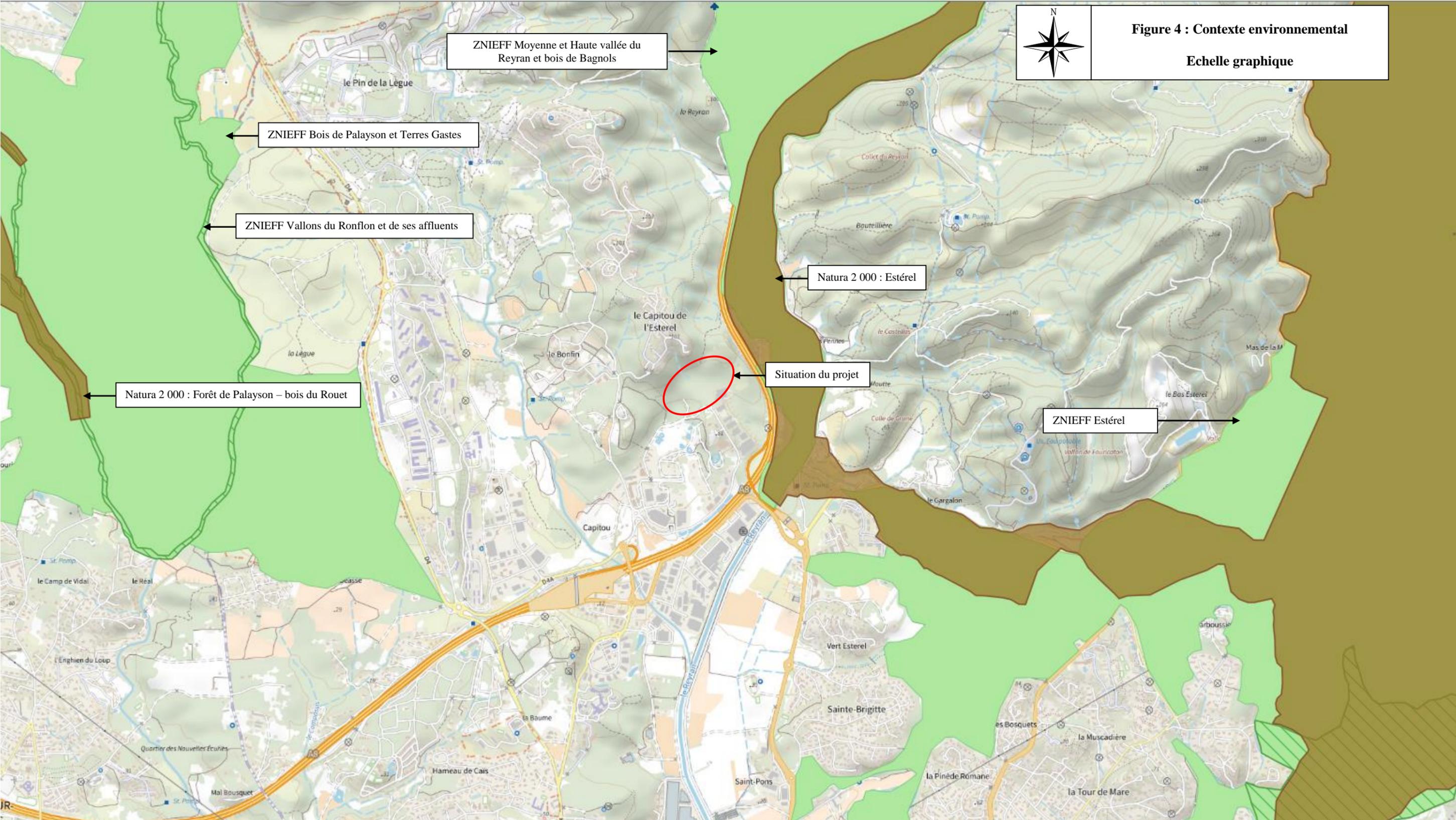


Figure 3 : Extrait du PLU
annexe environnementale
Sans échelle

Situation du projet



Figure 4 : Contexte environnemental
Echelle graphique



4. HYDROCLIMATOLOGIE

Les précipitations se caractérisent par une relation reliant les paramètres suivants : hauteur précipitée durant l'averse, durée de l'averse, fréquence de l'averse. Ces paramètres sont reportés sur des courbes hauteur/durée/fréquence.

A fréquence d'apparition fixée, la précipitation qui donnera lieu au plus fort débit à l'exutoire du bassin versant sera celle dont la durée sera proche du temps de concentration de ce bassin versant. Le temps de concentration correspond au temps que mettra le ruissellement pour aboutir à l'exutoire du bassin versant depuis le point qui en est le plus éloigné.

Les précipitations de projet sur lesquelles nous réaliserons nos simulations hydrologiques seront comprises entre 6 minutes et 12 heures.

Les traitements statistiques ont été effectués sur les données pluviographiques de la station FREJUS pour la période 1982-2018 pour les pluies 6 minutes à 12 heures. Les pluies de projet introduites dans le modèle hydrologique utilisé dans nos simulations sont du type « double triangle ».

La précipitation intense de période de retour nominale ($T = 100$ ans), et de durée égale au temps de concentration du bassin versant, est intégrée dans un épisode pluvieux non intense. Ces deux épisodes associés s'inscrivent individuellement dans un hyétogramme triangulaire. Les relations entre durée et fréquence de ces deux phénomènes sont décrites dans la méthode de NORMAND (guide de la pluie de projet - S.T.U.).

Les données pluviographiques utilisées sont les suivantes :

Pluie	Période de retour T	Durée intense	Hauteur intense	Pluie associée	Durée totale	Hauteur totale
P _{100, 6 mn}	100 ans	6 mn	18,2 mm	20 ans	2 h	80,5 mm
P _{100, 15 mn}	100 ans	15 mn	36,1 mm	30 ans	2 h	86,9 mm
P _{100, 30 mn}	100 ans	30 mn	54,5 mm	50 ans	3 h	108,9 mm
P _{100, 60 mn}	100 ans	60 mn	73 mm	50 ans	3 h	108,9mm
P _{100, 120 mn}	100 ans	120 mn	105,4 mm	50 ans	6 h	134,8 mm
P _{100, 180 mn}	100 ans	180 mn	121,9 mm	50 ans	12 h	157,3 mm
P _{100, 360 mn}	100 ans	360 mn	153,2 mm	100 ans	24 h	212 mm
P _{100, 720 mn}	100 ans	720 mn	176,5 mm	100 ans	24 h	212 mm

Tableau 1 : Données pluviographiques (Fréjus pour les périodes 1982-2018) - Hauteurs intenses et hauteurs totales associées

Les intensités précipitées peuvent être abordées selon une autre approche afin de disposer de valeurs comprises entre les pas de temps définis ci-dessus. La formule de Montana exprime pour une période de retour donnée, la relation reliant l'intensité des précipitations au pas de temps d'enregistrement des données pluviométriques :

$$h = a.t^{1-b}$$

h = hauteur précipitée correspondant au pas de temps (mm)

t = pas de temps en minutes.

Dans cette formulation en hauteur d'eau de la formule de Montana, les coefficients a et b pour des temps de concentration de 6 à 60 mn sont les suivants (Fréjus 1982-2018) :

Station de FREJUS (83) - Période : 1982 – 2018		
Pluies de durée 6 à 60 minutes		
Période de retour T	Coefficients de Montana	
	a	b
2 ans	4,149	0,481
5 ans	4,644	0,437
10 ans	5,228	0,426
100 ans	6,504	0,393

Tableau 2 : Coefficients de Montana pour des pluies de durées 6 à 60 minutes
(FREJUS pour la période 1982-2018)

Ces valeurs seront utilisées dans les calages hydrologiques effectués selon la méthode rationnelle.

Intensité pluviométrique

L'intensité pluviométrique est définie selon la méthode rationnelle par :

$$I = a \times t^{-b}$$

Avec :

t : le temps de concentration en minute ;
a et b les coefficients de Montana.

L'intensité décennale est donc de $3,75 \cdot 10^{-5}$ m/s.

Le chapitre 4.2.2. du document du Conseil Général du Var : « Stratégie globale de réduction de l'aléa et paramètres hydrauliques communs sur le bassin versant de l'Argens » définit l'intensité pluviométrique pour des bassins versants de superficie inférieurs à 5 km et des pluies de durées inférieures à 1 heure par la loi de Talbot :

$$I = a' / (t + b')$$

Avec :

t : le temps de concentration en minute ;
a' et b' des coefficients de valeurs respectives : 47 et 31 (issus de la station du Luc).

L'intensité décennale pour un temps de concentration de 6 minutes est donc de $2,11 \cdot 10^{-5}$ m/s.

L'intensité pluviométrique obtenue au travers de la formule de Montana est la plus élevée. Dans une approche sécuritaire, ce sont donc ces valeurs ($I_{10 \text{ ans}, 6'} = 4,06 \cdot 10^{-5}$ m/s) qui seront retenues pour les calculs hydrologiques.

PI0 j et PI00 j

Le document du Conseil Général du Var « stratégie globale de réduction de l'aléa et paramètres hydrauliques communs sur le bassin versant de l'Argens » définit une cartographie des pluies journalières décennales et centennales (cartes 04 et 05 de ce document).

Le passage des pluies journalières (sur une journée de 24 h) aux pluies 24h (période de 24h roulantes) s'effectue au travers d'un coefficient multiplicateur dit coefficient de Weiss « Kw ».

$$Kw = 1,14.$$

Ici après consultation des cartes du document du Conseil Général :

- 105 mm < P10 j < 110 mm. Dans une approche par excès nous retenons la valeur haute, soit **P_{10, 24h} = 125,4 mm. (110 x 1,14)**
- 160 mm < P100, j < 170 mm. Dans une approche par excès nous retenons la valeur haute, soit **P_{100, 24h} = 193,8 mm. (170 x 1,14)**

Les données pluviographiques Météo France pour la station de Fréjus et pour des pluies de 24 h sont supérieures (P10, 24 h = 139,4 mm et P100, 24h = 212 mm). Dans une approche sécuritaire, ces données seront donc retenues pour les calculs hydrologiques.

5. HYDROLOGIE

5.1. PRINCIPE DE REGULATION

Les demandes du SDAEP communal en matière de gestion des eaux pluviales sont les suivantes :

- Le projet n'est pas situé en zone de production sensible, le bassin devra donc présenter un volume correspondant à un ratio de 100 L/m² imperméabilisé collecté.
- Le projet est situé en zone d'interdiction d'infiltration des eaux pluviales selon la cartographie du SDAEP

Le terrain du projet présente une emprise supérieure à 1 ha et sera donc soumis à la Loi sur l'Eau et à déclaration ou autorisation au titre de la rubrique 2.1.5.0.

La doctrine « **Conception et mise en œuvre des réseaux et ouvrages de gestion des eaux pluviales - Règles générales à appliquer dans le département du Var pour la conception et la mise en œuvre des réseaux et ouvrages de gestion des eaux pluviales** » éditée par la DDTM du Var en juin 2021 et approuvée par le préfet du Var le 29 avril 2022 précise le principe de régulation à adopter :

- *Volume minimum de rétention répondant au **minimum de 100 L/m² imperméabilisé***
- *Préconisations du PLU ou du POS si ces dernières sont **plus contraignantes***
- ***Dans le cas particulier d'enjeux identifiés par l'étude hydraulique, tels l'insuffisance des exutoires à l'aval de l'opération, l'aménagement ne doit entraîner une augmentation ni de la fréquence ni de l'ampleur des débordements au droit des enjeux identifiés. Les volumes de rétention doivent alors être déterminés en fonction de la fréquence admissible pour le débordement des exutoires à l'aval de l'opération.***
- *Méthode de calcul des débits de pointe avant et après aménagement pour une pluie d'occurrence **centennale** avec utilisation de la méthode de transformation pluie/débit dite du « réservoir linéaire » pour une durée de pluie **d'au moins 4 heures.***

Les ouvrages de rétention seront équipés en sortie d'un dispositif permettant d'assurer, avant la surverse par les déversoirs, un rejet ayant un débit de fuite maximum de :

- *débit biennal avant aménagement (état initial avant tout aménagement) en cas d'exutoire identifié et sans contrainte particulière (cours d'eau, thalweg ou fossé récepteur) pour une pluie de durée minimale 15 minutes.*
- *15 L/s/hectare de surface imperméabilisée en cas d'absence d'exutoire clairement identifié, avec un diamètre minimum de l'orifice de fuite de 60 mm.*
- *Un débit réduit adapté aux contraintes particulières et limité au débit capable résiduel de l'exutoire, en cas d'exutoire déjà saturé avant la réalisation de l'opération.*
- *Le rejet autorisé prescrit par le gestionnaire du réseau, s'il est plus contraignant.*

Application d'une règle communale ou intercommunale :

- *le bassin devra présenter un volume correspondant à un ratio minimal de 100 L/m² imperméabilisé collecté.*
- *le débit de fuite du bassin devra être au maximum égal au débit biennal d'un état avant aménagement.*

Le point de rejet étant bien identifié, la régulation relevant des prescriptions de la MISEN 83 portera donc sur la prise en compte d'un débit centennal à l'état projeté en entrée du bassin écrêteur avec en débit de fuite la valeur biennale issue du même bassin versant, avant tout aménagement.

La DDTM du Var demande depuis 2015 que les données hydrauliques du Plan d'Aménagements et de Prévention des Inondations (PAPI) d'intention Argens soient intégrées dans les méthodes de calcul. Ainsi, l'intensité pluviométrique définie dans le PAPI sera comparée à la méthodologie présentée dans le GTAR. L'intensité la plus pénalisante en matière de débits de pointe sera prise en compte dans nos calculs (voir les données hydroclimatologiques du chapitre 3).

Le dimensionnement des bassins de rétention sera réalisé au travers de modélisations hydrologiques et hydrauliques. La transformation pluie-débit est effectuée avec la méthode du « réservoir linéaire » associée à des pluies de projet « double triangle » construites selon la méthode de Normand.

Afin de répondre à ces deux objectifs, le principe de régulation retenu pour le projet d'ECAA est de ramener le débit centennal issu des terrains du projet à un débit inférieur au débit biennal naturel avec un volume minimal répondant au ratio de 100 L/m² imperméabilisés.

5.2. CARACTERISTIQUES DES BASSINS VERSANTS A L'ETAT ACTUEL.

A l'état actuel les terrains du projet sont parcourus par de nombreux thalwegs bien marqués, les eaux provenant de l'amont transitent donc vers les terrains du projet et une piste DFCI existante puis s'écoulent vers les terrains du zoo en partie Ouest et vers le Pôle production et un axe de vallon très marqué en partie Est. La figure 5 reprend la découpe des bassins versants dont les écoulements transitent par les terrains du projet.

Les bassins versants sont caractérisés d'un point de vue hydrologique par leurs superficies naturelles et imperméabilisées et leurs coefficients de ruissellement respectifs ainsi que par leur temps de concentration.

Les caractéristiques hydrologiques des bassins versants à l'état actuel sont décrites ci-après.

Superficies des bassins versants étudiés à l'état actuel

Les superficies à l'état actuel des bassins versants BV 1 à BV 4 sont détaillées dans le tableau 2 :

	BV 1	BV 2	BV 3	BV 4
Surface imperméabilisée	3.110 m ²	1.150 m ²	1150 m ²	15.200 m ²
Surface naturelle	10.650 m ²	9.635 m ²	18.450 m ²	36.425 m ²
Total	13.760 m ²	10.785 m ²	19.600 m ²	51.625 m ²

Tableau 3 : Répartition des surfaces dans les bassins versants BV 1 à BV 4 à l'état actuel.

Coefficients de ruissellement $C_{1/2}$ (annual et biennal) et C_{10} (décennal)

Le document « Règles générales à appliquer dans le département du Var pour la conception et la mise en œuvre des réseaux et ouvrages de gestion des eaux pluviales » mis au point par la DDTM du Var en avril 2022 propose de retenir les coefficients de ruissellements suivants :

Tableau de valeurs-guides pour le choix des coefficients de ruissellement

Occupation du sol	Pente	Coefficient de ruissellement Cr pour une pluie :		
		fréquente (1 - 2 ans)	moyenne (10 ans)	rare (100 ans ou sup.)
Coefficients unitaires :				
Toitures		0,95	1,00	1,00
Sol revêtu en béton ou enrobé bitumineux		0,90	0,95	1,00
Sol stabilisé (grave compactée) ou avec revêtement drainant		0,50	0,65	0,80
Sol végétalisé à tendance imperméable	< 2 %	0,15	0,25	0,35
	2 à 7 %	0,20	0,30	0,45
	> 7 %	0,30	0,45	0,60
Sol végétalisé à tendance perméable	< 2 %	0,08	0,15	0,25
	2 à 7 %	0,12	0,20	0,30
	> 7 %	0,20	0,30	0,40
Forêt	< 2 %	0,05	0,10	0,20
	2 à 7 %	0,08	0,15	0,25
	> 7 %	0,15	0,25	0,35
Coefficients intégrés :				
Habitat diffus		0,20 - 0,35	0,30 - 0,45	0,40 - 0,55
Habitat moyennement dense		0,35 - 0,50	0,45 - 0,60	0,55 - 0,75
Habitat dense, collectifs		0,50 - 0,75	0,60 - 0,80	0,75 - 0,90
Centre-ville		0,70 - 0,85	0,75 - 0,90	0,85 - 0,95
Zones commerciales ou industrielles		0,60 - 0,80	0,70 - 0,85	0,80 - 0,95

Tableau 4 : Tableau des coefficients de ruissellements prescrits (DDTM83 – avril 2022).

Du fait de la nature argilo-volcanique de la zone étudiée, le terrain du projet est considéré comme peu perméable. Ainsi, le coefficient de ruissellement annuel et biennal naturel retenu en fonction de la pente moyenne de chaque bassin versant retenu est : $C_{1-2 \text{ ans naturel}} = 0,25$.

Coefficient de ruissellement

Le coefficient de ruissellement décennal du terrain naturel est tabulé dans le Guide Technique de l'Assainissement Routier (G.T.A.R.) de 2006, selon les paramètres suivants (tableau 4) :

- Sol grès-argileux à faible recouvrement limono-argileux.

Pente moyenne	< 5 %	5 à 10 %	>10 %
Type de couverture végétale	Boisée et pâturage	Boisée et pâturage	Boisée
$C_{10 \text{ nat}}$ (pondéré)	0,30	0,35	0,50

Tableau 5 : Coefficients de ruissellement décennal des bassins versant à l'état actuel

Le coefficient de ruissellement décennal du terrain naturel proposé pour chaque bassin versant a été pondéré en fonction de la pente et du type de couverture végétale.

La valeur du coefficient de ruissellement naturel croît avec l'intensité de la précipitation pour les périodes de retour supérieures à $T = 10$ ans.

La variabilité du coefficient de ruissellement naturel est fonction de la rétention initiale P_0 du bassin versant.

Pour $C_{10 \text{ nat}} \geq 0,80$, on a : $P_0 = 0,8$ et $C_{T \text{ nat}} = C_{10 \text{ nat}}$

Pour $C_{10 \text{ nat}} < 0,80$, on a : $P_0 = \left(1 - \frac{C_{10 \text{ nat}}}{0,8}\right) \times P_{10}$

et

$$C_{T \text{ nat}} = 0,8 \times \left(1 - \frac{P_0}{P_T}\right)$$

avec :

P_0 = Rétention initiale (mm)

P_{10} = Hauteur de la pluie journalière décennale (mm)

P_T = Hauteur de la pluie journalière de période de retour T (mm)

Le coefficient de ruissellement des surfaces imperméabilisées est constant : $C_{\text{imp}} = 1$.

Ainsi, le coefficient de ruissellement global de l'ensemble du bassin versant pour une période de retour T est calculé au prorata des surfaces naturelles (S_{nat}) et des surfaces imperméabilisées (S_{imp}) :

$$C_T = \frac{(C_{T \text{ nat}} \times S_{\text{nat}}) + (C_{\text{imp}} \times S_{\text{imp}})}{S_{\text{total}}}$$

Temps de concentration

Le temps de concentration du bassin versant face à une précipitation décennale est approché au travers de la vitesse d'écoulement des ruissellements comme décrit dans le G.T.A.R.de 2006 :

$$t_{c10} = \frac{1}{60} \sum_j \frac{L_j}{V_j}$$

avec : t_{c10} = temps de concentration pour la période de retour décennale (minutes).
 L_j = longueur d'écoulement (en m) sur un tronçon où la vitesse d'écoulement est V_j
(cheminement de pente constante).

Les valeurs de temps de concentration inférieures à 6 mn, sont portées à **6 mn** afin de rester dans la fourchette de calage des données statistiques de Météo France.

Pour les zones de bassin versant à écoulement en nappe, les valeurs de vitesse sont établies par :

$$V = 1,4 \times p^{1/2}$$

avec : p = Pente en m/m
 V = Vitesse en m/s

Pour les zones de bassin versant à écoulement concentré, les valeurs de vitesses sont établies par :

$$V = k \times p^{1/2} \times R_h^{2/3}$$

avec : k = coefficient de rugosité
 p = Pente en m/m
 R_h = Rayon hydraulique

Les valeurs $k = 15$ et $R_h = 1$ sont généralement admises pour les études de faisabilité.

Pour des périodes de retour supérieures à décennale, la valeur du temps de concentration est adaptée par :

$$t_{c(T)} = t_{c10} \left(\frac{P_{(T)} - P_0}{P_{10} - P_0} \right)^{-0,23}$$

Avec t_{c10} = Temps de concentration pour la période de retour décennale
 $t_{c(T)}$ = Temps de concentration pour la période de retour correspondante au calcul et supérieure à décennale
 $P_{(T)}$ = Pluie journalière de période de retour T, en mm
 P_0 = Rétenion initiale, en mm

Ici les vitesses d'écoulement dans les axes de thalweg ainsi que les fortes pentes amènent à des temps de concentration inférieurs à 6 minutes. Afin de demeurer dans la fourchette de calage des données statistiques de Météo France, le temps de concentration sera donc retenu à 6 minutes.

5.3. ESTIMATION DES DEBITS DE POINTE

Calcul du débit de pointe de période de retour T

Le débit de pointe est défini au travers de la méthode rationnelle, valable jusqu'à 10 km² sur la façade méditerranéenne et répondant à la formulation suivante :

$$Q_T = C_T * I_T * A$$

Avec :

Q_T : Débit de période de retour T (m³/s)

C_T : Coefficient de ruissellement global du bassin versant.

I_T : Intensité pluviométrique de période de retour T pour le temps de concentration $t_{c(T)}$ (m/s).

A : Superficie du bassin versant (m²).

Estimation des débits de pointe des BV 1 à BV 4 à l'état actuel

Les débits de pointe issus des bassins versants BV 1 à BV 4 à l'état actuel sont reportés dans le tableau 6.

Bassin versant	$C_{10 \text{ nat}}$	Q 2 ans (L/s)	Q 10 ans (L/s)	Q 100 ans (L/s)
BV 1	0,5	178	343	511
BV 2	0,5	109	242	373
BV 3	0,5	177	421	658
BV 4	0,5	748	1.357	1.992

Tableau 6 : Caractéristiques et débits de pointe issus des BV 1 à BV 4 à l'état actuel.

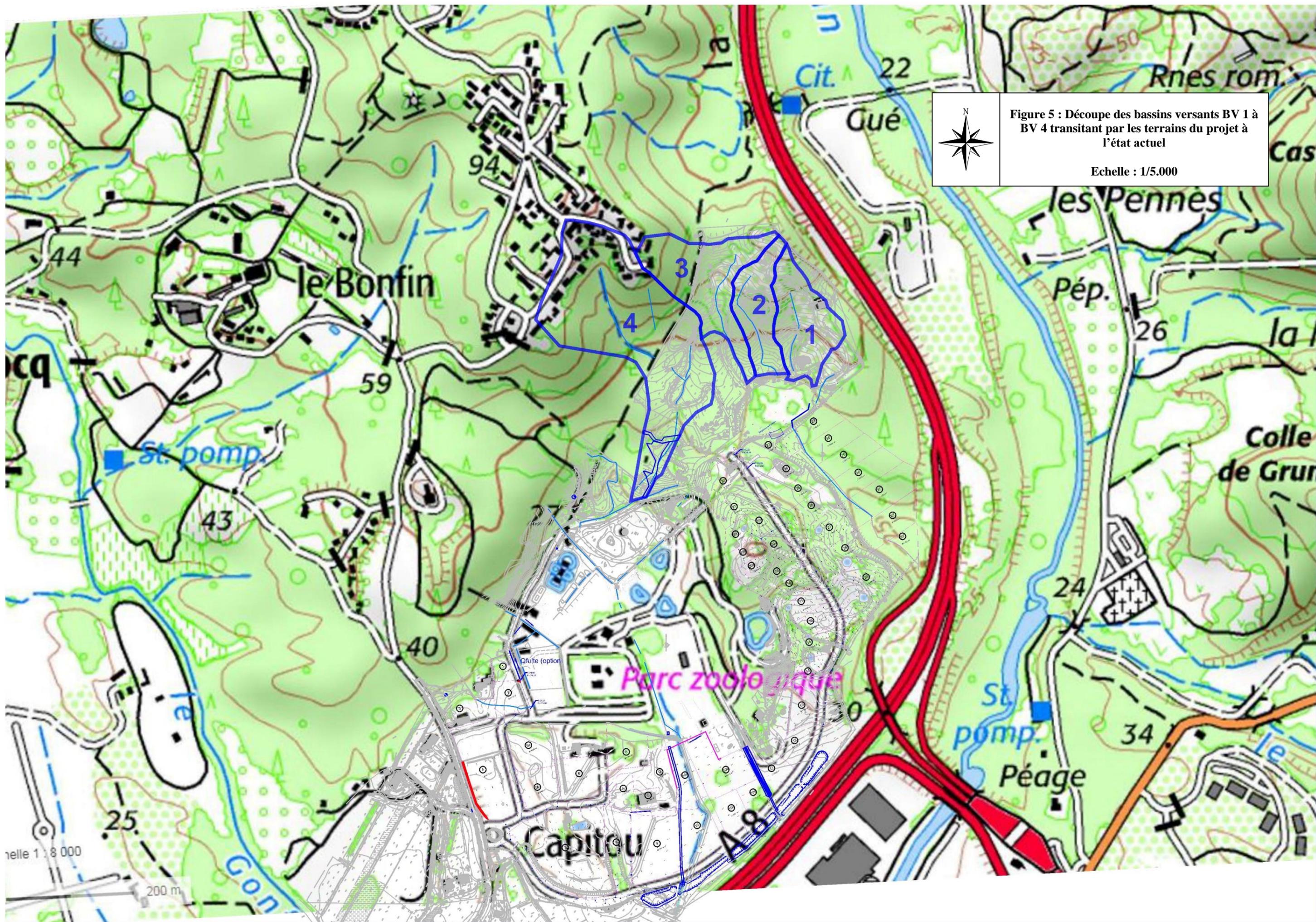


Figure 5 : Découpe des bassins versants BV 1 à BV 4 transitant par les terrains du projet à l'état actuel

Echelle : 1/5.000

Echelle 1 : 8 000
200 m

6. ETAT PROJETE

6.1. AMENAGEMENTS PROJETES

Le projet prévoit actuellement la création de 6 lots artisanaux ou industriels ainsi que la création de voies d'accès à ces lots. Lors de la réunion du 19/05/2022 dans les locaux d'ECAA il a été décidé de collecter l'ensemble des aménagements vers un bassin unique, commun, dont l'emplacement a été réservé à l'Est du terrain du projet.

En l'état d'avancement du projet, les lots n'ayant pas encore été entièrement attribués, aucun plan de masse abouti n'est disponible, les règles d'imperméabilisation retenues seront donc celles définies dans le règlement du PLU, à savoir en zone UBc 30% « d'espaces verts et perméables » minimum (donc 70 % d'imperméabilisations).

Les eaux provenant des thalwegs à l'amont des aménagements projetés devront être collectées au travers d'un fossé de colature et dirigées vers leur exutoire naturel. Des transparences hydrauliques devront également être assurées.

Faute d'exutoire convenable, à l'Ouest des terrains du projet, une partie du lot le plus à l'Ouest, dont la pente est dirigée vers le Sud-Ouest, ne sera pas aménagée cf. figure 6. Cette portion correspond à une surface de 2.770 m² sur les 10.035 m² du lot. Comme défini en réunion, l'acquéreur du lot devra être informé de cette disposition au moment de l'attribution des lots et aucun aménagement ne devra être réalisé sur cette partie.

6.2. CARACTERISTIQUES DU BASSIN VERSANT DU PROJET

Les superficies du bassin versant du projet sont les suivantes :

	BV projet
Surface imperméabilisée projetée	Lots en UB c : $17.025 \times 0,70 = 11.918 \text{ m}^2$ Voirie : 2.612 m ² + RET : 500 m ² = <u>15.030 m²</u>
Surface naturelle	5.510 m ²
Total	40.935 m ²

Tableau 7 : Répartition des surfaces dans le bassin versant du projet à l'état projeté.

Le coefficient de ruissellement des terrains naturels de la propriété à l'état projeté sera: $C_{\text{nat}} = 0,35$.

La figure n°6 présente les limites du bassin versant de la propriété à l'état projeté.

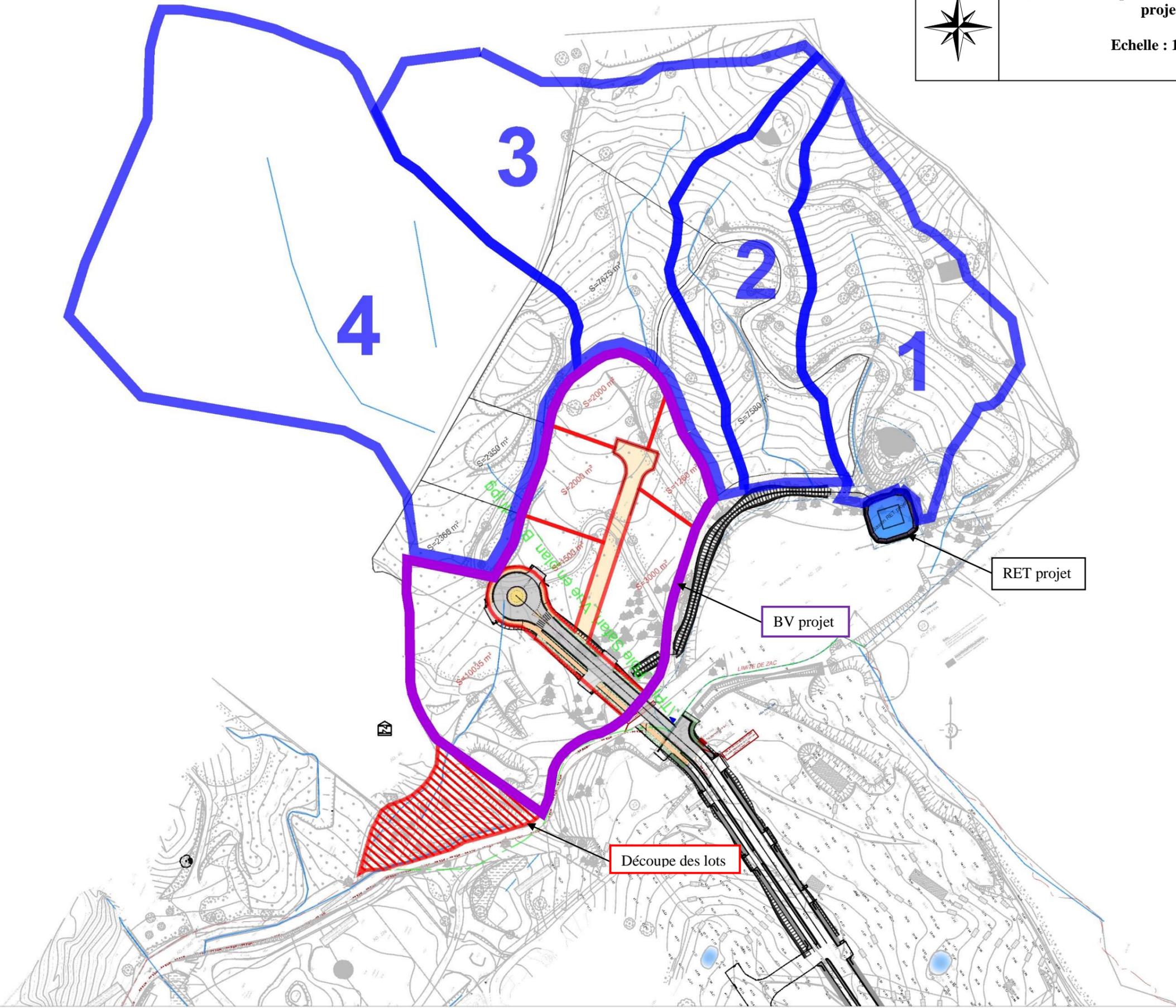
Temps de concentration.

Le temps de concentration des bassins versants à l'état projeté est inférieur à 6 minutes, toutefois, afin de rester dans la fourchette de calages statistiques de Météo-France, les valeurs du temps de concentration des bassins versants à l'état projeté sont portées à 6 mn.



Figure 6 : Découpe des bassins versants à l'état projeté

Echelle : 1/2.000



6.3. DEBITS PLUVIAUX ISSUS DU PROJET

Le débit de pointe recherché est estimé par application de la formule rationnelle adaptée afin de prendre en compte les surfaces minéralisées et naturelles dans les bassins versants (cf. § 2.4.2. « Estimation des débits de pointe à l'état actuel »).

Les tableaux ci-dessous présentent les débits à l'état projeté du bassin versant BV projet pour différentes périodes de retour.

BASSIN VERSANT BV projet – ETAT PROJETE						
Station de Fréjus (83) - Période : 1982 - 2018						
P ₀ (mm)	tc ₁₀ (min)	C _{10 nat}	C _{imp}	S _{tot} (m ²)	S _{imp} (m ²)	S _{nat} (m ²)
73,1	6,0	0,35	1,00	19.825	15.030	4.795
T	P _{24h} (mm)	C _{T nat}	C _T	tc (min)	I (m/s)	Q (L/s)
10 ans	139,4	0,35	0,84	6,0	4,06E-05	679
20 ans	161,1	0,41	0,86	6,0	4,53E-05	769
100 ans	212	0,50	0,88	6,0	5,36E-05	934

Tableau 8 : Débits pluviaux pour différentes périodes de retour en sortie du BV projet à l'état projeté

Les tableaux suivants présentent le débit biennal et décennal du bassin versant collecté BV projet à l'état naturel (objectif de débit de fuite : débit biennal naturel) avec un temps de concentration minimum de 15 minutes, tel que demandé par la MISEN.

BASSIN VERSANT BV projet – ETAT NATUREL						
Station de Fréjus (83) - Période : 1982 - 2018						
P ₀ (mm)	tc ₁₀ (min)	C _{10 nat}	C _{imp}	S _{tot} (m ²)	S _{imp} (m ²)	S _{nat} (m ²)
78.4	15,0	0,35	1,00	19.825	0	19.825
T	P _{24h} (mm)	C _{T nat}	C _T	tc (min)	I (m/s)	Q (L/s)
2 ans	/	0,25	0,25	15,0	2,03E-05	101
10 ans	139,4	0,35	0,35	15,0	2,75E-05	191

Tableau 9 : Débits pluviaux pour différentes périodes de retour en sortie du BV projet à l'état naturel

6.4. HYDRAULIQUE

6.4.1. DIMENSIONNEMENT DU BASSIN ECRETEUR

Le bassin écrêteur de débit du BV_{projet} (RET_{projet}) sera mis en place à l'est du des terrains du projet. Il collectera les ruissellements issus des superficies imperméabilisées des aménagements (toitures, voies, parkings extérieurs, ...) des espaces verts interstitiels et de la voirie. Il fonctionnera gravitairement.

Le dimensionnement du bassin de rétention est réalisé au travers d'une modélisation hydrologique et hydraulique.

La transformation pluie-débit est effectuée avec la méthode du « réservoir linéaire » associée à des pluies de projet « double triangle » construites selon la méthode de Normand.

Une relation reliant la hauteur d'eau dans le bassin, le volume et le débit régulé en sortie de l'ouvrage a été établie afin de modéliser les phases de remplissage et de vidange du bassin.

Type et emplacement de l'ouvrage

Le bassin écrêteur RET_{projet} sera réalisé en enrochements verticaux et imperméabilisé (figures 7 et 8) à l'Est des lots projetés.

Caractéristiques de l'ajutage du RET_{projet}

Le débit en sortie du bassin écrêteur sera régulé au travers d'un ajutage cylindrique fonctionnant en régime dénoyé à l'aval. Le débit au travers de l'ajutage répond à une loi du type :

$$Q = k \cdot S \sqrt{2g \cdot h}$$

Avec :

- S : surface de l'orifice (m²) ;
- g : 9,81 m/s² ;
- h : charge sur l'orifice mesurée du niveau amont du plan d'eau jusqu'au centre de gravité de l'orifice (m) ;
- k : coefficient égal ici à 0,62 ajutage arasé à la paroi extérieur du bassin.

Caractéristiques de l'ajutage du bassin du BV_{projet} :

- Diamètre intérieur Ø = 165 mm ;
- Longueur de l'ajutage : 20 cm = épaisseur de la paroi ;
- L'ajutage sera posé horizontalement ;
- En sortie de l'ajutage, les écoulements donneront dans une chambre de visite afin d'assurer l'entretien de l'ouvrage par l'aval.

Relation Hauteur – Volume – Débit

Les lois de vidange et de stockage des volumes dans le bassin écrêteur en fonction de la hauteur d'eau sont fournies dans le tableau 10, et les simulations hydrologiques dans le tableau 11.
 Nos simulations sont établies sur la relation suivante, reliant hauteur d'eau, débit en sortie, et volume dans le bassin écrêteur.

BV projet		
Hauteur d'eau maximale (m)	Volume stocké (m ³) Surface en fond = 500 m ²	Débit de fuite (L/s) Ajutage Ø 165 mm
0,00	0	0
0,20	100	20
0,40	200	33
0,60	300	42
0,80	400	50
1,00	500	56
1,20	600	62
1,40	700	67
1,60	800	72
1,80	900	77
2,00	1000	81
2,20	1100	85
2,40	1200	89
2,60	1300	93
2,80	1400	97
3,00	1500	100
3,20	1600	104

Tableau 10 : Loi hauteur / volume / débit du bassin écrêteur RETprojet du BVprojet.

Simulations sur modèle mathématique pluie – débit

A l'état projeté, les simulations réalisées sur modèle pluie – débit mènent aux résultats suivants :

BV projet				
Précipitations	Débit d'entrée (L/s)	Débit de fuite (L/s)	Volume retenu (m ³)	Hauteur de régulation (m)
P _{100, 6 minutes}	935	84	1.061	2,12
P _{100, 15 minutes}	891	88	1.164	2,33
P _{100, 30 minutes}	744	95	1.349	2,70
P _{100, 60 minutes}	501	95	1.344	2,69
P _{100, 120 minutes}	420	100	1.490	2,98
P _{100, 180 minutes}	344	101	1.517	3,03
P _{100, 360 minutes}	212	97	1.399	2,80
P _{100, 720 minutes}	113	77	907	1,81

Tableau 11 : Simulations de fonctionnement de l'écrêteur du BV projet.
 Débits futurs de période de retour T = 100 ans.

Synthèse des calculs

A l'état projeté, le débit issu du bassin versant BV projet après régulation sera de : $Q_{\text{régulé}} = 101 \text{ L/s}$.

Sans régulation, le débit centennal en sortie du bassin versant serait de 935 L/s.

Le volume maximum stocké dans le bassin écrêteur lors d'une pluie centennale est de 1.517 m^3 pour une surface en fond du bassin écrêteur de 500 m^2 et une hauteur de stockage au-dessus du fil d'eau de l'ajutage de $3,03 \text{ m}$.

Le ratio de stockage dans le bassin écrêteur pour les modalités de régulation retenues est de $1.517 / 15.030 = 101 \text{ L/m}^2$ de surfaces imperméabilisées collectées.

La régulation des débits atteint donc son but en ramenant le débit centennal issu du bassin versant collecté à un débit de fuite de 101 L/s correspondant au débit biennal naturel 15 minutes pour un volume stocké de 1.517 m^3 correspondant à un ratio de 101 L/m^2 imperméabilisé, supérieur aux 100 L/m^2 demandé par la MISEN 83 et la SDAEP communal.

La coupe de principe et la position du bassin écrêteur sont présentés en figures 7 et 8.

Dimensionnement hydraulique de la surverse de sécurité

Pour éviter tout débordement incontrôlé du bassin écrêteur, il est nécessaire de réaliser un ouvrage capable d'évacuer le débit cinq-centennal projeté non régulé.

Le débit cinq-centennal projeté non régulé ne pourra pas être collecté par le réseau pluvial interne au projet ce qui impliquera un ruissellement en surface vers le bassin écrêteur.

Ainsi, la pente de la voirie sera orientée vers le bassin écrêteur afin de collecter au mieux le débit cinq-centennal comme le demande la MISEN 83.

La MISEN 83 préconise que le débit cinq-centennal soit calculé avec un coefficient multiplicateur minimal de 1,8 s'appliquant sur le débit centennal, soit :

BV	Q500 (m ³ /s)
BV projet	1,7

L'évacuation des débits se fera pour le RET projet au travers d'un seuil épais (0,20 m). Le passage des débits sur le seuil répond à une loi du type :

$$Q = C \cdot L \cdot H^{3/2}$$

Avec : Q : débit centennal projeté (m³/s)

$$C = \mu \sqrt{2g} = 4,429 \cdot \mu$$

μ = coefficient de débit. La valeur adoptée est $\mu = 0,42$

L : Longueur déversante (m)

H : Charge sur le déversoir.

	BV projet
Débit centennal à faire transiter	1,7 m ³ /s
Charge hydraulique	0,50 m
Longueur minimale de la surverse	4,0 m
Revanche maintenue au-dessus de la cote des eaux de surverse	0,10 m
Décante en fond sous l'ajutage	0,20 m
Hauteur totale intérieure minimale du bassin hors décante	3,33 m

Tableau 12 : Caractéristiques de la surverse du bassin écrêteur du BV projet.

La surverse devra présenter une longueur minimale de 4,0 mètres pour le bassin écrêteur RET projet afin d'assurer le transit du débit cinq-centennal avec une charge de 0,50 m sur le seuil.

Une revanche de 10 cm sera adoptée au-delà du niveau atteint par les eaux en surverse cinq-centennale.

La surverse donnera dans le compartiment situé à l'aval de l'ajutage (voir figure n°8).

Etanchéité, lestage

Le bassin devra être étanche afin d'éviter toute circulation d'eau ou suintements au droit des parkings et des voies de circulation proches. La présence possible d'une nappe phréatique à proximité du sol en période des hautes eaux implique la nécessité de lester le bassin.

La stabilité et la solidité de cet ouvrage devra faire l'objet d'études spécifiques de la part d'un géotechnicien et d'un ingénieur structure/béton.

Rampe d'accès et clôture :

L'accès au bassin RET projet se fera au travers d'une rampe d'accès. Le bassin devra être clôturé et son accès limité au seul personnel d'entretien au travers d'un portail fermant à clé.

6.4.2. MODALITES DE COLLECTE DES RUISSELLEMENTS

Le réseau de collecte du bassin sera dimensionné pour absorber et assurer le transit du débit centennal.

6.4.3. REJET DES EAUX EN SORTIE DU BASSIN ECRETEUR

Rejet en fonctionnement normal

En sortie du bassin du BV projet les eaux s'évacueront au travers de l'ajutage Ø 165 mm dans le compartiment de visite, puis donneront dans une buse Ø 1.000 mm à pente minimale 1% dirigée vers le vallon au Sud-Est des terrains du projet. (Figure 7)

Principe de rejet en cas de dysfonctionnement de l'ajutage

En cas d'obstruction de l'ajutage, les eaux passeront par la surverse de sécurité interne puis seront reprises par la conduite de rejet Ø 1.000 mm à 1%.

Géométrie

La géométrie du bassin est présentée en figure 8.

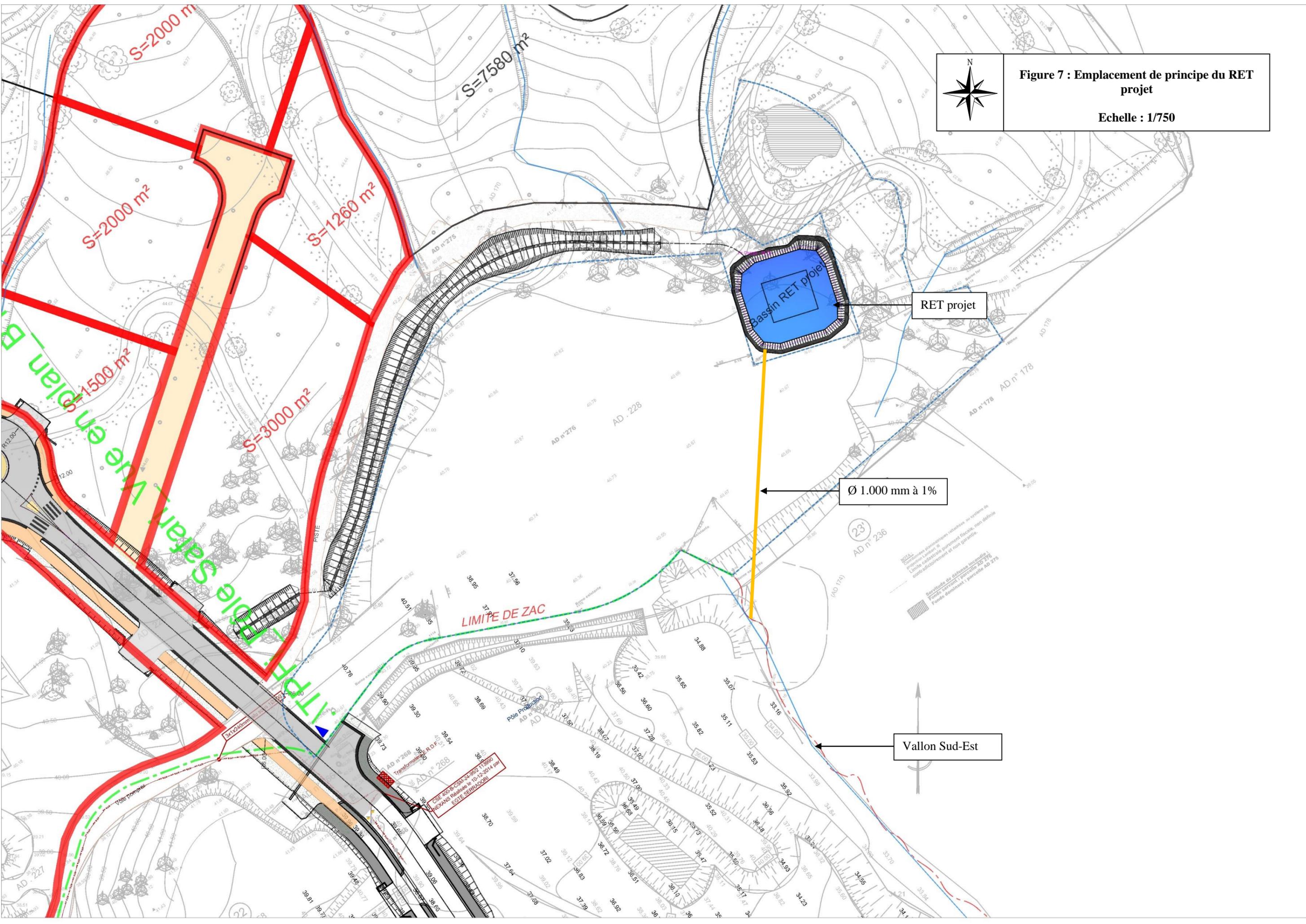
Bassin écrêteur	RET _{projet}
Bassin versant collecté	BV _{projet}
Exutoire	Vallon Sud-Est
Volume de rétention	1.517 m ³
Ratio de stockage	101 L/m ² imperméabilisés collectés (15.030 m ²)
Surface en fond	500 m ² avec H _{eau} = 3,03 m
Hauteur totale	3,33 m
Hauteur d'eau	3,03 m
Ajutage	Ø 165 mm
Surverse	Longueur = 4 m Charge = 0,50 Revanche = 0,10 m Q _{capable} = 1,9 m ³ /s
Décante	Profondeur 0,20 m
Débit Q ₁₀₀ estimé en entrée	Q ₁₀₀₀ = 935 L/s
Débit de fuite maximum sans surverse	Q _{fuite} = 101 L/s = Q _{2 nat 15 min}

Tableau 13 : Caractéristiques géométriques du bassin écrêteur RET projet.



Figure 7 : Emplacement de principe du RET projet

Echelle : 1/750



S=2000 m²

S=7580 m²

S=2000 m²

S=1260 m²

S=1500 m²

S=3000 m²

Bassin RET projet

RET projet

Ø 1.000 mm à 1%

LIMITE DE ZAC

Vallon Sud-Est

Vie en plan B

AD n° 268
Transformateur R.O.F.
CSE 40x50-CSM-22-602 115000
Révisée le 10-12-2014 par
E. SERPATORI

NOTA:
Les données géométriques relatives au système de coordonnées Lambert II
ont été cadastres purement fiscales, non définies
cadastralement et non garanties.
Servitudes de défoules locatives:
Fonds servit : parcelle AD 275
Fonds dominant : parcelle AD 275

23'
AD n° 236

AD n° 268

AD 227

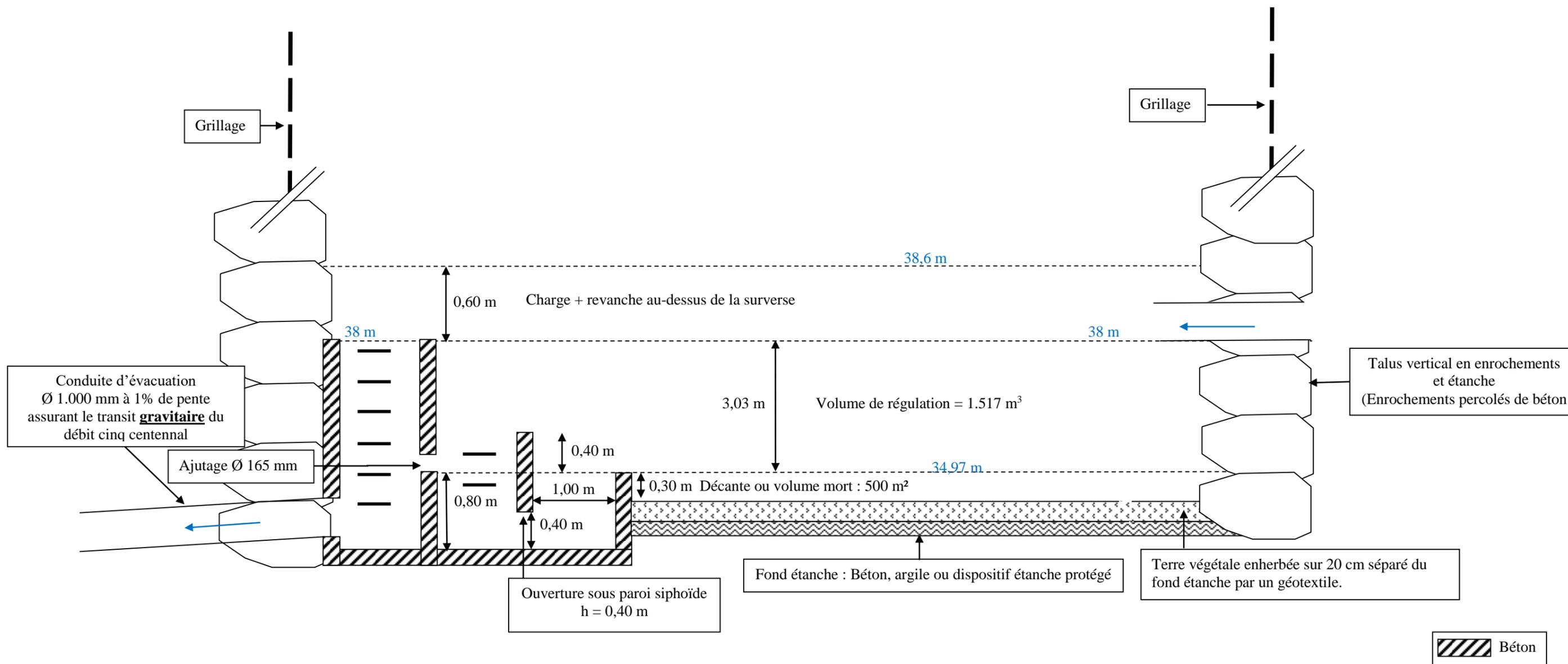
22

Pôle Protection

AD

Figure 8 : Coupe du bassin écrêteur RET projet

Sans échelle



* les cotes sont données à titre indicatif et devront être vérifiées et réajustées une fois le projet défini et calé topographiquement.
 La stabilité et la solidité des ouvrages devront être vérifiées par un géotechnicien et un ingénieur structure. Le bassin devra être lesté en cas de remontée de nappe.

6.5. GESTION DES EAUX PROVENANT DE L'AMONT

Les 4 bassins versant détaillés en début de rapport interceptent le projet. Afin de ne pas collecter ces eaux vers le bassin de rétention du projet, des fossés de colature seront mis en place. Les superficies et débits centennaux des différents bassins versants amont aboutissant au droit du projet, à l'état projeté sont précisés dans le tableau ci-dessous et la découpe des bassins présentée en figure 6.

Bassin versant	Superficie (m ²)		Débits		
	Totale	Imperméabilisée	Q 2 ans (L/s)	Q 10 ans (L/s)	Q 100 ans (L/s)
BV 1	13.760	3.110	178	343	511
BV 2	10.785	1.150	109	242	373
BV 3	19.600	1.150	177	421	658
BV 4	40.335	13.850	630	1.100	1.598

Tableau 14 : Caractéristiques et débits de pointe issus des BV 1 à BV 4 à l'état projeté.

Les eaux seront collectées par 2 fossés de colature différents dimensionnés selon la formule de Manning Strickler afin de permettre le transit du débit centennal issu des bassins, avec un k de Manning de 25 pour les fossés enherbés.

La répartition des bassins versants dans les fossés de colature sont les suivants :

- BV 4 : fossé de colature Ouest, fossé enherbé à 1 % de pente minimum, pentes de talus 2/3 (Vertical/Horizontal), 1 m x 0,7 m (L x H).
- BV 1, BV 2 et BV 3 : fossé de colature Est, fossé enherbé à 1 % de pente minimum, pentes de talus 2/3 (Vertical/Horizontal), 1 m x 0,7 m (L x H).

Le fossé de colature Est aboutira dans la canalisation Ø 1.000 en sortie du RET projet (sans transiter par ce dernier) vers le vallon Sud-Est, exutoire naturel des bassins versants collectés.

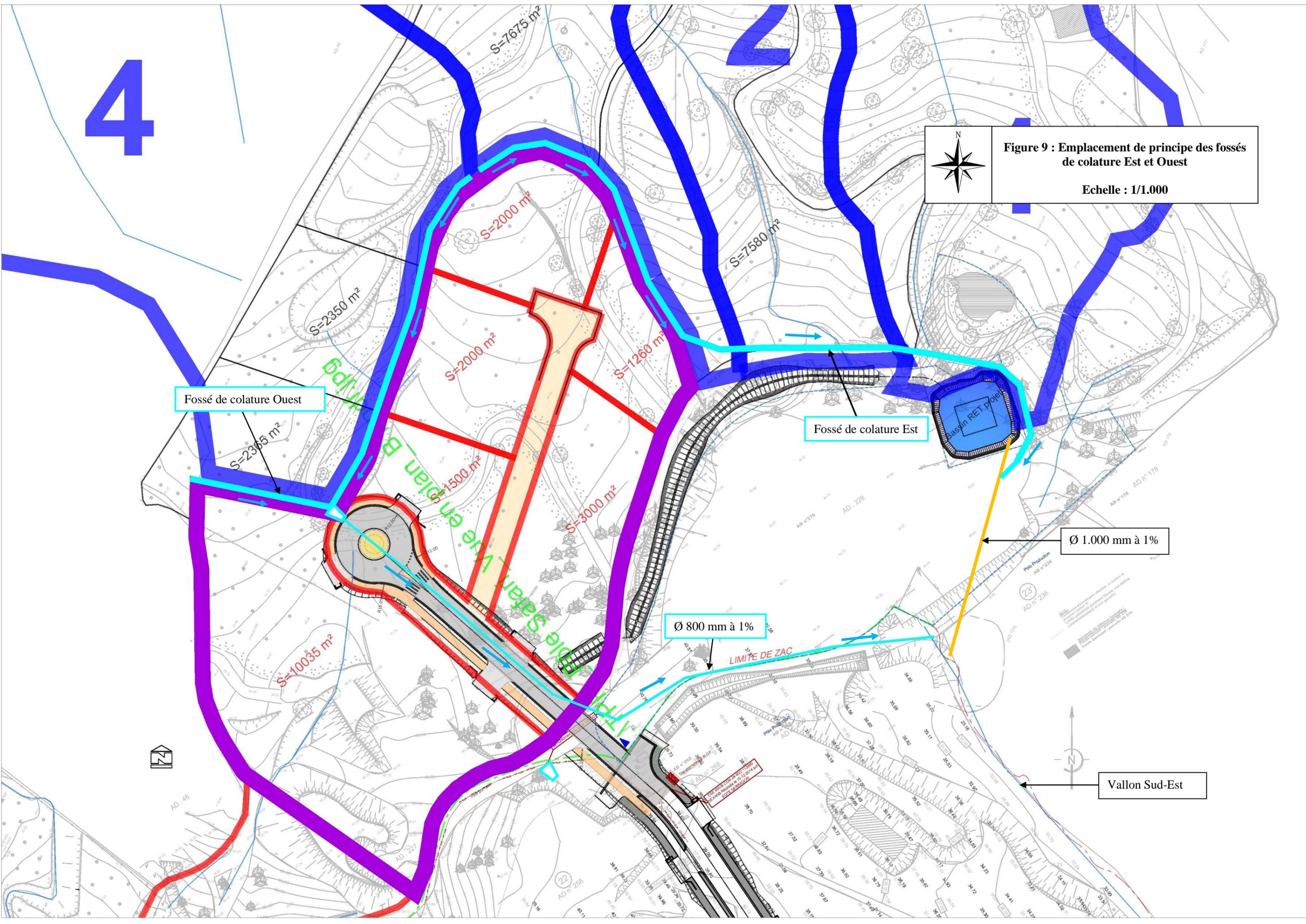
Le fossé de colature Ouest aboutira au droit du giratoire projeté. Les eaux seront alors reprises par une canalisation Ø 800 mm PVC ou PEHD de pente minimale 1% dirigées vers le vallon Sud-Est, sous la voie du projet.

Cet ouvrage de traversée sera précédé d'un ouvrage béton d'entonnement adapté au débit à faire transiter (1,6 m³/s).

Le tracé de principe des fossés de colature est présenté en figure 9.

4

Figure 9 : Emplacement de principe des fossés de colature Est et Ouest
Echelle : 1/1.000



Fossé de colature Ouest

Fossé de colature Est

Bassin RET projet

Ø 1.000 mm à 1%

Ø 800 mm à 1%

Vallon Sud-Est

LIMITE DE ZAC

Table Saffari
Ve en plan B

7. TRAITEMENT DE LA POLLUTION

7.1. TRAITEMENT DE LA POLLUTION CHRONIQUE

En matière de pollution des eaux de ruissellement, les écoulements issus du lessivage des zones de parkings après une pluie seront vecteurs d'une pollution chronique. Cette pollution est liée au trafic des véhicules à moteurs (gommages, métaux lourds, résidus de combustion, hydrocarbures et huiles). Cette pollution est essentiellement présente sous forme particulaire et essentiellement liée aux Matières En Suspension (MES), donc décantable.

Les services de la commune demandent à ce que les eaux pluviales issues des voies circulables et des parkings soient traitées qualitativement avant rejet au milieu naturel (vallon du Coudouron).

Le bassin écrêteur sera donc aménagé afin de jouer un rôle de dépollution des eaux de ruissellement. Le piégeage des matières en suspension sera assuré au moyen d'une cloison siphonée plongeant dans le bassin face à son ajutage et formant ainsi une décante.

La pluie prise en compte pour le traitement de la pollution chronique est la pluie de période de retour **T = 2 ans** pénalisante car entraînant un lessivage important des chaussées tout en conservant une capacité de dilution limitée. Le calcul de surface minimale de décantation est présenté dans le tableau ci-dessous :

La zone de décantation ou volume mort assurera l'abattement de la pollution chronique.

Leur surface (Sb) est calculée au travers de la formulation issue du « Guide Technique Pollution d'origine routière » d'août 2007 édité par le SETRA, en fonction de la vitesse de sédimentation (Vs), du débit à traiter (Qt) et du débit de fuite à mi-hauteur de remplissage (Qf) :

$$S_b = 3600 \times (0,8 \times Q_t - Q_f) / (V_s \times \ln(0,8 \times Q_t / Q_f))$$

La vitesse de sédimentation pour un taux d'abattement de 75 % est retenue à 1,4 m/h

Nous retenons un débit à traiter Qt égal au débit biennal.

Les résultats des calculs de surface de décantation minimale sont reportés dans le tableau suivant :

	RET projet
Hauteur volume mort (m)	0,20
Qf Débit de fuite à mi-hauteur utile (m ³ /s)	0,07
Qt Débit à traiter = Q _{6mois} (m ³ /s)	0,492
Vs vitesse sédimentation (m/h)	1,4
Sb surface de décantation (m ²)	500

Tableau 15 : Calcul du taux d'abattement des MES pour une pluie 2 ans

7.2. TRAITEMENT DE LA POLLUTION ACCIDENTELLE (EAU D'EXTINCTION D'INCENDIE)

Afin de pouvoir traiter une éventuelle pollution accidentelle ou en cas de nécessité de stockage des eaux d'extinction d'incendie le bassin écrêteur sera équipé d'une vanne en sortie de bassin, afin de pouvoir confiner les eaux souillées qui seront stockées temporairement avant d'être évacuées puis traitées par une entreprise spécialisée. Le volume des eaux d'extinction devra être défini par un BET spécialisé afin de vérifier qu'il peut bien être stocké dans le volume de régulation.

8. MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION

L'entretien régulier des ouvrages hydrauliques assurera leur bon fonctionnement et leur pérennité.

Réseaux pluviaux primaires

La surveillance des installations à l'intérieur du projet portera principalement sur un entretien régulier du réseau pluvial (désobstruction des collecteurs, des grilles et des avaloirs) et des fossés (nettoyage du fond).

Entretien du bassin écrêteur

L'entretien du bassin écrêteur portera sur les points suivants :

- curage de la décante ;
- éventuel désobstruction de l'ajutage ;
- nettoyage régulier des sédiments et des flottants dans le bassin.

Un contrôle de l'état des bassins est également à réaliser à chaque précipitation importante. En cas d'obstruction de l'ajutage, le nettoyage se fera après vidange préalable du bassin.

Intervention en cas de pollution accidentelle

En cas de pollution accidentelle (déversement, incendie), les dispositions suivantes seront prises :

- Fermeture de la vanne aval ou du clapet de l'ajutage pour le bassin RET_{projet}.
- Vidange des volumes pollués par une entreprise agréée pour ce type d'intervention et évacuation vers une unité de traitement adaptée à cette pollution.
- Après dépollution du bassin, réouverture de la vanne et remise sous tension des pompes.

9. NOTA

- Une attention particulière devra être portée aux exutoires. Au Sud-Est, le vallon exutoire étant placé en grande majorité en EBC une attention particulière devra être portée pour garantir des conditions de rejet convenables.
- Les réseaux devront être définis par un BET VRD afin de permettre une collecte obligatoirement gravitaire vers le bassin écrêteur. Si nécessaire la topographie de la voirie devra être adaptée afin de faciliter la collecte des eaux.
- Une attention particulière sera portée à l'aspect environnemental, le terrain étant en grande majorité à l'état naturel et boisé. Une étude environnementale devra être réalisée afin de s'assurer de l'absence d'espèces animales ou végétales protégées.
- Des bassins de compensation pourront être demandés par la DDTM pour la gestion des débits issus des bassins versants amont du projet, ces derniers étant concentrés dans des ouvrages de colature et non plus étalés sur les terrains comme actuellement.

10. POSITION REGLEMENTAIRE DU PROJET

Le projet sera soumis à la Loi sur l'Eau. Les rubriques et niveau de procédures sont les suivants :

- **Rubrique 2.1.5.0.** Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :
2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (**Déclaration**).

Par ailleurs si des sous-sols sont projetés et qu'il est nécessaire de rabattre une éventuelle nappe, les rubriques 1.1.1.0., 1.1.2.0. et 2.2.3.0. pourraient être retenues :

- **Rubrique 1.1.1.0.** Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau (D).
- **Rubrique 1.1.2.0.** Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant :
1° Supérieur ou égal à 200 000 m³/ an (A) ;
2° Supérieur à 10 000 m³/ an mais inférieur à 200 000 m³/ an (D).
- **Rubrique 2.2.3.0.** Rejet dans les eaux de surface, à l'exclusion des rejets visés aux rubriques 4.1.3.0, 2.1.1.0, 2.1.2.0 et 2.1.5.0 :
1° Le flux total de pollution brute étant :
a) Supérieur ou égal au niveau de référence R2 pour l'un au moins des paramètres qui y figurent (A) ;
b) Compris entre les niveaux de référence R1 et R2 pour l'un au moins des paramètres qui y figurent (D).

ANNEXE VIII. : ETUDE PHYTOSANITAIRE

Site du Grand Capitou, Volet incidences Natura 2000, complément inventaire faune flore, étude phytosanitaire, Ecotonia, Août 2015.

Voir pages suivantes.

VOLET INCIDENCES NATURA 2000

Complément Inventaire Faune Flore

Etude phytosanitaire succincte

Site Grand Capitou- Fréjus (83600)



ECOTONIA- CAP AVENTURE Biodiversité
Tel (33) 04 42 63 30 93 / (33) 06 61 715 888
ecotonia@orange.fr



Sommaire

I	CONTEXTE DE L'ETUDE	4
	Objectifs généraux	4
II	NOTE TECHNIQUE	5
A	INTRODUCTION	5
B	APPROCHE DE L' ETAT INITIAL ET DE SON ENVIRONNEMENT	5
1	LOCALISATION GEOGRAPHIQUE ET CONTEXTE ECOLOGIQUE DU PROJET	6
1.1	Localisation géographique de l'étude	5
1.2	Zone concernée par l'étude	7
1.3	Contexte écologique du projet	8
1.4	Les continuums écologiques : premiers constats	8
2	LE MILIEU NATUREL, LA FAUNE ET LA FLORE AUX ALENTOURS DU SITE	9
2.1	Approche bibliographique et espaces protégés	9
2.2	Les périmètres à statuts particulier sur l'aire du projet	10
2.2.1	Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique	10
2.2.2	Les Zones Spéciales de conservation (ZSC) Zones de Protection Spéciale (ZPS)	11
3	LE MILIEU NATUREL CONCERNANT LES SITES ET LEUR ENVIRONNEMENT	14
3.1	Méthodologie générale pour les inventaires	15
3.2	Les Habitats	16
3.3	Les arbres favorables aux chiroptères	18
3.4	Evaluation écosystémique et état phytosanitaire des arbres impactés	20
3.5	Mesures et description des arbres	22
3.6	La flore	23
3.7	Les oiseaux	25
3.8	Les amphibiens et reptiles	26
3.9	Les mammifères	28
3.9.1	Les chiroptères	28
3.10	Les Insectes	33
4	LES INCIDENCES NATURA 2000	35
4.1	Les corridors écologiques	35
4.2	Fonctionnalités des corridors écologiques	35
4.2.1	Les Continuums écologiques à l'échelle de l'aire d'étude	35
4.2.2	Les Continuums écologiques à l'échelle macroscopique	35
4.3	Les chauves souris de l'annexe II de la Directive Habitat Faune Flore	38
4.3.1	Analyse des potentialités du site concernant les chauves-souris désignées par la Z.P.S	39
4.3.1	Espèces visées par ZSC « ESTEREL »	39
4.4	L'avifaune patrimoniale et ses potentialités	40
4.5	Les insectes désignés par la ZSC	43
4.6	Les reptiles et amphibiens désignés par la ZSC	49
5	OPTIMISATION DU COUVERT VEGETAL (Préconisations)	50

I. CONTEXTE DE L'ÉTUDE

Commanditaire de l'étude :

CAVEM

n° 624 Chemin Aurélien
83700 Saint-Raphaël.



Objectifs généraux

Le but de cette expertise faune-flore est de choisir la solution qui concilie le mieux l'opportunité du projet avec la préservation de la biodiversité et de ses alentours ; le projet consiste à aménager le quartier du Grand Capitou à Fréjus (83600). Il porte sur l'aménagement d'un éco-hameau sur le quartier du Grand Capitou à Fréjus sur les Parcelles 208/228/227.

Cette étude sera conditionnée par l'importance des travaux projetés et leurs incidences prévisibles sur l'environnement. Dans le cadre de cette phase portée sur l'État initial et des enjeux pressentis, une analyse des recueils de données existantes sera effectuée, analyse renforcée par deux investigations de terrains.



Photo 1 : Vue sur le site au départ de la forêt

Ces inventaires se sont déroulés sur 2 passages, les 26 juin et le 7 août 2015.

II. NOTE TECHNIQUE

A - INTRODUCTION

L'analyse menée dans ce rapport, a été centrée sur un relevé des densités d'arbres et une approche phytosanitaire des essences en présence.

La recherche de gîtes arboricoles potentiels pour les chiroptères, pouvant abriter de façon provisoire ou permanente, différentes espèces de chauves-souris a également été menée. Une journée d'inventaire de terrain le 26 juin, a permis de comprendre l'aspect phytosociologique de l'aire d'étude, et vient compléter le travail sur les incidences Natura 2000, assorti d'une expertise succincte sur le volet « Faune – Flore ». Cette dernière a été portée sur les ordres taxonomiques en présence.

Ce passage sur le site, le 26 juin 2015 nous donne un premier constat sur les essences d'arbres présentes, sur la faune et sur la flore. Puis une écoute nocturne a été menée le 7 août 2015 pour obtenir une évaluation de la faune chiroptère en présence.

Les analyses bibliographiques ont été faites au préalable.

Ce premier cadrage vise à pressentir, voire identifier déjà certains enjeux environnementaux potentiels qui seront développés et analysés de façon exhaustive, dans un cadre tenant compte de la présence d'entités naturelles proches de l'aire d'étude au titre des Incidences Natura 2000.

Ces entités naturelles sont la ZSC «FR9301628, ESTEREL» et de la ZPS N°9312014 «Colle du Rouet». Un répertoire des entités naturelles connues aux alentours sera donc effectué.

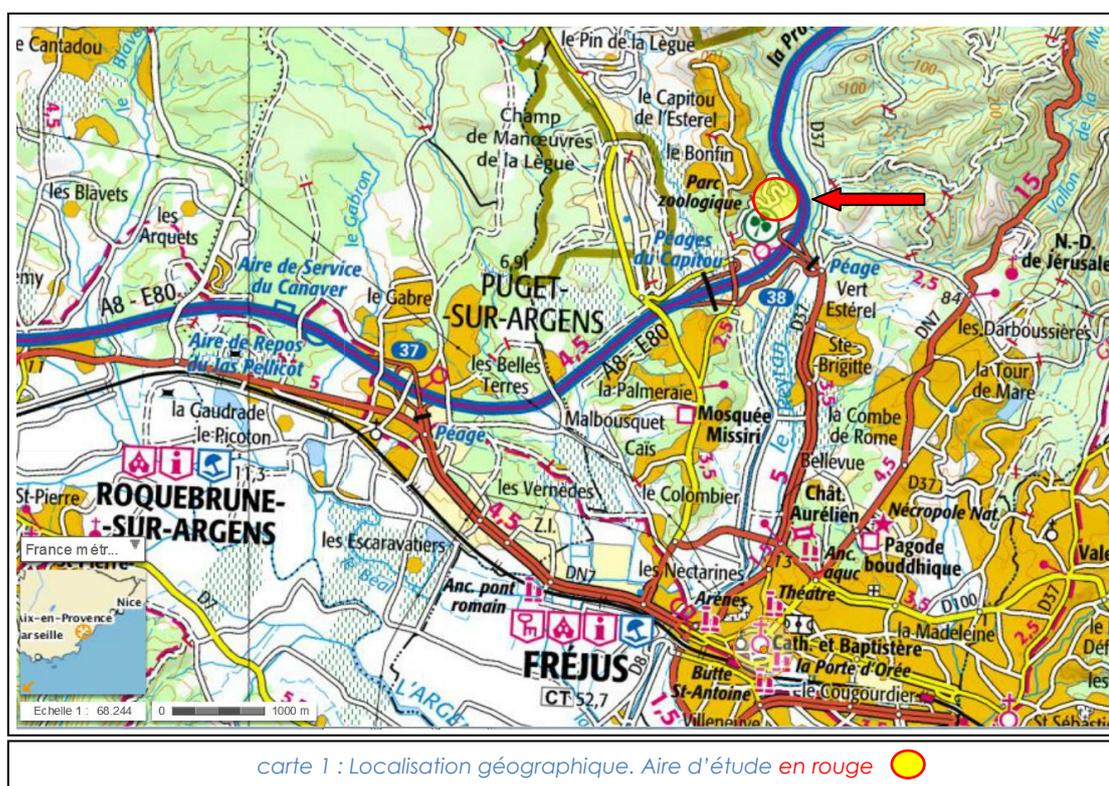
Enfin, une évaluation quant à son positionnement et sa relation avec les continuums écologiques avoisinants sera fournie. Une cartographie des habitats sur l'emprise du projet sera également proposée.



Photo 2 : Vue sur des remblais de terre à l'entrée du site par les parkings

1 – Localisation géographique et contexte écologique du projet

1.1 Localisation géographique de l'étude



Le terrain arboré, concerné par ce projet d'extension, se situe sur la commune de Fréjus, dans le département du Var, près du Parc Zoologique de Fréjus, au Capitou.

Dans un rayon de 7 km autour de l'aire d'étude concernée par le projet, on trouvera :

- au Sud la ville de Fréjus
- À l'Est la commune de Puget sur Argens et plus loin celle de Roquebrune sur Argens

1.2 Zone concernée par l'étude



Le périmètre d'étude jouxte le Parc Zoologique de Fréjus. L'aire d'étude est essentiellement composée de zones boisées et de quelques petites zones semi-ouvertes de garrigue. Les milieux humides sont rares. Il existe une résurgence de vallat de colline formant une mare temporaire sur le centre Ouest de la zone (voir carte ci-dessus).



Photo 3 : Boisements de Pins d'Alep, Pins maritime et Chênes blanc

1.3 Contexte écologique du projet

Les investigations de terrain ainsi que la prise en compte des incidences et des impacts liés au projet sont analysées sur deux échelles :

- La première englobe la zone matérialisée par les pourtours en rouge dessinés sur la carte ci-dessus (carte 2). N'ayant pas encore, à ce jour, de plan d'implantation de masse définitif du projet d'aménagement, les investigations naturalistes ont porté sur tous les milieux naturels de l'aire d'étude.
- La seconde prend en compte une zone de concertation plus élargie, pour réfléchir cette fois aux fragmentations d'habitats des populations faunistiques et mieux appréhender les surfaces impactées. Les continuums écologiques sont alors plus visibles et permettent de mieux comprendre la fonctionnalité du site, en termes de déplacement pour la faune mobile. Les vallats, talwegs ou ripisylves sont connus pour favoriser ces déplacements.



1.4 Les continuums écologiques : premiers constats

On constate sur la cartographie N°3, que les continuums hydrophiles ou vallats, agissant comme vecteurs essentiels pour les routes de vol des chauves-souris, sont bien présents aux alentours de l'aire d'étude. Ils sont renforcés par des corridors boisés donnant un axe de direction : Nord-sud et Est-ouest au sein de l'aire d'étude, avec une rupture du continuum écologique généré par l'autoroute A8.

On peut noter qu'en bordure d'autoroute subsiste une bande boisée à caractère semi-naturel favorable au maintien de la trame forestière sur une frange marginale généralement non concernée par des aménagements. Cette zone qui participe du périmètre élargi de l'étude, devrait facilement s'insérer dans le renforcement de la trame écologique locale.

Rappel

Le Schéma Régional de Cohérence écologique (S.R.C.E.) précise l'importance des sous trames de la Trame Verte et Bleue (TVB) dans la fonctionnalité de ces corridors écologiques à savoir :

- **les milieux agricoles,**
- **les milieux forestiers,**
- **Les milieux ouverts ou semi-ouverts, les milieux rocheux.**
- **les cours d'eau** sillonnant le territoire et leurs ripisylves,
- **les massifs boisés.**

Toutes les typologies de milieux énoncées ci-dessus sont présentes en termes de corridors sur les alentours du projet.

Conclusion : ce constat montre l'existence de corridors écologiques fonctionnels aux abords directs et indirects de l'aire d'étude. Une cartographie à l'échelle macroscopique des routes de vols pour les chauves-souris est proposée page 37. Elle permettra de mieux comprendre la fonctionnalité de ces corridors.



2 – Les milieux naturels, la faune et la flore, aux alentours du site

2.1 Approche bibliographique et espaces protégés

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

- Les sources de documentations exploitées pour l'ensemble des recherches vont de la consultation des listes ZNIEFF, des formulaires du Réseau Natura 2000, des DOCOB existantes. Elles restent ciblées sur toutes les espèces mobiles patrimoniales en ce qui concerne cette analyse.

- Les bases de données Scientifiques du Muséum d'Histoires Naturelles (INPN), des associations naturalistes régionales ou nationales, de la documentation.

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

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

2.2 Les périmètres à statuts particuliers sur l'aire du projet

 6 zones à statut particulier pour les plus proches, ont été identifiées aux abords de l'aire du projet:

Zone N°	Dénomination	TYPE	Situation / aire d'étude	Distances entre l'aire d'étude et les sites
Zones Naturelles d'Intérêt Faunistiques et Floristiques (Z.N.I.E.F.F)				
930012555	BOIS DE PALAYSON ET TERRES GASTES	II	A l'ouest	La ZNIEFF se situe à 2,489 km de l'aire d'étude
930012580	MOYENNE ET HAUTE VALLÉE DU REYRAN ET BOIS DE BAGNOLS	II	Au Nord-est	La ZNIEFF se situe à 0,146 km de l'aire d'étude
930020462	ESTEREL	II	A l'Est	La ZNIEFF se situe à 0,857km de l'aire d'étude
ZONES NATURA 2000 (ZPS, ZSC)				
FR9312014	COLLE DU ROUET	ZPS	A l'ouest, Nord Ouest	La ZPS se situe à 2,441 km de l'aire d'étude
FR9301625	FORÊT DE PALAYSON - BOIS DU ROUET	ZSC	A l'ouest	La ZSC se situe à 3,374 km de l'aire d'étude
FR9301628	ESTÉREL	ZSC	A l'Est	La ZSC se situe à 0,229 km de l'aire d'étude

2.2.1 Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

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

-  Les ZNIEFF de type I, d'une superficie généralement limitée, sont définies par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional.
-  Les ZNIEFF de type II sont des grands ensembles naturels riches et peu modifiés, qui offrent des potentialités biologiques importantes. Elles peuvent inclure une ou plusieurs zones de type I.

La ZNIEFF de type I de part sa proximité avec l'aire d'étude, peut également avoir quelques influences sur le déplacement des espèces mobiles qui la composent.

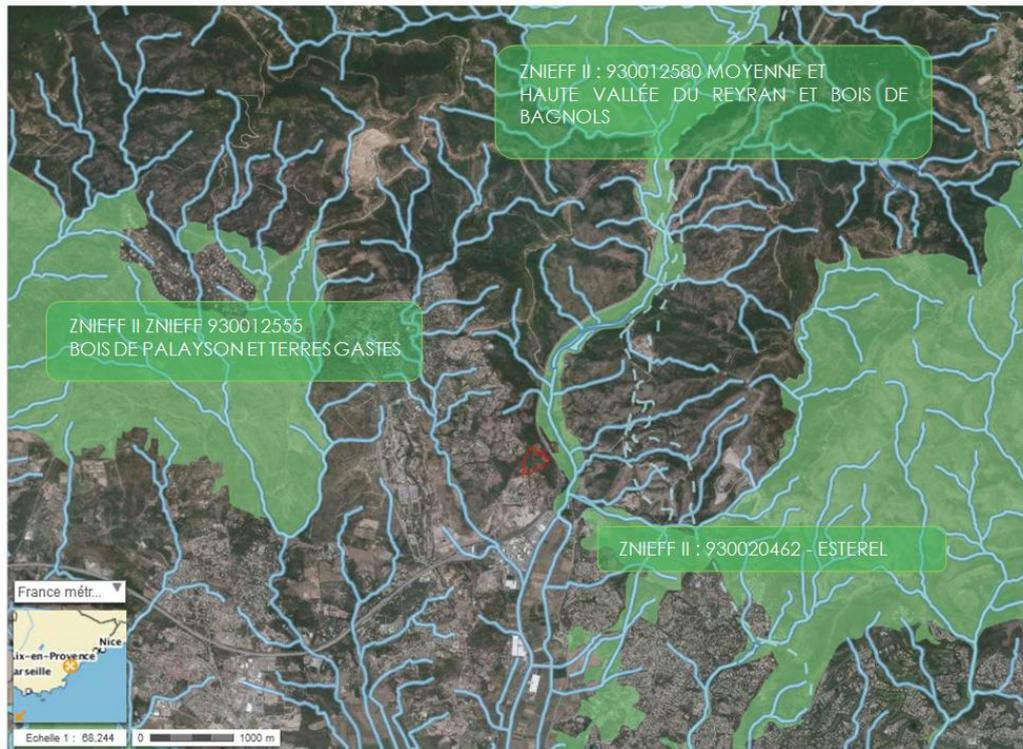
Nous retiendrons la ZNIEFF la plus proche à savoir « MOYENNE ET HAUTE VALLÉE DU REYRAN ET BOIS DE BAGNOLS » N°: 930012580, pour sa proximité géographique.

Rappel du nombre d'espèces existantes

-  Nombre d'espèces potentielles ZNIEFF

- 23 espèces mobiles pouvant fréquenter l'aire d'étude et désignées par la ZSC à savoir
Espèces déterminantes DT : 2 oiseaux, 3 insectes, 1 reptile.

Espèces Remarquables RQ : 9 oiseaux, 4 insectes, 1 chauve-souris

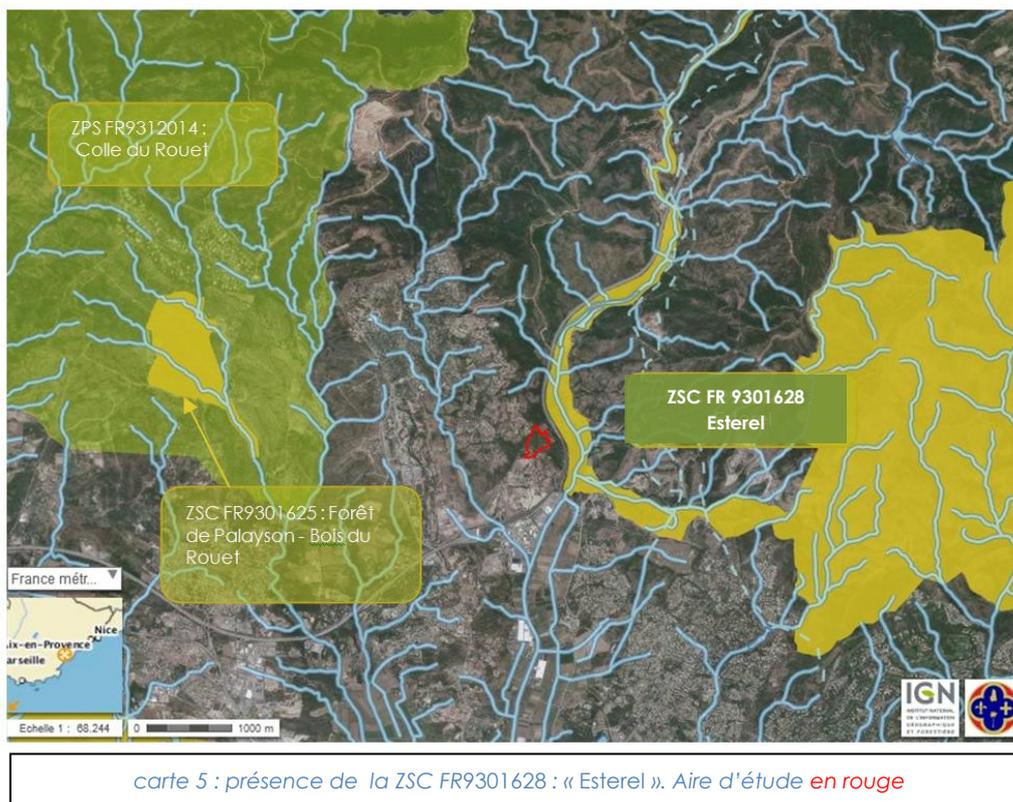


carte 4: présence de la ZNIEFF I : « Massif de la Colle du Rouet et de Malvoisin ». Aire d'étude en rouge

2.2.2 Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) et Zone de Protection Spéciale (ZPS)

ZSC : ce sont les zones constitutives du réseau Natura 2000, désignées par arrêté ministériel en application de la directive « Habitats Faune Flore ».

ZPS : ce sont les zones constitutives du réseau Natura 2000, désignées par arrêté ministériel en application de la directive " Oiseaux ".



Nombre d'espèces potentielles ZSC

- 18 espèces mobiles pouvant fréquenter l'aire d'étude et désignées par la ZSC à savoir :
6 insectes, 3 reptiles et 9 chauves-souris.

Nombre d'espèces potentielles ZPS Colle du Rouet

- 58 espèces avifaunistiques pouvant fréquenter l'aire d'étude et désignées par la ZPS soit :
58 oiseaux

Conclusion

Pour l'analyse des incidences Natura 2000 nous retiendrons les espèces mobiles visées par la (ZSC) « Esterel » et la (ZPS) « Colle du Rouet », deux entités naturelles qui bordent ou jouxtent l'aire d'étude.

Pour l'avifaune et les insectes, nous aurons la même approche avec les espèces concernant la ZNIEFFde type II « Moyenne et Haute Vallée du Reyran et Bois de Bagnols » N° 930012580, qui nous semble également intéressante, puisqu'elle borde également l'aire d'étude.

Ainsi donc, nous évaluerons l'ensemble des espèces mobiles sur leurs potentialités, que ce soit, en termes de nourrissage, de reproduction, de passage, ou de gîte potentiel s'agissant des chauves-souris.





Photo 4 : Grenouille verte, Rana kl. esculenta , pris sur l'aire d'étude

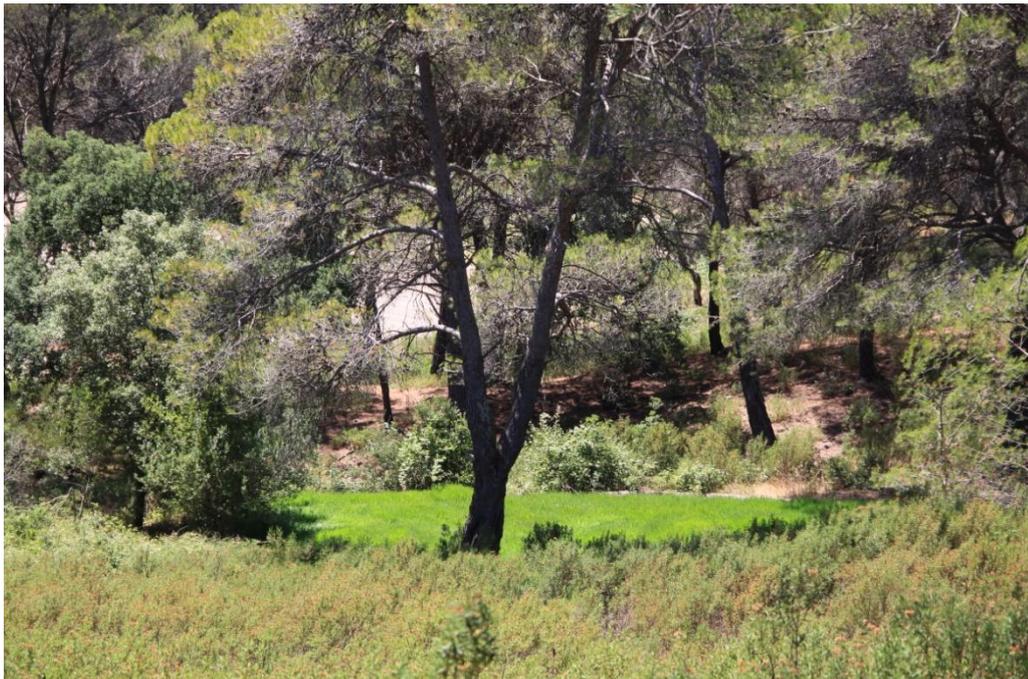


Photo 5 : milieu humide semi-artificiel à amphibiens

3.1 Méthodologie générale pour les inventaires

« La méthodologie présentée ci-après s'applique en général sur les études quatre saisons (Volet Faune Flore partiel ou complet). Dans le cas présent et s'agissant d'une journée d'inventaire seulement, et 1 nocturne, associée à une analyse d'incidences Natura 2000, une visite de terrain est toujours importante pour comprendre la fonctionnalité du milieu naturel. Les relevés d'inventaires sont donc ponctuels et reflètent seulement les investigations du 26 juin et 24 juillet 2015 ».

Méthode d'inventaire floristique et milieux naturels

Après 2 passages sur site et une étude bibliographique, une typologie préliminaire la plus exhaustive possible des végétations de la zone d'étude a été établie. Une évaluation patrimoniale a été réalisée afin de définir les échelles de cartographie. Cette première phase constitue la base de travail pour l'évaluation des enjeux du site.



Méthodes d'inventaires faunistiques

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

Prospections de terrain : L'inventaire des batraciens s'est effectué principalement par des prospections diurnes, les mares temporaires, mares printanières ont été visitées de manière exhaustive.

Les reptiles

L'inventaire a consisté en un parcours du site qui n'a pas permis de contacter de donnée intéressante.



Les mammifères non volants

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



Les chiroptères

Prospection à la recherche de gîtes :

Nous prospectorons le site à la recherche de gîtes de reproduction et d'hivernage. Plusieurs types de gîtes peuvent être trouvés :

- **Les gîtes « naturels » :** beaucoup d'espèces de Chauves-souris utilisent comme gîtes les arbres, les milieux souterrains naturels ou les milieux rupestres : grottes, fentes de rochers.

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



- **Les gîtes souterrains artificiels** : Le type de milieu que constituent les nombreux souterrains artificiels créés par l'exploitation de minerais et bancs rocheux sont beaucoup utilisés l'hiver et ont permis à certaines espèces d'étendre leur zone d'hivernage plus au nord.

- **Les gîtes anthropiques** :

Les chauves souris ont appris au fil des siècles, à coloniser l'habitat humain, trouvant auprès de lui, de nouveaux types de gîtes d'estivage, de reproduction ou d'hibernation comme les toitures, les caves, les combles... On trouve ainsi parfois des chiroptères dans des endroits aussi inhabituels que les joints de dilatation des ponts, les caissons de stores électriques, les nichoirs à avifaune etc. Les combles et clochers d'église constituent toujours une large capacité de gîtes malgré la tendance, induite par la lutte contre la prolifération des pigeons des villes, à clore les accès à ces lieux par des grillages, empêchant toute intrusion aux espèces volantes dont les chiroptères. Autre cause de diaspora des colonies existantes de chiroptères, l'éclairage des bâtiments publics...

- **Les gîtes d'estivage** :

Femelles et mâles se séparent et utilisent des gîtes différents en période estivale. Les mâles et immatures cohabitent en petits groupes ou restent isolés, utilisant des gîtes variés tels les combles, constructions, fissures de rochers, arbres cavernicoles, loges de pics délaissées, etc.

- **Les gîtes d'hivernage** :

La léthargie hivernale des chiroptères implique précisément une température ambiante comprise entre 0° et 11°C, selon les espèces. L'hygrométrie de l'air doit également être presque saturée pour éviter la déshydratation par évapotranspiration. Nonobstant ces deux facteurs, le gîte hivernal doit être d'un calme absolu, sans quoi, le réveil risque d'être enclenché au moindre dérangement intempestif, réveil brutal pouvant mettre en danger la survie des chiroptères. Le réveil nécessite une énorme consommation d'énergie et la survie des chiroptères à cette saison, dépend étroitement de l'utilisation des réserves de graisses au cours de l'hiver.



Localisation de terrains de chasse et routes de vol :

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

Les zones de chasse :

Toutes les espèces européennes sont insectivores et prennent le relais nocturne des oiseaux insectivores. Nombre d'études ont montré l'importance de leur prédation nocturne dans la régulation des populations d'insectes. Les milieux de chasse choisis par les chauves-souris ne sont pas les mêmes suivant les espèces et les périodes de l'année. Certaines espèces ubiquistes, c'est-à-dire capables de coloniser des habitats variés ou ne présentant aucune inféodation à

un biotope particulier, chassent aussi bien en forêt qu' autour des lampadaires en ville, alors que d'autres espèces sont inféodées à des milieux bien définis.

Les modes de chasse :

Les différentes espèces utilisent divers modes de chasse : certaines utilisent leurs ailes comme ustensile permettant d'attraper les insectes en vol, d'autres chassent les insectes au sol ou sur les surfaces aquatiques (rivières, lacs, etc.). Les chiroptères chassent par alternance de pics d'activités et de phases de repos et ce, la nuit durant.

L'analyse ainsi réalisée aboutie à la localisation des terrains de chasse et/ou de transits favorables.

Inventaires ornithologiques : les oiseaux

Ils portent notamment sur l'utilisation potentielle du site par les espèces avifaunistiques, en termes de zone de nourrissage, de chasse ou de nidification. Ils permettent de cerner par la même occasion, l'influence directe ou indirecte des Zones de Protection Spéciales existant aux alentours.

Les cortèges aviaires nicheurs peuvent se révéler variés, en raison principalement de l'alternance entre milieux boisés et espaces ouverts.



Inventaires entomologiques

Les familles suivantes ont été prospectées : Lépidoptères : **Rhopalocères** toutes familles, **Coléoptères** : toutes familles, **Odonates**.

Propositions de mesures de gestion et d'évaluation pour chaque espèce protégée ou patrimoniale ; Cartographie des stations existantes concernant les espèces patrimoniales.

3.2 Les Habitats

Analyse des habitats en présence

L'aire d'étude est marquée par un compartiment écologique qui correspond majoritairement à une pinède de Pins d'Alep (*Pinus halepensis*). Ponctuellement, celui-ci est remplacé par du Pin maritime (*Pinus pinaster*). Nous avons observé dans quelques localités un remplacement de la pinède par un boisement de Chêne blanc (*Quercus pubescens*) en mélange avec du Chêne vert (*Quercus ilex*) lorsque le sol s'amincit. Enfin, à de rares occasions, nous avons noté une acidification du substratum marquée par le remplacement des espèces de la strate arborée par le Chêne liège (*Quercus suber*) et le Châtaignier (*Castanea sativa*).

Les zones non boisées du site d'étude sont occupées par des ronciers ou des garrigues à Ciste blanc (*Cistus albidus*) ces dernières sont parfois indicatrices d'incendies. Enfin, les milieux ouverts herbacés sont majoritairement représentés par des Arrhénathérais, il s'agit d'ourlets mésophiles mésotrophiles à eutrophiles assez fortement productifs en biomasse.

Nous notons la présence de mares artificielles temporaires dont le fond est constitué d'une chappe de béton et dont les eaux libres paraissent asphyxiées. Cependant, une d'entre elle, d'origine naturelle (issue de la résurgence d'un vallat) présente un intérêt plus fort à l'échelle du site.



Photos 6 et 7 : Mare temporaire naturelle et mare artificielle

Rappel des habitats protégés désignés par la Directive Habitat sur la ZSC « Esterel » définissant les milieux naturels alentours :

Parmi eux, trois habitats sont désignés :

- **9330 Forêts à *Quercus suber***
- **9340 Forêts à *Quercus ilex* et *Quercus rotundifolia***
- **9540 Pinèdes méditerranéennes de Pins mesogéens endémiques**

La Forêt à *Quercus suber*

Cette forêt de Chênes liège recouvre 19,2% de la ZSC « Esterel ». Les données recueillies concernant cet habitat sont de qualité moyenne, car établies sous forme d'extrapolation. Mais son état de conservation et sa représentativité sont qualifiés de bon.

Sur l'aire d'étude, la densité de Chênes liège est très faible.

Cette faible abondance du Chêne liège indique un niveau d'acidité probablement modérée du substratum.

- **L'habitat 9330 est donc absent de l'aire d'étude.**



Photos 8 : Chêne liège (*Quercus suber*) rare sur le site

La Forêt à Chênes verts

Les boisements de Chênes vert que composent cet habitat ne sont pas représentatifs dans la zone d'étude. Effectivement la quantité relevée (voir tableau p21...) est faible puisque de l'ordre d'environ 3%. (Les forêts de Chênes vert représentent 0.69% de la surface de la ZSC). Cette faible quantité relevée de Chênes vert nous donne un coefficient de 1 centième des essences existantes soit (0.9%). En termes de surface au sol, le recouvrement est quasi nul.

- **L'habitat 9340 n'est donc pas présent au sein de l'aire d'étude**



Photos 9 : Taillis éparses de Chênes vert (*Quercus ilex*) sur le site

La Forêt de de Pins mesogéens endémiques

Il s'agit de « Bois méditerranéens et thermoatlantiques de pins thermophiles », s'implantant surtout comme étapes de substitution (ou paraclimaciques) des groupements forestiers, où sont inclus certains « sous-types » comme les pinèdes de Pins maritimes (42.81). Ces formations étant à l'état naturel généralement liées à des dynamiques de « front pionnier », elles se maintiennent dans le temps par une pression sélective liée à l'utilisation du bois (chauffe, exploitation, etc) qui modifient les couverts forestiers. Ces formations n'ont pas été observées dans le site d'étude.

- **L'habitat 9540 est donc absent de l'aire d'étude.**

Conclusion

Les alentours directs de l'aire d'étude n'abritent pas les habitats protégés désignés par la Directive Habitat sur la ZSC « Esterel ». La pinède à Pin d'Alep (*Pinus halepensis*) domine la localité étudiée et n'est parsemée que de quelques individus isolés de Pins parasol (*Pinus pinea*).



- ✓ **Enjeux faibles concernant les habitats**
- ✓ **Enjeux modérés concernant les corridors écologiques**

(Voir cartographie des enjeux sur les habitats naturels p24)

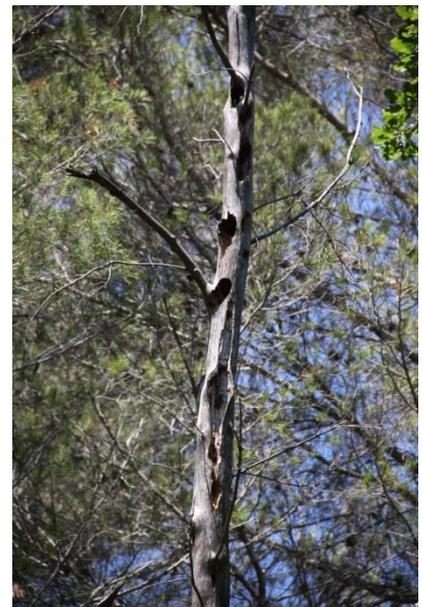
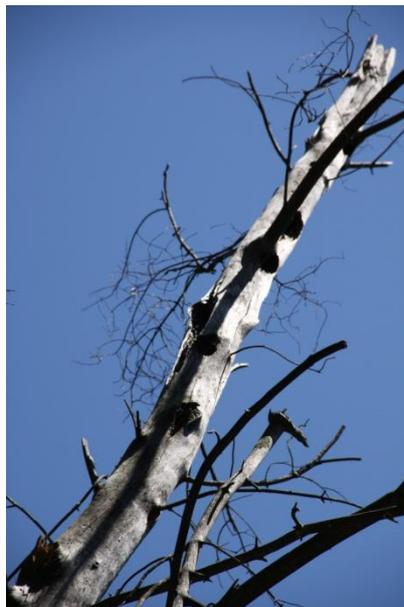
3.3 Les arbres favorables aux chiroptères

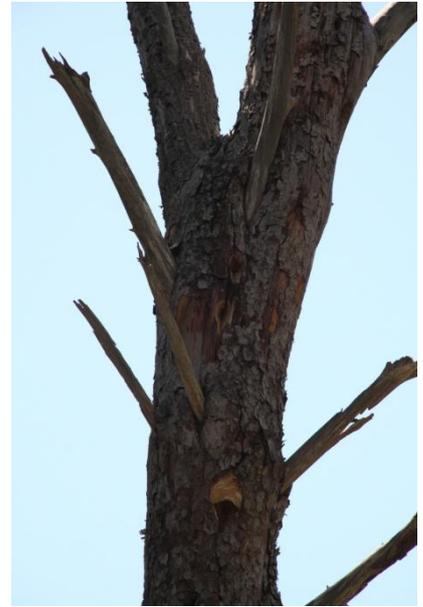
Les déplacements des chiroptères sont conditionnés par le parcours des continuums hydrophiles ou terrestres, là où la pollution lumineuse est inexistante. Les espaces boisés sont très favorables à ces déplacements, mais certaines zones sont de moins bonne qualité, lorsqu'elles jouxtent des voies de circulation à fort trafic, ou bien encore lorsqu'elles sont coupées par la densification urbaine.

Le cycle des chauves-souris est guidé par la ressource alimentaire, c'est-à-dire la disponibilité en insectes. Ainsi, lorsque les températures diminuent et que les insectes se font plus rares, elles se regroupent pour hiberner. Les chiroptères cherchent alors un milieu où les températures sont basses, stables, avec un taux d'humidité proche de la saturation, et le calme.

Ceci explique leur tendance à passer l'hiver dans les milieux souterrains même si certaines espèces peuvent hiberner dans les arbres ou les ponts. La présence d'arbres sénescents à trous de Pics facilite également la présence de gîtes estivaux.

Après quadrillage de la zone, nous avons relevé au GPS quelques arbres moribonds présentant des fonctionnalités intéressantes pour abriter les chiroptères. Il s'agit effectivement d'arbres présentant de nombreux trous de Pics (Pic vert, Pic epeichette) qui, lorsqu'ils sont abandonnés par les oiseaux, peuvent être utilisés comme refuge ou gîte estival pendant la saison d'été. Ils concernent certaines espèces forestières de chiroptères, et ces arbres, parfois en mauvais état, peuvent être considérés comme des arbres « remarquables » ou importants pour la biodiversité. Des mesures de précautions, voire d'évitements peuvent être envisagées à cet effet.





Photos 10 à 18 : arbres à chiroptères, trous de Pics, décollements d'écorce

Conclusion

Pour les zones clairsemées

Comme indiqué sur les photos au dessus (N°10 à 18) la présence faible d'arbres remarquables présentant des décollements d'écorces et /ou des trous de pics est néanmoins avérée en bordure de l'aire d'étude, ce qui constitue une offre de fonctionnalité de gîtes estivaux pour les chauves-souris. Toutefois, s'agissant de la globalité du peuplement forestier, Il conviendra de noter une perte substantielle de continuum boisé dans le cadre éventuel d'un projet d'aménagement.

- ✓ **Les enjeux restent faibles à modérés dans la globalité.**



3.4 Evaluation écosystémique et état phytosanitaire des arbres en présence

Les constats effectués sur l'ensemble des arbres de l'aire d'étude, ont montré globalement, un état phytosanitaire assez bon.

Le site est composée majoritairement de Pins d'Alep, de Chênes verts et ponctuellement de Pins parasol, d'âges assez variés (mâtures à jeunes). Les diamètres relevés s'échelonnent de 25cm à 50 cm pour la majorité des individus mesurés.

A noter, nous avons contacté un nombre relativement restreint d'arbres cavernicoles ou à écorce décollée, ce qui témoigne du bon état sanitaire du boisement. Par ailleurs, la présence d'un certain niveau de sénescence de la strate arborescente indique l'existence de niches écologiques intéressantes pour la conservation de certains groupes taxonomiques tels que les chauves-souris ou les insectes saproxyliques.



Photo 19 : Pins d'Alep de diamètre variable

3.5 Mesures et description des arbres de l'aire d'étude

Méthode d'échantillonnage

Nous avons opté pour une méthode d'échantillonnage représentative du peuplement forestier du site d'étude pour rendre compte de la part de recouvrement des différentes espèces et de leur distribution dans les classes d'âges (estimées via les diamètres des futs à hauteur d'homme). Pour se faire, une surface homogène de 540 m² a été étudiée. Cette dernière a été sélectionnée après un parcours exhaustif du site et est représentative du peuplement forestier moyen.

Résultats de l'échantillonnage

Le boisement échantillonné était constitué à 3 % de Chêne blanc, à 3% de Chêne liège, 10 % de Pin parasol, 10 % de Chêne vert et 74% de Pin d'Alep.

La zone échantillonnée étant largement dominée par le Pin d'Alep, nous avons choisi de mesurer aléatoirement 100 futs de cette dernière espèce en vue d'estimer approximativement l'âge de la population. Au total, 15% des individus avaient un diamètre supérieur à 50cm, 45% entre 45 et 50cm, et 40% entre 25 et 40 cm.

Conclusion

Nous constatons de fait que le peuplement est d'âge moyen, il semble que le recrutement soit modéré et que l'écart inter-générationnel soit relativement faible. Il en résulte une physionomie assez homogène concernant ce peuplement. L'état phytosanitaire du peuplement est constant et de bonne qualité.

Il est à noter la présence de quelques arbres aux fonctionnalités écologiques intéressantes au regard des populations de chiroptères. Les enjeux sont encore faibles sur l'ensemble de l'aire d'étude en termes de qualité d'habitat. Il conviendra de noter une perte substantielle de continuum boisé dans le cadre éventuel d'un projet d'aménagement.

- **Les enjeux sont faibles**

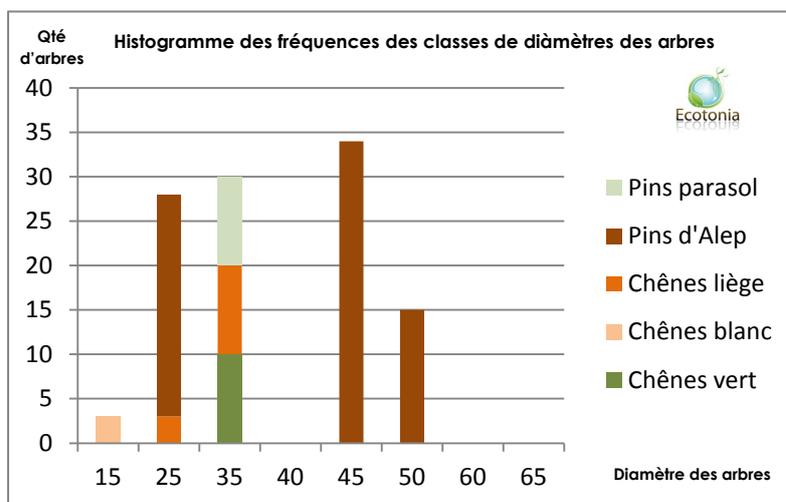
Mesures et diamètre des arbres

Diamètres (D) des conifères et arbres présents sur l'aire d'étude

Espèces d'arbres	Qté totale	D 65	D 60	D 50	D 45	D 40	D 35	D 25	D 15-20
Pin d'Alep Qté	74			15	34			25	
Chêne vert Qté	10						10		
Chênes blanc Qté	3								3
Chênes liège Qté	3							3	
Pins parasol Qté	10						10		

Tableau synthétique des mesures et diamètres des arbres en cas de défrichement

Les arbres sont d'âge moyen pour la plupart. La hauteur et le diamètre pour les plus gros sont assez homogènes (5 à 8 mètres pour 45 cm).



Histogramme des fréquences des classes de diamètre des arbres

La parcelle évaluée est celle qui comportait la plus forte densité d'arbres et non, la parcelle boisée uniquement de Pins d'Alep. La classe dominante est celle des diamètres compris entre 40 et 45 cm à 1,30 m du sol (DHP = diamètre à hauteur de poitrine). Compte tenu de la répartition des arbres dans les différentes classes de DHP, le DHP moyen des arbres de cette parcelle est d'environ 34 cm. La productivité de ce type de station en forêt permet d'évaluer l'âge moyen des Pins à environ 30 à 35 ans. Comparée à la surface de cet espace, la densité en arbres est homogène et élevée.

3.6 La flore



Tableau synthétique des espèces floristiques contactées sur Fréjus CAPITOU

N°	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Autres Protections	Directive Habitats	Liste rouge UICN			Statut ZNIEFF RQ / DT
						France	Europe	Monde	
1	<i>Phillyrea media</i>	Filaire intermédiaire	Oleaceae	-	-	-	-	-	-
2	<i>Dittrichia viscosa</i>	Inule visqueuse	Asteraceae	-	-	-	-	LC	-
3	<i>Quercus alba</i>	Chêne blanc	Fagaceae	-	-	-	-	-	-
4	<i>Quercus ilex</i>	Chêne vert	Fagaceae	-	-	-	-	-	-
5	<i>Quercus suber L., 1753</i>	Chêne liège	Fagaceae	-	-	-	-	-	-
6	<i>Pinus halepensis</i>	Pin d'Alep	Pinaceae	-	-	-	-	LC	-
7	<i>Cistus albidus</i>	Ciste cotonneux	Cistaceae	-	-	-	-	-	-
8	<i>Daucus carota</i>	Carotte sauvage	Apiaceae	-	-	-	-	LC	-
9	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Romarin officinal	Lamiaceae	-	-	-	-	LC	-

10	<i>Thymus vulgaris</i>	Thym commun	Lamiaceae	-	-	LC	LC	-	-
11	<i>Avena barbata</i>	Avoine barbue	Poaceae	-	-	-	LC	-	-
12	<i>Lonicera etrusca</i>	Chèvrefeuille etrusque	Caprifoliaceae	-	-	-	-	-	-
13	<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré	Poaceae	-	-	-	LC	-	-
14	<i>Malva sylvestris</i>	Mauve des bois	Malvaceae	-	-	-	LC	-	-
15	<i>Cistus monspeliensis</i>	Ciste de Montpellier	Cistaceae	-	-	-	-	-	-
16	<i>Juniperus oxycedrus</i>	Genévrier oxycèdre	Cupressaceae	-	-	-	-	-	-
17	<i>Aphyllanthes monspeliensis</i>	Aphyllanthe de Montpellier	Asparagaceae	PN hors département 83	-	-	-	-	-
18	<i>Verbascum sinuatum</i>	Mollène	Scrophulariaceae	-	-	-	-	LC	-
19	<i>Asparagus tenuifolius</i>	Asperge à feuille étroite	Asparagaceae	-	-	-	-	-	-
20	<i>Lepidium virginicum</i>	Passerage de virginie	Brassicaceae	-	-	-	-	-	-
21	<i>Opuntia sp</i>	Figuier de Barbarie	Cactaceae	-	-	-	-	DD	-
22	<i>Clematis vitalba</i>	Clématite vigne	Ranunculaceae	-	-	-	-	-	-
23	<i>Arundo donax</i>	Canne de Provence	Poaceae	-	-	-	LC	LC	-
24	<i>Hedera helix</i>	Lierre grimpant	Araliaceae	-	-	-	LC	-	-
25	<i>Spartium junceum</i>	Genêt spartier	Fabaceae	-	-	-	-	-	-
26	<i>Dorycnium hirsutum</i>	Dorycnium hirsute	Fabaceae	-	-	-	-	-	-
27	<i>Phalaris arundinacea</i>	Baldingère faux-roseau	Poaceae	-	-	-	LC	LC	-
28	<i>Castanea sativa</i>	Châtaignier	Fagaceae	-	-	-	LC	-	-
29	<i>Pinus pinea</i>	Pin Parasol	Pinaceae	-	-	-	-	LC	-
Total : 29 espèces contactées									

Légende : « LC » préoccupation mineure, « DD » données insuffisantes.

Plantes hôtes

Absence d'aristoloches plus inféodées aux milieux de garrigue, (la saison n'est plus optimale pour l'observation de ces taxons).

- Pas de vieux chêne sénéscent qui abriterait diverses espèces saproxyliques comme le Grand capricorne ou par définition, toute autre espèce impliquée dans, ou dépendante, du processus de décomposition fongique du bois, ou des produits de cette décomposition. Cette espèce est associée à des arbres tant vivants que morts.

Conclusion

Les relevés de terrain n'ont montré aucune plante présentant un statut de protection particulier. Evaluées sur la liste UICN mondiale, le statut LC indique une « préoccupation mineure ». Une attention particulière a été portée sur les plantes protégées de la Directive Habitat, visées par la ZSC « Estérel » et en fonction de la saisonnalité. Aucune plante protégée n'a été relevée.



Les enjeux sur la flore sont faibles au vu des investigations de juin 2015

3.7 Les oiseaux

Nous avons pu relever 10 espèces d'oiseaux sur l'aire d'étude. La plupart des oiseaux contactés font partie d'un cortège d'espèces anthropiques assez banal. Un rapace était présent sur le secteur à savoir la Buse variable *Buteo buteo*, (Linnaeus, 1758).

- Mésange bleue , *Parus caeruleus* (Linnaeus, 1758) ;
- Tourterelle turque, *Streptopelia decaocto* (Frisch, 1783) ;
- Merle noir, *Turdus merula* (Linnaeus, 1758) ;
- Rouge queue noir, *Phoenicurus ochruros* (S. G. Gmelin, 1774),
- Rouge-gorge familier, *Erithacus rubecula*, (Linnaeus, 1758);
- Fauvette mélanocéphale, *Sylvia mélanocéphale*, (Gmelin, 1789).
- Buse variable, *Buteo buteo*, (Linnaeus, 1758)
- Pie bavarde, *Pica pica* (Linnaeus, 1758);
- Geai des chênes, *Garrulus glandarius*, (Linnaeus, 1758);
- Pigeon ramier, *Columba palumbus* (Linnaeus, 1758) ;



Photo 20 : Buse variable (Photo non contractuelle)

Conclusion

A ce jour, les inventaires ne sont pas représentatifs du potentiel de l'aire d'étude. L'avifaune présente ne sera pas impactée ou dérangée si les travaux de défrichement s'opèrent en dehors des périodes de reproduction et de nidification (avril à mai). L'emprise du projet sur l'habitat de ces espèces, n'a pas d'incidence significative sur la population locale de ces espèces anthropiques.



Les enjeux concernant l'avifaune présente, suite à ces visites de terrain, sont assez faibles.

Tableau synthétiques de l'avifaune en présence sur l'aire d'étude

N°	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Autres Protections PN/PR/Be Bo/Wa	Directive Oiseaux	Liste Rouge UICN					Sensibilité				
						France			Europe	Monde	1	2	3	4	
						Nicheurs	De Passage	Hivernants							
1	<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue		BE III & II PN3		LC	NA				LC				
2	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque		BE III PN1	AnII	LC	NA				LC				
3	<i>Turdus merula</i>	Merle noir		BE III PN1	AnII	LC	NA	NA			LC				
4	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rouge queue noir		BE III & II PN3		LC	NA	NA			LC				
5	<i>Sylvia melanocephala</i>	Rouge-gorge familier		BE III & II PN3		LC	NA	NA			LC				
6	<i>Sylvia melanocephala</i>	Fauvette mélanocéphale		BE III PN1	AnII	LC	NA				LC				
7	<i>Buteo Buteo</i>	Buse variable	Falconidae	WASH AN A BE III & II BO II PN3		LC	NA	NA	LC	LC					
8	<i>Pica pica</i>	Pie bavarde			AnII/2	LC			LC	LC					
9	<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes			AnII/2	LC	NA		LC	LC					
10	<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier		PN 1	AnII et 3	LC	NA	LC			LC				

Autres protections		Espèces Réglementées hors PACA	
ESP :	espèces Réglementée PACA	ESHF :	espèces Réglementées hors PACA
PN3(2) :	Protection Nationale article 3.4... Arrêté du 29 octobre 2009	CH(A) :	Arrêté du 26 juin 1987 relatif à liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée.
DO(2)3 :	Directive Oiseaux Annexe II article 2.3...	BOAEWA :	Convention de Bonn, Accords d'Alva de 1999
BE(2)3 :	Convention de Berne Annexe II article 2, Annexe III Article 1	SC(2) :	Convention de Bonn Annexe II article 2
		WA :	Convention de Washington Annexe A
LISTE rouge UICN			
LC	Préoccupation mineure (faible risque de disparition)	VU	Vulnérable
NA	Non applicable (en évaluation par introduction récente ou présence ponctuelle)	EN	En Danger
DD	Données insuffisantes donc non évaluée	NT	Quasi menacé (si aucune mesure prise)
		EX	Extinction
Tendance d'évolution de l'espèce			
-	En déclin		
+/-	À surveiller : comprise entre 0 et -20% statistiquement significative ou inférieure à -20% et non significative		
=	Stable : comprise entre -20% et 0 ou supérieure à 0 mais statistiquement non significative		
+	En progression : supérieur à 0 et statistiquement significative		
Niveaux de sensibilité :			
1	Niveau 1 : sensibilité maximale (protection internationale et/ou nationale avec enjeu local)		
2	Niveau 2 : sensibilité forte, protection au titre d'espèce internationale ou nationale		
3	Niveau 3 : sensibilité moyenne, Protection à titre d'espèce européenne		
4	Niveau 4 : sensibilité faible (d'opportunité ou nuisible)		
Protection		Point	
Internationale	1	France (Accord 1)	1
Europe (DO)	1	Enjeu régional (SC(2))	1
		Enjeu Local (2N(2)3)	1

3.8 Les amphibiens et reptiles

1 espèce d'amphibien a été contactée sur l'aire d'étude sur les mares semi-artificielles. il s'agit de la Grenouille verte.



Photo 21 : Grenouille verte, *Rana kl. esculenta*

Statut de protection

UICN/ "LC" France (préoccupation mineure)
DH AN V (Directive Habitats Faune Flore)
BE (Convention de Berne) AN III
PN (Protection nationale art 5)

Conclusion

Suite à la journée d'inventaire du 26 juin 2015, les résultats sont très faibles concernant les amphibiens. Les quelques mares temporaires ou semi-artificielles présentent de bonnes fonctionnalités pour la batrachofaune. Le milieu principalement constitué de Pinède sèche ne constitue pas l'habitat de la Tortue d'Hermann ni de la Cistude d'Europe, aucunement contacté sur l'aire d'étude.

Les enjeux sont donc faibles



3.9 Les mammifères

La présence de traces de sanglier sur l'aire d'étude ont été relevées. Aucune autre espèce n'a été vue ou identifiée.



Photo 22: Sanglier *Sus crofa* (Linnaeus 1758)
Photo non contractuelle

3.9.1 Les Chiroptères

Relevés chiroptériques sur la zone

Conditions des sorties



<u>Objet</u> : Inventaire par échantillonnage du groupe faunistique des Chiroptères sur le site de Fréjus Capitou	<u>Date</u> : 07/08/2015
---	--------------------------

Date	Heure de début	Heure de fin	Température (fourchette) en °C	Nébulosité	Précipitation	Force du vent	Direction du vent
07/08/2015	20h15	23h30	25 à 28	0/8	Absence	faible	-

👉 Données bibliographiques

Une espèce patrimoniale « Remarquable » est citée dans la ZNIEFF de type I N° 83-100-131 « Moyenne et haute vallée du Reyran et Bois de Bagnols ». Il s'agit de :

- *Rhinolophus ferrumequinum*, Le Grand rhinolophe, migrateur de passage dans le secteur

Six espèces patrimoniales protégées sont visées par la ZSC FR9301628 – Esterel. Il s'agit de :

- *Barbastella barbastellus*, La Barbastelle d'Europe
- *Miniopterus schreibersii*, Le Minioptère de Schreiber
- *Myotis capaccinii*, Le murin de Capaccini
- *Myotis emarginatus*, Le Murin à oreilles échancrées
- *Myotis bechsteinii*, Le Vespertilion de Bechstein
- *Myotis myotis*, Le Grand murin

Hormis le Minioptère de Schreiber, les 5 autres espèces sont rares, voire très rares, sur le site Natura 2000 avec des données connues variant selon les espèces, entre des relevés, moyennes ou insuffisantes.

👉 Données de terrain

Le secteur d'étude est principalement constitué de forêt à *Pinus halepensis*.

○ ANALYSE DES DONNÉES ISSUES DES INVENTAIRES MANUELS

Espèces contactées avec inventaires manuels Point 1	Espèces contactées avec inventaires manuels Point 2	Espèces contactées avec inventaires manuels Point 3	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection Nationale	LR France	Berne	Dir Hab
x		X	Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	PH	LC	Be II	Ann IV
X		X	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	PH	LC	Be III	Ann IV
X	X	X	Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	PH	LC	Be II	Ann IV

○ ANALYSE DES DONNÉES ISSUES DU SM3BAT+ MOBILE

Espèces contactées sur SM3BAT+ mobile	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection Nationale	LR France	Berne	Dir Hab
X	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	PH PN2	LC	Be III	Ann IV
X	Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	PH PN2	LC	Be II	Ann IV
X	Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	PH PN2	NT	Be II	Ann IV
x	Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	PH PN2	NT	Be II	Ann IV
X	Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	PH PN2	LC	Be II	Ann IV
X	Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	PH PN2	LC	Be II	Ann IV

*« En gras » espèces sensibles, LC Préoccupation mineure, NT Quasi menacé, PH Protection de l'habitat, PN2 Protection Nationale art2

Points de contrôle effectués

Les espèces d'intérêt patrimonial (menacées, rares, etc.) ont été recherchées avec attention.

Les lisières arborées ont été prospectées.

Interprétation des données de terrain

Les alignements d'arbres, offrent un habitat de déplacement et de chasse pour les chiroptères ainsi que les boisements forestiers. Le secteur d'étude présente un corridor écologique favorable pour les chiroptères.

Sur la période de parturition, **2 espèces plus sensibles** ont été recensées : il s'agit de la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) et la Noctule commune (*Nyctalus noctula*).

- Pour ces deux espèces, leur statut UICN de protection indique le sigle NT « Quasi menacé » en France, mais il ne s'agit pas d'espèces patrimoniales visées par la ZSC Esterel.

4 autres espèces de chiroptères ont été contactées : Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*), Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*) et Vespère de Savi (*Hypsugo savii*).

Ces espèces sont très communes

Conclusion

Les chemins forestiers servent de supports au déplacement des espèces mais aussi de zones de chasse.



Aucune espèce patrimoniale ou visée par la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) Estérel, constitutive du réseau natura 2000, n'a été recensée sur le secteur d'étude : Seules 2 espèces sensibles de part leurs statuts de protection ont été relevées. Il s'agit de :

- **Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*).**
Cette espèce à un statut de protection UICN « NT » en danger, ce qui la place au rang des espèces sensibles.
- **Nyctalus noctula (*Noctule commune*).**
Cette espèce à un statut de protection UICN « NT » en danger, ce qui la place au rang des espèces sensibles

Au total

Six espèces de chiroptères ont été contactées, elles sont toutes protégées :

- Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*),
- Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*),
- Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)
- Noctule commune (*Nyctalus noctula*)
- Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*),
- Vespère de Savi (*Hypsugo savii*).

L'analyse sonore à révélé une densité importante de cris sociaux concernant les Pipistrelles, ce qui indique la présence aux alentours de gîtes potentiels. Ce sont des espèces commensales de l'homme qui peuvent trouver refuge dans les interstices des maisons avoisinantes, mais la présence de quelques arbres aux fonctionnalités cavernicoles pourraient attirer des espèces forestières.

Sur ces 6 espèces 2 sont sensibles, 4 autres sont assez communes.

À noter que la majorité des contacts sont des contacts de Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*).

A l'égard de la présence de gîtes arboricoles constatés sur le secteur d'étude les enjeux sont faibles à modérés. Ce secteur boisé sert de zone de chasse ou de transit pour les chiroptères mais favorise aussi les gîtes estivaux forestiers .

CAPITOU ET SON ENVIRONNEMENT

Etat initial de l'environnement
Volet biodiversité

Localisation des points d'écoute lors des
inventaires chiroptérologiques

07/08/2015

Carte 6

Zonage :

 Secteur d'étude

Relevés chiroptères :

 SM3BAT

 Points d'écoute chiroptères
(D240X)

-  Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*),
-  Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*),
-  Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)
-  Noctule commune (*Nyctalus noctula*)
-  Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*),
-  Vespère de Savi (*Hypsugo savii*).



3.10 Les Insectes



Tableau : Liste synthétique des espèces entomologiques contactées sur Fréjus Grand Capitou

N°	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Autres Protections PN /PR/ BE/BO	Directive Habitats	Liste Rouge UICN			Statut déterminant
						France	Europe	Monde	
R H O P A L O C E R A , L E P I D O P T E R A									
1	<i>Papilio machaon</i>	Machaon	Nymphalidae			LC	LC		
2	<i>Pieris rapae</i>	Piérade la rave	Pieridae			LC	LC		
3	<i>Lasiomata megera</i>	Mégère	Nymphalidae			LC	LC		
4	<i>Iphyclides podalirius</i>	Flambé	Papilionidae			LC	LC		
5	<i>Lycaena phlaeas</i>	Cuivré commun	Lycaenidae			LC	LC		
6	<i>Colias crocea</i>	Soucis	Nymphalidae			LC	LC		
7	<i>Melanargia galathea</i>	Demi Deuil	Nymphalidae			LC	LC		
8	<i>Limenitis reducta</i>	Sylvain azuré	Nymphalidae			LC	LC		
9	<i>Gonepteryx cleopatra</i>	Citron de Provence	Piéridae			LC	LC		
10	<i>Argynnis paphia</i>	Tabac d'Espagne	Nymphalidae			LC	LC		
11	<i>Leptidea sinapis</i>	Piérade du Lotier	Pieridae			LC	LC		
O D O N A T A									
12	<i>Brachytron pratense</i>	L'Aesche printanière	Aeshnidae			-	LC	LC	
13	<i>Sympetrum flaveolum</i>	Sympétrum jaune d'or	Libellulidae				LC	LC	
N E U R O P T E R A									
14	<i>Libelloides coccajus</i>	Ascalaphe souffré	Ascalaphidae		PN hors département 83	-	-		
H E M I P T E R A									
15	<i>Ciccada orni</i>	Cigale orme	Cicadidae						
16	<i>Tibicina garricola</i>	Cigale du garric	Cicadidae						

N°	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Autres Protections PNI / PPI /	Directive Habitats	Liste Rouge UICN			Statut déterminant
17	<i>Lyristes plebejus</i>	Grande commune Cigale	Cicadidae						

A ce jour, 17 espèces ont été contactées sur l'aire d'étude.

🔑 Conclusion

Aucune espèce protégée n'a été contactée à ce jour.



Photo 23 : l'Aesche printanière

4.1 Les corridors écologiques

On peut observer différentes typologies de continuités écologiques :

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

4.2 Fonctionnalités des corridors écologiques

L'aire d'étude est très peu anthropisée, avec un boisement de pinède assez dense, qui contribue à la connectivité avec les continuums forestiers s'étendant du Nord au Sud. Ils sont de bonne qualité, et les vallats sont absents du secteur d'étude ou proches. Ils sont matérialisés par les flèches bleues et vertes pour les zones boisées, indiquant par la même occasion, les routes de vols favorables aux chiroptères. (carte 7 ci-après).

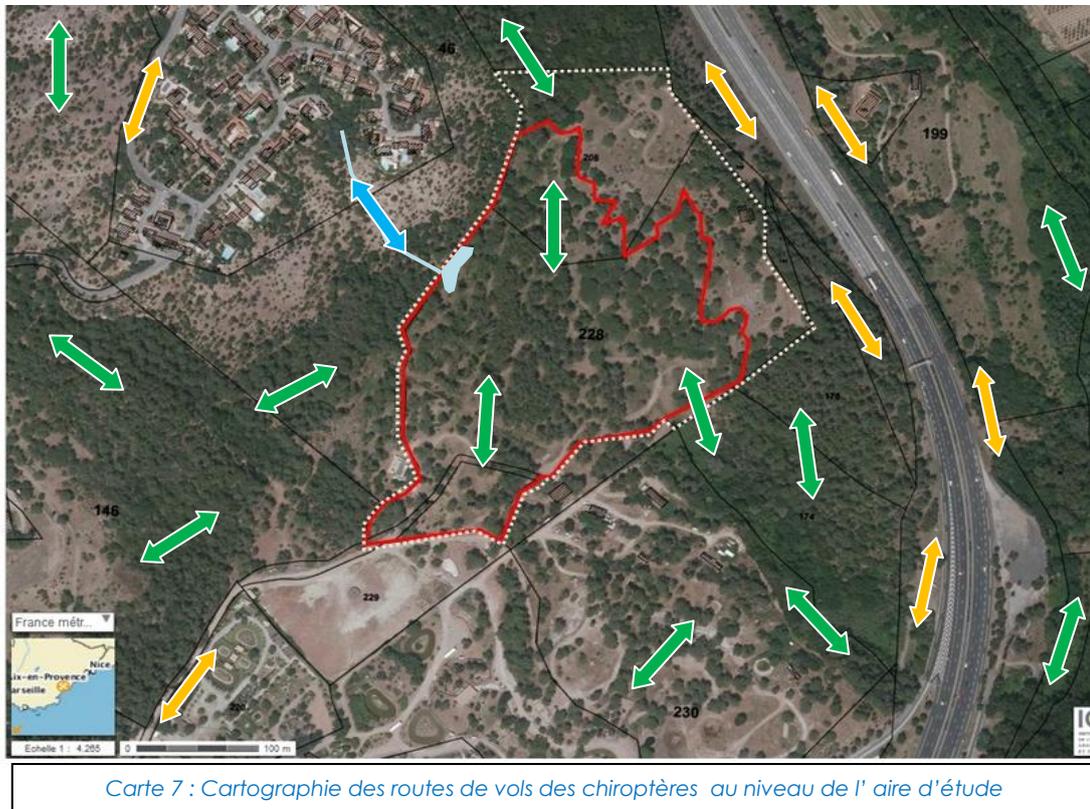
Au fur et à mesure que les espaces artificialisés ou agglomérés apparaissent ainsi que l'autoroute, ces corridors conditionnent des « routes de vols » de moins bonne qualité, représentées par les flèches orange.

L'aire d'étude est proche d'une entité naturelle présentes, telle que le (ZSC) Estérel mais l'autoroute qui la sépare du projet forme une rupture écologique de ces corridors.

Il est donc, à prévoir une perte légère d'espace boisé, et de corridor boisé en cas d'aménagement mais les enjeux sont faibles.

En effet, l'emprise du projet sur le milieu naturel, semble peu significatif au vu de l'ampleur des milieux naturels environnants. Les aménagements devraient être accompagnés d'une réflexion sur un espace paysager pertinent. Composé de plantes arbustives mellifères, cet espace paysager peut au contraire augmenter la biomasse en insectes, nourriture essentielle des chauves-souris et favoriser la connectivité avec les continuums boisés.

4.2.1 Les Continuumes écologiques à l'échelle de l'aire d'étude



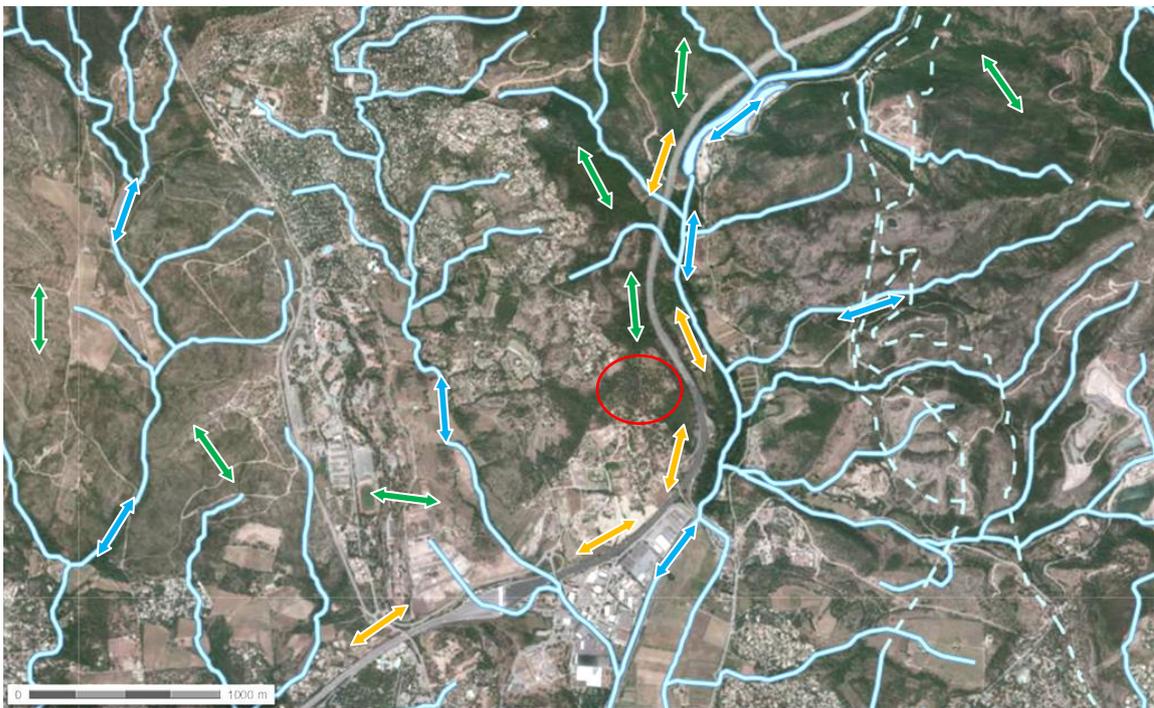
Analyse

- Les flèches **bleues** indiquent les zones d'accès facilitées pour les chauves-souris, grâce aux vallats existants ou milieux humides. Ces continuumes hydrophiles sont les routes de vol préférées par les chiroptères.
- Les corridors de bonne qualité sont indiqués en **vert** : ils sont en général constitués de milieux boisés ou ouverts, non anthropisés, et parfois en forme de pas japonais comme dans le cas présent avec une connection Nord-sud. La forêt est homogène et l'on peut distinguer quelques milieux ouverts plus aux alentours. Loin de la pollution lumineuse, ces corridors sont de très bonne qualité. Ils passent également sur la zone de projet.
- ceux de moins bonne qualité en **orange**, longent les routes ou l'urbanisation. Ici, ces corridors n'existent pas à cette échelle.

Une analyse au moyen de la télédétection permet de constater que les corridors boisés de bonne qualité (dont la densité est suffisamment élevée et la continuité non interrompue) s'estompent aux abords des espaces artificialisés et le long de l'autoroute au Sud et à l'Est.

L'ensemble boisé du site d'étude sera modifié par le projet d'aménagement, il en résultera une diminution quantitative du couvert boisé et qualitative (fragmentation) à l'échelle du massif forestier. Une bonne intégration du projet d'aménagement à la trame écologique locale serait une solution efficace pour maintenir la fonctionnalité écologique du site. La portée touristique du projet et son immédiate proximité avec le Parc Zoologique de Fréjus justifie aisément le maintien d'un couvert forestier important dans le projet d'aménagement (intégration quantitative) et une organisation spatiale visant à minimiser les espaces de forte discontinuité écologique (intégration qualitative).

4.2.2 Les Continuums écologiques à l'échelle macroscopique



Carte 15 : Cartographie des continuums écologiques et routes de vols des chiroptères
À l'échelle macroscopique Aire d'étude

Analyse

- Les corridors de moins bonne qualité en **orange**, longent les grands axes routiers, les zones urbanisées et les zones d'agriculture intensive.
- Le site d'étude est localisé en marge sud d'un corridor boisé orienté Nord-sud le long de l'autoroute.

Sur cette photo satellite, on aperçoit que l'aire d'étude concernée par le projet d'aménagement, participe pleinement du corridor écologique (trame verte) à l'échelle du paysage. Les routes de vols des chauves-souris peuvent venir principalement du Nord et de l'Est et se terminent quasiment au site d'étude (seule une annexe boisée en émerge en direction de l'Ouest). D'un point de vue général, les éléments participatifs

des corridors écologiques diminuent quantitativement et qualitativement (densité du couvert boisé) au contact des zones urbanisées et agricoles intensives.

L'aire d'étude localisée à une extrémité d'un ensemble écologique à l'échelle du paysage joue donc un rôle moindre que si elle était située en milieu de trame. Toutefois, sa situation au contact direct des zones les plus artificialisées (autoroute à l'Est et milieux urbanisés ou artificialisés au Sud et à l'Ouest, lui confère un enjeu important au regard de l'extension de la trame verte. Une bonne intégration du projet d'aménagement à la trame verte (boisée) du site est donc souhaitable pour garantir au maximum une bonne pénétration de la trame verte en direction de la zone urbanisée et artificialisée (vers le sud). Par ailleurs, à moyen et long terme, des actions de restauration des fonctionnalités des trames seront facilitées par l'existence d'une bonne intégration des éléments aménagés dans les écosystèmes locaux. (Trame paysagère intelligente).

Pour les chiroptères, les enjeux concernant les zones du projet sont :

- **Modérés en termes de corridors biologiques** : La situation en périphérie de la trame verte à l'échelle du paysage du site d'étude lui confère un rôle moindre que s'il était localisé au milieu d'un axe.
- **Faibles à modéré en termes de zone de gîtes** : nous avons constaté que la majorité des arbres cavernicoles potentiellement utilisables par les chauve-souris sont localisés en périphérie du site d'étude.
- **Modérés en termes de zone de chasse** : Le site d'étude constitue une des limites de la trame verte boisée à l'échelle du paysage et la réduction de celle-ci participerait d'une diminution quantitative des aires de chasse potentiellement utilisables par les chiroptères. Aucune espèce patrimoniale contactée.

Conclusion

Du point de vue de la continuité écologique des trames vertes boisées à différentes échelles d'analyse, le site d'étude occupe une place d'importance secondaire concernant le maintien de la fonctionnalité de la trame (localisation en périphérie).

Cependant sa situation au contact direct des espaces les plus artificialisés du territoire (urbain, milieux agricoles intensifs) lui confère un rôle non négligeable pour garantir un certain niveau de pénétration de la trame verte dans les milieux les moins propices au maintien des services écosystémiques et de la biodiversité en général.

Une intégration forte du futur projet à l'environnement boisé du site permettra de garantir la valeur écosystémique de ce dernier : quantitativement en conservant un couvert forestier fort et qualitativement en minimisant au maximum les discontinuités spatiales.

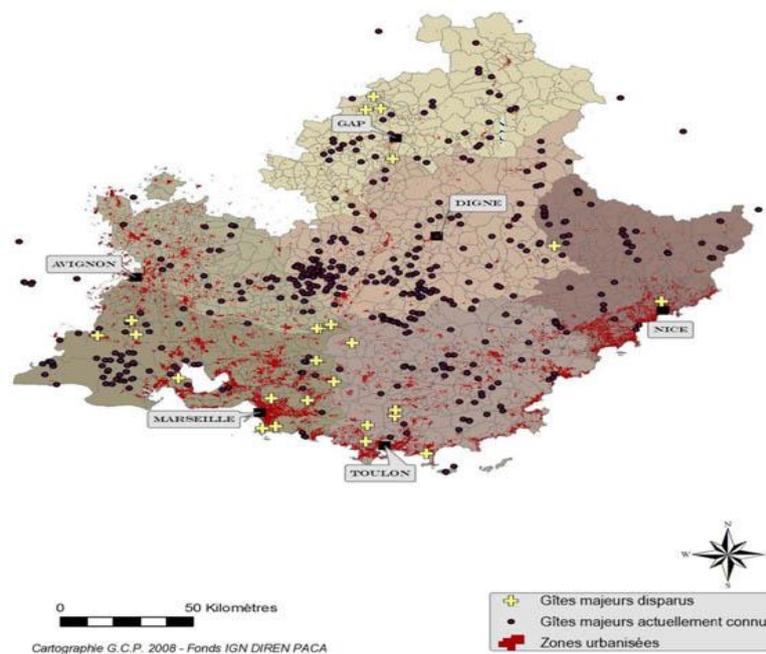
Par ailleurs, un calendrier de travaux évitant les saisons propices à la reproduction des oiseaux (entre avril et juin) est à envisager, pour limiter les impacts sur l'avifaune et de facto réduire d'autant les enjeux.



4.3 Les chauves souris de l'annexe II de la Directive Habitat Faune Flore

4.3.1 Analyse des potentialités du site concernant les chauves-souris désignées par la Z.P.S

La D.R.E.A.L. PACA a demandé au (GEP), Groupe Chiroptères de Provence de réaliser, à partir de sa base de données, un ensemble de cartes destinées à alerter les porteurs de projets et l'ensemble des acteurs concernés par l'aménagement du territoire et sur les enjeux de préservation liés concernant les chauves-souris. Les cartes, établies à l'échelle de la région ou par départements, pour l'une d'entre elles est la suivante :



- Cette cartographie concerne toutes les espèces de la région. On note 482 gîtes majeurs.
- Les gîtes majeurs disparus sont ceux dont les observations postérieures à 1980 sont inexistantes ou pour lesquels aucune trace de Chiroptères n'a été mise en évidence. On note 26 gîtes majeurs disparus.
- L'urbanisation a été figurée à partir de l'extraction des secteurs urbanisés (au sens large) de la couverture OcSol_2006 (CRIGE). Les gîtes importants situés en proche périphérie en dehors de la région PACA ont été intégrés.
- La région méditerranéenne est surtout concernée par d'importantes colonies en grottes et cavités artificielles qui se sont maintenues jusqu'à nos jours, ainsi que par des gîtes d'espèces plus communes à effectifs importants (cas de la Camargue avec les Pipistrelles).
- Il semble que ce soit la fréquentation humaine qui soit généralement la cause des disparitions (spéléologues, promeneurs, archéologues). Les changements

paysagers et les modifications des pratiques agricoles avec l'usage massif de pesticides ne peuvent être exclus comme cause de déclin.

4.3.2 Espèces visées par ZSC FR9301568 « ESTEREL »

Tableau synthétique chiroptérique et Potentialité sur l'aire d'étude			
Espèces ZSC	Ecologie de l'espèce	Utilisation du site	Utilisation des alentours du site
Rhinolophidae			
<p><i>Rhinolophus hyposideros</i> Le Petit Rhinolophe</p> 	<p>Petit Rhinolophe : Présent essentiellement en zone préalpine. Absent ou très rare au Nord de la région en zones de montagnes, et très rare en plaine aujourd'hui trop anthropisée. L'espèce a été contactée jusqu'à 2 100 m d'altitude en chasse et la colonie de reproduction la plus haute en PACA est recensée à 1 700 m. Le Petit Rhinolophe a fortement régressé, notamment dans les Bouches du Rhône, et il a disparu sur l'île de Porquerolles, où il n'a plus été observé. De fortes densités de population se maintiennent sur quelques secteurs préalpins. La région a une grande responsabilité dans la conservation de l'espèce, on estime qu'elle regroupe 10% des effectifs nationaux.</p>	<p>Peu Probable</p>	<p>Oui (ZSC)</p>
<p><i>Rhinolophus ferrumequinum</i> Le Grand Rhinolophe</p> 	<p>Grand Rhinolophe : Espèce largement répandue dans les zones de plaines et collines, des noyaux de population reproductrice sont connus en Camargue, Roya, Argens (moyenne vallée), haut cours de la Durance et Buech. La Camargue regroupe plus de la moitié des effectifs de la région. L'espèce est rare et en régression, notamment dans les vallées de la Durance, du Buech et dans les Alpilles. Plusieurs colonies ont disparu (Camargue, Haute Durance) et les populations ont perdu ¼ de leurs effectifs en 15 ans. Elle est au bord de l'extinction dans le Luberon, et en forte régression sur la Sainte-Victoire. Les connaissances récentes montrent que la région a une importance particulière pour la protection de l'espèce en France, même si les noyaux de population nationaux les plus importants se situent en Bretagne et en Atlantique.</p>	<p>Peu probable</p>	<p>Oui (ZSC)</p>
Vespertilionidae			

<p>Myotis blythii Le Petit murin</p> 	<p>Petit murin : Espèce des plaines et collines, largement répandue. Assez commune dans la région, avec quelques colonies importantes. Cependant les populations sont fragiles, plusieurs colonies ont disparu au cours du XXème siècle dans le Var et les Bouches-du-Rhône. La région est particulièrement importante pour la conservation de cette espèce méditerranéenne.</p>	<p>Probable</p>	<p>Oui (ZSC)</p>
<p>Barbastella barbastellus La Barbastelle</p> 	<p>Barbastelle d'Europe : Espèce forestière connue en montagne et dans les grands massifs forestiers. Sa présence est particulièrement remarquable sur la montagne de Lure et elle est citée dans quelques milieux moins forestiers : la Sainte-Baume, le massif des Maures, le col du Rouet, en Crau. Dans la région, l'espèce est toujours rare à très rare, avec quelques preuves de reproduction en montagne.</p>	<p>Probable</p>	<p>Oui (ZSC)</p>
<p>Miniopterus schreibersi Le Minioptère de Schreiber</p> 	<p>Minioptère de Schreibers : Espèce rencontrée en plaines et collines, en général à moins de 700 m d'altitude. Elle est rare et très localisée pour la reproduction : cinq colonies sont connues. La région PACA a une responsabilité majeure dans la conservation de l'espèce : 3 gîtes ont un intérêt international (Orgon, Esparron-de-Verdon et Argens) pour le Minioptère de Schreibers et d'autres espèces. Cinq gîtes d'hibernation majeurs sont connus pour l'espèce, dont un regroupe 10% des effectifs nationaux.</p>	<p>Probable</p>	<p>Oui (ZSC)</p>
<p>Myotis capaccini Le Murin de Capaccini</p> 	<p>Murin de Capaccini : Espèce liée aux grands cours d'eau, présente à moins de 600 m d'altitude. Elle est très rare et ses effectifs régionaux sont faibles (moins de 5 000 individus estimés). Quatre colonies de reproduction sont connues : dans le bas Verdon, l'Argens, les gorges de Château double et les gorges de la Siagne. L'espèce est historiquement connue dans la région. L'ensemble des effectifs nationaux, estimés entre 10 000 et 15 000 individus, est partagé entre les régions PACA et Languedoc-Roussillon.</p>	<p>Peu Probable</p>	<p>Oui (ZSC)</p>

<p>Myotis emarginatus Murin à oreilles échancrées, Vespertillon à oreilles échancrées</p> 	<p>Myotis emarginatus : Elle fréquente les milieux forestiers ou boisés, feuillus ou mixtes, les vallées de basse altitude, mais aussi les milieux ruraux, parcs et jardins, et accessoirement les prairies et pâtures entourées de hautes haies ou les bords de rivière. Espèce strictement cavernicole, elle hiberne dans les grottes, carrières, mines et dans les grandes caves, de fin octobre à avril, voire mai.</p>	<p>Peu Probable</p>	<p>Oui (ZSC)</p>
<p>Myotis bechsteini Le Vespertillon de Beischtein</p> 	<p>Espèce strictement forestière des plaines et collines. Très rare ou absente en montagne. Sa répartition est localisée et les preuves de reproduction sont exceptionnelles : dans les Maures et à la Sainte Baume. Cette espèce demeure très rare dans la région, à l'image de sa rareté en France.</p>	<p>Peu Probable</p>	<p>Oui (ZSC)</p>
<p>Myotis myotis Le Grand murin</p> 	<p>Grand Murin : Espèce répandue. Elle forme souvent des colonies mixtes avec le Petit murin, ce qui rend difficile sa détermination car les deux espèces sont très proches morphologiquement et l'hybridation est scientifiquement reconnue. Elle demeure rare (plus rare que le Petit murin) dans la région.</p>	<p>Peu Probable</p>	<p>Oui (ZSC)</p>
<p>Total : 9 espèces visées par la ZSC, 3 sont potentielles sur les aire d'étude</p>			

Conclusion

Sur les **9 espèces désignées par la ZSC**, espèces dont la présence est avérée dans les alentours proches, 3 d'entre elles sont potentielles sur la zone d'étude. La plupart ont une écologie forestière qui permet d'envisager leur présence. Il s'agit d'espèces dont la rareté n'a pas atteint un seuil critique dans le Var.

Concernant les écoutes sonores effectuées sur les aires d'étude, aucune espèce patrimoniale n'a été relevée sur le secteur d'étude.

L'analyse a également tenu compte des connaissances bibliographiques, encore trop peu nombreuses, mais révélant un certain nombre d'observations connues dans la région, telles que l'existence proche, de gîtes et l'aptitude pour certaines espèces à parcourir de longues distances. (30 à 70 km).

La présence de chiroptères patrimoniaux pouvant fréquenter le secteur de l'aire d'étude reste faible, suite aux résultats des enregistrements nocturnes.



4.4 L'avifaune patrimoniale et ses potentialités

Au total 58 espèces d'oiseaux ont été visées par la Zone de Protection Spéciale Colle du Rouet. Ce tableau synthétique compare les milieux d'origine de chacune de ces espèces avec les milieux concernés par l'aire d'étude. Il permet d'établir ainsi la potentialité de présence de ces oiseaux protégés, en termes de zone de nidification, de nourrissage ou de transit.

Tableau synthétique avifaunistique et potentialité de la ZPS : « FR9312014 COLLE DU ROUET »

N°	Classe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de protection DT / RQ	Milieu de prédilection	Présence Potentielle sur l'aire d'étude
1	Oiseaux	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand Cormoran		L'habitat est aquatique. Il inclut l'espace maritime côtier	Milieu non favorable
2	Oiseaux	<i>Botaurus stellaris</i>	Butor étoilé		Il est inféodé aux marais de plaine Ses préférences vont vers les grandes roselières	Milieu non favorable
3	Oiseaux	<i>Ixobrychus minutus</i>	Butor blongios		Il habite les marais d'eau douce de plaine ou les plans d'eau bordés de roseaux	Milieu non favorable
4	Oiseaux	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Héron bihoreau		Il habite aux abords d'eaux peu profondes, stagnantes ou faiblement courantes	Milieu non favorable
5	Oiseaux	<i>Ardeola ralloides</i>	Héron crabier		Il habite les eaux douces stagnantes de plaine, notamment les marais agrémentés	Milieu non favorable
6	Oiseaux	<i>Bubulcus ibis</i>	Héron garde-boeufs		Le Héron garde-bœufs est à l'origine une espèce indo-africaine Camargue	Milieu non favorable
7	Oiseaux	<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette		régions tempérées et tropicales de l'Eurasie et de l'Afrique Camargue	Milieu non favorable
8	Oiseaux	<i>Ardea purpurea</i>	Héron pourpré		marais d'eau douce comprenant de larges étendues de roselières et peu d'arbres	Milieu non favorable
9	Oiseaux	<i>Anas crecca</i>	Sarcelle d'hiver		L'habitat de reproduction est un marais ou une zone inondée de faible profondeur	Milieu non favorable
10	Oiseaux	<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore		habite surtout les grands massifs pourvus de clairières et de coupes	Potentielle aux abords
11	Oiseaux	<i>Milvus migrans</i>	Milan noir		Il apprécie les abords des lacs, rivières et zones humides	Potentielle aux abords
12	Oiseaux	<i>Milvus milvus</i>	Milan royal		niche dans les bosquets d'arbres élevés ou dans le bocage mais s'alimente surtout en	Potentielle aux abords
13	Oiseaux	<i>Circaetus gallicus</i>	Circaète Jean le Blanc		milieux ouverts à couvert végétal peu épais, riches en reptiles,	Potentielle aux abords
14	Oiseaux	<i>Circus pygargus</i>	Busard cendré		habite les plaines et les larges vallées, s'installant dans les marais, cultures, friches,	Potentielle aux abords
15	Oiseaux	<i>Accipiter gentilis</i>	Autour des palombes		Cet oiseau peuple les forêts et les grands bois notamment de conifères avec de	Milieu non favorable
16	Oiseaux	<i>Aquila chrysaetos</i>	Aigle royal		Il vit dans les grands espaces ouverts, parfois les zones humides mais le plus souvent les	Milieu non favorable
17	Oiseaux	<i>Hieraaetus fasciatus</i>	Aigle de Bonelli		Il habite les garrigues et maquis méditerranéens	Milieu non favorable
18	Oiseaux	<i>Falco subbuteo</i>	Faucon hobereau		zones ouvertes et semi-ouvertes comportant des bois, des landes, des prairies, des	Potentielle aux abords
19	Oiseaux	<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin		Pour se reproduire, il recherche les falaises et autres parois tranquilles	Milieu non favorable
20	Oiseaux	<i>Coturnix coturnix</i>	Caille des blés		espace ouvert à strate herbacée de tout type.	Milieu non favorable

21	Oiseaux	<i>Charadrius dubius</i>	Petit Gravelot		plages alluvionnaires des cours d'eau à régime irrégulier	Milieu non favorable
22	Oiseaux	<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé		Milieu ouvert aux reliefs peu accentués, végétation rase	Milieu non favorable
23	Oiseaux	<i>Gallinago gallinago</i>	Bécassine des marais		fréquente les zones humides dulçaquicoles mais également les milieux saumâtres	Milieu non favorable
24	Oiseaux	<i>Scolopax rusticola</i>	Bécasse des bois		grands massifs de feuillus, aux forêts mixtes et aux jeunes plantations de conifères	Milieu non favorable
25	Oiseaux	<i>Clamator glandarius</i>	Coucou geai		Espaces boisés	Milieu favorable
26	Oiseaux	<i>Bubo bubo</i>	Grand Duc d'Europe		fréquente des habitats très variés : les falaises jouxtant les grandes étendues d'eau	Milieu non favorable
27	Oiseaux	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Engoulevent d'Europe		dunes stabilisées en cours de boisement, les friches, les landes et les coupes forestières	Milieu favorable
28	Oiseaux	<i>Alcedo atthis</i>	Martin pêcheur d'Europe		eaux riches en petits poissons et libres de glace en hiver	Milieu non favorable
29	Oiseaux	<i>Merops apiaster</i>	Guêpier d'Europe		L'espèce s'établit dans des terriers qu'elle creuse le plus souvent dans des talus	Milieu non favorable
30	Oiseaux	<i>Coracias garrulus</i>	Rollier d'Europe		habite les lieux semi-ouverts lui offrant des cavités pour nicher	Potentielle aux abords
31	Oiseaux	<i>Jynx torquilla</i>	Torcol fourmilier		Les vergers, le bocage, les pelouses et landes	Milieu non favorable
32	Oiseaux	<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu		secteurs dégagés secs ou très vite ressuyés, flancs en pente douce ou légers coteaux	Milieu non favorable
33	Oiseaux	<i>Riparia riparia</i>	Hirondelle de rivage		grandes vallées de plaine et certaines façades littorales	Milieu non favorable
34	Oiseaux	<i>Hirundo daurica</i>	Hirondelle rousseline		Zones montagneuses	Milieu non favorable
35	Oiseaux	<i>Anthus campestris</i>	Pipit rousseline		milieu ouvert, à végétation rase. Semi arides, fréquemment sablonneux ou rocailleux	Milieu non favorable
36	Oiseaux	<i>Sylvia undata</i>	Fauvette pitchou		habite les fruticées denses et basses (inférieures à 2 m) de natures variées	Potentielle aux abords
37	Oiseaux	<i>Sylvia cantillans</i>	Fauvette passerinette		garrigue bien développée où alternent des motifs de végétation haute	Potentielle aux abords
38	Oiseaux	<i>Lanius collurio</i>	Pie-grièche écorcheur		hétérogénéité des paysages agricoles	Potentielle aux abords
39	Oiseaux	<i>Lanius senator</i>	Pie-grièche à tête rousse		Milieu semi-ouvert secteur ensoleillé	Potentielle aux abords
40	Oiseaux	<i>Emberiza hortulana</i>	Bruant ortolan		Zones ouvertes parsemées d'arbres	Milieu non favorable
41	Oiseaux	<i>Actitis hypoleucos</i>	Chevalier guignette		nicheur caractéristique des rivières à lit mobile	Milieu non favorable
42	Oiseaux	<i>Alectoris rufa</i>	Perdrix rouges		Prairies cultivées	Milieu non favorable
43	Oiseaux	<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois		couvert arbustif près d'un point d'eau et au sein d'espaces ouverts	Milieu favorable
44	Oiseaux	<i>Tyto alba</i>	Chouette effraie		bocages, les zones de cultures avec bosquets friches et vergers	Milieu non favorable
45	Oiseaux	<i>Athene noctua</i>	Chouette chevêche		habite des milieux très variés, cavités pour nicher (vieux arbres, murailles, bâtiments,	Potentielle aux abords
46	Oiseaux	<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée		dunes, des pelouses, des prairies pâturées, des	Milieu non favorable
47	Oiseaux	<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs		terrains ouverts plus ou moins recouverts par la végétation herbacée	Milieu non favorable
48	Oiseaux	<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique		évite normalement les forêts denses et les zones très urbanisées	Milieu non favorable
49	Oiseaux	<i>Tichodroma muraria</i>	Tichodrome echelette		parois rocheuses verticales	Milieu non favorable
50	Oiseaux	<i>Cinclus cinclus</i>	Cincla plongeur		Régions montagneuses	Milieu non favorable

51	Oiseaux	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rouge-queue à front blanc		landes avec peuplements lâches de pins sylvestres.	Milieu non favorable
52	Oiseaux	<i>Oenanthe hispanica</i>	Traquet oreillard		garrigues et des maquis bas et ouverts	Milieu non favorable
53	Oiseaux	<i>Monticola solitarius</i>	Monticole bleu		escarpements rocheux	Milieu non favorable
54	Oiseaux	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Rousserole turdide		phragmitaies	Milieu non favorable
55	Oiseaux	<i>Sylvia hortensis</i>	Fauvette orphée		garrigue haute et les taillis de Chêne vert	Milieu non favorable
56	Oiseaux	<i>Muscicapa striata</i>	Gobe mouche gris		boisements clairs et âgés, surtout de feuillus	Milieu non favorable
57	Oiseaux	<i>Passer montanus</i>	Moineau friquet		milieux agricoles parsemés d'arbres, alignements d'arbres	Milieu non favorable
58	Oiseaux	<i>Lanius meridionalis</i>	Pie-grièche méridionale		matorral méditerranéen	Potentielle aux abords

TOTAL : 58 espèces patrimoniales visées par la ZPS Colle du Rouet, 3 espèces sont potentiellement présentes sur l'aire d'étude

Tableau synthétique avifaunistique et potentialité de la ZNIEFF II MOYENNE ET HAUTE VALLÉE DU REYRAN ET BOIS DE BAGNOLS (Identifiant national : 930012580)

N°	Classe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de protection DT / RQ	Milieu de prédilection	Présence Potentielle sur l'aire d'étude	
1	Oiseaux	<i>Jynx torquilla</i>	Torcol fourmilier	RQ	En lisière de bois	Potentielle aux abords	-
2	Oiseaux	<i>Hieraetus fasciatus</i>	Aigle de Bonelli	DT	Il habite les garrigues et maquis méditerranéens	Milieu non favorable	
3	Oiseaux	<i>Coracias garrulus</i>	Coucou geai	DT	garrigues et des maquis bas et ouverts	Milieu non favorable	
4	Oiseaux	<i>Cecropis daurica</i>	Hirondelle rousseline	DT	Cet oiseau peuple les escarpements rocheux et chasse sur les zones ouvertes.	Milieu non favorable à l'espèce	
5	Oiseaux	<i>Alcedo atthis</i>	Martin pêcheur d'Europe	RQ	eaux riches en petits poissons et libres de glace en hiver	Milieu non favorable	
6	Oiseaux	<i>Dendrocopos minor</i>	Pic épaichette	RQ	Il niche dans des boisements à proximité de cours d'eau.	Milieu non favorable à l'espèce	
7	Oiseaux	<i>Lanius collurio</i>	Pie grièche écorcheur	RQ	Il habite les garrigues et maquis méditerranéens	Milieu non favorable	
8	Oiseaux	<i>Circaetus gallicus</i>	Circaète Jean le Blanc	RQ	milieux ouverts à couvert végétal peu épais, riches en reptiles,	Milieu non favorable à l'espèce	
9	Oiseaux	<i>Merops apiaster</i>	Guêpier d'Europe	RQ	L'espèce s'établit dans des terriers qu'elle creuse le plus souvent dans des talus proches	Milieu non favorable	
10	Oiseaux	<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris	RQ	De partout	Potentielle aux abords	
11	Oiseaux	<i>Emberiza hortulana</i>	Bruant ortolan	RQ	dunes, des pelouses, des prairies pâturées, des marges de cultures, des vignes	Milieu non favorable	
12	Oiseaux	<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer	RQ	Milieux ouverts à couvert végétal peu épais	Milieu non favorable	

Conclusion

La diversité spécifique de l'avifaune patrimoniale citée par la ZPS est assez élevée. Le milieu naturel de l'aire d'étude quant à lui, présente des fonctionnalités intéressantes pour une avifaune riche vivant aux alentours.

- 18 espèces d'oiseaux protégés pourraient utiliser les abords boisés des deux sites comme espace de nidification, au-delà des zones défrichées, soit une proportion de 25% environ.
- 3 espèces seulement pourraient trouver dans le site d'étude un intérêt écologique leur permettant de s'y installer durablement.

Les enjeux sur le secteur d'étude apparaissent **faibles à modérés** en termes de potentialités pour les espèces désignées par la ZPS Colle du Rouet, dans la mesure où une perte d'habitat substantielle n'affectera que faiblement les populations



éventuellement présentes, si le projet d'aménagement retenu vise à garantir qualitativement et quantitativement le couvert boisé du site.

A noter : les enjeux diminuent de façon très significatives si les emprises du projet n'impactent pas les espaces boisés denses de façon importante.

4.5 Les insectes désignés par la ZSC « 9301628 : ESTEREL » et la ZNIEFF II 930012580: MOYENNE ET HAUTE VALLÉE DU REYRAN ET BOIS DE BAGNOLS

Aucun arbre sénéscent qui abriterait diverses espèces saproxyliques comme le Grand capricorne ou par définition, toute autre espèce impliquée dans, ou dépendante, du processus de décomposition fongique des vieux chênes.

Les Insectes de la ZSC :

- *Oxygastra curtisii* , La Cordulie à corps fin
- *Euphydryas Aurinia*, Le damier de la succise ;
- *Eriogaster catax*, le Bombyx Evérie ;
- *Lucanus Cervus*, Le Lucane cerf-volant ;
- *Cerambyx Cerdo*, Le Grand Capricorne
- *Euplagia quadripunctaria*, l'écaille chinée

Les Insectes de la ZNIEFF :

- *Raymondionymus fossor*
- *Zerynthia Polyxena*, Diane
- *Euplagia quadripunctaria*, L'Écaille chinée
- *Melitaea deione* (Geyer, 1832), **Mélitée des Linaires**
- *Charaxes jasius*, **Nymphale de l'Arbousier**
- *Brenthis hecate* **Nacré de la Filipendule**

Tableau synthétique des espèces et de leurs plantes hôtes



ZSC : FR9301628 « ESTEREL »

ZSC	Insecte dépendant du milieu ou de la plante	Type de nourriture	Nom scientifique Plante hôte ou habitat	Photos	Présence PH ou nourriture sur l'aire d'étude
1	<i>Oxygastra curtisii</i> , La Cordulie à corps fin	Insectes	Rivière lente bordée d'arbres		Non favorable

2	<i>Coenagrion mercuriale</i> , L'Agrion de Mercure	insectes	ruisseaux, ruisselets et fossés ensoleillés à végétation aquatique rivulaire riche.		Absente
3	<i>Euplagia quadripunctaria</i> L'Écaille chinée		Massifs d'Orties		Absente
4	<i>Euphydryas aurinia</i> Le Damier de la succise	Scabieuses	<i>Succisa pratensis</i>		Absente
			<i>Scabiosa colombaria</i>		Absente
			<i>Cephalaria leucantha</i>		Absente
		Chèvrefeuille	<i>Lonicera etrusca</i>	Absente	
5	<i>Lucanus cervus</i> Le lucane cerf-volant	Chênes cavités et troncs morts	<i>Quercus</i>		Absents
6	<i>Cerambyx cerdo</i> Le Grand capricorne	Chênes sénescents			Absents

ZNIEFF II : FR 83-00- 12580 « MOYENNE ET HAUTE VALLÉE DU REYRAN ET BOIS DE BAGNOLS »

ZNIEFF II	Insecte dépendant du milieu ou de la plante	Type de nourriture	Nom scientifique Plante hôte, nourriture, habitat	Photos	Présence PH et imago sur l'aire d'étude
DT	<i>Raymondionymus fossor</i> -	Insectes	Ruisseaux et petites rivières, souvent en forêt mais aussi dans les landes ouvertes -		non
DT	<i>Zerynthia Polyxena</i> Diane		<i>Aristolochia</i> : aristoloche à feuille ronde, (<i>Aristolochia rotunda</i>), aristoloche clématite, (<i>Aristolochia clematidis</i>), aristoloche pâle, (<i>Aristolochia pallida</i>) et aristoloche pistoloche (<i>Aristolochia pistolochia</i>).		non
RQ	<i>Euplagia quadripunctaria</i> L'Écaille chinée		Massifs d'Orties		Absente

RQ	Melitaea deione (Geyer, 1832) Mélictée des Linaires		Linaria dont Linaria vulgaris, Linaria alpina, Linaria minor, Antirrhinum sempervirens et Antirrhinum hispanicum, Cymbalaria muralis		non
RQ	Charaxes jasius Nymphale de l'Arbousier		Arbutus unedo		non
RQ	Brenthis hecate Nacré de la Filipendule		reine-des-prés Filipendula ulmaria et la spirée filipendule Filipendula vulgaris		non

Total : 6 espèces visées par la ZSC - RESEAU NATURA 2000

2 espèces déterminantes visées par la ZNIEFF II

4 espèces remarquables visées par la ZNIEFF II

Légende : DT : déterminante RQ : Remarquable

Le milieu ne correspond pas à l'écologie de la plupart des insectes visés par la ZSC Estérel et de la ZNIEFF « MOYENNE ET HAUTE VALLÉE DU REYRAN ET BOIS DE BAGNOLS »; les aristoloches (inféodées aux milieux de garrigue) plantes nourricières de la Proserpine, (saison et milieu inadéquat)

- les orties pour l'Ecaille chinée
- aucun vieux Chêne sénéscent n'a été remarqué aux abords des aires d'étude pouvant favoriser la présence de coléoptères saproxyliques

Conclusion

En termes de présence d'espèces patrimoniales, et de plantes hôtes potentielles, le milieu naturel reste peu favorable. Aucun taxon à ce jour, sensible ou visé par la Directive Habitat Faune Flore n'a été relevé sur l'aire d'étude.

La potentialité de présence d'insectes sensibles est faible.



4.6 Les reptiles et amphibiens désignés par la ZNIEFF

Tableau synthétique herpétologique et Potentialité sur l'aire d'étude



Espèces ZNIEFF DT / RQ	Ecologie de l'espèce	Utilisation du site	Utilisation des alentours du site
---------------------------	----------------------	---------------------	-----------------------------------

<p>DT Cistude d'europe <i>Emys orbicularis orbicularis</i> (Linnaeus, 1758)</p>	<p>Milieux marécageux au sol boueux et aux eaux dormantes ou au cours lent, tels que les bras morts de rivière, les étangs ou les tourbières</p>		<p>non</p>
<p>RQ lézard ocellé <i>Timon lepidus</i> Ex. <i>Lacerta lepida</i></p> 	<p>Espaces très ensoleillés, coteaux secs et broussailleux, garrigues ouvertes, champs cultivés ou enfrichés, dunes grises fixées ou les pelouses sèches calcicoles</p>	<p>Milieu non favorable aux abords des zones de projet</p>	<p>non</p>
<p>Espèces ZSC</p>	<p>Ecologie de l'espèce</p>	<p>Utilisation du site</p>	<p>Utilisation des alentours du site</p>
<p>Tortue d'Hermann <i>Testudo Hermanii</i></p> 	<p>pinèdes, bois de chênes, maquis hauts peu denses, maquis bas clairsemé</p>	<p>Milieu non favorable</p>	<p>non</p>
<p>Total : 1 espèce visées par la ZNIEFF 2 espèces visées par la ZSC</p>			

Conclusion

Concernant les reptiles et désignés par le réseau Natura 2000, le milieu naturel de l'aire d'étude ne correspond pas à leur écologie.

Les potentialités sont faibles .

5. Optimisation du couvert végétal (Simple préconisation)

On peut optimiser le projet avec une amélioration des alignements d'arbres, ainsi qu'une implantation végétale diversifiée de l'espace paysager, qui renforceront sensiblement la valeur écologique des édifices.

La perte d'habitats naturels, si faible soit elle, peut être compensée par une grande variété d'essences d'arbres et de plantes mellifères diverses favorables à une biomasse en devenir renouvelée et densifiée.

Photos



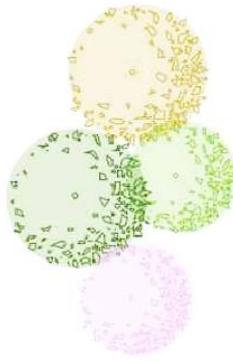
Ici les photos références répondent à une réflexion sur le choix d'essences végétales, dans le cadre de la restructuration des corridors biologiques pour les aménagements d'espaces paysagers.

De nombreuses essences méditerranéennes sont ici représentées et augmentent considérablement la biomasse.

Voici une liste assez détaillée de plantes, d'arbres et d'arbustes qui illustrent cette proposition :

(les quantités sont indiquées à titre indicatifs pour une surface d'environ 6 à 10 hectares).

Arbres



Arbres:

Platane (*Platanus x acerifolia*), motte, 18-20

Micocoulier (*Celtis australis*), motte, 18-20

Marronnier (*Aesculus hippocastanum* 'Baumani'), motte 18-20

Chêne vert (*Quercus ilex*), conteneur, 12-14

Chêne blanc (*Quercus pubescens*), motte, 14-16

Frêne (*Fraxinus angustifolia* 'Raywood'), motte, 14-16

Frêne à fleurs (*Fraxinus ornus*), motte, 14-16

Poirier à fleurs (*Pyrus calleryana* 'Chanticleer'), motte, 14-16

Merisier (*Prunus avium*), motte, 14-16

Cormier (*Sorbus domestica*), conteneur, 12-14

Érable de Montpellier (*Acer monspeliensis*), conteneur, touffe 150/175

Érable champêtre (*Acer campestre*), conteneur, touffe 150/175

Érable à feuilles d'obier (*Acer opalus*), conteneur, touffe 150/175

Arbre de Judée (*Cercis siliquastrum*), conteneur, touffe 150/175

Cerisier (*Cerisier Burlat*), conteneur, 12-14

Amandier (*Prunus dulcis*), conteneur, 12-14

Haies bocagères



Haies Jardins privatis: 1820ml (1u/0,70ml)

Laurier tin (*Viburnum tinus*), conteneur, 60/80

Filaire (*Phillyrea angustifolia*), conteneur, 60/80

Troëne du Texas (*Ligustrum texanum*), conteneur, 60/80

Myrte (*Myrtus communis* 'Tarentina'), conteneur, 60/80



Haie bocagère: 1930m2 (1u/m2)

laurier tin (*Viburnum tinus*), conteneur, 60/80

Cornouillier mâle (*Cornus mas*), conteneur, 60/80

Lilas blanc (*Syringa vulgaris* 'blanc'), conteneur, 60/80

Térébinthe (*Pistacia terebinthus*), conteneur, 60/80

filiaire (*Phillyrea angustifolia*), conteneur, 60/80

Viorne lantane (*Viburnum lantana*), conteneur, 60/80

Arbre à perruque (*Cottinus coggygria*), conteneur, 60/80

Prunelier (*Prunus spinosa*), conteneur, 60/80

Aubépine (*Crataegus monogyna*), conteneur, 60/80

Bagnaudier (*Colutea arborea*), conteneur, 60/80

Fusain d'Europe (*Euonymus europaeus*), conteneur, 60/80

Noisetier (*Corylus avellana*), conteneur, 60/80

Cyprès (*Cupressus sempervirens* 'Stricta'), conteneur, 80/100



Haies de petits fruitiers: 95ml (1u/0,70ml)

Cassissier, conteneur, 60/80

Framboisiers, conteneur, 60/80

Groseillers, conteneur, 60/80

Plantes aromatiques, vergers, potagers et prairies fleuries.



Massifs tapissantes et aromatiques : 885m² (2 à 5/m²)

Arbre aux papillons nain blanc (*Buddleia davidii* 'Nanho White'), godet
Rose blanche (*Rosa* 'Iceberg'), conteneur, 40/60
Phlomis divers (*Phlomis* div. sp.), godet
Ciste divers (*Cistus* div. sp.), godet
Romarin (*Rosmarinus officinalis*), godet
lavande divers (*Lavandula* div. sp.), godet
Iris divers (*Iris* div. sp.), godet
Immortelle (*Helychrisum italicum*), godet
Plantes aromatiques divers (verveines, menthe, origan, sauges, etc..), godet

Grimpantes: 50u.

Vigne vierge (*Parthenocissus tricuspidata* 'Veitchii'), conteneur, 60/90
Renouée (*Fallopia aubertii*), conteneur, 60/90
Chèvrefeuille (*Lonicera japonica*), conteneur, 60/90
Clématite (*Clématis armandii*), conteneur, 60/90
Rosier liane (*Rosa banksiae*), conteneur, 60/90



Rapport Incidences Natura 2000 – 31 juillet 2015

ECOTONIA - CAP AVENTURE Biodiversité ecotonia@orange.fr

Siège Social : 47 Bd RABATAU 13008 Marseille RCS MARSEILLE B 433 405 248 Siret 433 405 248 00017 Code APE 804D
Tel. (33) 04 42 63 30 93 / (33) 06 61 715 888