

Annexe 6 :
Diagnostic écologique réalisé par ECOMED



Reconstruction délocalisée du collège Marcel Pagnol

Martigues (13)

Diagnostic écologique faune (insectes
/reptiles) et flore

Réalisé pour le compte de



Chef de projet

Sophie DUHAUTOIS
06 30 39 60 64
s.duhautois@ecomед.fr

Approbation

Silke HECKENROTH

ECO-MED Ecologie & Médiation S.A.R.L. au capital de 150 000 euros

TVA intracommunautaire FR 94 450 328 315 | SIRET 450 328 315 000 38 | NAF 7112 B

✉ Tour Méditerranée 13^{ème} étage, 65 avenue Jules Cantini 13298 MARSEILLE Cedex 20

☎ +33 (0)4 91 80 14 64 📠 +33 (0)4 91 80 17 67 contact@ecomед.fr www.ecomed.fr



Référence bibliographique à utiliser

ECO-MED 2018 – Diagnostic écologique du projet de reconstruction délocalisée du collège Marcel Pagnol –
TERRA 13 – Martigues (13) – 51 p.

Suivi de la version du document

15/05/2018 – Version 1
09/07/2018 – Version 2

Porteur du projet

Nom de l'entreprise : TERRA 13
Adresse de l'entreprise : 467 chemin du littoral – Bât. 110 à 130 – CS 80061 – 13321 MARSEILLE CEDEX 16
Contact Projet : Carine SANCHEZ
Coordonnées : 04 96 16 79 09 / accueil@terra13.fr

Equipe technique ECO-MED

Jean BIGOTTE – Botaniste
Thibault MORRA – Entomologiste
Pierre VOLTE - Herpétologue
Sandrine ROCCHI – Géomaticienne
Sophie DUHAUTOIS – Chef de projet

Le présent rapport a été conçu par l'équipe ECO-MED selon les normes mises en place dans le cadre de son Projet de Certification ISO 9001 et a été soumis à l'approbation de Silke HECKENROTH.

Table des matières

Préambule	6
Partie 1 : Données et méthodes.....	7
1. Présentation du secteur d'étude.....	8
1.1. Localisation et environnement naturel.....	8
1.2. Description succincte du projet	10
1.3. Situation par rapport aux périmètres à statut	11
2. Méthode d'inventaire et d'analyse	15
2.1. Recueil préliminaire d'informations	15
2.2. Personnes en charge de la mission et calendrier des prospections	15
2.3. Méthodes d'inventaires de terrain	15
2.4. Zone d'étude.....	18
2.5. Importance de la zone d'étude pour la conservation de la population locale des espèces	19
2.6. Difficultés rencontrées.....	19
2.7. Critères d'évaluation.....	19
2.8. Espèces d'intérêt patrimonial et enjeu local de conservation.....	19
Partie 2 : Etat initial	21
1. Résultat des inventaires	22
1.1. Description de la zone d'étude	22
1.2. Habitats naturels.....	23
1.3. Flore	25
1.4. Invertébrés.....	28
1.5. Reptiles	32
2. Bilan écologique de la zone d'étude	36
3. Conclusion	38
Sigles	39
Bibliographie	41
Annexe 1. Critères d'évaluation.....	43
Annexe 2. Relevé relatif à la flore	47
Annexe 3. Relevé relatif aux invertébrés	49
Annexe 4. Relevé relatif aux reptiles	50
Annexe 5. Limites techniques et scientifiques liées à l'étude de la biodiversité.....	51

Table des cartes

Carte 1 :	Secteur d'étude.....	9
Carte 2 :	Localisation des sites actuel et de relocalisation du collège.....	10
Carte 3 :	Plan de masse du projet.....	11
Carte 4 :	Zonages de protection réglementaires et législatives	12
Carte 5 :	Zonages d'inventaires écologiques	12
Carte 6 :	Autres zonages environnementaux	13
Carte 7 :	Réseau Natura 2000 local	14
Carte 8 :	Périmètres des plans nationaux en faveur des oiseaux.....	13
Carte 9 :	Zone d'étude.....	18
Carte 10 :	Habitats naturels – Classification EUNIS	24
Carte 11 :	Enjeux relatifs à la flore.....	27
Carte 12 :	Enjeux relatifs aux insectes	31
Carte 13 :	Enjeux relatifs aux reptiles	35

Table des tableaux

Tableau 1. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux insectes.....	16
Tableau 2. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux reptiles.....	17
Tableau 3. Bilan des enjeux écologiques relatifs aux habitats naturels dans la zone d'étude	36
Tableau 4. Bilan des enjeux écologiques relatifs aux espèces animales et végétales dans la zone d'étude	36

Préambule

Dans le cadre du projet porté par le Conseil Départemental des Bouches-du-Rhône concernant la reconstruction délocalisée du collège Marcel Pagnol sur la commune de Martigues (13), le bureau d'études ECO-MED a été missionné par TERRA 13 afin de réaliser un inventaire printanier ciblé sur l'entomofaune, l'herpétofaune, la flore et les habitats naturels. Cet inventaire fait suite à une Evaluation Simplifiée des Incidences Natura 2000 réalisée début 2018 dans le cadre du dossier de demande de défrichement. Cette étude avait, en effet, permis de mettre en évidence la présence de milieux favorables à plusieurs espèces protégées sans pouvoir attester de leur présence en raison de la période de prospection non favorable (décembre).

La présente étude vise à statuer sur la présence ou non d'espèces protégées de la flore, des insectes et des reptiles.

Le travail de terrain d'ECO-MED a été effectué au cours du printemps (avril à début juillet 2018).

Une équipe de 4 experts a été mobilisée sous la coordination de Sophie DUHAUTOIS.

PARTIE 1 : DONNEES ET METHODES

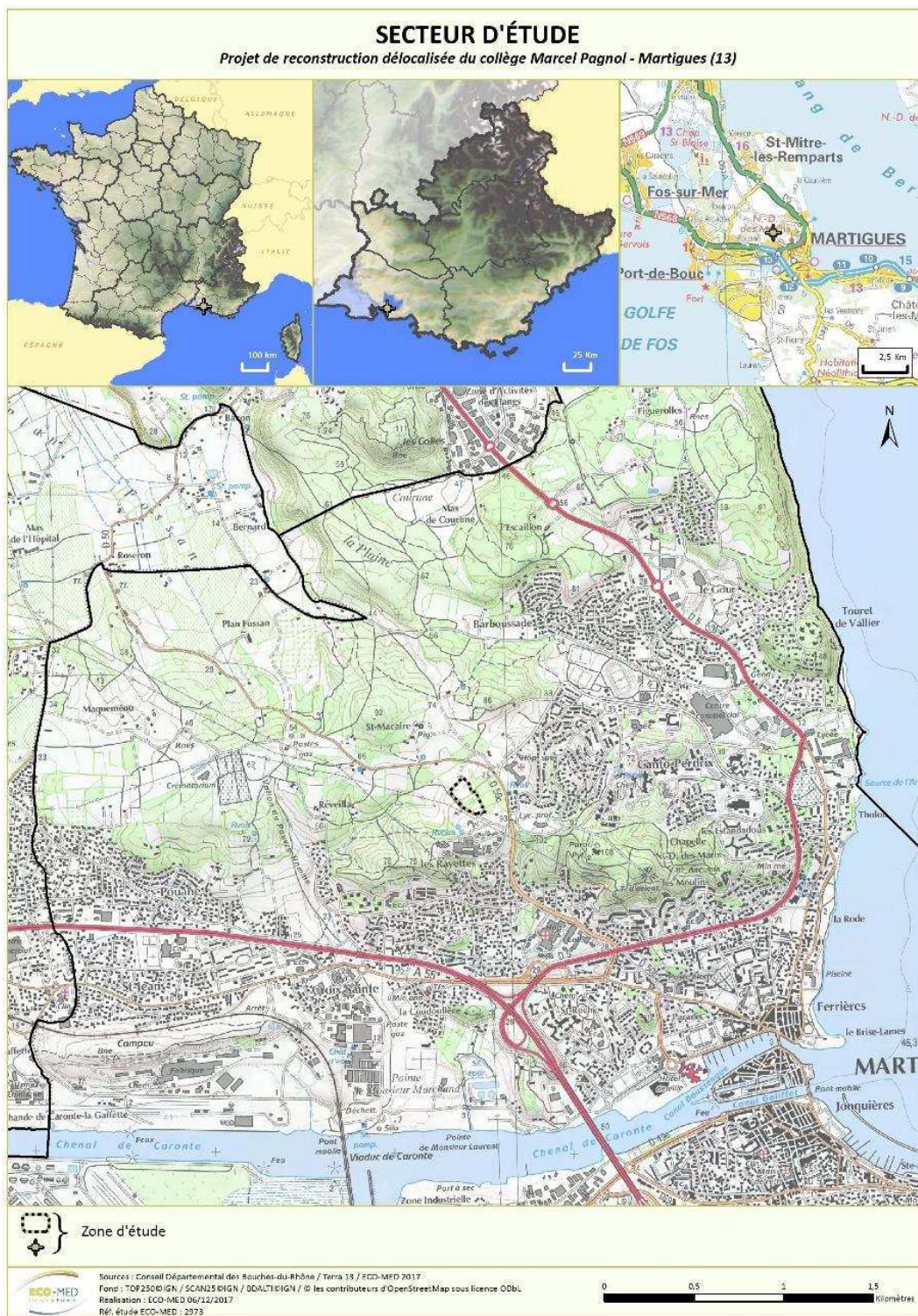
1. PRESENTATION DU SECTEUR D'ETUDE

1.1. Localisation et environnement naturel

Le site du projet se trouve sur les hauteurs de la commune de Martigues, à environ 700 mètres au nord de l'actuel collège.

Contexte administratif		
Région Provence-Alpes-Côte d'Azur	Département des Bouches-du-Rhône	Commune de Martigues
Communauté de communes ou d'Agglomération ou Urbaine	Métropole Aix Marseille Provence – Territoire Pays de Martigues	
Contexte environnemental		
Topographie : plaine	Altitude moyenne : 75 mètres	
Hydrographie : -	Bassin versant : -	
Contexte géologique : colluvions du Quaternaire		
Etage altitudinal : mésoméditerranéen		
Petite région naturelle : chaînons calcaires littoraux		
Aménagements urbains à proximité		
Aménagements :	En bordure de la D50	
Zones urbaines les plus proches :	En limite nord du centre de Martigues. En face de la maison de retraite et à 700 mètres au nord de l'actuel collège	

Partie 1 : Données et méthodes



Carte 1 : Secteur d'étude

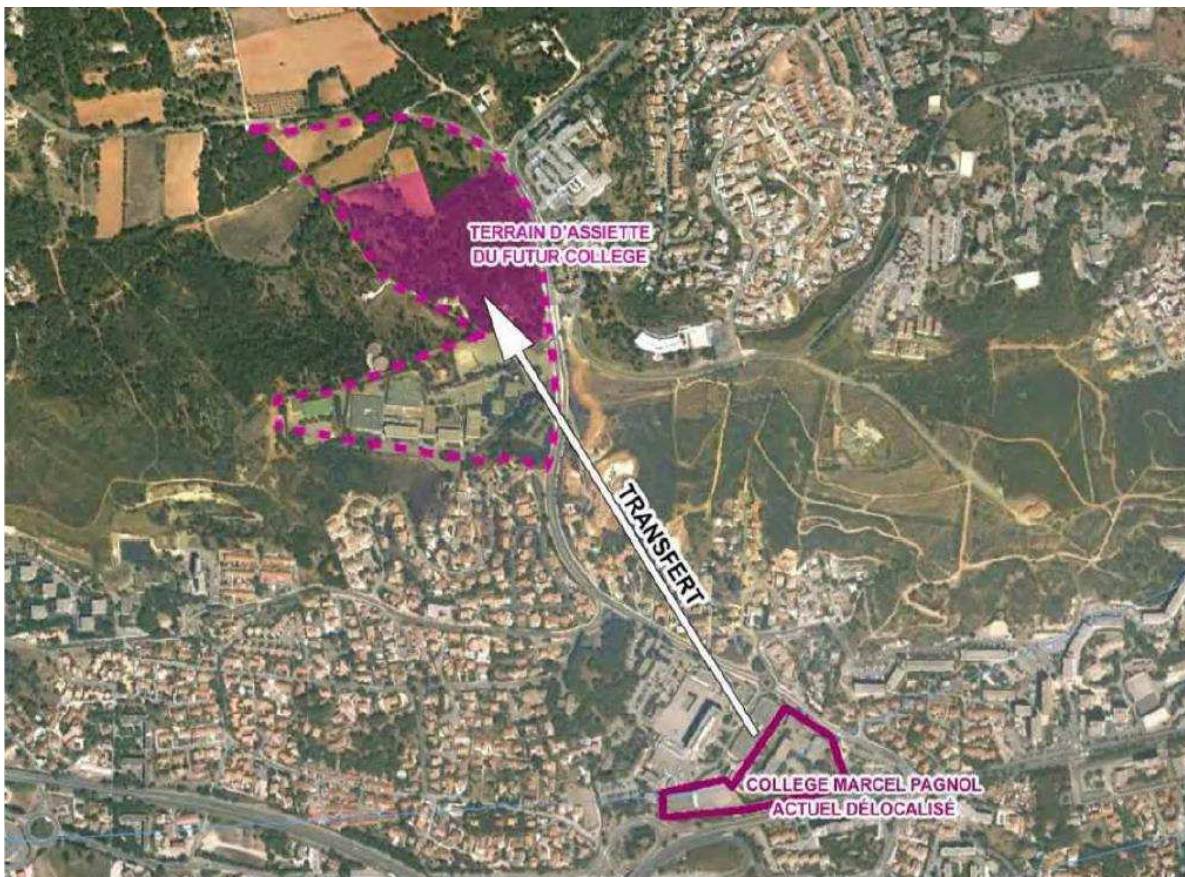
1.2. Description succincte du projet

Le collège Marcel Pagnol, construit en 1974 pour une capacité d'accueil de 400 élèves, présente aujourd'hui des caractéristiques de localisation, de vétusté et de fonctionnalité dépassées. C'est pourquoi, le Conseil Départemental souhaite la relocalisation du collège sur un nouveau site.

Le programme prévoit :

- Une unité d'accueil d'une capacité de 600 élèves,
- Une unité SEGPA avec locaux d'activité d'une capacité de 64 élèves,
- Un restaurant scolaire,
- Un gymnase,
- Un plateau d'évolution sportive (1 terrain + terrain d'athlétisme),
- Des logements de fonction (5),
- Une salle polyvalente,
- Un parking pour le personnel (60 places).

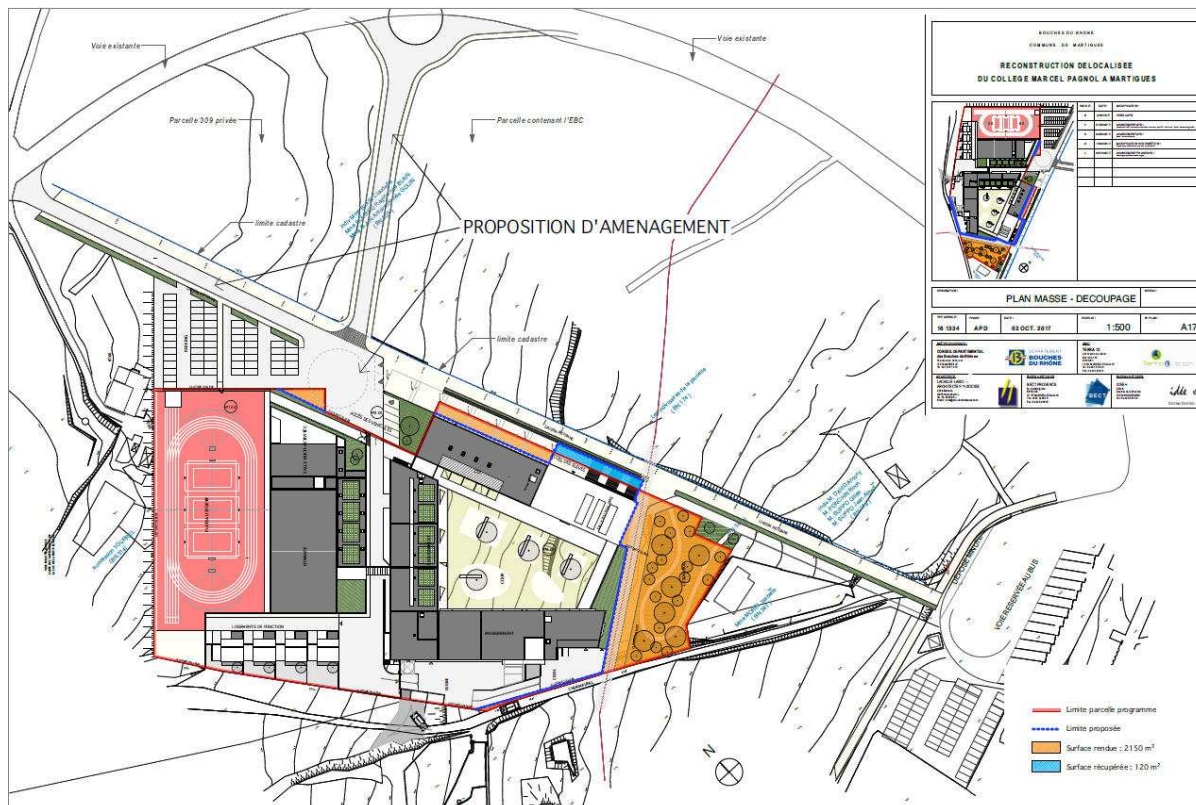
Le site de relocalisation du collège se situe à environ 700 mètres au nord de l'actuel collège.



Carte 2 : Localisation des sites actuel et de relocalisation du collège

(source : Terra 13)

Partie 1 : Données et méthodes



Carte 3 : Plan de masse du projet

(source : Terra 13)

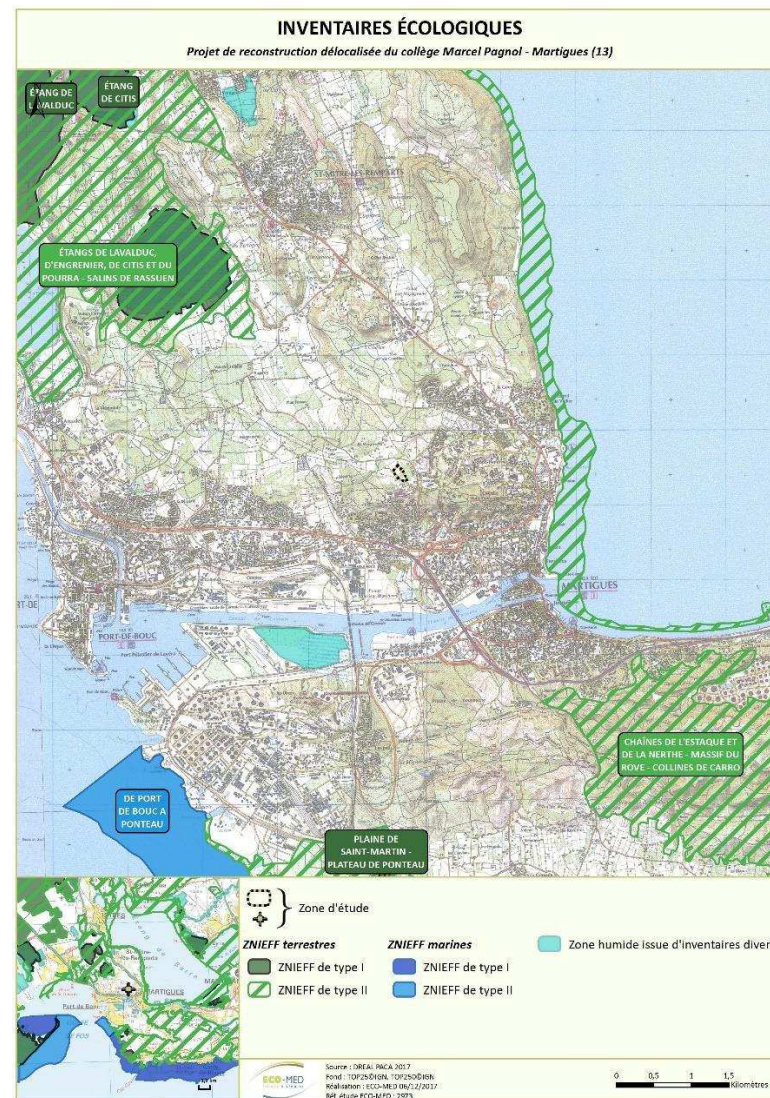
1.3. Situation par rapport aux périmètres à statut

Type	Nom du site	Projet situé au sein du site
Réserve Naturelle Nationale	-	Non
Réserve Naturelle Régionale	-	Non
Parc National	-	Non
Arrêté de Protection de Biotope	-	Non
Site Classé	-	Non
Site Inscrit	-	Non
Parc Naturel Régional	-	Non
Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique	-	Non
Réserve de Biosphère	-	Non
Site RAMSAR	-	Non
Plan National d'Actions	-	Non
Réseau Natura 2000 (Zone de Protection Spéciale Zone et Zone Spéciale de Conservation)	ZPS FR9312015 « Etangs entre Istres et Fos »	Non La zone de projet est située à environ 2,3 km de la ZPS

Partie 1 : Données et méthodes



Carte 4 : Zonages de protection réglementaires et législatives

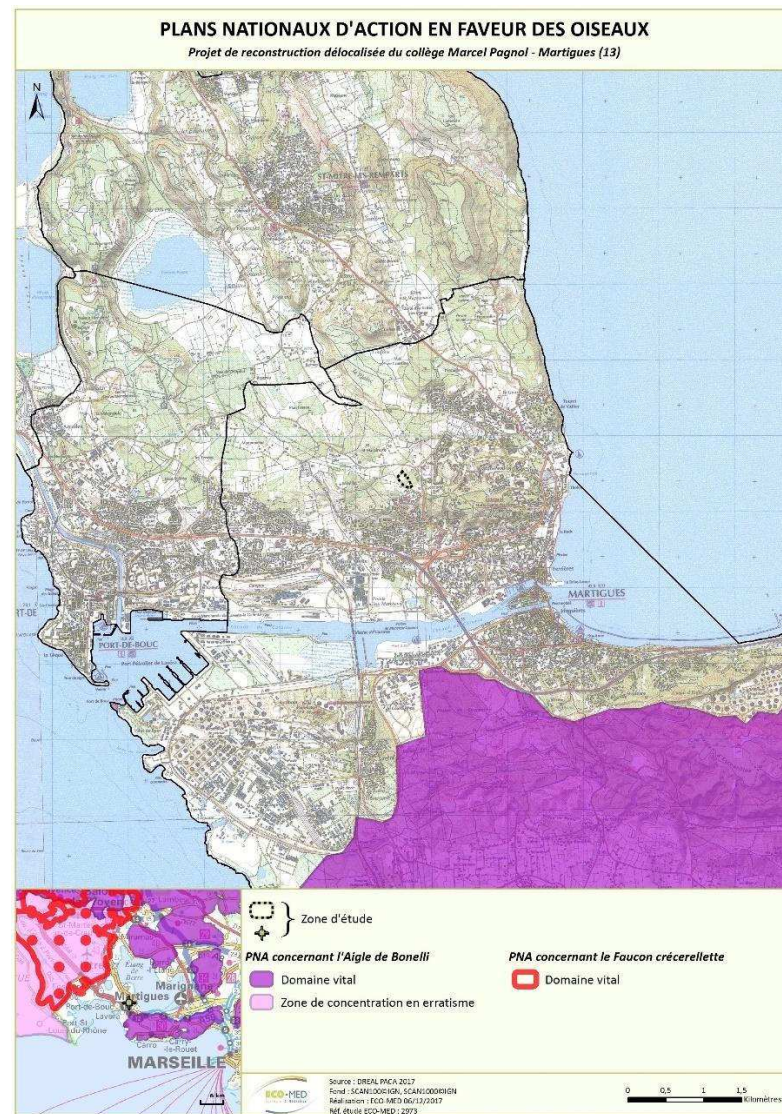


Carte 5 : Zonages d'inventaires écologiques

Partie 1 : Données et méthodes

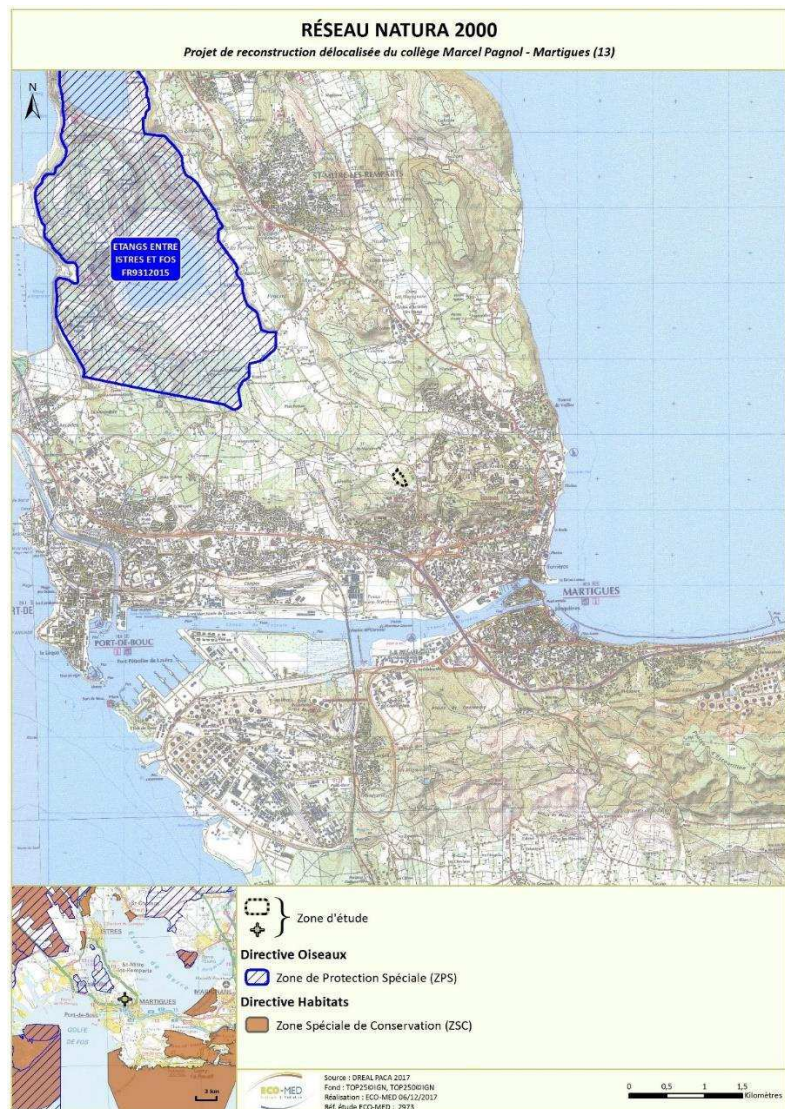


Carte 6 : Autres zonages environnementaux



Carte 8 : Périmètres des plans nationaux en faveur des oiseaux

Partie 1 : Données et méthodes



2. METHODE D'INVENTAIRE ET D'ANALYSE

2.1. Recueil préliminaire d'informations

2.1.1. Analyse bibliographique

La liste des ressources bibliographiques figure en fin de rapport (§ « Bibliographie »), il est toutefois possible de rappeler brièvement les principales sources ayant constitué la base de ce travail :

- les fiches officielles des périmètres d'inventaire ou à statut proches de la zone d'étude (ZNIEFF, ZICO, etc.) ;
- les versions officielles des FSD transmises par la France à la commission européenne (site internet du Muséum national d'Histoire naturelle : <http://inpn.mnhn.fr>) ;
- la base de données en ligne du Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles (<http://flore.silene.eu/>) ;
- la base de données en ligne du Conservatoire d'espaces naturels de PACA (<http://faune.silene.eu/>) ;
- atlas nationaux, régionaux et départementaux pour les compartiments biologiques pour lesquels ils sont disponibles ;
- les bases de données internes (flore et faune) d'ECO-MED.

2.1.2. Consultation d'experts externes

Aucun expert n'a été consulté.

2.2. Personnes en charge de la mission et calendrier des prospections

Groupe étudié	Expert	Date des prospections	Nombre de passages	Terrain	Rédaction
Flore / Habitats naturels	Jean BIGOTTE	09 avril 2018 07 mai 2018	2 passages	X	X
Invertébrés	Thibault MORRA	20 avril 2018 (D)	1 passage diurne (D)	X	X
		02 juillet 2018 (N)	1 passage nocturne (N)		
Reptiles	Pierre VOLTE	20 avril 2018	2 passages diurnes	X	X
		04 juin 2018		X	X

2.3. Méthodes d'inventaires de terrain

2.3.1. Prospections des habitats naturels et de la flore

L'expert botaniste a effectué deux passages de prospection sur le périmètre d'étude. La zone a été parcourue selon un itinéraire orienté de façon à couvrir l'ensemble des différentes formations végétales herbacées.

Les prospections ont été réalisées à deux dates au cours du printemps, période favorable à l'observation d'un maximum d'espèces de plantes vasculaires, notamment les espèces annuelles. La période de passage a permis d'inventorier les groupes d'espèces vivaces et les espèces annuelles à floraison printanière ainsi que les espèces plus précoces.

En outre, les habitats ont été caractérisés à partir des formations végétales observées et reportés une carte papier avant d'être numérisés. Chaque habitat est identifié à partir de la nomenclature EUNIS (correspondance CORINE Biotope).

Une liste des espèces végétales observées a été dressée par le botaniste d'ECO-MED. Elle figure en **annexe 2**.

2.3.2. Prospections de la faune

■ Invertébrés

En premier lieu, une recherche bibliographique ciblée sur les enjeux entomologiques potentiellement présents (espèces protégées et/ou à fort enjeu local de conservation) a été réalisée à partir des études historiques menées par ECO-MED dans le même secteur géographique et en consultant les bases de données naturalistes locales. Cette recherche a été couplée à un travail d'analyse fonctionnelle des habitats de la zone d'étude (analyse par cartographies aériennes sous SIG) afin d'orienter les prospections (recherche de zones ouvertes, points d'eau, vieux arbres, etc.).

L'ensemble de la zone d'étude a été parcouru en suivant un cheminement semi-aléatoire. Une attention particulière a été portée aux habitats pouvant être favorables aux espèces d'insectes présentant un enjeu local de conservation et/ou un statut de protection réglementaire, connues dans ce secteur géographique (friches herbacées, prairies, fossés, etc.).

Les techniques employées ont principalement consisté à rechercher à vue les espèces volantes et édaphiques et à les capturer si besoin pour identification à l'aide d'un filet à papillons ou d'une pince entomologique semi-rigide. En complément, une recherche des plantes-hôtes, des œufs et des chenilles des papillons d'espèces protégées potentiellement présentes a été réalisée afin de vérifier leur autochtonie. Les pierres et branches mortes ont été retournées pour observer les espèces géophiles et/ou lapidicoles. Les arbres de diamètres importants (ainsi que les cavités dans la mesure du possible) ont été minutieusement inspectés à la recherche d'indices de présence d'espèces saproxylophages (trous d'émergence, déjections, macro-restes, etc.). La végétation herbacée et les branches basses ont été fauchées à l'aide d'un filet fauchoir permettant de compléter les inventaires notamment en ce qui concerne les orthoptères et les coléoptères.

De même, une espèce de criquet myrmécophile a été prélevée (Orthoptères – Myrmecophilidae). Les critères d'identification de cette famille étant très difficile à appréhender, l'espèce sera transmise pour identification à un spécialiste de cette famille.

Le second passage été ciblé sur la recherche d'une espèce en particulier : la Magicienne dentelée qui nécessite des prospections nocturnes.

Tableau 1. **Conditions météorologiques des prospections dédiées aux insectes**

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
20 avril 2018 (D)	20°C	Faible	Nul	Absentes	Conditions météorologiques favorables
02 juillet 2018 (N)	25°C	Nul	Nul	Absentes	

D : passage diurne / N : passage nocturne

La liste des espèces relevées figure en **annexe 3** du rapport.

■ Reptiles

En premier lieu, une phase préliminaire d'analyse fonctionnelle des habitats de la zone d'étude (analyses SIG) a été effectuée afin d'orienter les prospections (recherche de zones refuges favorables aux mœurs des reptiles telles que les habitats rupestres ou humides, les lisières, les haies, les talus, etc.).

L'inventaire des reptiles a quant à lui été réalisé selon trois modes opératoires complémentaires, à savoir :

- la recherche à vue en effectuant une prospection qualifiée de semi-aléatoire qui s'opère discrètement au niveau des zones les plus susceptibles d'abriter des reptiles en insolation (lisières, bordures de pistes, talus, pierriers, murets, etc.). Cette dernière est systématiquement accompagnée d'une recherche à vue dite « à distance » où l'utilisation des jumelles s'avère indispensable pour détecter certaines espèces farouches telles les couleuvres ;
- la recherche d'individus directement dans leurs gîtes permanents ou temporaires, en soulevant délicatement les blocs rocheux, souches, débris, etc., et en regardant dans les anfractuosités ;
- enfin, une recherche minutieuse d'indices de présence tels que les traces (mues, fèces) au niveau des gîtes, ou les individus écrasés sur les axes routiers principaux ou secondaires.

Deux passages ont été réalisés en avril et en juin, lors de conditions météorologiques très favorables. Les inventaires ont ciblé tout particulièrement plusieurs entités écologiques intéressantes pour les mœurs du cortège herpétologique local (disponibilité en gîtes, en zones de chasse et en zones refuges).

Tableau 2. *Conditions météorologiques des prospections dédiées aux reptiles*

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
20 avril 2018	25°C	Faible	Nul	Absentes	Conditions météorologiques très favorables
04 juin 2018	25°C	Faible	Nul	Absentes	Conditions météorologiques très favorables

La liste des espèces relevées figure en **annexe 4** du rapport.

2.4. Zone d'étude

La zone d'étude prospectée par les experts écologiques couvre une surface d'environ 2 hectares.



Carte 9 : Zone d'étude

Les espèces présentant un enjeu local de conservation ont systématiquement fait l'objet d'une estimation du nombre d'individus (comptage, surface occupée) et de pointages GPS (Global Positioning System).

2.5. Importance de la zone d'étude pour la conservation de la population locale des espèces

Pour chaque espèce, l'importance de la zone d'étude a été évaluée de la façon suivante :

- **Très faible** = zone d'étude sans réel intérêt pour l'espèce (ex : survol occasionnel, habitat non privilégié, habitat bien représenté dans le secteur géographique) ;
- **Faible** = zone d'étude utilisée occasionnellement ou ne jouant pas un rôle important (ex : zone de transit et d'alimentation bien représentée dans le secteur géographique), ou zone où l'ensemble du cycle biologique de l'espèce considérée a lieu, mais l'espèce est très bien représentée au niveau local ;
- **Modérée** = zone d'étude où l'ensemble du cycle biologique de l'espèce considérée a lieu, la physionomie des habitats d'espèces est peu représentée au niveau local et la connexion avec d'autres populations connues reste faible ;
- **Forte** = zone d'étude essentielle au maintien de la population locale (ex : unique site de reproduction, zone principale d'alimentation, gîtes) ;
- **Très forte** = zone d'étude indispensable au maintien de la population régionale ou nationale.

2.6. Difficultés rencontrées

Les principales limites techniques et scientifiques inhérentes à l'étude de la biodiversité sont exposées en **annexe 5** du rapport.

2.7. Critères d'évaluation

Un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques permet de hiérarchiser l'intérêt patrimonial des milieux et des espèces observés sur un secteur donné. Il devient alors possible, en utilisant des critères exclusivement biologiques, d'évaluer l'enjeu de conservation des espèces et des habitats, à une échelle donnée. Dans le présent rapport, les statuts réglementaires sont mentionnés dans les descriptions d'espèces et les tableaux récapitulatifs.

Tous les critères d'évaluation sont présentés en **annexe 1**. Parmi les outils réglementaires et scientifiques présentés figurent les suivants :

- directive Habitats ;
- protection nationale et/ou régionale et/ou départementale ;
- listes rouges ;
- livres rouges ;
- divers travaux concernant les espèces menacées ;
- convention de Berne ;
- convention de Bonn.

2.8. Espèces d'intérêt patrimonial et enjeu local de conservation

2.8.1. Espèces d'intérêt patrimonial

L'intérêt patrimonial d'une espèce est avant tout une définition unanime mais subjective. Elle peut s'exprimer comme « la perception que l'on a de l'espèce, et l'intérêt qu'elle constitue à nos yeux » (intérêt scientifique, historique, culturel, etc.).

Il y a ainsi autant de critères d'évaluation qu'il y a d'évaluateurs. C'est un concept défini indépendamment de critères scientifiques ou des statuts réglementaires de l'espèce considérée.

Parmi ces critères, citons :

- la rareté numérique, rareté géographique (endémisme), originalité phylogénétique, importance écologique (espèce clef, spécialisée, ubiquiste, etc.) ;
- le statut biologique (migrateur, nicheur, espèce invasive) ;

- la vulnérabilité biologique (dynamique de la population) ;
- le statut des listes rouges et livres rouges ;
- les dires d'experts.

Les connaissances scientifiques limitées pour les espèces découvertes ou décrites récemment, l'absence de statut réglementaire, l'absence de liste rouge adaptée pour tous les groupes inventoriés, sont autant d'exemples qui illustrent la difficulté à laquelle est confronté l'expert lorsqu'il doit hiérarchiser les enjeux. De fait, la méthode de hiérarchisation présentée dans cette étude se base sur une notion plus objective, que celle relative à l'intérêt patrimonial : l'enjeu local de conservation.

2.8.2. Evaluation de l'enjeu local de conservation

L'enjeu local de conservation est la responsabilité assumée localement pour la conservation d'une espèce ou d'un habitat par rapport à une échelle biogéographique cohérente. Le terme « local » correspond ici à l'échelle géographique des petites régions naturelles d'environ 100 km² (comme le massif de la Sainte-Baume, le delta de Camargue, etc.).

La notion d'évaluation est définie uniquement sur la base de critères scientifiques tels que :

- les paramètres d'aire de répartition, d'affinité de la répartition, et de distribution ;
- la vulnérabilité biologique ;
- le statut biologique ;
- les menaces qui pèsent sur l'espèce considérée.

Cinq classes d'enjeu local de conservation peuvent ainsi être définies de façon usuelle, plus une sixième exceptionnelle :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul*
-----------	------	--------	--------	-------------	------

* La classe « enjeu local de conservation nul » ne peut être utilisée que de façon exceptionnelle pour des espèces exogènes plantées ou échappées dont la conservation n'est aucunement justifiée (ex : Laurier rose, Barbe de Jupiter, etc.).

Ainsi, les espèces sont présentées en fonction de leur enjeu de conservation local, dont les principaux éléments d'évaluation seront rappelés dans les monographies. De fait, il est évident que cette analyse conduit à mettre en évidence des espèces qui ne sont pas protégées par la loi. Inversement, des espèces protégées par la loi mais présentant un faible voire un très faible enjeu local de conservation (Lézard des murailles par exemple, ou Rougegorge familier) peuvent ne pas être détaillées.

2.8.3. Espèces fortement potentielles

Sont également intégrées à la présente étude, les **espèces fortement potentielles** dans la zone d'étude (uniquement si elles constituent un enjeu local de conservation très fort, fort ou modéré). La forte potentialité de présence d'une espèce est principalement justifiée par :

- la présence de l'habitat d'espèce ;
- l'observation de l'espèce à proximité de la zone d'étude (petite zone géographique) ;
- la zone d'étude figurant au sein ou en limite de l'aire de répartition de l'espèce ;
- les données bibliographiques récentes mentionnant l'espèce localement.

Une fois ces critères remplis, la potentialité de présence de l'espèce peut être confortée ou non par la période de prospection (date de passage) et la pression de prospection effectuée (se définit par le temps d'observation comparé à la surface de la zone d'étude).

Un passage à une période du calendrier écologique qui n'est pas optimale nous incitera à considérer l'espèce fortement potentielle alors qu'une pression de prospection adaptée, ciblée sur l'espèce sans résultat ne nous permettra pas de considérer cette dernière comme fortement potentielle.

PARTIE 2 : ETAT INITIAL

1. RESULTAT DES INVENTAIRES

Par souci de lisibilité, seules certaines espèces font l'objet d'une monographie détaillée, selon les critères sélectifs présentés dans le tableau ci-dessous.

	Enjeu local de conservation				
	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
Présence avérée	oui	oui	oui	oui	non
Potentialité forte	oui	oui	oui	non	non

Oui : prise en compte dans l'état initial

Non : non prise en compte dans l'état initial

1.1. Description de la zone d'étude

La zone d'étude est localisée au nord de la ville de Martigues. Elle s'insère au sein d'une pinède qui la recouvre en quasi-totalité.

Deux grands habitats se démarquent :

- Du sud, jusqu'au nord, se tient une pinède à Pins d'Alep (*Pinus halepensis*) plus ou moins clairsemée en mélange avec des végétations de garrigue composées par le Chêne kermès (*Quercus coccinea*) ou le Ciste cotonneux (*Cistus albidus*) ou des pelouses plus rases à Brachypode rameux (*Brachypodium retusum*). Certains secteurs ont également subi le dépôt de déchets variés, conduisant à leur rudéralisation. Ceci est notamment visible tout au nord de la zone d'étude. Cet habitat ne présente pas les caractéristiques de l'habitat d'intérêt communautaire « Pinèdes méditerranéennes de Pins mésogéens endémiques » (9540) que l'on rencontre en situation rocheuse littorale.



Pinède clairsemée avec végétation rudérale en cours de développement

J. BIGOTTE, 07/05/2018, Martigues (13)

- Localisé tout au nord, se trouve un habitat plus ouvert, constitué par une garrigue à Romarin (*Rosmarinus officinalis*) et à Ciste cotonneux (*Cistus albidus*) très largement colonisée par une formation rudérale issue des anciennes activités agricoles conduites aux alentours.

Partie 2 : Etat initial



Garrigue à Ciste cotonneux

J. BIGOTTE, 07/05/2018, Martigues (13)

Au-delà de cette garrigue claire, les traces d'activités agricoles sont encore visibles, notamment à travers une végétation rudérale de friches.

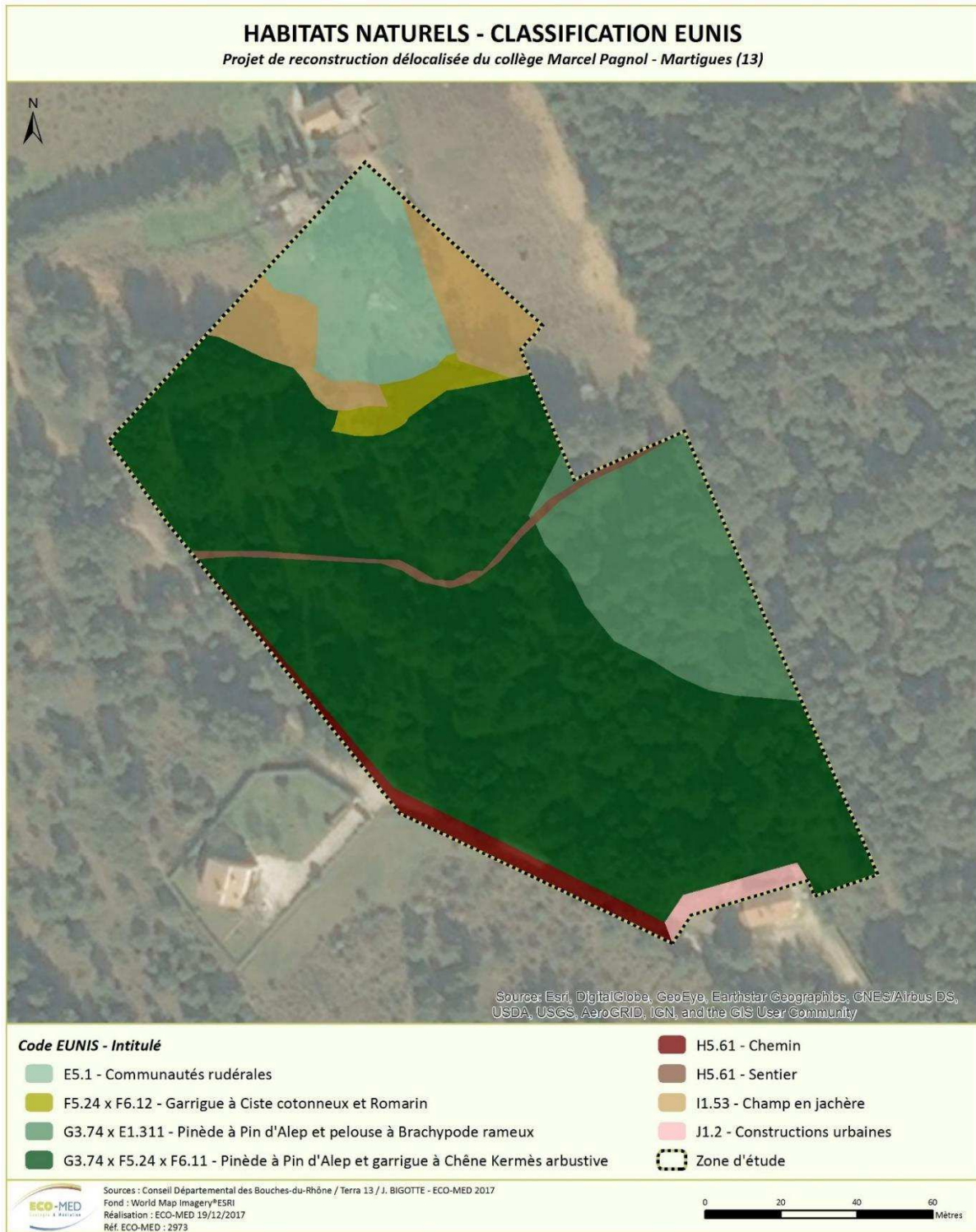
Les habitats observés sont en partie dégradés et présentent une dynamique de fermeture, avec une colonisation arborée par *Pinus halepensis* et arbustive par *Quercus coccinea*. En outre, du fait de la petite surface occupée par la garrigue et du faible intérêt que présente la pinède à Pin d'Alep, les enjeux locaux de conservations sont jugés faibles pour ces habitats. Les habitats d'origine anthropique présentent des enjeux très faibles.

1.2. Habitats naturels

Cette partie concerne uniquement les enjeux liés aux habitats en tant que tels. Les aspects habitats d'espèces sont développés dans les parties relatives à chaque groupe biologique et en fin d'état initial (« Habitats d'espèces et fonctionnalités écologiques »).

Les habitats naturels décrits ci-dessous sont classés en fonction de leur représentation relative dans la zone d'étude ; le premier habitat caractérisé est celui qui a le recouvrement le plus important, le dernier ayant la superficie la plus restreinte. Leur localisation est précisée sur la carte ci-après.

Illustration	Habitat naturel	Surface (ha)	Code CORINE Biotopes	Code EUNIS	EUR 28	Autres statuts	Etat de conservation	Enjeu local de conservation
	Pinède à Pin d'Alep	57.69	42.84	G3.74	-	-	Défavorable inadéquat	Faible
	Garrigues Ciste cotonneux	10.68	32.43	F6.13	-	-	Défavorable inadéquat	Faible



Carte 10 : Habitats naturels – Classification EUNIS

1.3. Flore

La flore qui compose la zone d'étude est essentiellement constituée d'espèces caractéristiques des garrigues méditerranéennes et des formations rudérales qui accompagnent généralement les secteurs cultivés dont les sols ont été remaniés.

1.3.1. Espèces à enjeu local de conservation très fort

Aucune espèce à enjeu très fort n'a été avérée ou n'est jugée fortement potentielle sur la zone d'étude.

1.3.2. Espèces à enjeu local de conservation fort

Aucune espèce à enjeu fort n'a été avérée ou n'est jugée fortement potentielle sur la zone d'étude.

■ Espèces non contactées malgré des prospections ciblées

➤ Ail petit Moly (*Allium chamaemoly*) ; PN

Espèce précoce recherchée dans les milieux de garrigue à sol peu épais ou caillouteux. La zone d'étude semble avoir été fortement remaniée ; ce qui ne convient pas à l'Ail petit Moly.

➤ Gagée du Maroc (*Gagea mauritanica*) ; -

Espèce précoce recherchée dans les garrigues à cistes sous pinède et au nord de la zone d'étude. Les milieux sont régulièrement occupés par des espèces rudérales qui se développent lorsque les sols ont été modifiés. Les conditions ne correspondent peut-être plus à cette espèce.

➤ Gagée des champs (*Gagea villosa*) ; PN

Tout comme l'espèce précédente, cette espèce précoce a été recherchée dans les garrigues à cistes sous pinède et au nord de la zone d'étude. Les conditions ne correspondent peut-être plus aux besoins de cette espèce

➤ Héliantheme à feuilles de Marum (*Helianthemum marifolium*) ; PN

Espèce recherchée au nord de la zone d'étude, dans la garrigue à cistes. La présence des boisements de Pin d'Alep à proximité induit un ombrage et une certaine humidité qui ne conviennent pas à cette espèce. A cela s'ajoute le développement d'espèces rudérales.

➤ Héliantheme à feuilles de Lédum (*Helianthemum ledifolium*) ; PR

Espèce recherchée au nord de la zone d'étude, dans la garrigue à cistes. La présence des boisements de Pin d'Alep à proximité induit un ombrage et une certaine humidité qui ne conviennent pas à cette espèce. A cela s'ajoute le développement d'espèces rudérales.

➤ Ophrys de Bertoloni (*Ophrys bertolonii*) ; PN

Espèce recherchée au nord, dans la garrigue à Ciste ainsi que sur les bordures de chemins et dans les boisements clairsemés.

➤ Sérapias à petites fleurs (*Serapias parviflora*) ; PN

Espèce recherchée notamment autour des champs et dans les secteurs enrichis mais également dans les garrigues à cistes au nord de la zone d'étude.

1.3.3. Espèces à enjeu local de conservation modéré

■ Espèces avérées

Ophrys linéaire (*Ophrys linearis*) ; -

Espèce géophyte fréquentant les pelouses, friches, garrigues et les lisières de forêts de Pin d'Alep, c'est une plante mal connue du fait de confusions avec des taxons voisins et probablement endémique du sud de la France. Comme pour les autres orchidées, l'urbanisation reste l'une des plus grandes menaces pesant sur cette espèce.

Ce taxon a été observé en sous-bois de Pin d'Alep, souvent dans les zones clairsemées, parmi les Cistes cotonneux mais aussi en bordure de chemin. L'espèce est tout de même assez faiblement représentée dans la zone d'étude.



Ophrys linéaire

J. BIGOTTE 07/05/2018, Martigues (13)

■ Espèces non contactées malgré des prospections ciblées

➤ **Ophrys de Provence (*Ophrys provincialis*) ; PR**

Taxon recherché au nord de la zone d'étude, dans la garrigue à cistes ainsi que sur les bords de champs et de chemins.

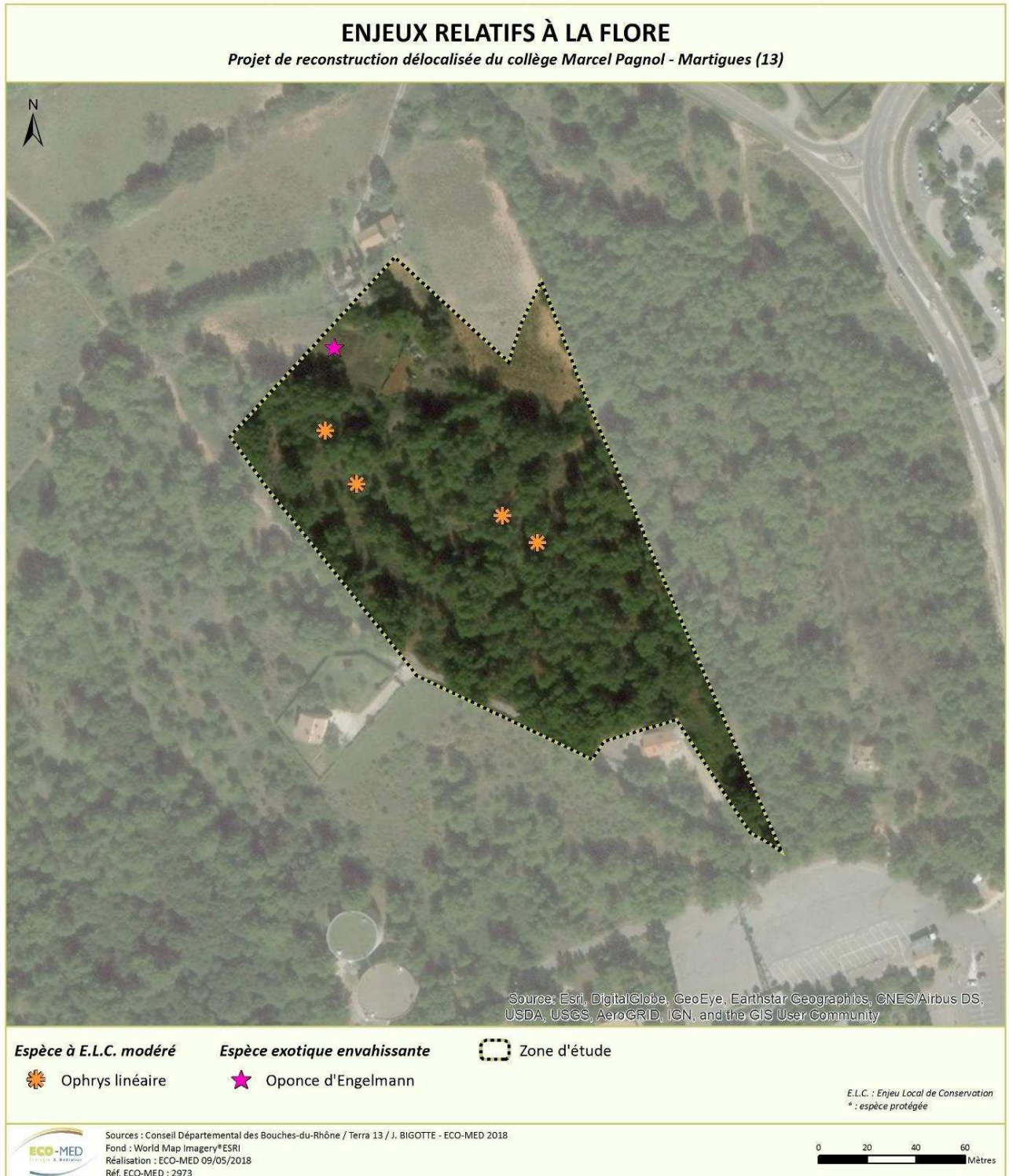
1.3.4. Espèces avérées à enjeu local de conservation faible

Aucune espèce à enjeu faible n'a été avérée sur la zone d'étude.

1.3.5. Cas particuliers

Au sein de la zone d'étude, seule une espèce exotique envahissante a été avérée : l'Oponte d'Engelmann (*Opuntia engelmannii*) dont la dynamique locale est à la colonisation puisque de nombreux pieds ont été avérés, tous probablement issus d'un seul pied initial déjà bien développé.

1.3.6. Bilan cartographique des enjeux relatifs à la flore



Carte 11 : Enjeux relatifs à la flore

1.4. Invertébrés

Une liste de 25 espèces avérées a été dressée, et présentée en annexe 3.

Deux cortèges sont présents dans la zone d'étude :

- en majorité, un cortège d'espèces ubiquistes non liées à un type d'habitat particulier,
- dans une moindre proportion un cortège d'espèces inféodées aux milieux ouverts et semi-arbustifs thermophiles caractéristiques des garrigues et pinèdes claires méditerranéennes. C'est dans ce cortège que l'on retrouve les trois espèces à enjeux observées, à savoir la Mante abjecte, le Fourmigril et la Scolopendre ceinturée

1.4.1. Espèces à enjeu local de conservation très fort

Aucune espèce d'insecte à enjeu local de conservation très fort n'a été avérée ou n'est considérée comme fortement potentielle sur la zone d'étude.

1.4.2. Espèces à enjeu local de conservation fort

Aucune espèce d'insecte à enjeu local de conservation fort n'a été avérée ou n'est considérée comme fortement potentielle sur la zone d'étude.

1.4.3. Espèces à enjeu local de conservation modéré

■ Espèces avérées



Mante abjecte (*Ameles spallanziana* Rossi, 1792)

Protection	France	-
Liste rouge nat.	France	-
Autre(s) statut (s)		-
Répartition mondiale	Ouest méditerranéenne	
Répartition française	Départements littoraux méditerranéens	
Habitats d'espèce, écologie	Milieux ouverts bien exposés (garrigue, pelouses, etc.)	
Menaces	Destruction et fragmentation des milieux naturels.	



T. MORRA, 02/07/2018, Martigues (13)

Contexte local

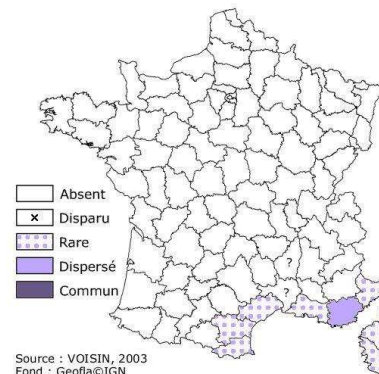
Dans le secteur d'étude :

Dans le département des Bouches-du-Rhône, l'espèce est essentiellement présente autour de l'étang de Berre (Martigues, les Pennes-Mirabeau, Saint-Chamas etc.) jusqu'au sud-est du Pays d'Aix (LPO PACA., 2018 ; CEN PACA., 2018).

Dans la zone d'étude :

Lors de la nuit de prospection, une mante abjecte a été trouvée au sud-est de la zone d'étude non loin de la piste.

Au regard de tous les habitats présents sur la zone d'étude, l'espèce y effectue très probablement l'ensemble de son cycle biologique.



Source : VOISIN, 2003
Fond : Geofla@IGN

Répartition française et abondance

Importance de la zone d'étude : Modérée



Fourmigril (*Myrmecophilus* sp.)

Protection	France	-		
Liste rouge nat.	France	-	PACA	LR3
Autre(s) statut (s)				
Répartition mondiale	France			
Répartition française	Toujours rare et dispersé sur le littoral provençal et languedocien			

Partie 2 : Etat initial

<i>Habitats d'espèce, écologie</i>	Dans les fourmilières sous écorces et sous les pierres en pinède claire ou garrigue
<i>Menaces</i>	Destruction et fragmentation des habitats naturels



Myrmecophilus aequispina
<http://gallery.kunzweb.net/>

Contexte local

Précisions importantes sur l'espèce :

Les Fourmigrils sont de petits grillons cleptoparasites des colonies de fourmis. Il se nourrissent donc aux dépens des fourmis en les forçant, par exemple, à régurgiter la nourriture par leur jabot social (WETTERER & HUGEL., 2008). Leur mode de vie particulier et un défaut de prospection évident à leur égard invitent à la prudence quant à la définition d'un enjeu local de conservation (de la même façon, cela explique pourquoi aucune carte n'est présentée ici). De même, chaque année de nouvelles espèces sont décrites pour la science. Le statut des espèces méditerranéennes du genre est laissé en suspens pour la France sur la liste rouge des orthoptères de notre pays mais elles sont considérées comme menacées (SARDET & DEFAUT, 2004).

Dans le secteur d'étude :

De manière générale, très peu de choses sont connues sur la répartition des Fourmigrils en France. Cependant, ce sont toujours des espèces localisées et peu abondantes. D'après le travail de Sardet et al. (2015), dans le département des Bouches-du-Rhône, les 4 espèces connues sont considérées comme « espèces actuellement rares ou assez rares » c'est-à-dire connues de moins de 5 localités.

Dans la zone d'étude :

1 individu trouvé dans une fourmilière de *Solenopsis* sp. De nombreuses autres pierres ont été retournées avec quelquefois des fourmilières de la même espèce. Cependant, aucun Fourmigril n'a été retrouvé démontrant la distribution très aléatoire de l'espèce au sein d'un habitat favorable.

Importance de la zone d'étude : Faible à modérée

■ Espèces non contactées malgré des prospections ciblées

➤ Magicienne dentelée (*Saga pedo*) ; DH4, PN2

La Magicienne dentelée est la plus grande sauterelle présente en France métropolitaine. Elle est distribuée dans l'ensemble des départements du littoral méditerranéen ainsi que dans l'arrière-pays provençal jusqu'en basse Ardèche. Elle affectionne les milieux ouverts ou semi-arbustifs bien exposés. Les mœurs nocturnes de l'espèce associés à un comportement cryptique, la rendent très difficile à détecter.

L'espèce étant connue dans le secteur d'étude (communes de Le Rove, Saint-Martin-de-Crau, Saint-Chamas) elle a fait l'objet d'une recherche ciblée dans des conditions d'observations correctes durant une demi-nuit. Cependant, aucun individu n'a été observé.

Ainsi, même s'il est difficile de statuer sur une espèce aussi discrète et cryptique, **la Magicienne dentelée peut être considérée comme non contactée malgré des prospections ciblées au sein de la zone d'étude.**


➤ Proserpine (*Zerynthia rumina*) ; PN3

La Proserpine est une espèce de papillon de jour (lépidoptère rhopalocère) d'affinité méridionale présente sur l'ensemble des départements du littoral méditerranéen ainsi que dans l'arrière-pays provençal, cévenol et occitan et remonte dans la vallée du Rhône jusque dans le sud de l'Ardèche et de la Drôme. L'espèce est présente dans les milieux ouverts bien exposés sur sol en général calcaire avec roche affleurante sur lesquels se développent sa plante-hôte, l'Aristolochie pistoloche. L'espèce reste en général peu abondante et localisée.

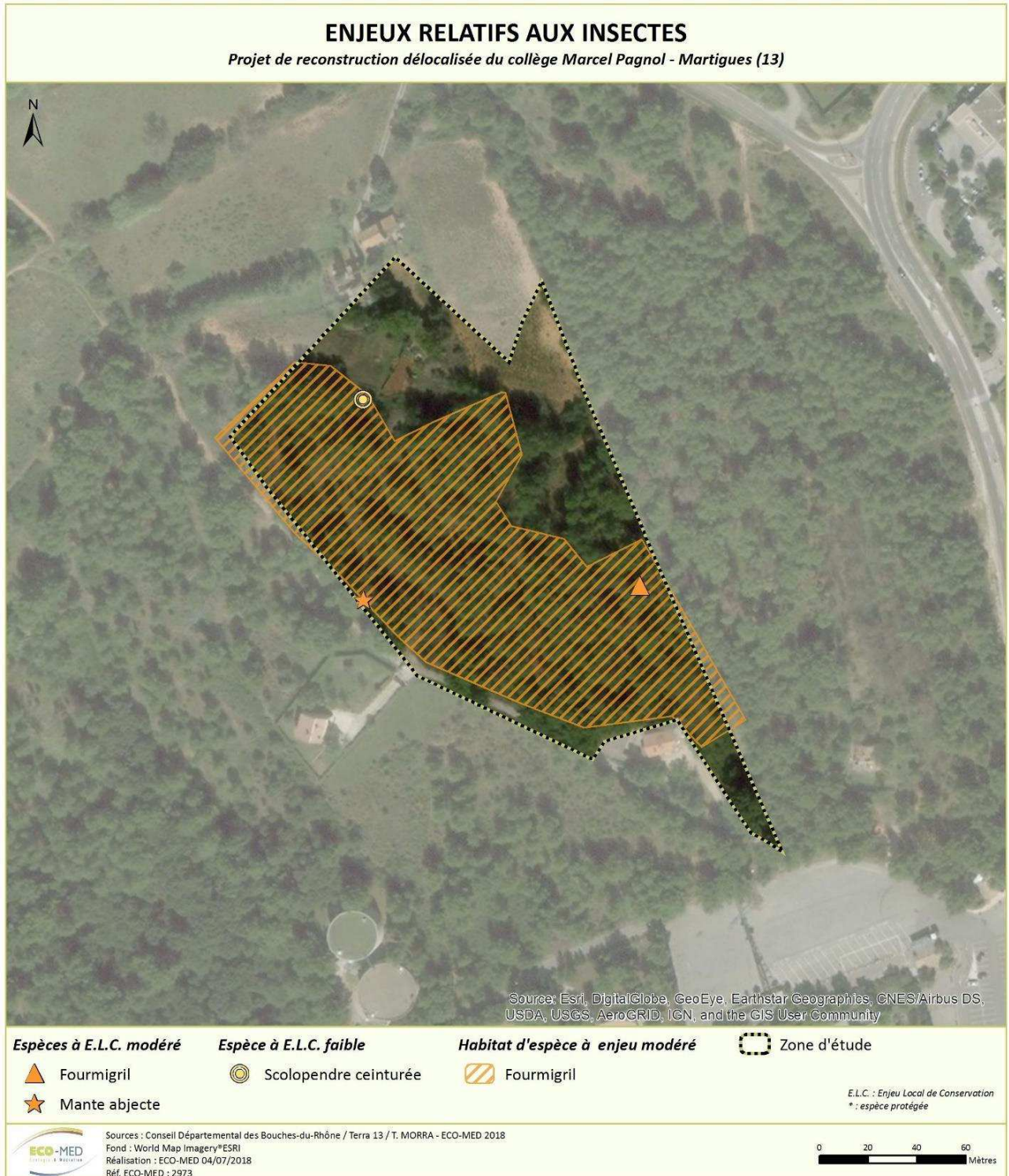
Les différents habitats de la Proserpine (garrigues, pentes sèches buissonneuses, pelouses sèches) ne correspondent pas avec les milieux retrouvés dans la zone d'étude. De plus, aucun imago ni aucun pied de la plante-hôte (*Aristolochia pistolocheia* principalement) n'a été repéré lors des différentes prospections.

De ce fait, la Proserpine peut être considérée comme non contactée malgré des prospections ciblées.

1.4.4. Espèces avérées à enjeu local de conservation faible

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Commentaires
	Scolopendre ceinturée <i>(Scolopendra cingulata)</i>	Faible	-	-	-	Plusieurs individus retrouvés dans la zone d'étude où l'espèce se reproduit.

1.4.5. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux insectes



Carte 12 : Enjeux relatifs aux insectes

1.5. Reptiles

Une liste de 3 espèces avérées a été dressée, et est présentée en annexe 4.

Lors des inventaires herpétologiques, une espèce de reptile présentant un enjeu local de conservation modéré a été avérée : le **Psammodrome d'Edwards** (*Psammodromus edwardsianus*). Deux espèces à enjeu local de conservation faible ont également été recensées dans la zone d'étude ou à proximité immédiate : la **Tarente de Maurétanie** (*Tarentola mauritanica*) et le **Lézard à deux raies** (*Lacerta bilineata*).

La présence d'une espèce à enjeux local de conservation modéré est jugée potentielle du fait de la présence d'habitats favorables, de la disponibilité alimentaire et des données bibliographiques. Il s'agit du **Seps strié** (*Chalcides striatus*).

Deux principaux habitats favorables au cortège herpétologique sont représentés au sein de la zone d'étude : la garrigue ouverte à Ciste cotonneux et Romarin et la pinède à Pin d'Alep avec strate arbustive à Chêne kermès.

1.5.1. Espèces à enjeu local de conservation très fort

Aucune espèce de reptile à enjeu local de conservation très fort n'a été avérée ou n'est jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.

1.5.2. Espèces à enjeu local de conservation fort

Aucune espèce de reptile à enjeu local de conservation fort n'a été avérée ou n'est jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.

■ Espèce non contactée malgré des prospections ciblées

➤ Lézard ocellé (*Timon lepidus*); PN3, BE2

Au sein de la zone d'étude, aucun gîte de reproduction propice à l'espèce n'a été recensé. Les gîtes propices proches (ruines au nord-ouest de la zone d'étude notamment) n'ont pas permis d'avérer la présence du Lézard ocellé. De plus, la zone semble peu favorable à la dispersion des juvéniles dû à la faible densité de gîtes de transition dans les milieux ouverts.

1.5.3. Espèces à enjeu local de conservation modéré

■ Espèces avérées



Psammodrome d'Edwards (*Psammodromus edwardsianus* (Dugès, 1829))

Protection	PN3	UICN France	NT
Autre(s) statut (s)	BE3	UICN PACA	NT
<i>Répartition mondiale</i>	Espèce ibéro-française.		
<i>Répartition française</i>	Distribuée dans le sud de la France uniquement : des Pyrénées orientales au département du Var.		
<i>Habitats d'espèce, écologie</i>	Garrigues, maquis et étendues sableuses du littoral.		
<i>Menaces</i>	Espèce vulnérable du fait de la régression de son habitat par fermeture du milieu et de l'urbanisation (notamment du littoral).		



V. FRADET, 05/12/2016, Fos-sur-Mer (13)

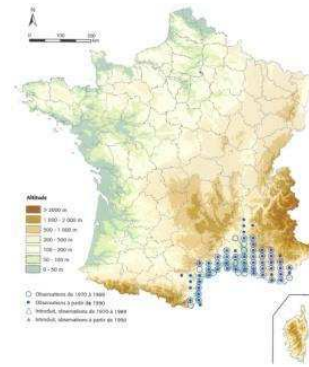
Contexte local

Dans le secteur d'étude :

Le Psammodrome est une espèce bien représentée dans le secteur, où elle profite de nombreux milieux ouverts et semi-ouverts.

Dans la zone d'étude :

Deux individus ont été observés dans la Garrigue ouverte à Ciste cotonneux et Romarin. Le Psammodrome d'Edwards apprécie tout particulièrement cet habitat qui reste minoritaire dans la zone d'étude. Les populations adjacentes sont nombreuses et connectées entre-elles.



LESCURE & DE MASSARY, 2012

■ **Espèce potentielle**

- **Seps strié (*Chalcides striatus*) ; PN3, BE3**

Le Seps strié est bien représenté à l'échelle locale. La bibliographie indique des observations en 2012 (source : ECO-MED) à proximité immédiate de la zone d'étude. Au sein de celle-ci, les habitats naturels ouverts sont relativement favorables pour cette espèce qui apprécie les milieux herbeux. L'absence d'observation de cette espèce lors de l'étude peut s'expliquer par sa faible densité dans des milieux qui ne correspondent pas parfaitement à son écologie. Au sein de la zone d'étude, le Seps strié est donc considéré potentiel.

■ **Espèces non contactées malgré des prospections ciblées**


- **Coronelle girondine (*Coronella girondica*); PN3, BE3**

La Coronelle girondine est connue à l'échelle locale. C'est une espèce discrète qui a une activité essentiellement nocturne, crépusculaire et des densités d'individus faibles qui la rendent peu détectable. Le manque de gîtes lithiques au sein de la zone d'étude peut expliquer son absence.


- **Couleuvre à échelons (*Zamenis scalaris*) ; PN3, BE3**

La Couleuvre à échelons est connue à l'échelle locale. Cette espèce relativement ubiquiste apprécie de nombreux types de gîtes (rochers, buissons, décharge sauvage etc.). Les populations de cette espèce sont caractérisées par de faibles densités d'individus. Le peu de gîtes lithiques au sein de la zone d'étude peut expliquer son absence.

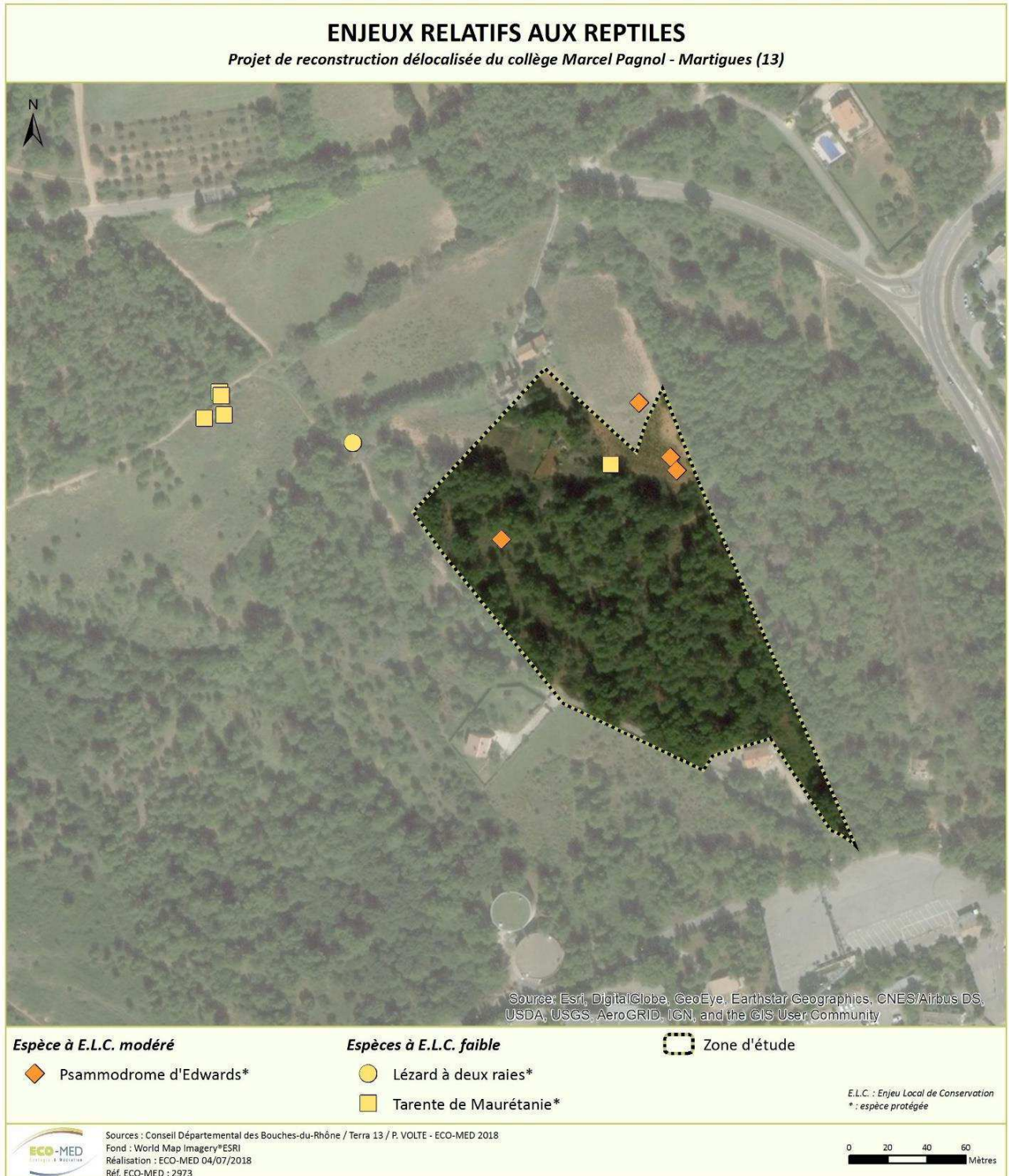
1.5.4. Espèces avérées à enjeu local de conservation faible

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Commentaires
	Tarente de Maurétanie (<i>Tarentola mauritanica</i>)	Très faible	PN3, BE3	LC	LC	Individus recensés à proximité de la zone d'étude. Espèce appréciant les milieux anthropiques, qui sont représentés dans la zone d'étude.

Partie 2 : Etat initial

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Commentaires
	<p>Lézard à deux raies (<i>Lacerta bilineata</i>)</p>	<p>Faible</p>	<p>PN2, BE2, DH4</p>	<p>LC</p>	<p>LC</p>	<p>Un individu recensé à proximité immédiate de la zone d'étude, dans la continuité des boisements. L'espèce peut effectuer l'ensemble de son cycle de vie dans la zone d'étude.</p>

1.5.5. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux reptiles



Carte 13 : Enjeux relatifs aux reptiles

2. BILAN ECOLOGIQUE DE LA ZONE D'ETUDE

 Tableau 3. *Bilan des enjeux écologiques relatifs aux habitats naturels dans la zone d'étude*

Habitat naturel	Surface de l'habitat dans la zone d'étude	Typicité	Code EUNIS	EUR 28	Enjeu local de conservation
Pinède à Pin d'Alep	1,6 ha	Modérée	G3.74	-	Faible
Garrigues à Ciste cotonneux	0,03 ha	Modérée	F6.13	-	Faible

 Tableau 4. *Bilan des enjeux écologiques relatifs aux espèces animales et végétales dans la zone d'étude*

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence dans la zone d'étude	Statut biologique dans la zone d'étude	Importance de la zone d'étude la population locale	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Autre statut patrimonial	Enjeu local de conservation
Flore	Ophrys linéaire (<i>Ophrys linearis</i>)	-	Avérée	-	Faible	-	-	-	-	Modéré
Invertébrés	Fourmigril (<i>Myrmecophilus</i> sp.)	Fourmilières sous écorces, pierres en garrigues ou pinèdes claires / Habitat	Avérée	Habitat et reproduction	Faible à modérée	-	-	-	-	Modéré
	Mante abjecte (<i>Ameles spallanziana</i>)	Milieus ouverts et semi-arbustifs xériques / cycle de vie complet	Avérée	Habitat et reproduction	Non évaluable	-	-	-	-	Modéré
	Scolopendre ceinturée (<i>Scolopendra cingulata</i>)	Garrigues, pelouses sèches, prairies / Habitat	Avérée	Habitat et reproduction	Faible	-	-	-	-	Faible
Reptiles	Psammodrome d'Edwards (<i>Psammodromus edwardsianus</i>)	Zone nodale : Garrigue ouverte à Ciste cotonneux et Romarin	Avérée	Habitat et reproduction	Faible	PN3, BE3	NT	NT	-	Modéré

Partie 2 : Etat initial

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence dans la zone d'étude	Statut biologique dans la zone d'étude	Importance de la zone d'étude la population locale	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Autre statut patrimonial	Enjeu local de conservation
	Seps strié (<i>Chalcides striatus</i>)	Zone nodale : Communautés rudérales sur anciennes cultures	Potentielle	Habitat et reproduction	Faible	PN3, BE3	LC	NT	-	Modéré
	Tarente de Maurétanie (<i>Tarentola mauritanica</i>)	Zone nodale : Communautés rudérales sur anciennes cultures	Avérée	Habitat et reproduction	Très faible	PN3, BE3	LC	LC	-	Faible
	Lézard à deux raies (<i>Lacerta bilineata</i>)	Zone nodale : Pinède à Pin d'Alep avec strate arbustive à Chêne kermès	Avérée	Habitat et reproduction	Faible	PN2, BE2, DH4	LC	LC	-	Faible

Légende des abréviations : cf. annexe 1. Critères d'évaluation

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle
---------------	------------------------------

3. CONCLUSION

Concernant la flore, aucune espèce protégée n'a été observée.

En entomologie, trois espèces à enjeu mais non protégées ont été retrouvées : il s'agit de la Mante abjecte, du Fourmigril (enjeu modéré) et de la Scolopendre ceinturée (enjeu faible).

En ce qui concerne la faune, au total, **trois espèces de reptiles protégées au niveau national ont été avérées sur la zone d'étude : le Psammodrome d'Edwards (enjeu local de conservation modéré), le Lézard à deux raies (enjeu local de conservation faible) et la Tarente de Maurétanie.**

En outre, **une espèce protégée de reptile est jugée potentielle** au sein de la zone d'étude : le **Seps strié** (enjeu local de conservation modéré).

Sigles

APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope

CBN : Conservatoire Botanique National

CDNPS : Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites

CELRL : Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres

CEN : Conservatoire des Espaces Naturels

CNPN : Conseil National de la Protection de la Nature

COFIL : COmité de PIlotage Natura 2000

CRBPO : Centre de Recherches sur la Biologie des Populations d'Oiseaux

CSRPN : Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel

DDT : Direction Départementale des Territoires

DDTM : Direction Départementale des Territoires et de la Mer

DFCI : Défense de la Forêt Contre les Incendies

DOCOB : Document d'Objectifs

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

DTA : Directive Territoriale d'Aménagement

EBC : Espace Boisé Classé

EIE : Etude d'Impact sur l'Environnement

ENS : Espace Naturel Sensible

FSD : Formulaire Standard de Données

GCP : Groupe Chiroptères de Provence

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

INFLOVAR : Association loi 1901, dont le but est de mener l'inventaire et la cartographie de la flore du Var

INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel

LPO : Ligue pour la Protection des Oiseaux

MAB : Man And Biosphere

MISE : Mission Inter-Services de l'Eau

MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle

ONCFS : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage

ONEM : Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens

ONEMA : Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques

ONF : Office National des Forêts

OPIE : Office Pour les Insectes et leur Environnement

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PN : Parc National

PNA : Plan National d'Actions

PNR : Parc Naturel Régional

POS : Plan d'Occupation des Sols

pSIC : proposition de Site d'Importance Communautaire

RNN : Réserve Naturelle Nationale

RNR : Réserve Naturelle Régionale

SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SCAP : Stratégie de Création d'Aires Protégées

SCOT : Schéma de Cohérence Territoriale

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SIC : Site d'Importance Communautaire

SIG : Système d'Information Géographique

SFEPM : Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères

SOPTOM : Station d'Observation et de Protection des Tortues et de leurs Milieux

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

ZPS : Zone de Protection Spéciale

ZSC : Zone Spéciale de Conservation

Bibliographie

- ARNOLD N. & OVENDEN D., 2002 – Le guide herpéto ; 199 amphibiens et reptiles d'Europe. éd Delachaux & Niestlé, Paris, 288 p.
- BELLMANN H. & LUQUET G., 2009 - Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. Delachaux et Niestlé, 383 p.
- BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.-C., 1997 – CORINE Biotopes - Version originale - Types d'habitats français ; Ecole nationale du génie rural et des eaux et forêts, Laboratoire de recherches en sciences forestières, Nancy (France), 339 p.
- BOCK B., 2005 – Base de données nomenclaturale de la flore de France, version 4.02 ; Tela Botanica, Montpellier (France) ; base de donnée FileMaker Pro.
- BOUDOT J.P. (coord), 2009 – Atlas of the Odonata of the Mediterranean and North Africa. Libellula supplement 9 : 2-256.
- BOUR R., CHEYLAN M., CROCHET P.A., GENIEZ Ph., GUYETANT R., HAFFNER P., INEICH I., NAULLEAU G., OHLER N. & LESCURE J., 2008 – Liste taxinomique actualisée des Amphibiens et Reptiles de France. *Bull. Soc. Herp. Fr.*, 126 : 37-43.
- CAILLOL H., 1908-1954 – Catalogue des Coléoptères de Provence en 5 parties. Annales de la Société des Sciences naturelles de Provence, 2868 p.
- CHABROL L., 1998 - Catalogue permanent de l'entomofaune française : Mantodea et Phasmoptera. Union de l'Entomologie Française ; 6 pages.
- CHOPARD L., 1952 - Faune de France, 56 : Orthoptéroïdes. Lechevalier, Paris, 359 p.
- COSTE H., 1906 – Flore de la France. A. Blanchard. 3 vol.
- DANTON P. & BAFFRAY M. (dir. sc. Reduron J.-P.), 1995 – Inventaire des plantes protégées en France. Ed. Nathan, Paris / A.F.C.E.V., Mulhouse, 296 p.
- DEFAUT B., 1999 - La détermination des Orthoptères de France. Edition à compte d'auteur, 83p.
- DEFAUT B., SARDET E. & BRAUD Y., 2009 – Catalogue Permanent de l'entomofaune française, facicule n°7 : Orthoptera (Ensifera et caelifera). UEF, Dijon, 94 p.
- DIJKSTRA K-D.B., 2007 – Guide des libellules de France et d'Europe. éd. Delachaux & Niestlé, 320 p.
- DOMMANGET J.-L. , 1987 – Etude Faunistique et Bibliographique des Odonates de France - Inventaire de Faune et de Flore, fasc.36, MNHN, Paris, 283 p.
- DUPONT P., 1990 – Atlas partiel de la flore de France, Collection patrimoines naturels, Vol.3, 442 p.
- FIERS V., GAUVRIT B., GAVAZZI E., HAFFNER P., MAURIN H. & coll. 1997 – Statut de la faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degré de menaces, statuts biologiques. MNHN/IEGB/SPN, RNF, Min. Env. 225 p.
- FOURNIER P., 1947 (rééd. 1990) – Les quatre flores de France. Ed. Lechevalier, Paris, 1104 p.
- GENIEZ P. & CHEYLAN M., 2005 – Amphibiens et Reptiles de France. CD-Rom, Educagri, Dijon.
- GRAND D. & BOUDOT J.P., 2006 – Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Ed. Biotope, Coll. Parthenope, Mèze, 480 p.
- HERES A., 2009. Les Zygènes de France (Lepidoptera : Zygaenidae, Zygeaninae). Association des Lépidoptéristes de France, édition hors-série, 60 p.
- I.U.C.N., 2003 – IUCN Red List of Threatened Species. Consultable sur Internet à l'adresse <http://www.redlist.org/search/search-expert.php>
- JAUZEIN P., 1995 – Flore des champs cultivés. INRA édit., Paris, 898 p.
- KERGUELEN M., 1999 – Index synonymique de la flore de France. Site internet de l'INRA, à l'adresse : <http://www.dijon.inra.fr/malherbo/dfd/>
- KREINER G., 2007 – The Snakes of Europe. Edition Chimaira (Germany). 317p.
- LAFRANCHIS T., 2000 - Les Papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Coll. Parthenope, éd. Biotope, Mèze ; 448 p.
- LAFRANCHIS T., 2007 – Papillons d'Europe. DIATHEO. 379p.

- LANGLOIS F. & LELONG P., 1996 - Cartographie des phasmes français. *Le Monde des Phasmes*, 35 : 27-29
- MAURIN H., KEITH P., 1994 – Inventaire de la faune menacée en France. MNHN / WWF / Nathan, Paris. 176 p.
- MNHN, 2001 – Cahiers d’habitats forestiers, La Documentation Française, vol 2, 423 p.
- MNHN, 2005 – Cahiers d’habitats agropastoraux, La Documentation Française, tome 4, vol. 2, 487p.
- MULLER S. (coord.), 2004 – Plantes invasives en France. Collection Patrimoines Naturels, 62. Muséum National d’Histoire Naturelle, Paris, 168 p.
- OLIVIER L., GALLAND J.-P., MAURIN H., & ROUX J.-P., 1995 – Livre rouge de la flore menacée de France. Tome I : Espèces prioritaires. Muséum National d’Histoire Naturelle / Conservatoire Botanique National de Porquerolles / Ministère de l’Environnement éds, 621 p.
- OPIE-PROSERPINE, 2009 – Papillons de jour, Rhopalocères et zygène, Atlas de Provence-AlpesCôte d’Azur. Naturalia publications, 189 p.
- PAULIAN R. & BARAUD J., 1982 - Lucanoidea et Scarabaeoidea, Faune des Coléoptères de France, Ed. Le Chevalier, Paris, 477 p.
- PRELLI R., 2001 – Les Fougères et plantes alliées de France et d’Europe occidentale. Belin, Paris 431 p.
- RAMEAU J.C., MANSION D., DUME G. *et al.*, 1993 – Flore forestière française, Guide écologique illustré. Tome 2 Montagnes. Institut pour le Développement Forestier. 2421 p.
- RAMEAU J.C., MANSION D., DUME G. *et al.*, 1993 – Flore forestière française, Guide écologique illustré. Tome 3 Méditerranée. Institut pour le Développement Forestier. 2426 p.
- SARDET E. & DEFAUT B., 2004 – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. *Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques*, 9 : 125-137.
- SCHAEFER, L. 1949 - Les Buprestides de France. Tableaux analytiques des Coléoptères de la faune franco-rhénane. *Miscellanea Entomologica*, Supplement, Paris, 511 pp
- SCHAEFER, L. 1984 - Les Buprestides de France. Mise à jour 1983. *Miscellanea Entomologica*, Compiègne 50 : 1-15
- SWAAY van C. & WARREN M., 1999 – Red data book of European Butterflies (Rhopalocera). *Nature and environment*, N° 99. Council of Europe Publishing, 260 p.
- TOLLMAN T. & LEWINGTON R., 2004 – Guide des papillons d’Europe et d’Afrique du Nord, 320 p.
- VILLIERS A., 1978 - Faune des Coléoptères de France. Cerambycidae. *Encyclopédie Entomologique* - XLII. Editions Lechevalier, Paris, 611 p.
- UICN, 2008 – La Liste Rouge des espèces de reptiles et d’amphibiens menacées de France. Communiqué de presse ; Comité français de l’UICN, http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Dossier_presse_reptiles_amphibiens_de_metropole.pdf
- VACHER J.P & GENIEZ M., (coords) 2010 – Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d’Histoire naturelle, Paris, 544 p.

Annexe 1. Critères d'évaluation

Un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques permet de hiérarchiser l'intérêt patrimonial des milieux et des espèces observés sur un secteur donné. Il devient alors possible, en utilisant des critères exclusivement biologiques, d'évaluer l'enjeu de conservation des espèces et des habitats, à une échelle donnée. Dans le présent rapport, les statuts réglementaires sont mentionnés explicitement dans les descriptions d'espèces et les tableaux récapitulatifs.

❖ Habitats naturels

Les habitats, en tant qu'entités définies par la directive Habitats bénéficient du statut réglementaire suivant :

➤ Directive Habitats

Il s'agit de la directive européenne n°92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, elle est entrée en vigueur le 5 juin 1994 :

- Annexe 1 : mentionne les habitats d'intérêt communautaire (désignés « DH1 ») et prioritaire (désignés « DH1* »), habitats dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

➤ Zones humides

Selon l'article L. 211-1-1 du code de l'environnement :

« La préservation et la gestion durable des zones humides définies à l'article L.211-1 du code de l'environnement sont d'intérêt général. ». Ce dernier vise en particulier la préservation des zones humides dont l'intérêt patrimonial se retranscrit à travers plus de 230 pages d'enveloppes réglementaires. A noter que :

- leur caractérisation et leur critères de délimitation sont régis selon l'arrêté du 1er octobre 2009 en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement selon des critères pédologiques, botaniques ainsi que d'habitats et désignés « ZH » ;
- le décret du 17 juillet 2006 précise la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration conformément à l'application de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques de 2006, en intégrant les Zones humides.

Les zones humides peuvent donc prétendre au titre de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques de 2006 à des mesures correctives ou compensatoires, relatives et résultantes aux aménagements portant atteinte à leur intégrité et/ou à leur fonctionnalité.

➤ Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Les ZNIEFF constituent le socle de l'inventaire du patrimoine naturel. Une liste des espèces et des habitats déterminants (Dét ZNIEFF) ou remarquables (Rq ZNIEFF) ayant servi à la désignation de ces ZNIEFF a été établie pour chaque région et est disponible sur les sites de leurs DREAL respectives.

- PACA : http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/ZNIEFF-2eGEN-ANNEXE1-listes_cle2df19d.pdf
- Languedoc-Roussillon : http://www.languedoc-roussillon.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/ZNIEFF_SpHabDet_cle2e247d-1.pdf

➤ Stratégie de Création d'Aires Protégées

La Stratégie nationale de Création d'Aires Protégées terrestres métropolitaines (SCAP) vise, tout d'abord, à évaluer l'ensemble du réseau d'aires protégées existant, en tenant compte des connaissances actuellement disponibles, afin de pouvoir, ensuite, proposer la planification d'une stratégie d'actions. Le Muséum National d'Histoire Naturelle a notamment participé à l'élaboration d'une liste d'espèces et d'habitats (liste SCAP) qui constitue le fondement du diagnostic patrimonial du réseau actuel des espaces naturels français.

- Pr1 SCAP : espèce ou habitat de priorité 1 pour la SCAP.

❖ Flore

■ Espèces végétales protégées par la loi française

Pour la flore vasculaire (ce qui exclut donc les mousses, algues, champignons et lichens), deux arrêtés fixent en région PACA/Rhône-Alpes/Languedoc Roussillon la liste des espèces intégralement protégées par la loi française. Il s'agit de :

- La liste nationale des espèces protégées sur l'ensemble du territoire métropolitain (désignées « PN »), de l'arrêté du 20 janvier 1982 paru au J.O. du 13 mai 1982, modifié par l'arrêté du 31 août 1995 paru au J.O. du 17 octobre 1995. Cette liste reprend notamment toutes les espèces françaises protégées en Europe par la Convention de Berne (1979).
- La liste régionale des espèces protégées en Provence-Alpes-Côte d'Azur (désignées « PR »), de l'arrêté du 9 mai 1994 paru au J.O. du 26 juillet 1994. Cette liste complète la liste nationale précitée.
- La liste régionale des espèces protégées en Rhône-Alpes (désignées « PR »), de l'arrêté du 4 décembre 1990 paru au J.O. du 29 janvier 1991. Cette liste complète la liste nationale précitée.
- La liste régionale des espèces protégées en Languedoc Roussillon (désignées « PR »), de l'arrêté du 29 octobre 1997 paru au J.O. du 16 janvier 1998.

■ Livre rouge de la flore menacée de France

- Le tome 1 (désigné « LR1 »), paru en 1995 recense 485 espèces ou sous-espèces dites « prioritaires », c'est-à-dire éteintes, en danger, vulnérables ou simplement rares sur le territoire national métropolitain.
- Le tome 2 (désigné « LR2 »), à paraître, recensera les espèces dites « à surveiller », dont une liste provisoire de près de 600 espèces figure à titre indicatif en annexe dans le tome 1.

Une actualisation scientifique de ce dernier tome est effectuée régulièrement par le Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles (C.B.N.M.P.). Elle ne possède pour l'instant aucune valeur officielle mais peut déjà servir de document de travail.

Ainsi, seules les espèces figurant sur la liste du tome 1 sont réellement menacées. Elles doivent être prises en compte de façon systématique, même si elles ne bénéficient pas de statut de protection. Celles du tome 2 sont le plus souvent des espèces assez rares en France mais non menacées à l'échelle mondiale ou bien des espèces endémiques de France (voire d'un pays limitrophe) mais relativement abondantes sur notre territoire, bien qu'à surveiller à l'échelle mondiale.

■ Liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine

Le comité français de l'UICN appuyé du Muséum National d'Histoire Naturelle et de la Fédération des Conservatoires botaniques nationaux a publié en 2012 la liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine. Il s'agit des premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés. Neuf niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « RE » Disparue de France métropolitaine ; « EW » Eteinte à l'état sauvage ; « EX » Eteinte au niveau mondial ; « DD » Données Insuffisantes (UICN France, FCBN & MNHN, 2012). Une autre catégorie a été définie : « NA » Non applicable.

[\(http://uicn.fr/liste-rouge-france/\)](http://uicn.fr/liste-rouge-france/)

■ Liste rouge de la flore de PACA

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. En 2015, l'évaluation des espèces de la flore de PACA a été publiée. Des mises à jour de cette liste sont régulièrement réalisées en ligne. Sept niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces : « DD » Données Insuffisantes ; « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction et « RE » Disparue de France métropolitaine. Une autre catégorie a été définie : « NA » Non applicable.

http://bdd.flore.silene.eu/catalogue_reg/paca/index.php

■ Directive Habitats

Différentes annexes de cette directive concernent les espèces, notamment la flore :

- Annexe 2 : Espèces d'intérêt communautaire (désignées « DH2 ») dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).
- Annexe 4 : Espèces (désignées « DH4 ») qui nécessitent une protection stricte, sur l'ensemble du territoire de l'Union Européenne.
- Annexe 5 : Espèces (désignées « DH5 ») dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

■ Plan National d'Action (PNA)

Les plans nationaux d'actions visent à définir les actions nécessaires à la conservation et à la restauration des espèces les plus menacées. Cet outil de protection de la biodiversité est mis en œuvre par la France depuis une quinzaine d'année. Ces plans ont été renforcés suite au Grenelle Environnement. La Direction générale de l'aménagement du logement et de la nature a notamment produit une brochure offrant un aperçu de cet instrument de protection des espèces menacées à tous les partenaires potentiellement impliqués dans leur réalisation (élus, gestionnaires d'espaces naturels, socioprofessionnels, protecteurs de la nature, etc.). http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/PNA-Objectifs_exemples_brochure.pdf

- espèce PNA : espèce concernée par un PNA

Certains de ces plans ont également été déclinés aux échelles régionales :

- espèce PRA : espèce incluse dans la déclinaison régionale du PNA.

■ Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Cf. ci-dessus.

■ Stratégie de Création d'Aires Protégées

Cf. ci-dessus.

❖ Insectes

■ Convention de Berne

Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (19/09/1979) listant en annexe 2 la faune strictement protégée et en annexe 3 la faune protégée dont l'exploitation est réglementée (espèces désignées « BE2 » et « BE3 »).

■ Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)

Cf. ci-dessus.

■ Liste nationale des insectes protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain

Cette liste est issue de l'arrêté du 23 avril 2007. Elle élargit la protection de l'espèce à son « milieu particulier », c'est-à-dire l'habitat d'espèce. Les espèces protégées seront désignées par « PN ». Cette liste concerne 64 espèces.

■ Listes rouges

Elles présentent les espèces constituant un enjeu de conservation indépendamment de leur statut de protection. Il existe des listes rouges départementales, régionales, nationales ou européennes d'espèces menacées. Au niveau européen, il s'agit de la liste rouge des Lépidoptères diurnes (VAN SWAAY *et al.*, 2010). Au niveau national, il s'agit des listes rouges des Lépidoptères diurnes (UICN, 2012), des Orthoptères (SARDET & DEFAUT, 2004) et des Odonates (DOMMANGET, 1987). Au niveau régional, il s'agit des listes rouges des Odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur (BENCE *et al.*, 2011) et de Rhône-Alpes (DELIRY & Groupe SYMPETRUM, 2011). Tous les groupes ne disposant pas de telles listes au niveau régional ou même national, l'identification des espèces dites « patrimoniales » peut s'appuyer uniquement sur dires d'experts.

■ Plan National d'Action (PNA)

Cf. ci-dessus.

■ Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Cf. ci-dessus.

■ Stratégie de Création d'Aires Protégées

Cf. ci-dessus.

❖ Amphibiens et reptiles

Afin de cerner les enjeux concernant les amphibiens et les reptiles, les principaux textes réglementaires ou scientifiques les concernant, sont rappelés ci-dessous.

■ Convention de Berne (annexes 2 et 3)

Cf. ci-dessus.

■ Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)

Cf. ci-dessus.

■ Liste nationale des reptiles et amphibiens protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain

Correspondant à l'arrêté du 19 novembre 2007 (publié au J.O. du 18 décembre 2007), établissant des listes d'espèces, auxquelles sont associés différents niveaux de protections. Ainsi, les espèces dont l'habitat est également protégé sont désignées « PN2 », les espèces protégées dont l'habitat n'est pas protégé sont désignées « PN3 », les espèces partiellement protégées sont désignées « PN4 » et « PN5 ».

■ Inventaire de la faune menacée de France

Cet ouvrage de référence, élaboré par la communauté scientifique (FIERS et al., 1997) (livre rouge), permet de faire un état des lieux des espèces menacées. Il liste 117 espèces de vertébrés strictement menacées sur notre territoire, voire disparues, dont notamment : 27 mammifères, 7 reptiles, 11 amphibiens. Pour chaque espèce, le niveau de menace est évalué par différents critères de vulnérabilité.

■ Liste rouge des amphibiens et reptiles de France métropolitaine

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. Le comité français de l'UICN a procédé début 2008 à l'évaluation des espèces d'amphibiens et de reptiles de France métropolitaine. Six niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « DD » Données Insuffisantes. (<http://www.uicn.fr/Liste-rouge-reptiles-amphibiens.html>)

■ Plan National d'Action (PNA)

Cf. ci-dessus.

■ Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Cf. ci-dessus.

■ Stratégie de Création d'Aires Protégées

Cf. ci-dessus.

Annexe 2. Relevé relatif à la flore

Relevé effectué par Jean BIGOTTE les 09 avril et 07 mai 2018.

La nomenclature est conforme au référentiel taxonomique TAXREF v9.0 (Inventaire National du Patrimoine Naturel, 2015).

Nom scientifique	Nom commun
<i>Carduus pycnocephalus</i>	Chardon à capitules denses
<i>Erodium malacoides</i>	Erodium à feuille de mauve
<i>Papaver rhoeas</i>	Coquelicot
<i>Silene italica</i>	Silène d'Italie
<i>Avena strigosa</i>	Avoine
<i>Bromus sterilis</i>	Brome stérile
<i>Lathyrus cicera</i>	Gesse chiche
<i>Crepis biennis</i>	Crépis bisannuel
<i>Crepis sancta</i>	Crépis de Nîmes
<i>Centranthus calcitrapae</i>	Centranthe chausse-trape
<i>Veronica persica</i>	Véronique de Perse
<i>Sherardia arvensis</i>	Rubéole des champs
<i>Euphorbia helioscopia</i>	Euphorbe réveille-matin
<i>Geranium rotundifolium</i>	Géranium à feuilles rondes
<i>Medicago lupulina</i>	Luzerne lupuline
<i>Verbascum thapsus</i>	Molène Bouillon-blanc
<i>Muscari comosum</i>	Muscari à toupet
<i>Diplotaxis eruroides</i>	Diplotaxis fausse roquette
<i>Valerianella locusta</i>	Mâche
<i>Euphorbia serrata</i>	Euphorbe à feuilles dentées en scie
<i>Hirschfeldia incana</i>	Roquette bâtarde
<i>Rumex crispus</i>	Oseille crépue
<i>Galactites tomentosus</i>	Chardon laiteux
<i>Melilotus albus</i>	Méililot blanc
<i>Vicia johannis</i>	Vesce de Johann
<i>Galium aparine</i>	Gaillet accrochant
<i>Fumaria officinalis</i>	Fumeterre officinale
<i>Linum usitatissimum</i>	Lin cultivé
<i>Silene vulgaris</i>	Silène enflé
<i>Lepidium draba</i>	Cardaire drave
<i>Medicago arabica</i>	Luzerne d'Arabie
<i>Platycapnos spicata</i>	Fumeterre en épi
<i>Hordeum murinum</i>	Orge des rats
<i>Bromus hordeaceus</i>	Brome fausse orge
<i>Silybum marianum</i>	Chardon-Marie
<i>Geranium robertianum</i>	Geranium de Robert
<i>Erodium cicutarium</i>	Bec-de-grue à feuilles de ciguë
<i>Tyrimnus leucographus</i>	Chardon à taches blanches
<i>Borago officinalis</i>	Bourrache
<i>Geranium molle</i>	Géranium à feuilles molles

<i>Tragopogon porrifolius</i>	Salsifis à feuilles de poireau
<i>Dittrichia viscosa</i>	Inule visqueuse
<i>Jasminum fruticans</i>	Jasmin d'été
<i>Aegilops geniculata</i>	Égilope à inflorescence ovale
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé
<i>Fumaria capreolata</i>	Fumeterre blanche
<i>Coronilla scorpioides</i>	Coronille queue-de-scorpion
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine
<i>Convolvulus arvensis</i>	Liseron des champs
<i>Sanguisorba minor</i>	Petite sanguisorbe
<i>Olea europaea</i>	Olivier
<i>Ulmus minor</i>	Orme champêtre
<i>Urospermum dalechampii</i>	Urosperme de Daléchamps
<i>Anchusa italica</i>	Buglosse azurée
<i>Bromus rubens</i>	Brome rouge
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré
<i>Pinus halepensis</i>	Pin d'Alep
<i>Foeniculum vulgare</i>	Fenouil
<i>Daucus carota</i>	Carotte sauvage
<i>Allium roseum</i>	Ail rose
<i>Rosmarinum officinale</i>	Romarin
<i>Malva sylvestris</i>	Grande mauve

Annexe 3. Relevé relatif aux invertébrés

Relevé effectué par Thibault MORRA le 20/04/2018 (D) et le 02/07/2018 (N).

Ordre	Famille	Espèce
Araneae	Thomisidae	<i>Synema globosum</i> (Fabricius, 1775)
Coleoptera	Scarabeidae	<i>Oxythyrea funesta</i> (Poda, 1761)
Coleoptera	Scarabeidae	<i>Trichodes alvearius</i> (Fabricius, 1792)
Coleoptera	Scarabeidae	<i>Tropinota hirta</i> (Poda, 1761)
Dermaptera	Anisolabididae	<i>Euborellia moesta</i> (GÄnÄ©, 1837)
Hemiptera	Pentatomidae	<i>Aelia rostrata cognata</i> Fieber, 1868
Hymenoptera	Vespidae	<i>Vespula germanica</i> (Fabricius, 1793)
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)
Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Lasiommata megera</i> (Linnaeus, 1767)
Lepidoptera	Papilionidae	<i>Papilio machaon</i> (Linnaeus, 1758)
Lepidoptera	Pieridae	<i>Euchloe crameri</i> Butler, 1869
Lepidoptera	Pieridae	<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)
Lepidoptera	Pieridae	<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)
Lepidoptera	Pieridae	<i>Pontia daplidice</i> (Linnaeus, 1758)
Mantodea	Mantidae	<i>Ameles spallanzania</i> (Rossi, 1792)
Mantodea	Mantidae	<i>Mantis religiosa</i> (Linnaeus, 1758)
Phasmida	Bacillidae	<i>Clonopsis gallica</i> (Charpentier, 1825)
Orthoptera	Acrididae	<i>Calliptamus italicus</i> (Linnaeus, 1758)
Orthoptera	Acrididae	<i>Oedipoda caerulea</i> (Linnaeus, 1758)
Orthoptera	Myrmecophilidae	<i>Myrmecophilus sp.</i>
Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Decticus albifrons</i> (Fabricius, 1775)
Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Eupholidoptera femorata</i> (Fieber, 1853)
Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Tettigonia viridissima</i> (Linnaeus, 1758)
Scolopendromorpha	Scolopendridae	<i>Scolopendra cingulata</i> Latreille
Scutigromorpha	Scutigridae	<i>Scutigera coleoptrata</i> (Linnaeus, 1758)

Légende du tableau :

Enjeu Local de Conservation :

L'enjeu local de conservation est la responsabilité assumée localement pour la conservation d'une espèce ou d'un habitat par rapport à une échelle biogéographique cohérente.

La notion d'évaluation est définie uniquement sur la base de critères scientifiques tels que :

- les paramètres d'aire de répartition, d'affinité de la répartition, et de distribution ;
- la vulnérabilité biologique ;
- le statut biologique ;
- les menaces qui pèsent sur l'espèce considérée.

Cinq classes d'enjeu local de conservation peuvent ainsi être définies de façon usuelle, plus une sixième exceptionnelle :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul*
------------------	-------------	---------------	---------------	--------------------	-------------

*La classe « enjeu local de conservation nul » ne peut être utilisée que de façon exceptionnelle pour des espèces exogènes ou échappées dont la conservation n'est aucunement justifiée (ex : Brun des Pélarioniums, Pyrale du buis, etc.).

Les espèces en **gras** ont un enjeu local de conservation qui n'est pas évaluable en l'état actuel des connaissances (trop peu de données à l'échelle régionale, biologie de l'espèce mal connue etc.).

Annexe 4. Relevé relatif aux reptiles

Relevé effectué par Pierre VOLTE.

Espèce	Passage du 20/04/2018	Passage du 04/06/2018	Statuts de protection	Enjeux locaux de conservation	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Psammodrome d'Edwards (<i>Psammodomus edwardsianus</i>)	✓	✓	PN3, BE3	Modéré	NT	NT
Tarente de Maurétanie (<i>Tarentola mauritanica</i>)	✓	✓	PN3, BE3	Faible	LC	LC
Lézard à deux raies (<i>Lacerta bilineata</i>)	✓		PN2, BE2, DH4	Faible	LC	LC

Protection Nationale

19 novembre 2007

PN2

Article 2 : Protection stricte de l'espèce et de son habitat

PN3

Article 3 : Protection stricte de l'espèce

PN4

Article 4 : Protection partielle de l'espèce

Convention de Berne

BE2

Espèces strictement protégées sur l'ensemble du territoire des pays signataires

BE3

Espèces protégées sur l'ensemble du territoire des pays signataires

Directive Habitats

DH2

Espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (habitats d'espèces)

DH4

Espèces d'intérêt communautaire strictement protégées sur l'ensemble du territoire européen

Liste rouge France

CR

(IUCN)

En danger critique d'extinction

EN

En danger

VU

Vulnérable

NT

Quasi menacée (espèces proches du seuil des espèces menacées ou qui pourraient être menacées si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

LC

Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)

DD

Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes)

NA

Non applicable (espèce non soumise car : (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en France uniquement de manière occasionnelle)

Espèces menacées

Annexe 5. Limites techniques et scientifiques liées à l'étude de la biodiversité

Etant donnée la grande diversité des milieux et l'importante richesse spécifique des groupes taxonomiques étudiés, il est très difficile, voire impossible, de réaliser un inventaire exhaustif de la zone d'étude à moins d'un effort considérable et encore. Il s'agit davantage d'une vision globale mais imprécise de la zone d'étude.

Le problème majeur de tous les protocoles d'inventaires ou de suivis d'espèces est la **détection**. En effet, la difficulté rencontrée lorsque l'on étudie la biodiversité sur le terrain est que les individus ou les espèces ne sont pas tous détectables avec la même facilité et ne sont donc pas nécessairement toutes détectés. Un grand nombre de facteurs vont influencer cette détection des espèces, par exemple :

- leur biologie, éthologie et écologie (rythme d'activité saisonnier (=phénologie) ou journalier (diurne/nocturne), localisation des zones plus ou moins denses en végétation, comportement cryptique, discrétion, taille, etc.),
- l'effet observateur potentiellement très fort (expérience relative, a priori sur les espèces et familiarité plus ou moins forte avec certaines, fatigue, temps de prospection réalisé, etc.),
- les conditions météorologiques (précipitations, température, vent, lune, etc.).

Annexe 7 :
Volet Naturel de l'Etude d'Impact réalisé par NYMPHALIS



PROJET DE RECONSTRUCTION DÉLOCALISÉE DU COLLÈGE **MARCEL PAGNOL**

COMMUNE DE MARTIGUES (13)

Diagnostic écologique, analyse des impacts et propositions de mesures

Réf. étude : 162-Etude-CD13-Martigues-13
NYMPHALIS
Bâtiment Agora,
209 rue Jean Bart
31670 Labège



Projet de reconstruction délocalisée du collège Marcel Pagnol – Commune de Martigues (13)

Diagnostic écologique, analyse des impacts et proposition de mesures

Réalisé pour le compte du Conseil Départemental des Bouches-du-Rhône



Citation recommandée	NYMPHALIS, 2020., Diagnostic écologique, analyse des impacts et proposition de mesures dans le cadre du projet de reconstruction délocalisée du collège Marcel Pagnol – Commune de Martigues (13), 92 p.	
Date	5 février 2020	
Version	Version n°2	
Nom du fichier	162-2002-Etude-CD13-Martigues-V2	
Client	Conseil Départemental des Bouches-du-Rhône	
Rédaction	Romain LEJEUNE	romain.lejeune@nymphalis.fr
	Christophe SAVON	christophe.savon@nymphalis.fr
Contrôle qualité/cartographie	Mélanie OLIVERA	melanie.olivera@nymphalis.fr

Table des matières

TABLE DES TABLEAUX	3
TABLE DES CARTES	4
TABLE DES CARTES	4
PREAMBULE	4
1. PRESENTATION DU SECTEUR D'ETUDE	5
1.1. CONTEXTE GENERAL	5
1.2. SITUATION DU SECTEUR D'ETUDE PAR RAPPORT AUX PERIMETRES A STATUT	6
2. METHODES	11
2.1. DEFINITION DES ZONES D'ETUDES	11
2.2. QUALIFICATION DES INTERVENANTS	11
2.3. METHODES D'INVESTIGATION DE TERRAIN	11
2.4. METHODE D'ANALYSE DES ENJEUX ECOLOGIQUES DU SITE	17
2.5. ANALYSE DES IMPACTS	19
2.6. DIFFICULTES DE NATURE TECHNIQUE ET SCIENTIFIQUE	20
3. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT NATUREL	20
3.1. HABITATS NATURELS	20
3.2. FLORE	28
3.3. INVERTEBRES	33
3.4. AMPHIBIENS ET REPTILES	34
3.5. OISEAUX	39
3.6. MAMMIFERES	43
4. ANALYSE DES IMPACTS BRUTS	47
4.1. DESCRIPTION DU PROJET (SOURCE : ETUDE D'IMPACT - INGEROP)	47
4.2. IMPACTS BRUTS SUR LES HABITATS NATURELS	50
4.3. IMPACTS BRUTS SUR LA FLORE	50
4.4. IMPACTS BRUTS SUR LES INVERTEBRES	51
4.5. IMPACTS BRUTS SUR LES AMPHIBIENS ET REPTILES	51
4.6. IMPACTS BRUTS SUR LES OISEAUX	51
4.7. IMPACTS BRUTS SUR LES MAMMIFERES	52
5. MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION	55
5.1. MESURES D'ÉVITEMENT	55
5.2. MESURES DE RÉDUCTION	56

6. ANALYSE DES IMPACTS RESIDUELS	61
7. ANALYSE DES IMPACTS CUMULES	67
8. REFLEXIONS SUR LA COMPENSATION	70
8.1. FONCIER DISPONIBLE ET COMPOSITION	70
8.2. ACTIONS DE GESTION COMPENSATOIRE	70
8.3. RATIOS DE COMPENSATION	72
9. CONCLUSION	73
10. GLOSSAIRE	73
11. ANNEXES	74
11.1. RESSOURCE DOCUMENTAIRE	74
11.2. CALCUL DE L'ENJEU LOCAL DE CONSERVATION DES ESPECES PATRIMONIALES RELEVÉES	77
11.3. LISTE ET STATUT DES ESPECES OBSERVÉES	78

Table des tableaux

Tableau 1 : Lien de la zone d'étude avec les différents périmètres à statut.....	6
Tableau 2 : Dates et détails des prospections écologiques.....	12
Tableau 3 : Grands types d'habitats présents au sein de la zone d'étude rapprochée.....	23
Tableau 4 : Liste des espèces végétales hygrophiles au sein de la zone d'étude rapprochée.....	29
Tableau 5 : Liste des espèces végétales à caractère invasif au sein de la zone d'étude rapprochée.....	29
Tableau 6 : Récapitulatif des espèces de flore représentant un enjeu de conservation dans la zone d'étude.....	30
Tableau 7 : Récapitulatif des espèces d'amphibiens et de reptiles à enjeu présentes dans la zone d'étude.....	36
Tableau 8 : Statut biologique des espèces d'oiseaux recensées au sein de la zone d'étude.....	39
Tableau 9 : Récapitulatif des espèces d'oiseaux à enjeu présentes dans la zone d'étude.....	41
Tableau 10 : Nombre de contacts de chauves-souris enregistrés au niveau des points d'écoute active.....	43
Tableau 11 : Niveau d'activité des chauves-souris enregistré au niveau des points d'écoute active.....	43

Tableau 12 : Nombre de contacts de chauves-souris enregistré au niveau du point d'écoute passive.....	44
Tableau 13 : Niveau d'activité de chauves-souris enregistré au niveau du point d'écoute passive.....	44
Tableau 14 : Récapitulatif des espèces de mammifères à enjeu présentes dans la zone d'étude.....	46
Tableau 15 : Analyse des impacts bruts du projet.....	53
Tableau 16 : Analyse des impacts résiduels du projet de collège.....	61
Tableau 17 : Analyse des impacts résiduels du débroussaillage (OLD).....	64
Tableau 18 : Analyse des impacts cumulés.....	67

Table des cartes

Carte 1 : Localisation de la zone d'étude.....	5
Carte 2 : Localisation de la zone d'étude par rapport aux sites Natura 2000	9
Carte 3 : Localisation de la zone d'étude par rapport aux ZNIEFF	10
Carte 4 : Localisation des points d'écoute pour l'inventaire des chauves-souris.....	16
Carte 5 : Analyse diachronique de l'occupation des sols de la zone d'étude	22
Carte 6 : Cartographie des habitats naturels de la zone d'étude.....	27
Carte 7 : Localisation des enjeux relatifs à la flore	32
Carte 8 : Localisation des enjeux relatifs aux amphibiens et reptiles.....	38
Carte 9 : Localisation des enjeux relatifs aux oiseaux.....	42
Carte 10 : Localisation de la parcelle BN403 proposée à la compensation par rapport à l'emprise du futur collège	70

Table des cartes

Figure 1 : Plan de masse du projet	47
Figure 2 : Principe d'aménagement des espaces verts.....	48
Figure 3 : Perspective globale du projet	48
Figure 4 : Planning prévisionnel des travaux	49

Préambule

Dans le cadre du projet de construction délocalisée du collège Marcel Pagnol, sur la commune de Martigues, le Conseil Départemental des Bouches-du-Rhône a missionné le bureau d'études Nymphalis afin de mener un diagnostic écologique portant sur :

- Les emprises du futur collège ;
- Les emprises des Obligations Légales de Débroussaillage (OLD) (100 m en ceinture de l'emprise du futur collège).

Cette demande fait suite à l'avis de la MRAE n°MRAE-2018 n°2045.

Deux écologues aux compétences naturalistes complémentaires ont mené cette expertise entre les mois de février et de juin 2019.

L'inventaire avait pour objectif, au sein des deux zones :

- De caractériser les milieux naturels (caractérisation qualitative et spatiale) en utilisant la typologie européenne EUNIS ;
- D'évaluer leur état de conservation sur la base de critères objectifs (composition floristique, ...) ;
- De dresser une liste d'espèces végétales et animales présentes sur site à la date de l'inventaire, en portant une attention particulière sur les espèces à enjeu (espèces protégées, espèces déterminantes ZNIEFF, espèces de listes rouges, ...) ;
- D'évaluer et hiérarchiser les enjeux écologiques ;
- De cartographier les éventuels habitats d'espèces protégées ou patrimoniales.
- De formuler des préconisations d'intégration écologique du projet.

Il a été complété en fin d'année 2019, début d'année 2020, par une analyse des impacts du projet et une proposition de mesures d'évitement et de réduction, ainsi qu'une analyse des impacts cumulés.

1. Présentation du secteur d'étude

1.1. Contexte général

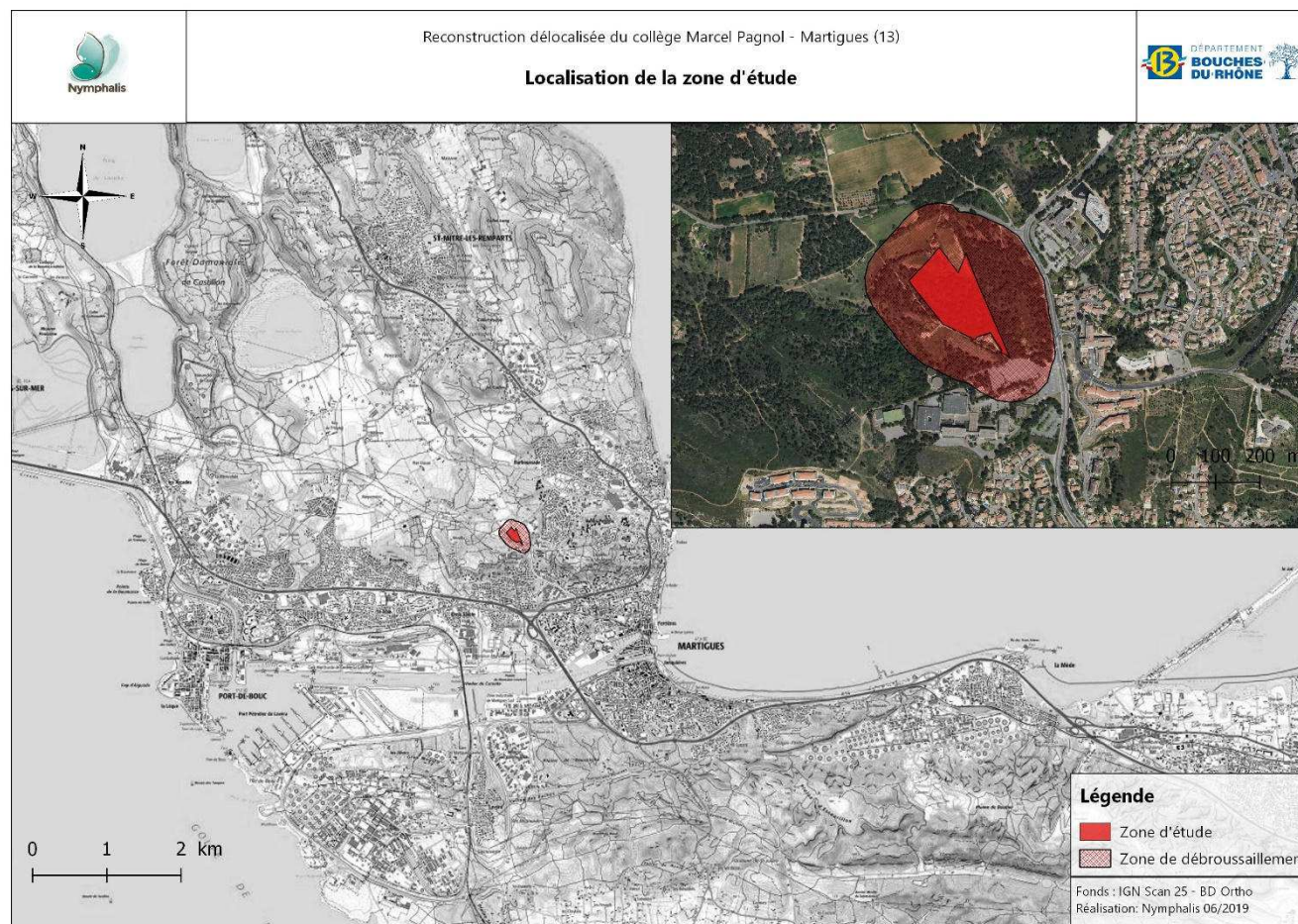
La zone d'étude, d'une superficie d'environ 13,3 ha pour l'enveloppe maximale correspondant à la future zone à débroussailler après implantation du projet, se situe dans la partie occidentale des collines bordant l'Etang de Berre en Basse Provence sur la commune de Martigues. Du point de vue biogéographique, la zone d'étude est intégrée au domaine ibéro-provençal de la région méditerranéenne, à l'étage méso-méditerranéen.

L'altitude y varie de 55 à 95 m du nord-ouest au sud-est. Aucun cours d'eau permanent ou d'importance n'est inclus dans le fuseau étudié. Cependant, un cours d'eau artificiel, issu de l'épanchement des eaux de la station d'épuration proche, borde le flanc occidental de la zone étudiée.

Les substrats géologiques sont en majorité constitués d'argilites, marnes et de poudingues issus de dépôts anciens (ère secondaire). Ces terrains donnent des sols caillouteux et argileux de pH neutre à basique.

L'essentiel de l'espace est occupé par une pinède de pins d'Alep à sous-bois de garrigue largement entretenu par places. Le parcellaire agricole, présent seulement au nord au niveau de vallons, n'est plus exploité depuis plusieurs années.

La végétation potentielle de la zone d'étude est structurée autour de la série de la chênaie méso-méditerranéenne à chênes blancs et verts incluant des faciès préforestiers à Pin d'Alep.



Carte 1 : Localisation de la zone d'étude

1.2. Situation du secteur d'étude par rapport aux périmètres à statut

La position du secteur d'étude par rapport aux périmètres à statut environnemental a été étudiée. Nous nous sommes plus particulièrement attachés à la prise en compte des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de seconde génération et des sites Natura 2000. Le tableau ci-après formule une analyse du lien écologique entre la zone d'étude et les différents périmètres à statut interceptés ou localisés à proximité de celle-ci. Les cartes ci-après permettent de localiser la zone d'étude par rapport à ces périmètres.

Tableau 1 : Lien de la zone d'étude avec les différents périmètres à statut

NOM DU SITE	DISTANCE AVEC LA ZONE D'ETUDE	CARACTERISTIQUES	LIEN ECOLOGIQUE
Le(s) site(s) Natura 2000			
ZPS FR9312015 – Etangs entre Istres et Fos	2,2 km	<p>Ce secteur, enclavé entre sites industriels et agglomérations urbaines, est composé d'un ensemble de basses collines entre lesquelles s'intercalent plusieurs zones humides (étangs et salins) de taille et d'aspect divers, ainsi que quelques parcelles à vocation agricole.</p> <p>Du fait de sa situation littorale, entre la mer et l'Etang de Berre, ce secteur est fréquenté par de nombreuses espèces patrimoniales, notamment des oiseaux inféodés aux zones humides. Malgré le caractère industriel de ses abords, le site accueille ainsi près de 200 espèces d'oiseaux, dont 44 espèces d'intérêt communautaire.</p> <p>La présence de divers types d'habitats, secs ou humides, complémentaires et agencés en mosaïque, permet la coexistence d'une avifaune aquatique et d'une avifaune méditerranéenne xérophile.</p>	Lien écologique peu probable : Eloignement du site, pas d'habitats en commun
ZSC FR9301601 – Côte bleue – Chaîne de l'Estaque	7 km	<p>Chaîne calcaire et dolomitique où les milieux rupestres prédominent avec présence de cavités à chiroptères. La flore y présente un intérêt exceptionnel de par la présence d'espèces ibériques et nord-africaines en limite d'aire, d'espèces rares ou rarissimes pour la France. Une vingtaine d'espèces végétales patrimoniales ont été recensées en 2014.</p>	Lien écologique peu probable : Eloignement du site, pas d'habitats en commun
La(es) zone(s) naturelle(s) d'intérêt écologique floristique et faunistique			
ZNIEFF de type I 930020180 - Etang du Pourra	3,1 km	<p>ZNIEFF de 162 ha recouvrant l'étang du Pourra entourée de garrigues et de pinèdes. Excepté l'Hélianthème à feuille de Marum lié aux garrigues, l'essentiel des espèces de flore patrimoniale est lié au rythme annuel d'inondation et d'exondation : Bugrane sans épine, Marisque, <i>Crypsis aculeata</i>, etc.</p> <p>Concernant l'avifaune, l'étang constitue un site d'hivernage important, notamment pour le Grèbe à cou noir, le Flamant rose, Foulque macroule, Busard Saint-Martin, etc. Plusieurs espèces patrimoniales sont également nicheuses sur le site.</p> <p>Pour ce qui est du reste de la faune on retrouve la Cistude d'Europe et le Psammodrome algire, l'Agrion de mercure, le Pélodyte ponctué et également des données historiques de Pélobate cultripède.</p>	Lien écologique peu probable : Eloignement du site

NOM DU SITE	DISTANCE AVEC LA ZONE D'ETUDE	CARACTERISTIQUES	LIEN ECOLOGIQUE
ZNIEFF de type I 930020227 – Plaine de Saint-Martin – Plateau de Ponteau	4,5 km	ZNIEFF d'une superficie d'environ 35 ha dont les limites sont liées à la topographie de plateau de Ponteau, est recouverte d'une pinède de Pin d'Alep entrecoupée de garrigues rases. L'intérêt principal du secteur est lié à la flore des milieux ouverts, on retrouve notamment une garrigue à Brachypode rameux, riches en annuelles remarquables comme l'Ail petit-Moly, l'Ophrys de la voie aurélienne, le Plumet du Cap et le Trisète faux Panic.	Lien écologique peu probable : Eloignement du site
ZNIEFF de type I 930020195 – Salins de Fos – la Marronède	5,4 km	Petit site d'environ 80 ha, la ZNIEFF recouvre les limites des anciennes salines. Milieux anciennement anthropisés qui ont fortement sélectionné la flore présente : on retrouve aujourd'hui des pelouses à saladelles et des fourrés salés à Salicornes ligneuses. Concernant l'avifaune, le site accueille des espèces inféodées aux milieux saumâtres à salés comme l'Echasse blanche, l'Avocette, le Petit Gravelot, le Chevalier gambette, l'Huîtrier pie, la Sterne pierregarin et naine, la Nette rousse et le Tadorne de Belon. La Cistude d'Europe est également présente sur le site.	Lien écologique peu probable : Eloignement du site, pas d'habitats en commun
ZNIEFF de type I 930020178 – Etang de Lavalduc et d'Engrenier	5,7 km	Cette ZNIEFF de plus de 350 ha est située entre le Golfe de Fos-sur-Mer et l'Etang de Berre. Elle est constituée de plans d'eau douce permanents entourés de coteaux recouverts de garrigues et pinèdes et des formations palustres. En fonction de la durée d'inondations des habitats on retrouve des milieux et des espèces variables : Bugrane sans épis au sud de l'étang, les salicornes sur les zones les plus longuement inondées. Les secteurs les plus secs accueillent des peuplements à Statice de Provence et à Statice rude. Au niveau de la faune, le site abrite quinze espèces d'intérêt patrimonial dont quatre sont déterminantes comme l'Agrion de mercure, le Bupreste de Crau, la Decticelle des ruisseaux.	Lien écologique peu probable : Eloignement du site, pas d'habitats en commun
ZNIEFF de type I 930020179 – Etang de Citis	5,9 km	ZNIEFF de 80 ha englobant l'étang éponyme et des ceintures hygrophiles. Il s'agit d'un plan d'eau douce permanent, à niveau variable, entouré par un coteau boisé et les terres du domaine agricole du Ranquet. Au sud de l'étang on retrouve des pelouses mésophiles et des roselières accueillant d'importants peuplements de Bugrane sans épine. Le site abrite également douze espèces d'intérêt patrimonial dont six sont déterminantes. L'avifaune y est particulièrement diversifiée : Butor étoile, Blongios nain, Grèbe huppé, Busard de roseaux, Grèbe à cou noir, etc.	Lien écologique peu probable : Eloignement du site, pas d'habitats en commun
ZNIEFF de type II 930012434 – Etangs de Lavalduc, d'Engrenier, de Citis et du Pourra – Salins de Rassuen	2,7 km	Cette ZNIEFF de plus de 2 000 ha regroupe 5 étangs occupant des dépressions d'origine éolienne situés entre la Crau et l'Etang de Berre. Les environs sont également recouverts de garrigues et pinèdes. Les garrigues accueillent des populations d'Hélianthème à feuille de Marum, de Liseron rayé, le Myosotis ténu, la Gagée de Mauritanie, etc. On retrouve également des pelouses avec de l'Asphodèle d'Ayard, une mare à Marisque, etc. Ici aussi, l'intérêt des étangs pour l'avifaune aquatique et paludicole est notable, qu'elle soit nicheuse, hivernante ou migratrice. On peut citer : le Grèbe à cou noir, le Tadorne de Belon, l'Avocette, le Butoir étoilé, le Flamont rose, etc. Pour le reste de la faune, nous pouvons citer : le Léopard ocellé, la Cistude d'Europe, la Decticelle des ruisseaux, l'Agrion de Mercure, le Gomphe semblable, la Diane, etc.	Lien écologique peu probable : Eloignement du site, peu d'habitats en commun

NOM DU SITE	DISTANCE AVEC LA ZONE D'ETUDE	CARACTERISTIQUES	LIEN ECOLOGIQUE
ZNIEFF de type II 930020231 – Etang de Berre, étang de Vaine	1,8 km	ZNIEFF de plus de 5 300 ha qui englobe l'étang de la Vaine et les berges de l'étang de Berre. Elle présente des espèces d'invertébrés aquatiques, liées aux herbiers notamment, plusieurs espèces de poissons et des espèces d'oiseaux en hivernage ou migration.	Lien écologique peu probable : pas d'habitats en commun
ZNIEFF de type II 930012439 – Chaînes de l'Estaque et de la Nerthe – Massif du Rove – Collines de Carro	3,1 km	Vaste ZNIEFF de plus de 11 000 ha englobant les chaînes de l'Estaque et de la Nerthe, plateaux recouverts par la garrigue à chêne kermès. Des secteurs de pelouses présentent des populations d'espèces remarquables comme la Germandrée à allure de pin, la Mérendère à feuilles filiformes, la Chicorée scabre ou de la Gagée de Mauritanie, etc. En ce qui concerne la faune, la ZNIEFF est caractérisée par un cortège d'espèces rupicoles et de milieux ouverts comme l'Aigle de Bonelli, la Pie-grièche à tête rousse et méridionale, le Monticole bleu, etc. pour les reptiles, on retrouve le Léopard ocellé, l'Hémidactyle verruqueux ou encore le psammodrome d'Edwards. Pour l'entomofaune, notons le Marbré de Lusitanie, l'Hespérie de la ballote, l'Ascalaphon du midi, etc.	Lien écologique peu probable : Eloignement du site, pas d'habitats en commun
ZNIEFF de type II 930020194 – Etang de l'Estomac, Salins de Fos, la Marronède	5,2 km	ZNIEFF de plus de 300 ha, située au nord de l'étang de l'Estomac et au sud des anciens salins de Fos, avec la présence de pelouses sèches et affleurements rocheux. On y retrouve les mêmes espèces qu'au sein de la ZNIEFF de type I recouvrant les salins de Fos présentée plus haut.	Lien écologique peu probable : Eloignement du site, pas d'habitats en commun
Les espèces soumises à Plan National d'Actions			
PNA Aigle de Bonelli – domaines vitaux	2,2 km	Le massif de l'Estaque est concerné par un domaine vital.	Lien écologique peu probable : pas d'habitats favorables
PNA Faucon crécerellette – Dortoirs	5,6 km	Les communes de Saint-Martin de Crau et Istres sont concernées par un PNA Faucon crécerellette.	Lien écologique peu probable : pas d'habitats favorables

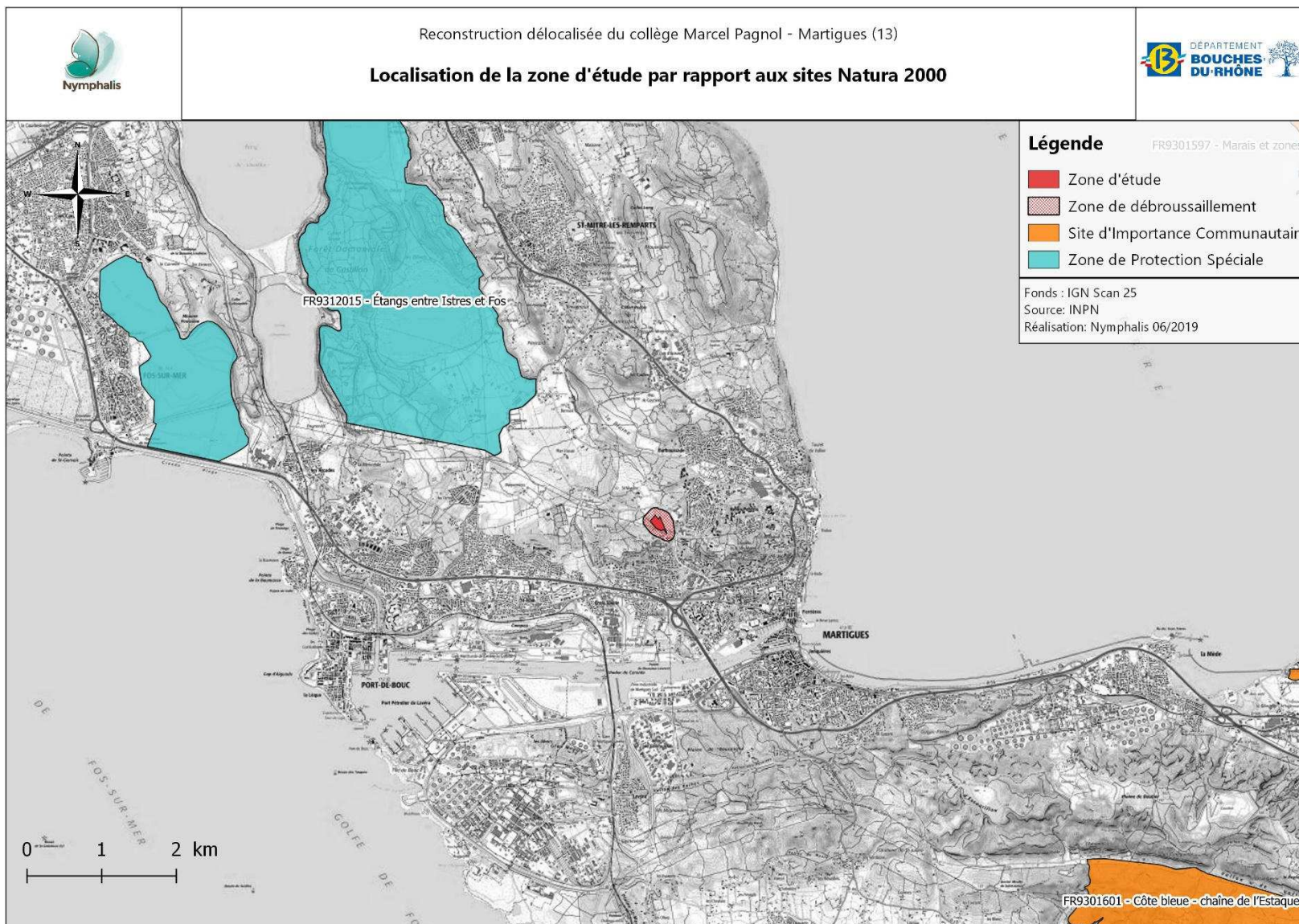
Légende « Lien écologique »

	Inexistant
	Possible
	Certain

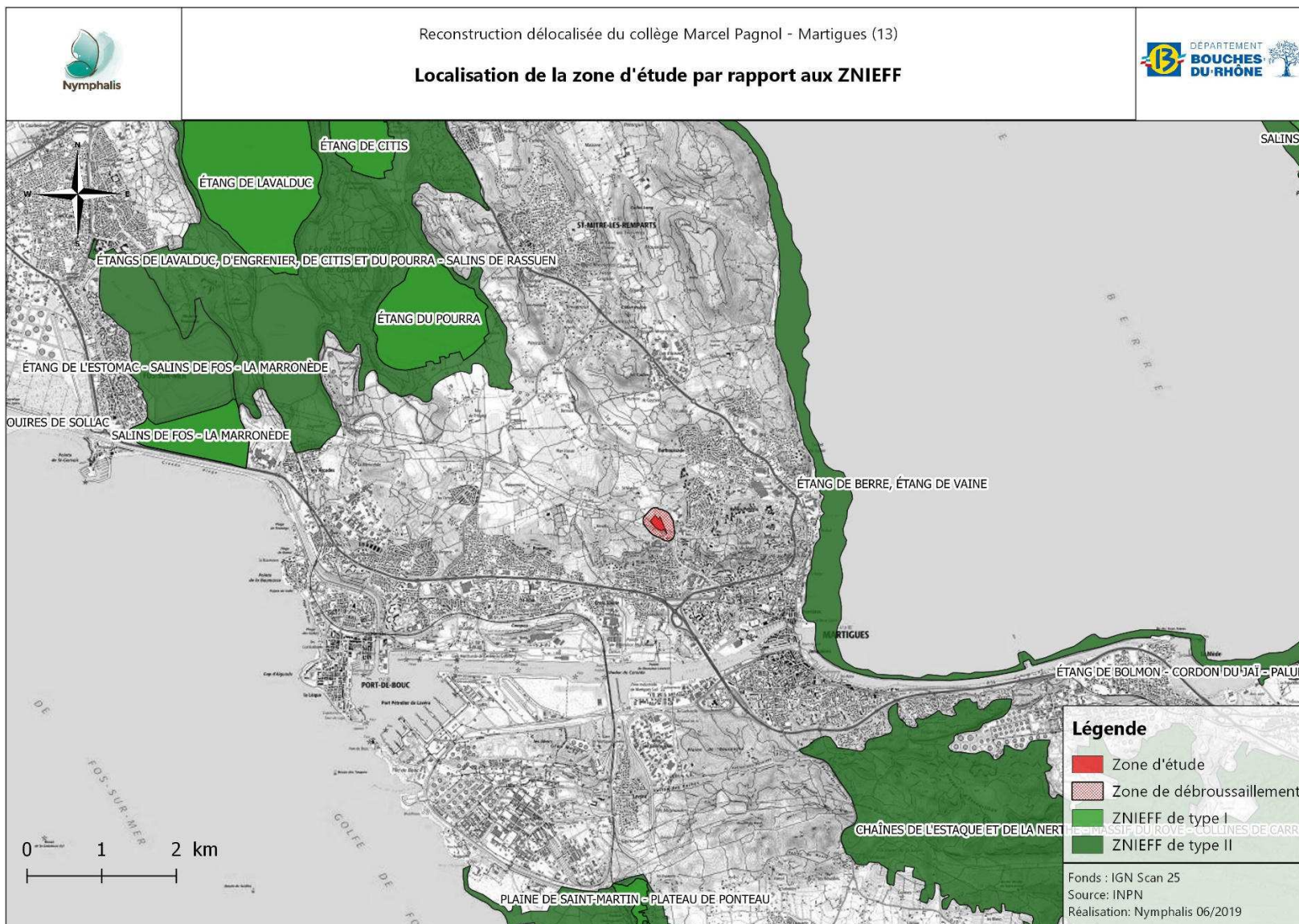
i La zone d'étude n'intercepte aucun périmètre à statut particulier. Les liens écologiques entre la zone étudiée et les périmètres à statut les plus proches ne sont vraisemblablement que peu développés, voire inexistantes pour deux raisons essentielles :

- absence d'habitats en commun ;
- ou présence d'habitats en commun mais éloignement du site ne permettant pas d'envisager, de façon probable, des échanges entre populations d'espèces patrimoniales qui y seraient inféodées.

Précisons qu'une attention particulière a été portée lors des inventaires de terrain aux espèces à l'origine de la désignation de ces périmètres.



Carte 2 : Localisation de la zone d'étude par rapport aux sites Natura 2000



Carte 3 : Localisation de la zone d'étude par rapport aux ZNIEFF

2. Méthodes

2.1. Définition des zones d'études

Deux zones d'études ont été prises en compte lors des prospections naturalistes :

- **La zone d'étude rapprochée :**

La zone d'étude rapprochée correspond à la zone d'emprise prévisible du projet (2,25 ha) adjointe d'une zone périphérique correspondant à l'enveloppe du débroussaillage réglementaire (cf. carte 1), soit, au total, environ 13,3 ha. Cette zone d'étude a été parcourue dans son ensemble par les naturalistes de Nymphalis afin d'y caractériser les habitats naturels et d'évaluer les enjeux écologiques sur l'ensemble des groupes floristiques et faunistiques étudiés.

- **La zone d'étude éloignée :**

La zone d'étude éloignée correspond à la zone d'analyse des espèces locales à large rayon d'action comme notamment les oiseaux, les chauves-souris.

La zone d'étude éloignée a été définie à l'issue d'une première analyse des photographies aériennes et des visites de terrain, en fonction du contexte topographique et paysager.

Cette zone d'étude n'est pas délimitée sur les cartographies de cette étude car ses contours restent variables selon les groupes biologiques pris en considération.

2.2. Qualification des intervenants

Nymphalis a mandaté MM. Christophe SAVON & Romain LEJEUNE, écologues naturalistes, pour la réalisation de la présente mission. Une présentation synthétique de leurs compétences est proposée ci-après :

Romain LEJEUNE

**DIRECTEUR D'ETUDES – ECOLOGUE
NATURALISTE – (14 ANNEES D'EXPERIENCE)**

Titulaire d'une Maîtrise de « Biologie des populations et des écosystèmes » obtenue à l'Université Montpellier II, M. Romain LEJEUNE possède plus de 13 années d'expérience dans le domaine de l'écologie appliquée. Il intervient principalement dans la réalisation d'études scientifiques et naturalistes consacrées à divers groupes

biologiques, principalement en botanique, entomologie, batrachologie et herpétologie.

Ces études sont réalisées, pour l'essentiel, dans le cadre plus général d'évaluations environnementales de projets d'aménagements (études d'impact) et de plans et programmes (PLU), mais également dans l'élaboration de plans de gestion et de suivis des espaces naturels. Il dispose également d'une bonne connaissance concernant d'autres groupes biologiques : mammifères dont chauves-souris, mollusques terrestres et aquatiques continentaux, crustacés branchiopodes des eaux douces, arachnides, etc.

Christophe SAVON

**DIRECTEUR D'ETUDES – ECOLOGIE GENERALE
ET APPLIQUEE – (12 ANNEES D'EXPERIENCE)**

Titulaire d'un Master II « Dynamique des écosystèmes aquatiques » effectué à la faculté de Pau et des Pays de l'Adour (Anglet), M. Christophe SAVON intervient dans la conduite d'expertises faunistiques, d'expertises sur les zones humides (délimitation et caractérisation), de plans de gestion, d'encadrement écologique d'opérations et d'Assistance en Maîtrise d'Ouvrage.

M. Christophe SAVON possède plus de 11 années d'expérience professionnelle dans le domaine de l'écologie qui l'ont amené à côtoyer de nombreux interlocuteurs qu'ils soient des maîtres d'ouvrage, des élus, des institutionnels, des associations de protection de la nature, des collectivités, des agriculteurs, Il est exercé à la médiation environnementale.

M. Christophe SAVON dispose de compétence en hydrologie, en pédologie et en expertise de la faune (mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, invertébrés).

2.3. Méthodes d'investigation de terrain

2.3.1. Dates des prospections et conditions météorologiques

Au total, **5 prospections diurnes et 3 prospections nocturnes** ont été menées au sein de la zone d'étude entre la fin d'hiver et le printemps 2019.

Les dates, objectifs et conditions météorologiques de ces prospections sont détaillées dans le tableau ci-après.

Tableau 2 : Dates et détails des prospections écologiques

DATE	INTERVENANT	OBJECTIFS	CONDITIONS METEOROLOGIQUES
26 FEVRIER 2019	Christophe SAVON	Prospection diurne : Flore, invertébrés, oiseaux, reptiles, amphibiens	20°, ensoleillé, vent nul
26 FEVRIER 2019	Christophe SAVON	Prospection nocturne : Mammifères (chiroptères), amphibiens, oiseaux	16°-9°, nuit claire, vent nul
15 AVRIL 2019	Romain LEJEUNE	Prospection diurne : Habitats naturels, flore, invertébrés, reptiles, mammifères	18°, ensoleillé, vent faible
15 AVRIL 2019	Christophe SAVON	Prospection diurne : Oiseaux, invertébrés, reptiles	18°, ensoleillé, vent faible
15 AVRIL 2019	Romain LEJEUNE & Christophe SAVON	Prospection nocturne : Mammifères (chiroptères), amphibiens, oiseaux	16°, nuit claire, vent faible
13 JUIN 2019	Romain LEJEUNE	Prospection diurne : Habitats naturels, flore, invertébrés, reptiles, mammifères	25°, ensoleillé, vent faible
13 JUIN 2019	Christophe SAVON	Prospection diurne : Oiseaux, invertébrés, reptiles	25°, ensoleillé, vent faible
13 JUIN 2019	Romain LEJEUNE & Christophe SAVON	Prospection nocturne : Mammifères (chiroptères), oiseaux	20°, nuit claire, vent faible

2.3.2. Habitats naturels et flore

Caractérisation des habitats naturels

Les habitats naturels sont définis conventionnellement par des critères botaniques. Aussi, on désigne un habitat, en écologie, par la **communauté d'espèces végétales** qui l'habite.

C'est une méthode à la fois précise et pratique :

- Précise car le nombre d'espèces végétales est grand par rapport à d'autres groupes d'êtres vivants, donc plus à même de présenter un panel d'exigences écologiques plus large ;
- Pratique car les espèces végétales sont plus faciles à évaluer, notamment par rapport aux espèces de la faune, plus mobiles, ou aux paramètres physico-chimiques, plus techniques.

En conséquence, un habitat naturel ou semi-naturel est résumé par une végétation précise : une collection d'espèces végétales qui possèdent les mêmes exigences (micro-climat, type de sol, humidité, etc.).

La zone d'étude rapprochée a donc été parcourue dans son ensemble par l'écologue botaniste de Nymphalis afin d'y décrire et caractériser les habitats naturels qui y sont présents. Une cartographie synthétique des habitats a été réalisée et permet de localiser de manière claire et précise les différents habitats qui sont décrits au sein du présent rapport d'expertise.

Concrètement, l'**identification de tous les habitats** de la zone d'étude rapprochée est réalisée à l'aide de relevés phytosociologiques sigmatistes suivant la méthode définie par Braun-Blanquet (1928,1932) et adaptée par Royer (2009). Pour chaque communauté végétale homogène, et ce, pour les différentes strates représentées (herbacée, arbustive et arborée), un relevé correspond à un inventaire de l'ensemble des espèces floristiques présentes sur une surface déterminée en fonction de la physionomie de la végétation (microtopographie et physionomie homogènes) et auxquelles est attribué un coefficient « d'abondance/dominance ». Ce coefficient témoigne de l'abondance relative des espèces les unes par rapport aux autres au sein du relevé.

A chaque habitat est ainsi attribuée sa correspondance au sein des **classifications européennes des habitats** les plus récentes (EUR 28 et EUNIS 2013).

La cartographie des habitats a été menée conjointement avec leur caractérisation au sein de la zone d'étude. La méthode globale consiste à lier les relevés de végétation de terrain avec les photographies aériennes sous un système d'information géographique.

L'état de conservation de ces habitats a également été analysé selon deux grands critères : leur structure (strates de végétation, qualité du biotope en termes édaphiques et hydriques) et leur fonction (composition et relations entre les êtres vivants qu'il héberge). L'état de conservation a été évalué selon l'échelle de valeur présentée au § 2.4.

Inventaire de la flore

L'écologue botaniste de Nymphalis a procédé à un inventaire complet de la flore présente au sein de la zone d'étude rapprochée.

Cet inventaire a été, en très grande partie, déjà effectif lors de la mise en œuvre de l'inventaire des habitats naturels (voir § au-dessus). Cependant, en complément, le botaniste a focalisé toute son attention dans la recherche d'espèces végétales patrimoniales : espèces protégées, menacées ou reconnues déterminantes pour la circonscription de ZNIEFF, etc.

Chaque station d'espèces végétales patrimoniales recensée a fait l'objet d'un géoréférencement et d'une estimation de la population, soit par dénombrement absolu des individus, soit par estimation des superficies d'habitat favorable et des densités moyennes rencontrées au sein de ces habitats.

2.3.3. Invertébrés

Lors de nos prospections, nous nous sommes intéressés aux lépidoptères (papillons de jour principalement), aux orthoptères (criquets et sauterelles), aux odonates, aux mollusques gastéropodes (escargots et limaces) et également aux coléoptères.

Plusieurs techniques ont été mises en œuvre pour l'inventaire de la faune invertébrée à savoir :

- L'identification à vue dans la majorité des cas ;
- La capture au filet à papillon pour une identification sur place ;
- La récolte d'individus d'identification délicate ;

- La recherche de traces et indices de présence notamment pour les coléoptères ;
- La recherche de coquilles pour les gastéropodes ;
- Le soulèvement des éléments grossiers de la zone d'étude (pierriers, tas de bois) pour la recherche d'espèces lapidicoles ou détritivores ;
- ...

2.3.4. Amphibiens

La zone rapprochée n'abrite que très peu d'habitats aquatiques susceptibles d'être favorables à l'accueil d'individus en phase de reproduction. Il s'agit essentiellement d'un petit cours d'eau artificiel situé au voisinage de la zone d'étude à l'ouest et qui provient du rejet des eaux de la step proche.

Les amphibiens ont été essentiellement recherchés spécifiquement en soirée en avril, période durant laquelle l'activité de ces espèces est la plus grande, en période de reproduction, autour des points d'eau. Les amphibiens ont aussi été recherchés en phase terrestre de façon conjointe à l'inventaire des autres groupes taxonomiques.

Les anoues ont été identifiés grâce à leur chant caractéristique et à l'observation directe d'individus à l'eau ou près de l'eau. La clarté des eaux a permis une identification des individus d'urodèles – tritons et salamandres – rencontrés sans capture par l'observation directe.

2.3.5. Reptiles

Les reptiles ont été recherchés par l'intermédiaire de plusieurs techniques :

- La recherche d'individus en comportement de fuite lors de l'approche de l'observateur ;
- La recherche à vue à l'aide de jumelles pour les espèces les plus discrètes utilisant notamment certains types de gîtes particuliers (blocs rocheux, tas de bois, ...) ;
- La recherche de traces et indices de présence (mues, fèces, individus morts, ...) ;
- Le soulèvement des éléments grossiers de la zone d'étude (pierriers, tas de bois).

L'ensemble de la zone d'étude a été parcouru à pied en portant une attention particulière aux habitats jugés favorables (haies, zones rudérales avec dépôt de matériaux, ...).

2.3.6. Oiseaux

Les oiseaux ont été étudiés par l'intermédiaire d'un cheminement pédestre consistant à inventorier tous les contacts visuels et auditifs avec un individu.

L'inventaire a été réalisé à l'aide d'une paire de jumelles.

Le comportement de chaque oiseau a été relevé permettant d'évaluer une probabilité de nidification pour chaque espèce (mâle chanteur, mâle criant, apport de proies, joute entre deux mâles, transport de matériaux, nourrissage, ...).

Les espèces présentant un enjeu ont toutes fait l'objet d'un géoréférencement. A partir de ces données géoréférencées, de la cartographie des habitats et des traits écologiques des espèces à enjeu, une enveloppe d'habitat vital et/ou de nidification a été délimitée.

Les espèces nocturnes ont été inventoriés par l'intermédiaire de 3 prospections crépusculaires à nocturnes.

2.3.7. Mammifères

Lors des prospections diurnes, les mammifères ont été parfois inventoriés à vue mais, surtout, par l'observation d'indices de présence (traces, fèces, crottiers, individus morts, ...).

Les chiroptères, en lien avec leur écologie, ont été étudiés au travers de méthodologies spécifiques. En effet, les chauves-souris s'orientent dans l'espace et détectent leurs proies par écholocation. Ainsi, il est possible de capter les signaux émis et d'identifier les espèces à distance.

Nous avons procédé au total à 3 soirées/nuits d'inventaires, avec pour chaque nuit :

- La conduite d'une écoute active en 3 points d'écoute de 20 minutes, à l'aide d'un détecteur manuel d'ultrasons de type Pettersson D240x ;
- La conduite d'une écoute dite passive, en 1 point d'écoute, à l'aide d'un détecteur de type Song Meter 2 Bat programmé pour enregistrer les

ultrasons sur un minimum de 2 heures après le coucher du soleil, période de plus forte activité pour les chauves-souris.

Au total, ce sont donc 4 points d'écoute qui ont permis d'inventorier les chauves-souris au sein d'une zone d'étude élargie. Ils sont localisés sur la carte ci-après.

A l'issue des prospections de terrain, les séquences enregistrées par les détecteurs d'ultrasons, stockées aux formats «.wac », ont été transformées en format «.ZCA » pour le tri des séquences enregistrées (dépouillement) sur le logiciel Analook. Le dépouillement permet un classement des séquences par espèce ou groupe d'espèces. Les séquences ainsi triées ont été ensuite écoutées au format .wav (expansion de temps x10) et mesurées sur le logiciel Batsound. L'écoute des séquences permet de rechercher les critères acoustiques de détermination. Ces critères acoustiques associés aux prises de mesure sur le logiciel Batsound permettent l'identification des espèces. La référence utilisée pour l'identification des chauves-souris en expansion de temps est le guide « Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe » de Michel Barataud.

Toutefois, l'analyse acoustique possède certaine limite méthodologique : la méthode d'identification développée par Michel Barataud permet d'identifier 90% des espèces. Mais il arrive que certaines séquences acoustiques en recouvrement interspécifique, parfois la mauvaise qualité de réception, conduisent à légendier des fichiers au niveau du genre (*Myotis* et *Plecotus* surtout) ou à affecter une probabilité à l'espèce.

A partir des données brutes obtenues, les niveaux d'activité ont pu être évalués. Les unités de valeur utilisées ont été de deux formes :

- Contact / heure : la quantification de l'activité globale par point d'écoute (toutes espèces confondues) est mesurée en contact / heure (1 contact = jusqu'à 5 secondes d'activité de chauves-souris).

Cette méthode est utilisée pour les écoutes actives et suit celle présentée au sein de l'ouvrage de référence « Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe » (Barataud, 2015). Les contacts (par convention, 1 contact = 1 signal par plage de 5 secondes) ont été attribués à une espèce, un genre, un groupe d'espèces ou à un chiroptère indéterminé, ainsi qu'à une activité de transit, de chasse ou inconnue. Le tableau suivant constitue le référentiel utilisé pour l'évaluation de l'intensité de l'activité des chiroptères (activité en nombre de contacts/heure) :

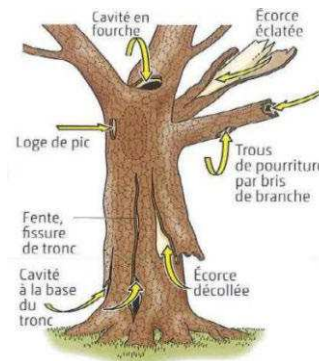
Groupe	Faible	Moyenne	Forte	Très forte
Pipistrelles, Vespère, Minioptère, Murin de Daubenton (eau)	<10	10 à 70	70 à 300	>300
Noctules, Sérotines, Molosse	<5	5 à 20	20 à 100	>100
Murins, Barbastelle, Oreillards	<5	5 à 15	15 à 50	>50
Rhinolophes	<2	2 à 5	5 à 20	>20

- Minute positive : quantification de l'activité par espèce (1 contact = jusqu'à 1 minute d'activité de l'espèce). Cette unité de mesure permet d'utiliser les niveaux d'activités servant de valeurs de références pour évaluer le niveau d'activité par espèce.

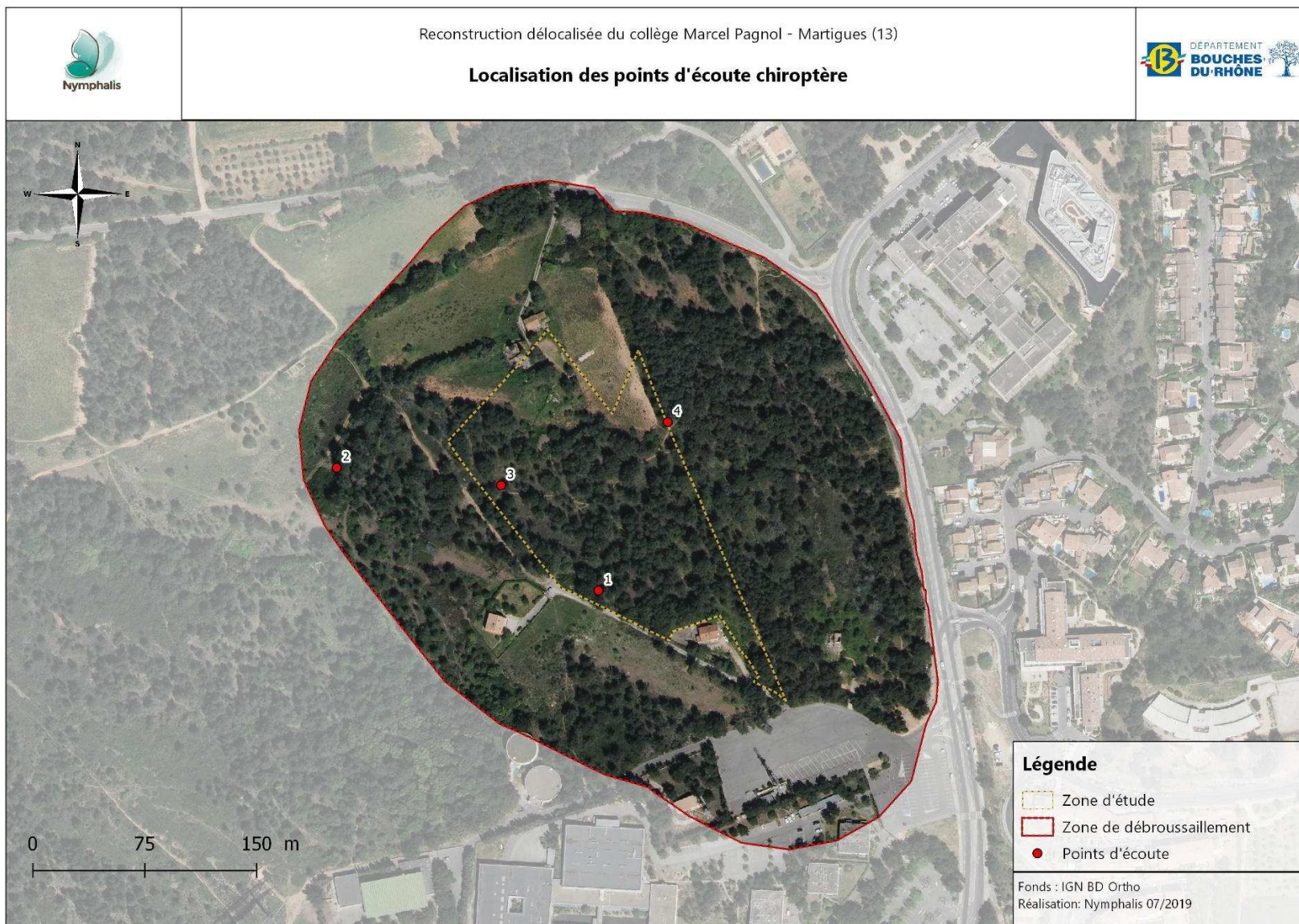
Cette méthode est utilisée pour les écoutes passives et suit celle présentée au sein de la thèse EPHE « Actichiro, référentiel d'activité des chiroptères, éléments pour l'interprétation des dénombrements de chiroptères avec les méthodes acoustiques en zone méditerranéenne française » (Haquart, 2013). Ce référentiel est basé sur l'analyse statistique de la plus grande base de données française actuelle d'enregistrements de cris de chauves-souris (MNHN/BIOTOPE). Les indices d'activité sont exprimés en minutes positives par nuit. Cet indice est rapporté à un abaque présentant différents seuils de référence matérialisés par les quantiles de la distribution statistique des valeurs de niveau d'activité par espèce au sein de la base utilisée. Le tableau indique les valeurs seuil des quantiles en relation avec la qualification du niveau d'activité :

	Très Faible	Faible	Moyenne	Forte	Très forte
Valeur seuil du quantile	< 2 %	2 & 25 %	25 et 75 %	75 et 98 %	> 98 %

En sus, une recherche de gîtes a été effectuée au sein de la zone d'étude et dans ses environs. La recherche de gîte a consisté à prospecter, en journée, les gîtes potentiellement favorables à l'accueil de chiroptères. Les indices de présence (guano, trace d'urine, cris sociaux...) permettent de localiser les chauves-souris dans le gîte et par la suite de déterminer l'espèce si les individus y sont présents. Une attention particulière sera portée ici aux arbres présentant des caractéristiques favorables au gîte des chauves-souris (cf. schéma ci-contre).



i A l'issue de ces inventaires de terrain, **deux listes d'espèces** observées ont été dressées, l'une pour la flore et l'autre pour la faune. Elles figurent en **annexe** du présent rapport, après un rappel des statuts pris en compte.



Carte 4 : Localisation des points d'écoute pour l'inventaire des chauves-souris

2.4. Méthode d'analyse des enjeux écologiques du site

L'objectif est de pouvoir qualifier et hiérarchiser les enjeux écologiques à l'échelle des zones d'études dans la perspective d'une prise en compte lors de la conception du projet. Cette étape est importante et doit se faire avec le plus d'objectivité possible.

Ainsi, Nymphalis a développé une méthode de bioévaluation du niveau d'enjeu se basant sur des références documentaires actualisées et objectives.

Nymphalis définit ainsi le niveau d'enjeu selon deux échelles spatiales :

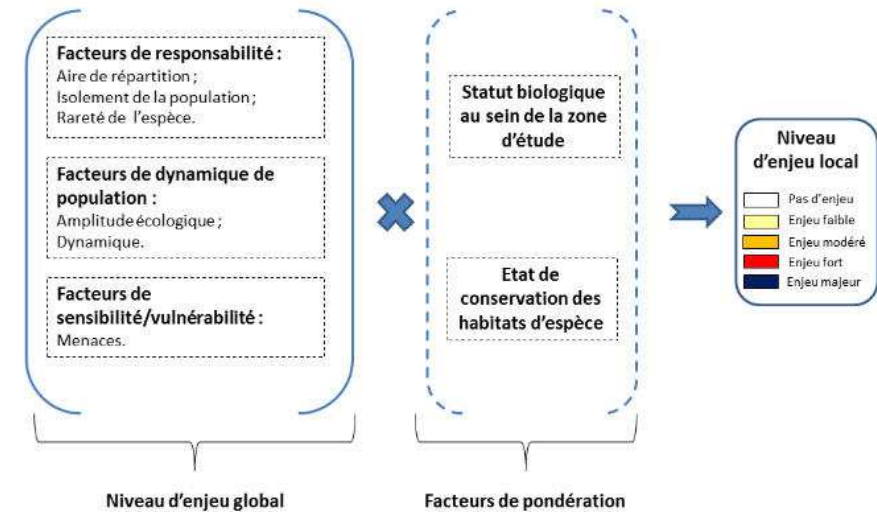
- **Le niveau d'enjeu global**, à une échelle nationale, voire régionale, ou au sein d'une aire biogéographique donnée ;
- **Le niveau d'enjeu local**, à l'échelle de la zone d'étude.

Pour l'attribution du niveau d'enjeu local, Nymphalis utilise des **facteurs de responsabilité, de dynamique de population et de sensibilité/vulnérabilité (enjeu global)** qui sont pondérés par le **statut biologique de l'espèce et l'état de conservation de ses habitats** à l'échelle de la zone d'étude.

Cet enjeu est évalué pour chaque habitat et chaque espèce selon la grille qualitative suivante, couramment utilisée, notamment dans le cadre d'études réglementaires :

Pas d'enjeu
Niveau d'enjeu local faible
Niveau d'enjeu local modéré
Niveau d'enjeu local fort
Niveau d'enjeu local majeur ou très fort

La démarche proposée par Nymphalis est schématisée ci-après :



Les facteurs et modalités pris en compte dans l'analyse sont précisés ci-après :

Aire de répartition (F1) – échelle mondiale :

- Répartition micro-endémique (une région) (score 4).
- Répartition endémique (un à deux pays ou sur plusieurs régions) (score 3) ;
- Répartition sur une région biogéographique au niveau national (Méditerranéen, continental, atlantique, alpine, boréale...) mais à vaste aire mondiale (score 2) ;
- Répartition vaste : européenne, ouest-paléarctique à cosmopolite (score 1).

Aire de répartition (F2) – échelle nationale :

- < ou = à 2 départements (score 5);
- 3 à 10 départements (score 4) ;
- 11 à 25 départements (score 3) ;
- 26 à 50 départements (score 2) ;
- > à 50 départements (score 1).

Isolement de la population (F3) :

- Population isolée et sans lien écologique apparent avec d'autres populations (faible capacité de dispersion d'une population, espèce

sédentaire et obstacle environnementaux au mouvement des individus) (score 5) ;

- Population isolée avec lien écologique possible avec d'autres populations (en migration notamment, espèce à forte capacité de dispersion) (score 4) ;
- Population non isolée mais en marge de son aire de répartition (score 3) ;
- Population non isolée dans une aire de répartition fragmentée (score 2) ;
- Population non isolée dans une aire de répartition continue (score 1).

Rareté de l'espèce au sein de son aire biogéographique (à définir) (F4) :

- Espèce très rare (score 4) ;
- Espèce rare (score 3) ;
- Espèce peu commune (score 2) ;
- Espèce commune à très commune (score 1).

Amplitude écologique (F5) :

- Espèce d'amplitude écologique très étroite liée à un seul type d'habitat pour se reproduire (espèce extrêmement spécialisée) (score 4) ;
- Espèce d'amplitude écologique restreinte utilisant deux à trois types d'habitats pour se reproduire (espèce hautement spécialisée) (score 3) ;
- Espèce d'amplitude écologique réduite utilisant néanmoins plusieurs types d'habitats pour se reproduire (espèce assez spécialisée) (score 2) ;
- Espèce ubiquiste ou d'amplitude écologique large utilisant un large spectre d'habitats pour se reproduire (espèce peu spécialisée) (score 1).

Dynamique de l'espèce au sein de son aire biogéographique (F6) :

- Espèce en très fort déclin (score 5) ;
- Espèce en déclin avéré (score 4) ;
- Espèce en déclin probable (score 3) ;
- Espèce stable (score 2) ;
- Espèce en augmentation (score 1).

Menaces pesant sur l'espèce (F7) :

- Ensemble des populations mondiales de l'espèce menacé (score 5) ;
- Population nationale de l'espèce menacée (score 4) ;
- Population régionale de l'espèce menacée (score 3) ;
- Population locale de l'espèce menacée (score 2) ;
- Population locale non menacée (score 1).

Ce niveau d'enjeu global est ensuite pondéré par d'autres facteurs qui permettent de définir le niveau d'enjeu local. Ces facteurs prennent en compte le statut biologique de l'espèce au sein de la zone d'étude ainsi que l'état de conservation des habitats de l'espèce concernée. Ils sont décrits ci-après :

Statut biologique au sein de la zone d'étude :

- Présence vraisemblable ou avérée d'un biotope utilisé pendant la phase de reproduction de l'espèce (accouplement, parade, ponte, mise bas ou nidification) ou présence locale d'une population sédentaire de l'espèce utilisant régulièrement des habitats dans la zone d'étude – pondération 1 ;
- Espèce non reproductrice dans la zone d'étude mais utilisant régulièrement tout ou partie de la zone d'étude durant au moins une phase importante de son cycle de développement : pour les oiseaux, il s'agit d'espèces hivernantes ou en gîte de halte migratoire ; pour les mammifères, il s'agit de territoire de chasse associé à une activité forte et régulière – pondération 0,75 ;
- Espèce observée de manière incidente (erratisme juvénile, halte migratoire, transit, territoire de chasse avec une activité moyenne à faible) et vraisemblablement non liée à la présence d'habitats particuliers qui ne seraient présents localement que dans la zone d'étude – pondération 0,5.

Etat de conservation de l'habitat de l'espèce :

- Etat de conservation favorable (bon à optimal) – pondération 1 ;
- Etat de conservation défavorable altéré ou inadéquat – pondération 0,75 ;
- Etat de conservation défavorable dégradé ou mauvais – pondération 0,5.

Afin de pouvoir mener à bien cette analyse, l'état de conservation des habitats naturels et des habitats d'espèces a été évalué. Il se base sur des indicateurs physiques et environnementaux pertinents en fonction du type d'habitat considéré (présence/absence d'espèces rudérales, présence/absence d'espèces nitrophiles, fermeture des habitats, ...).

Cet état de conservation est ensuite rapporté sur une échelle de gradation suivante :

Défavorable dégradé ou mauvais
Défavorable altéré ou inadéquat
Favorable : bon à optimal

Les résultats de cette analyse sont portés en annexe de ce dossier.

2.5. Analyse des impacts

A partir des caractéristiques techniques du projet et par superposition de l'emprise projet avec les enjeux relevés, les impacts bruts de ce dernier ont été évalués.

2.5.1. Évaluation de la nature de l'impact

La nature des impacts prévisibles du projet a été appréciée pour chaque habitat et cortège d'espèces en portant une attention particulière aux habitats et espèces présentant un enjeu.

Quand cela a été possible, une quantification de l'impact a été proposée. Par exemple, la surface d'habitat d'espèce consommée par le projet au même titre qu'une estimation du nombre d'individus impactés par le projet a été faite pour certains groupes taxonomiques.

2.5.2. Type d'impact

Les impacts du projet ont été différenciés en fonction de leur type. Nous avons ainsi distingué les catégories suivantes :

- **Impacts directs** : Ils résultent de l'action directe du projet sur les habitats naturels et les espèces prises en compte dans l'analyse. Ce sont les conséquences immédiates du projet ;
- **Impacts indirects** : Ce sont les impacts résultant d'une relation de cause à effet, dans l'espace et dans le temps, ayant pour origine le projet ou l'un de ses impacts directs.

2.5.3. Durée d'impact

Les impacts ont également été différenciés selon leur durée. Nous avons fait la distinction entre :

- **Les impacts permanents** : Ces impacts sont jugés irréversibles ;
- **Les impacts temporaires** : Ces impacts sont jugés réversibles et dépendent de la nature du projet mais aussi de la capacité de résilience de l'écosystème.

Ainsi, dans le cadre de l'analyse, une distinction a été faite entre les impacts en phase de chantier et en phase d'exploitation.

2.5.4. Évaluation du niveau d'impact

L'intensité de chaque impact a été évaluée et ce pour chaque habitat et groupe d'espèces, toujours en portant une attention particulière sur les habitats et espèces à enjeu. Cette intensité est basée sur la nature de l'impact, le type et la durée de ce dernier. Le niveau d'enjeu de l'espèce peut également intervenir dans l'évaluation du niveau d'impact mais c'est surtout l'état de conservation des éléments étudiés qui a été pris en compte.

Le niveau d'impact a été défini en suivant la grille qualitative ci-après, couramment utilisée dans le cadre d'études réglementaires et appropriée par Nymphalis.

Impact positif : l'impact est de nature à améliorer l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle locale.
Absence d'impact ou impact très faible : pas d'impact mesurable et donc pas de remise en cause de l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle locale.
Niveau d'impact faible : l'impact n'est pas de nature à porter atteinte et à remettre en cause l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle de la zone d'étude et locale.
Niveau d'impact modéré : l'impact est de nature à porter atteinte à l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle de la zone d'étude mais pas à l'échelle locale.
Niveau d'impact fort : l'impact est de nature à porter atteinte à l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle de la zone d'étude et à l'échelle locale.
Niveau d'impact majeur : l'impact est de nature à porter atteinte à l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle de la zone d'étude et à l'échelle locale, régionale et/ou nationale.

2.6. Difficultés de nature technique et scientifique

Aucune difficulté d'ordre technique ou scientifique n'est à relever. Les inventaires réalisés couvrent la saison (printemps) la plus favorable à la détection des espèces patrimoniales potentielles du secteur biogéographique considéré.

A l'aune des habitats naturels, relativement communs et répandus localement, représentés au sein du site, ils sont jugés suffisants pour établir une liste assez complète des espèces présentant un enjeu local.

La délimitation des enveloppes d'habitats d'espèces, pour les oiseaux notamment, reste toutefois hypothétique et à l'appréciation de l'ornithologue. Elle apparaît cohérente au regard de l'écologie des espèces représentées sur les cartes d'enjeux.

3. État initial de l'environnement naturel

3.1. Habitats naturels

Notre expertise du site met en évidence la présence de **4 types principaux d'habitats élémentaires** qui s'inscrivent tous au sein des séries de végétation méditerranéennes xérophiiles basophiles : pinèdes, garrigues, friches et pelouses sèches. Ces végétations, malgré une urbanisation locale très prégnante, sont encore relativement communes. Le déterminisme de ces habitats est largement influencé par leur passé. En effet, une bonne partie du site étudié provient de cultures tandis qu'une petite proportion a vraisemblablement toujours été couverte par la garrigue (secteur ouest, notamment).

La majorité de l'espace actuel est occupée par une pinède à pins d'Alep dont une bonne part provient d'accrus anciennes qui se sont implantées après abandon d'anciennes cultures. Plusieurs mas se retrouvent, en effet, ruinés au sein de ces pinèdes.

Le tableau ci-après propose une synthèse de ces habitats et de leurs caractéristiques principales au sein de la zone d'étude.

Analyse diachronique :

Entre le milieu du XX^{ème} siècle et aujourd'hui, la vocation agricole de ce territoire a largement périclité. Les principaux changements concernent donc :

- Un accroissement important du tissu urbain.
- Un épaississement des massifs boisés en pins, déjà présents en 1952 ;
- Un abandon progressif des cultures avec un abandon récent des cultures situées dans le vallon au nord du site ;
- Une relative stabilité des matorrals situés sur la bordure ouest du site.

A l'échelle locale, en 70 ans, on note donc une régression lente mais constante des espaces cultivés au profit des pinèdes et de l'urbanisation.

Ces diverses évolutions des biotopes ont des conséquences différentes selon les populations locales d'espèces considérées. Par exemple, pour le Psammodrome d'Edwards, petit Léopard méditerranéen des espaces ouverts, cette évolution vers des

boisements sera plutôt négative à moyen terme tandis qu'elle est plutôt positive pour le Lézard vert par exemple, du moins transitoirement.

Seuls quelques secteurs très ponctuels échappent à ces changements et apparaissent immuables à l'échelle du pas de temps considéré ici : il s'agit essentiellement des garrigues situées à l'ouest qui ne semblent pas avoir beaucoup évoluées depuis 1952.

Des espèces comme la Bugrane sans épines, espèce de plante protégée, se sont quant à elles maintenues notamment à la faveur de marges de pistes ou sentiers régulièrement perturbés. Il est vraisemblable que cette espèce ait été plus abondante autrefois car elle préfère les habitats agricoles extensifs, comme les oliveraies, au sein desquels elle peut être encore localement abondante.




Zone d'étude en 1952 (Source : <http://www.geoportail.gouv.fr> (IGN), consulté en 2019)






Zone d'étude en 2015 (Source : <http://www.geoportail.gouv.fr> (IGN), consulté en 2019)

Carte 5 : Analyse diachronique de l'occupation des sols de la zone d'étude

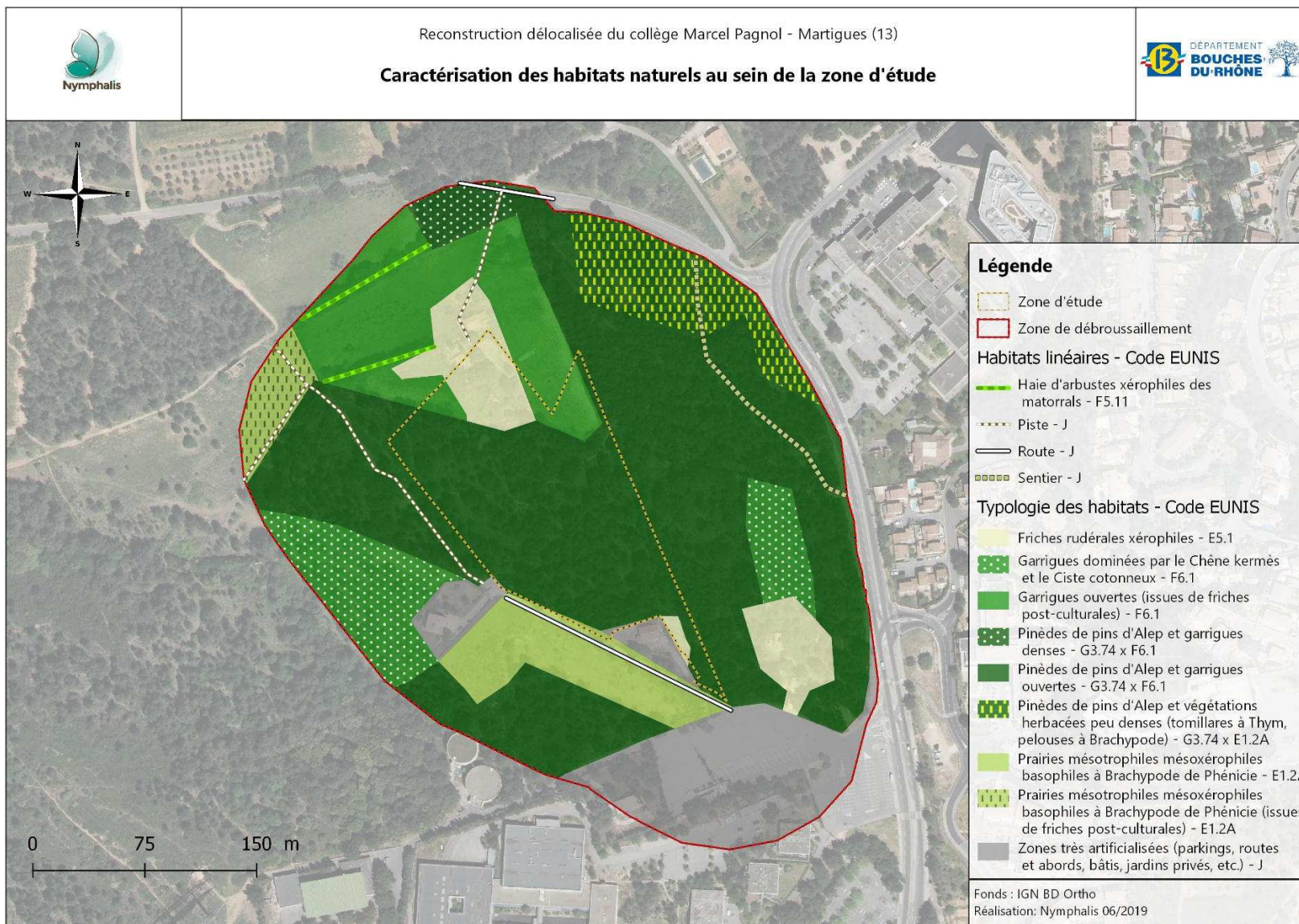
Tableau 3 : Grands types d'habitats présents au sein de la zone d'étude rapprochée

GRANDS TYPES D'HABITATS	SOUS-TYPE D'HABITATS (CODE EUNIS)	CONTEXTE DANS LA ZONE D'ETUDE	ESPECES PATRIMONIALES (ENJEU GLOBAL FAIBLE A MAJEUR)		ETAT DE CONSERVATION MOYEN	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
			AVEREES	POTENTIELLES		
HABITATS OUVERTS HERBACES & CULTURES	 <p>Prairies mésotrophiles mésoxérophiles basophiles à Brachypode de Phénicie (E1.2A)</p>	<p>Ces prairies sont considérées ici comme des friches post-culturelles anciennes à évolution lente par stabilisation naturelle (espèces compétitrices telles que le Brachypode de Phénicie, les chiendents, ...) ou artificielle (coupe) de la strate herbacée. Elles hébergent souvent plus d'espèces que les friches récentes mais ceci n'est pas toujours vérifié et peut dépendre des conditions édaphiques au sein desquelles ces végétations se développent.</p> <p>Dans la zone d'étude, certaines de ces friches sont également assez sèches pour héberger un contingent d'espèces qu'elles partagent avec les pelouses xériques qui n'auront jamais subi de cycle cultural. Les faciès de friches rencontrés localement sont divers. Les facteurs, à variation continue, qui déterminent ces divers faciès de friches sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ L'ancienneté de l'abandon du régime de perturbation : les friches plus anciennes dominées par des espèces vivaces coloniales vs friches plus récentes dominées par les thérophytes (friche à Brachypode de Phénicie ou Chiendent vs friches à graminées annuelles subnitrophiles (<i>Avena</i> spp., <i>Anisantha</i> spp. <i>Bromus</i> spp. etc.); ▶ Degré d'enrichissement des sols en azote et autres éléments nutritifs utilisés par les plantes (degré d'eutrophisation) : les friches rudérales à strate herbacée élevée (friche à avoines vs friche mésotrophe à Brachypode de Phénicie riches en annuelles non ou peu nitrophiles) ; ▶ Contingence historique : par hasard, certaines espèces sont présentes et d'autres non en un lieu donné, nonobstant une autécologie similaire. <p>Mais globalement, ces friches demeurent relativement pauvres lorsqu'elles sont enrichies ou ont été cultivées de manière intensive, ce qui semble être le cas des faciès situés au nord du site.</p> <p style="text-align: right;">Surface occupée [ha] : 1</p>	<p>Flore : Bugrane sans épines</p> <p>Reptiles : Seps strié</p> <p>Psammodrome d'Edwards, Couleuvre à échelons</p>	-	ALTERE à BON	FAIBLE

GRANDS TYPES D'HABITATS	SOUS-TYPE D'HABITATS (CODE EUNIS)	CONTEXTE DANS LA ZONE D'ETUDE	ESPECES PATRIMONIALES (ENJEU GLOBAL FAIBLE A MAJEUR)		ETAT DE CONSERVATION MOYEN	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
			AVEREES	POTENTIELLES		
HABITATS SEMI-OUVERTS	 <p>Garrigues dominées par le Chêne kermès et le Ciste cotonneux & Garrigues ouvertes (issues de friches post-culturelles) (F6.1)</p>	<p>Il s'agit d'une formation végétale xérophile basse et dense, composée de plantes ligneuses sclérophylles, c'est-à-dire à feuillage persistant et rigide, adaptées au stress hydrique. Sur le site ces garrigues basses sont omniprésentes, soit sous forme de fourrés à Chênes kermès ou de peuplements à Ciste cotonneux.</p> <p>La formation de cet habitat et des pelouses (« végétations herbacées maigres ») qui l'accompagnent, est un sous-produit des modes de gestion pastoraux séculaires. Les feux pastoraux ont contribué fortement à son implantation régionale. L'arrêt du pastoralisme provoque sa fermeture et, à plus long terme, son remplacement par la forêt.</p> <p>Au sein de la zone d'étude, cette végétation est paucispécifique et ne laisse que peu de places aux végétations herbacées de se développer. Il subsiste cependant quelques portions de pelouses que l'on peut assimiler à des pelouses sèches basophiles méditerranéennes à l'ouest du site au niveau des secteurs hébergeant l'Hélianthème à feuilles de marum, espèce protégée.</p> <p>L'origine de ces garrigues est, soit ancienne pour celles de l'ouest, soit post-culturelle pour celles du sud et une bonne partie de celles du centre.</p> <p style="text-align: right;">Surface occupée [ha] : 2,5</p>	<p>Flore : Hélianthème à feuilles de marum</p> <p>Reptiles : Seps strié</p> <p>Psammodrome d'Edwards, Couleuvre à échelons</p> <p>Oiseaux : Fauvette pitchou</p>	-	BON à ALTERE	MODERE A FAIBLE (sur friches)
HABITATS ARTIFICIALISES	 <p>Zones très artificialisées (parkings, routes et abords, bâtis, jardins privés, etc.) & Friches rudérales xérophiles (J ; E5.1)</p>	<p>Nous regroupons sous ces termes, les secteurs très perturbés par les activités humaines. Au sein de la zone, ils sont représentés par tous les aménagements humains (bâti, piste, route, parking, etc.), ainsi que leurs abords portant des végétations de friches rudérales, c'est-à-dire adaptées aux perturbations et à un enrichissement des sols en substances nutritives.</p> <p>Ces habitats se présentent le plus souvent sous la forme de friches sèches en mélange avec des espèces pionnières moins eutrophiles des garrigues.</p>	-	-	DEGRADE	PAS D'ENJEU

GRANDS TYPES D'HABITATS	SOUS-TYPE D'HABITATS (CODE EUNIS)	CONTEXTE DANS LA ZONE D'ETUDE	ESPECES PATRIMONIALES (ENJEU GLOBAL FAIBLE A MAJEUR)		ETAT DE CONSERVATION MOYEN	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
			AVEREES	POTENTIELLES		
		<p>L'intérêt écologique de ces zones dépend du contexte local mais est généralement considéré comme faible, à l'instar de celles présentes au sein de notre zone d'étude. En contexte urbain, des secteurs rudéraux pourraient, en effet, être le refuge ou le point de dispersion de plusieurs espèces, rehaussant leur valeur écologique locale.</p> <p>Le bâti ancien peut être un substitut à des habitats naturels rupestres. En effet, nombreux sont les exemples de reproduction de chauves-souris ou d'oiseaux cavernicoles au sein de bâtiments, le plus souvent anciens.</p> <p>Surface occupée [ha] : 2,4</p>				
HABITATS BOISES	 <p>Pinèdes de pins d'Alep et garrigues ou végétations herbacées peu denses (tomillares à Thym, pelouses à Brachypode) (G3.74 x F6.1 ; G3.74 x E1.2A)</p>	<p>Les boisements sont assez peu diversifiés dans leur structure et leur composition. Le Pin d'Alep, véritable espèce pionnière, domine actuellement largement en taille et en densité les boisements de la zone d'étude. Il est accompagné d'une strate sous-arbustive de garrigues (chênes kermès, cistes ou romarin) plus ou moins développée selon les secteurs. C'est, en effet, une essence héliophile qui s'installe dès l'abandon de l'usage des terres, et à condition que ces terres ne soient pas trop éloignées de semenciers. L'espèce étant héliophile, les peuplements en place empêchent intrinsèquement sa propre régénération si aucune perturbation ne vient ouvrir le milieu : feu, coupe, tempête, etc. Ainsi, il constitue souvent une étape transitoire – on parle de végétation préforestière – au sein de la dynamique progressive de la série des chênaies méditerranéennes sur substrat le plus souvent carbonatés. Il développe ses peuplements généralement avant le Chêne vert <i>Quercus ilex</i> et le Chêne blanc <i>Quercus pubescens</i>, qui prennent le relais dans la fermeture des espaces naturels. Son habitat primaire (en dehors de toute intervention humaine) semble être lié à des terrains friables (grès, calcaires marneux, sables) où la succession végétale en direction de la chênaie sclérophylle est rendue difficile par des perturbation fréquentes des premiers horizons du sol.</p> <p>Les peuplements observés aujourd'hui ont été largement favorisés par l'Homme. L'expansion du pin d'Alep, en dehors de toute intervention humaine, a également très largement bénéficié de deux facteurs favorables liés aux évolutions socio-économiques du XX^{ème} siècle :</p>	Flore : Bugrane sans épines	-	ALTERE à BON	FAIBLE

GRANDS TYPES D'HABITATS	SOUS-TYPE D'HABITATS (CODE EUNIS)	CONTEXTE DANS LA ZONE D'ETUDE	ESPECES PATRIMONIALES (ENJEU GLOBAL FAIBLE A MAJEUR)		ETAT DE CONSERVATION MOYEN	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
			AVEREES	POTENTIELLES		
		<ul style="list-style-type: none"> - Déprise rapide des parcours pastoraux ; - Incendies fréquents (retours < 30 ans). <p>Ces boisements ont maintenant tendance à s'étendre sur les milieux adjacents plus ou moins ouverts c'est-à-dire les garrigues et les pelouses clairsemées. Les arbustes de la garrigue persistent souvent longtemps dans les sous-bois de pins d'Alep du fait d'une luminosité importante en leur sein.</p> <p>L'expansion du Pin d'Alep crée des paysages fermés et homogènes qui perdent en grande partie leur biodiversité méditerranéenne singulière lorsque ces peuplements sont denses. Par ailleurs, au niveau d'espaces de garrigues non gérés et colonisées en masse par cette espèce, la probabilité d'occurrence d'incendies catastrophiques est augmentée de manière notable comparée à un peuplement de chênes verts ou de garrigue à chênes kermès.</p> <p style="text-align: right;">Surface occupée [ha] : 7,5</p>				



Carte 6 : Cartographie des habitats naturels de la zone d'étude

3.2. Flore

Les espèces végétales relevées (**203 espèces – cf. annexe**) au sein de la zone d'étude sont, pour leur très grande majorité, typiques du domaine ibéro-provençal de la région biogéographique méditerranéenne.

La majorité des espèces qui y ont été inventoriées sont très communes et non menacées régionalement. La diversité floristique apparaît vraisemblablement moyenne au niveau du secteur biogéographique considéré ; constat à mettre probablement en lien avec le passé cultivé du secteur. Les secteurs les plus riches en espèces semblent être ceux situés au niveau des garrigues et pelouses de l'ouest du site. Nous y dénombrons notamment une diversité notable en cistacées avec la présence de 3 espèces du genre *Fumana* et d'une espèce du genre *Helianthemum* *H. marifolium*, espèce protégée au niveau national. Ces espèces, représentées au sein des planches photographiques ci-jointes, possèdent des fleurs assez identiques, signe d'une écologie de leur pollinisation similaire et relativement contrainte. Cette diversité marque l'ancienneté et la continuité de ces espaces au niveau des végétations qui les occupent. C'est, par ailleurs, le secteur qui est considéré comme représentant l'habitat à plus fort enjeu local de conservation à l'échelle de la zone étudiée.

En dehors de l'Hélianthème à feuille de marum, localisé à l'ouest, nous retrouvons une autre espèce représentant un enjeu local notable de conservation, il s'agit de la Bugrane sans épines *Ononis mitissima*, espèce protégée au niveau régional. Cette espèce présente trois noyaux de population :

- Une à l'ouest et en dehors des limites strictes de la zone d'étude rapprochée (zone OLD) au sein de friches plus mésophiles voire hygrophiles ;
- Une au niveau des abords du sentier qui parcourt la pinède centrale ;
- Une aux abords de la piste menant la la maison située à l'ouest.

Les principales caractéristiques biologiques et écologiques concernant ces 2 espèces considérées comme patrimoniales à l'échelle locale sont synthétisées au sein du tableau ci-après.

Fumana viridis



Helianthemum marifolium



Fumana ericifolia



Fumana thymifolia



Concernant les autres espèces à statut particulier :

Nous observons **6 espèces végétales hygrophiles**, listées à l'annexe 2.A de l'Arrêté du 24 juin 2008, au sein de la zone d'étude rapprochée (cf. liste ci-après).

La majorité de ces espèces se rencontre au sein du petit cours d'eau artificiel qui constitue la zone d'épanchement de la station d'épuration et qui s'écoule à l'ouest et

en dehors de la zone d'étude rapprochée *stricto sensu*. Ces espèces n'y forment pas de peuplements étendus sauf au niveau de l'extrémité nord-ouest de la zone d'étude au débouché du cours d'eau dans le vallon. A ce niveau, quelques centaines de mètres carrés sont couverts par ces végétations hygrophiles denses. C'est à ce niveau que l'on rencontre par ailleurs la population qui comporte les individus les plus robustes de Bugrane sans épines.

Tableau 4 : Liste des espèces végétales hygrophiles au sein de la zone d'étude rapprochée

NOM LATIN	NOM FRANÇAIS	FAMILLE
<i>Allium neapolitanum</i> Cirillo, 1788	Ail de Naples	Amaryllidaceae
<i>Arundo donax</i> L., 1753	Canne de Provence	Poaceae
<i>Juncus bufonius</i> L., 1753	Jonc des crapauds	Juncaceae
<i>Lythrum hyssopifolia</i> L., 1753	Salicaire à feuilles d'hysope	Lythraceae
<i>Polypogon viridis</i> (Gouan) Breistr., 1966	Polypogon vert	Poaceae
<i>Scirpoides holoschoenus</i> (L.) Soják, 1972	Scirpe-jonc	Cyperaceae

Nous observons **3 espèces invasives**, listées au sein du tableau ci-dessous. Aucune n'y est abondante :

Tableau 5 : Liste des espèces végétales à caractère invasif au sein de la zone d'étude rapprochée



NOM LATIN	NOM FRANÇAIS	FAMILLE
<i>Arundo donax</i> L., 1753	Canne de Provence	Poaceae
<i>Ligustrum japonicum</i> Thunb., 1780	Troène du japon	Oleaceae
<i>Pyracantha coccinea</i> M.Roem., 1847	Buisson ardent	Rosaceae

- La **Canne de Provence** *Arundo donax*, est une espèce allochtone, introduite dès l'antiquité (originale d'Asie tropicale et subtropicale) et qui, accessoirement, est reconnue comme étant une espèce caractéristique de zone humide en France. Elle est également reconnue comme étant une des 100 espèces végétales invasives les plus néfastes au monde. Elle pose problème surtout en région subtropicale chaude au niveau de milieux perturbés eutrophes bien drainés et à ressource hydrique constante une

grande partie de l'année. Elle ne se multiplie que de manière végétative en France (pas de graines produites). Les peuplements en place proviennent donc exclusivement de l'implantation (volontaire ou non) de fragments de rhizomes provenant d'autres peuplements. Naturellement, cette dynamique de colonisation se fait actuellement essentiellement par des crues le long de vallées alluviales. Les déplacements de terres contaminées constituent également une voie d'introduction anthropique indirecte classique. Par la main de l'Homme, cette véritable panacée est encore propagée directement pour toutes sortes d'usages : fabrication de anches d'instruments à bois, plantation ornementale, stabilisation de berges ou de l'inter-parcelle contre l'érosion, clôture ou coupe-vent végétal (cannisses), tuteur pour jardiniers, canne à pêche, etc... elle intéresse aussi désormais les industries du biocarburant ;

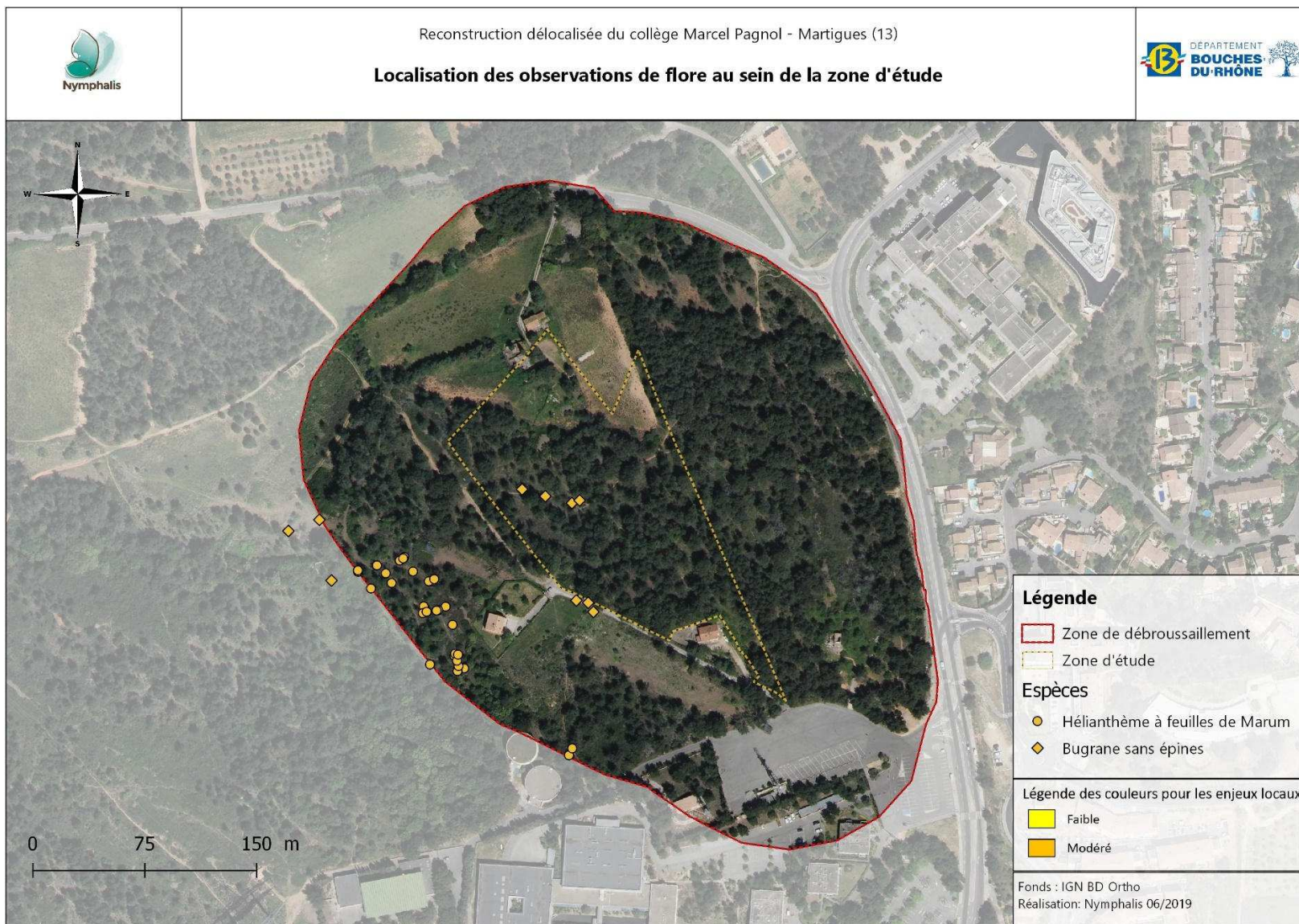
- Le **Troène du Japon** *Ligustrum lucidum* est un arbuste originaire des régions tempérées et subtropicales humides de Chine, introduit à des fins ornementales à la fin du XVIII^{ème} siècle en Europe. En France, il s'agit d'une espèce invasive émergente qui semble se naturaliser au sein des plaines bien arrosées, notamment du Sud-Ouest. Les individus s'implantent plus facilement en sous-bois perturbés. Les baies sont dispersées par les oiseaux ;
- Le **Pyracantha** ou Buisson ardent *Pyracantha spp.* taxon qui regroupe en fait plusieurs espèces et cultivars hybrides, en pratique, impossibles à identifier sur le terrain. Cependant même *Pyracantha coccinea*, espèce méditerranéo-asiatique n'est probablement pas indigène en France (selon certains auteurs, des populations indigènes existeraient dans les Alpes-de-Haute-Provence). Il s'implante en contexte post-culturel et pré-forestier et remplace ainsi certaines espèces indigènes des fourrés méso-xérophiles au sein de la succession écologique progressive qui naturellement amène une friche vers la forêt. Son agressivité semble renforcée sur sols profonds pas trop arides ni humides de la zone méditerranéenne à subméditerranéenne.

Tableau 6 : Récapitulatif des espèces de flore représentant un enjeu de conservation dans la zone d'étude

ESPECE	STATUT*	PRESENCE	CONTEXTE DANS LA ZONE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLOGIQUE	ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 <p>Hélianthème à feuille de marum <i>Helianthemum marifolium</i></p>	PN, LC, ZNIEFF	AVEREE	<p>Biologie : Plante vivace de petite taille (10 à 30 cm), suffrutescente de la famille des cistacées. Floraison précoce centrée sur avril. Pollinisation entomophile. Reproduction sexuée par graines. Dispersion barochore</p> <p>Aire de distribution mondiale : Moitié est de l'Espagne, sud du Portugal et Basse Provence.</p> <p>Répartition en France : Essentiellement un département occupé, les Bouches-du-Rhône au niveau des collines littorales calcaires centrées sur l'Etang de Berre ; l'espèce y est abondante. A noter, l'existence d'une donnée récente sur le plateau de Roupidère dans les Pyrénées-Orientales.</p> <p>Ecologie : Cette plante est héliophile, xérophile et thermophile et semble liée aux secteurs méditerranéens les plus arides : garrigues et pelouses méditerranéennes très ouvertes. Son absence en Roussillon ou dans les Corbières littorales, secteurs qui combleraient un hiatus biogéographique important, demeure ainsi énigmatique.</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : Une belle population s'étend sur quelques milliers de mètres carrés au sein des garrigues situées en limite occidentale de la zone d'étude. Au moins 150 pieds y ont été comptabilisés.</p>	MODERE	RESIDENT	BON	MODERE
 <p>Bugrane sans épines <i>Ononis mitissima</i></p>	PR, VU, ZNIEFF	AVEREE	<p>Biologie : Plante herbacée annuelle à port dressée à étalée, de taille moyenne pour une bugrane (20 à 60 cm) de la famille des légumineuses. Floraison fugace et tardive, en juin-juillet. Pollinisation entomophile. Reproduction sexuée par graines. Dispersion barochore.</p> <p>Aire de distribution mondiale : Sténoméditerranéenne.</p> <p>Répartition en France : Arc méditerranéen littoral et Corse. Deux secteurs regroupent les principales populations françaises connues : plaines et collines de l'ouest et du sud de l'Etang de Berre, dans les Bouches-du-Rhône, et plaines littorales entre Béziers et Montpellier, dans l'Hérault. Ailleurs, elle est d'observation sporadique mais est probablement sous-évaluée du fait de sa relative discrétion au sein des biotopes qu'elle occupe.</p>	MODERE	RESIDENT	BON	MODERE

ESPECE	STATUT*	PRESENCE	CONTEXTE DANS LA ZONE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLOGIQUE	ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
			<p>Ecologie : Elle affectionne les cultures et les friches au niveau de sols conservant de bonnes réserves hydriques estivales, donc elle occupe le plus souvent des sols argileux ou marneux. On la trouve également au sein d'habitats moins perturbés : prairies maritimes mésophiles non salées à chiendent et Brachypode de Phénicie, habitats primaires formant la ceinture haute des marais littoraux.</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : Population globale importante avec plus de 450 pieds comptabilisés mais occupant des superficies relativement restreintes et qui se subdivisent selon deux secteurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une population centrale qui se développe exclusivement aux abords des sentiers et pistes qui garantissent une certaine ouverture du biotope couvert par des garrigues et la pinède. - Une population importante au sein de friches argileuses à humides situées à proximité du périmètre de la zone étudiée. <p>La plupart des pieds observés étaient relativement malingres du fait de la sécheresse printanière, sauf en un point au niveau des écoulements provenant de la station d'épuration et qui forment une petite zone humide au débouché du vallon.</p>				

*voir l'annexe pour la signification des abréviations



Carte 7 : Localisation des enjeux relatifs à la flore

3.3. Invertébrés

Une liste de **83 espèces d'invertébrés** (cf. annexe) a été dressée à l'issue des prospections. Au total 24 espèces de lépidoptères, 16 espèces de mollusques gastéropodes, 12 espèces d'orthoptères, 11 espèces de coléoptères et seulement 5 espèces d'odonates ont été recensées.

La grande majorité des espèces contactées sont communes localement et constituent la faune d'invertébrés classique du domaine ibéro-provençal collinéen à planitiaire de la région biogéographique méditerranéenne.

Parmi les espèces d'insectes relevées, aucune ne représente un enjeu local de conservation notable.

Les escargots méditerranéens sont bien représentés avec de nombreuses espèces dont quelques-unes assez rares comme *Trochoides trochoides*, habituellement présente seulement au niveau des dunes. On note également l'abondance, à l'instar de toute la basse Provence calcaire, de la Caragouille solide *Sphincterochila candidissima*, espèce vraisemblablement introduite à partir des côtes méditerranéennes d'Espagne.

Concernant les autres groupes, notamment orthoptères et lépidoptères, la faune des garrigues et des friches est bien représentée sans comporter d'éléments singuliers ou patrimoniaux.

Concernant les lépidoptères rhopalocères, par exemple, l'Ocellé rubanné *Pyronia bathseba* est bien représenté, ainsi que l'Echiquier d'Occitanie *Melanargia occitanica*, au niveau des garrigues, tandis que l'Ocellé de la Canche *Pyronia cecilia* et les piérides blanches (*Pieris rapae* et *P. brassicae*) sont des éléments mieux représentés au sein des friches post-culturelles.

Agapanthia dahli



Hemaris fuciformis



Sphincterochila candidissima



Helix melanostoma



3.4. Amphibiens et reptiles

Concernant **les amphibiens**, aucune espèce n'a été détectée au sein de la zone d'étude. La zone d'étude ne comporte aucune pièce d'eau potentiellement favorable à la reproduction locale des populations de batraciens patrimoniaux. Cependant, un petit cours d'eau est présent à l'ouest et en dehors de la zone d'étude sensu stricto. Il s'agit d'un écoulement artificiel provenant de la station d'épuration proche. Les eaux y ont toujours été présentes mais de qualité variable selon la saison (eaux claires à turbides parfois). Ce petit cours d'eau a bien été inventorié mais, là-encore, nous n'y avons pas détecté la présence d'individus.

Il n'y a donc vraisemblablement aucun enjeu de préservation concernant ce groupe biologique particulier.

Concernant **les reptiles**, 5 espèces (cf. liste en annexe) ont été contactées au sein de la zone d'étude :

- Trois espèces de lézard, le Psammodrome d'Edwards *Psammodromus edwardsianus*, le Seps strié *Chalcides striatus* et le Lézard vert *Lacerta bilineata* ;
- Une espèce de Gecko, la Tarente de Maurétanie *Tarentola mauritanica* ;
- Une espèce de serpent, la Couleuvre à échelons *Zamenis scalaris*.

Le cortège de la zone d'étude est relativement pauvre mais assez typique de la plaine méditerranéenne littorale avec trois espèces strictement inféodées à la région méditerranéenne, seules à représenter un enjeu local de conservation notable : le Psammodrome d'Edwards *Psammodromus edwardsianus*, le Seps strié *Chalcides striatus* et la Couleuvre à échelons *Zamenis scalaris*.

Le Lézard vert est exclu de la liste des enjeux car en progression notable depuis la remontée biologique opérée sur le piémont méditerranéen, conséquence de la déprise pastorale, voire agricole, massive.

La Tarente de Maurétanie est une espèce de gecko typiquement méditerranéenne. En France, elle fréquente essentiellement les habitats minéraux thermophiles (basse altitude et souvent près des côtes) à composante rocheuse importante ; elle est ainsi notoirement anthropophile et est aussi bien présente au sein d'habitats naturels qu'au sein des habitations humaines. Elle est même, dans certaines régions plus fraîches (aux marges supérieures de l'étage mésoméditerranéen), plus commune au

cœur des villes qu'en rase campagne. Elle présente des mœurs principalement nocturnes et profite parfois des éclairages artificiels pour y chasser les insectes attirés par la lumière. Elle sort cependant en pleine journée afin de se réchauffer au soleil lorsque les conditions sont fraîches (printemps, automne). L'espèce est très commune localement. Quelques individus ont été dénombrés au sein des ruines.



Tarente de Maurétanie qui lézarde au soleil afin d'atteindre sa température corporelle physiologique d'activité

Le Psammodrome d'Edwards occupe la région méditerranéenne et recherche les formations végétales méditerranéennes arides au sein desquelles la couverture au sol est faible : maquis, garrigues et landes. Ce type d'habitats est relativement bien représenté dans les parties nord et ouest de la zone d'étude.

Le Seps apprécie les habitats herbacés au sein desquels des plages de strate herbacée dense lui permettent de progresser en se fauillant tout en restant caché, typiquement des friches ou des pelouses sèches au niveau local.

Enfin, la Couleuvre à échelons recherche les milieux secs ouverts. Une mosaïque de paysage mêlant à la fois bosquets, garrigues et cultures méditerranéennes constitue l'habitat de prédilection de cette espèce au sein duquel elle peut aussi bien s'abriter, réguler sa température corporelle et se nourrir. Ainsi ce serpent peut occuper toute la partie nord mais aussi la partie est du site. Cependant, les zones rudérales ponctuelles situées au sein de la pinède peuvent également constituer des points d'intérêt pour cette espèce, notamment du point de vue de la ressource en proies (rats surmulots).





Habitat typique du Seps strié sur le site


Le tableau ci-après détaille les espèces qui présentent un enjeu local de conservation au sein de la zone d'étude. Une cartographie précisant la localisation de ces espèces est également fournie à la suite du tableau.



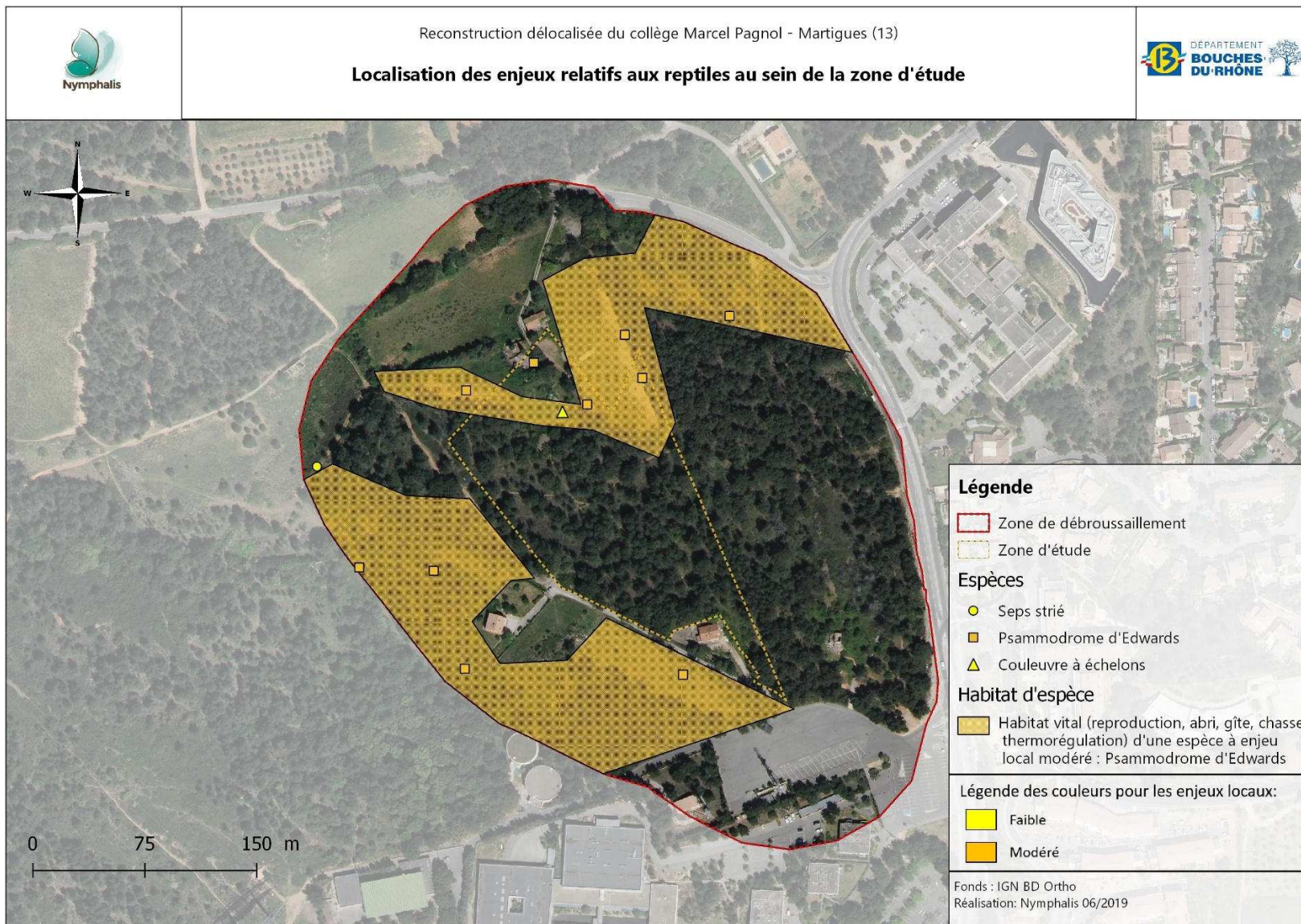
Habitat typique du Psammodrome d'Edwards dans la zone d'étude

Tableau 7 : Récapitulatif des espèces d'amphibiens et de reptiles à enjeu présentes dans la zone d'étude

ESPECE	STATUT*	PRESENCE	CONTEXTE DANS LA ZONE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLOGIQUE	ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 <p>Psammodrome d'Edwards <i>Psammodromus edwardsianus</i></p>	PN, NT, ZNIEFF	AVEREE	<p>Biologie : Petit lézard de la famille des lacertidés. Son activité s'étend sur la plupart des mois de l'année. Espèce essentiellement insectivore. Reproduction en mai-juin.</p> <p>Aire de distribution mondiale : Endémique ibéro-provençale : Péninsule ibérique, France.</p> <p>Répartition en France : Arc méditerranéen à basse altitude.</p> <p>Ecologie : Il apprécie tout particulièrement les biotopes secs et chauds à végétation éparse : formations végétales méditerranéennes arides ouvertes – garrigues, maquis, landes – dunes littorales.</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : Potentiellement présent au sein des garrigues ouvertes et au niveau des pinèdes claires dont la strate herbacée comprend quelques buissons. Au total, une dizaine d'observations ont été réalisées au sein du site en faisant l'espèce la plus fréquemment observée.</p>	MODERE	RESIDENT	BON	MODERE
 <p>Seps strié <i>Chalcides striatus</i></p>	PN, LC, B3	AVEREE	<p>Biologie : Espèce discrète de saurien de la famille des scincidés. Espèce vivipare qui donne naissance à 5 à 10 jeunes en moyenne entre les mois de juillet à août. Se nourrit d'invertébrés qu'il capture dans les herbes.</p> <p>Aire de distribution mondiale : Péninsule Ibérique, le sud de la France et le Nord-Ouest de l'Italie.</p> <p>Répartition en France : En France, la répartition de l'espèce est principalement centrée sur la zone méditerranéenne avec des irradiations dans le Sud-Ouest jusqu'en Charentes.</p> <p>Ecologie : Espèce diurne, le Seps occupe les biotopes herbeux secs et denses (pelouses, friches, landes, garrigues basses) jusqu'à l'étage sub/supraméditerranéen. Il est souvent associé aux pelouses à Brachypode et Aphyllanthe de Montpellier. Les friches post-culturelles, même en contexte viticole assez intensif, sont également occupés.</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : Deux individus observés au niveau de l'écotone garrigue/piste/friche au nord du site près du vallon.</p>	FAIBLE	RESIDENT	BON	FAIBLE

ESPECE	STATUT*	PRESENCE	CONTEXTE DANS LA ZONE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLOGIQUE	ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 <p>Couleuvre à échelons <i>Zamenis scalaris</i></p>	PN, LC	AVEREE	<p>Biologie : serpent de grande taille de la famille des colubridés. La ponte se déroule en juin-juillet. Son régime alimentaire comprend essentiellement des vertébrés terrestres de petite taille avec une part importante de mammifères et notamment de rongeurs. Comme sa congénère, la Couleuvre d'Esculape, elle grimpe facilement aux arbres ; les nichées constituent donc une bonne part de son régime alimentaire. Elle chasse de jour et de nuit.</p> <p>Aire de distribution mondiale : Secteurs sous climat méditerranéen de la Péninsule ibérique et de France.</p> <p>Répartition en France : Arc méditerranéen à basse altitude, jusqu'à 1 200 m dans le Conflent (Pyrénées-Orientales).</p> <p>Ecologie : La Couleuvre à échelons est une espèce strictement liée au climat méditerranéen et aux habitats relativement secs : les garrigues, les maquis, les boisements clairs, les vergers plus ou moins abandonnés, les bordures de vignes, les pentes rocailleuses bien exposées, etc. C'est une espèce encore très commune en région méditerranéenne française, cependant, la fragmentation générale des milieux, et notamment celle opérée par les routes et l'urbanisation, tronque en grande partie la pyramide des âges (déficit d'individus de grande taille, donc âgés) de ses populations les plus exposées et en réduit globalement la densité.</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : Un seul individu (jeune adulte) a été observé dans la zone d'étude au niveau de décombres, sous une plaque. Sa présence demeure potentielle partout dans la zone d'étude. Des individus adultes pourraient notamment profiter de la manne locale importante constituée par les populations vraisemblablement importantes de rats noirs et surmulots.</p>	FAIBLE	RESIDENT	BON	FAIBLE

*voir l'annexe pour la signification des abréviations



Carte 8 : Localisation des enjeux relatifs aux amphibiens et reptiles

3.5. Oiseaux

Une liste de **28 espèces d'oiseaux** (cf. liste en annexe) a été dressée à l'issue des prospections naturalistes diurnes et crépusculaires.

Cette liste comprend des oiseaux nicheurs au sein même de la zone d'étude et dans ses environs proches (cf. tableau ci-dessous avec statut de chaque espèce).

Tableau 8 : Statut biologique des espèces d'oiseaux recensées au sein de la zone d'étude

Espèce (nom scientifique)	Espèce (nom vernaculaire)	Statut biologique au sein de la zone d'étude
<i>Aegithalos caudatus</i> (Linnaeus, 1758)	Mésange à longue queue	Nicheur probable
<i>Apus apus</i> (Linnaeus, 1758)	Martinet noir	Recherche alimentaire
<i>Buteo buteo</i> (Linnaeus, 1758)	Buse variable	Recherche alimentaire
<i>Caprimulgus europaeus</i> Linnaeus, 1758	Engoulevent d'Europe	Recherche alimentaire
<i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758)	Chardonneret élégant	Nicheur probable
<i>Certhia brachydactyla</i> C.L. Brehm, 1820	Grimpereau des jardins	Nicheur probable
<i>Columba palumbus</i> Linnaeus, 1758	Pigeon ramier	Nicheur probable
<i>Corvus corax</i> Linnaeus, 1758	Grand corbeau	Recherche alimentaire
<i>Corvus corone</i> Linnaeus, 1758	Corneille noire	Recherche alimentaire
<i>Cyanistes caeruleus</i> (Linnaeus, 1758)	Mésange bleue	Nicheur probable
<i>Erithacus rubecula</i> (Linnaeus, 1758)	Rougegorge familier	Nicheur probable
<i>Fringilla coelebs</i> Linnaeus, 1758	Pinson des arbres	Nicheur probable
<i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758	Hirondelle rustique	Recherche alimentaire
<i>Larus michahellis</i> Naumann, 1840	Goéland leucophée	Survол
<i>Lophophanes cristatus</i> (Linnaeus, 1758)	Mésange huppée	Recherche alimentaire
<i>Otus scops</i> (Linnaeus, 1758)	Hibou petit-duc	Recherche alimentaire
<i>Parus major</i> Linnaeus, 1758	Mésange charbonnière	Nicheur probable
<i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1887)	Pouillot véloce	Nicheur probable
<i>Pica pica</i> (Linnaeus, 1758)	Pie bavarde	Nicheur probable
<i>Picus viridis</i> Linnaeus, 1758	Pic vert	Nicheur probable
<i>Regulus ignicapilla</i> (Temminck, 1820)	Roitelet à triple bandeau	Nicheur probable
<i>Serinus serinus</i> (Linnaeus, 1766)	Serin cini	Nicheur probable
<i>Streptopelia decaocto</i> (Frisvaldszky, 1838)	Tourterelle turque	Nicheur probable
<i>Strix aluco</i> Linnaeus, 1758	Chouette hulotte	Recherche alimentaire
<i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758)	Fauvette à tête noire	Nicheur probable
<i>Sylvia cantillans</i> (Pallas, 1764)	Fauvette passerinette	Nicheur probable
<i>Sylvia melanocephala</i> (Gmelin, 1789)	Fauvette mélanocéphale	Nicheur probable

Espèce (nom scientifique)	Espèce (nom vernaculaire)	Statut biologique au sein de la zone d'étude
<i>Sylvia undata</i> (Boddaert, 1783)	Fauvette pitchou	Nicheur probable

Les espèces peuvent être classés selon deux principaux cortèges :

- Un cortège forestier ;
- Un cortège des fourrés et matorrals.

Le cortège forestier compte, dans ses rangs, le Grimpereau des jardins *Certhia brachydactyla*, la Mésange charbonnière *Parus major*, le Pouillot véloce *Phylloscopus collybita* et la Mésange à longue queue *Aegithalos caudatus*, espèces généralistes dans le choix des boisements fréquentés (feuillus, résineux, mâturs, jeunes), mais également la Mésange huppée *Lophophanes cristatus* et le Roitelet à triple bandeau *Regulus ignicapilla*, deux espèces plutôt associées aux pinèdes.

Les espèces forestières recensées sont peu exigeantes quant à la maturité du peuplement forestier. En effet, aucune des espèces n'est strictement cavicole (utilisation des cavités de pics par exemple). Certaines peuvent se satisfaire de simples décollements d'écorces (Grimpereau des jardins, Mésange huppée), d'autres construisent un nid entre les branches (Roitelet à triple bandeau, Mésange à longue queue) et le Pouillot véloce niche au sol.

De plus, alors que le boisement de Pin d'Alep occupe une surface significative de la zone d'étude, le nombre d'espèces recensées et leur abondance apparaissent particulièrement faibles.

Aussi, du point de vue de l'avifaune, ce boisement ne présente pas d'enjeu particulier pour les raisons résumées ci-dessous :


- o Une diversité avifaunistique faible ;
- o Des espèces communes et peu exigeantes quant au choix de leurs habitats.

Le cortège des matorrals inclut le groupe des fauvettes méditerranéennes avec notamment la Fauvette passerinette *Sylvia cantillans*, la Fauvette pitchou *Sylvia undata* et la Fauvette mélanocéphale *Sylvia melanocephala*. A ces espèces, viennent s'adjoindre la Fauvette à tête noire *Sylvia atricapilla* ou encore le Rougegorge familier *Erithacus rubecula*. Ces espèces fréquentent les garrigues à cistes et kermès de la zone d'étude.

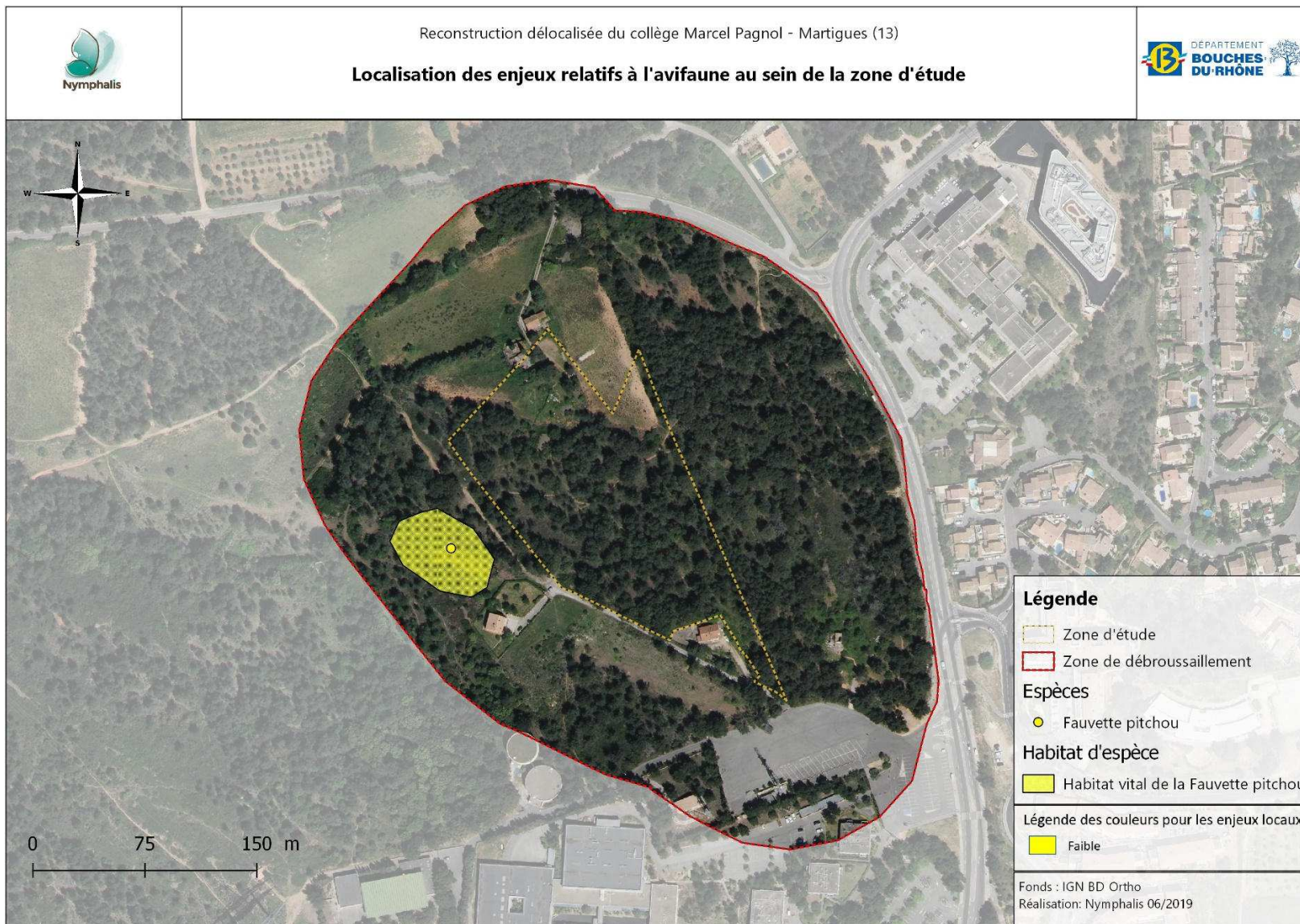
Parmi ces espèces, la Fauvette pitchou se distingue par un niveau d'enjeu notable bien que faible. Elle fait l'objet d'une présentation dans le tableau ci-après.

Les espèces nicheuses dans les environs de la zone d'étude, contactées au chant, sont notamment l'Engoulevent d'Europe *Caprimulgus europaeus*, le Petit-duc d'Europe *Otus scops* et la Chouette hulotte *Strix aluco*. Ces espèces ne semblent pas utiliser directement la zone d'étude, ou sinon seulement les lisières pour l'Engoulevent d'Europe en chasse.

Tableau 9 : Récapitulatif des espèces d'oiseaux à enjeu présentes dans la zone d'étude

ESPECE	STATUT*	PRESENCE	CONTEXTE DANS LA ZONE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLOGIQUE	ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 <p>Fauvette pitchou <i>Sylvia undata</i></p>	PNH, DOL, EN	AVEREE	<p>Biologie : Passereau sédentaire de la famille des sylviidés. Les mâles sont foncés avec les parties inférieures de couleur rouge. De petite taille cette fauvette pèse en moyenne 10 g. Son régime alimentaire est essentiellement insectivore. Il est composé de coléoptères, de lépidoptères et de diptères. Le nid est construit par la femelle près du sol dans un buisson d'ajoncs, de romarins ou de bruyères. Elle y pond 3 à 4 œufs, deux couvées sont effectuées dans la saison.</p> <p>Aire de distribution mondiale : Le pourtour méditerranéen et la façade atlantique jusqu'au sud de la Grande-Bretagne.</p> <p>Répartition en France : Fréquente dans tout le bassin méditerranéen, en Bretagne, en Poitou-Charentes, en Gironde et dans les Landes.</p> <p>Ecologie : Elle fréquente les landes de bruyères et les pentes côtières abritées couvertes de buissons, ainsi que les garrigues basses à Romarin notamment, entrecoupées de quelques pelouses sèches.</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : Un individu de Fauvette pitchou a été contacté au cri dans la zone d'étude, sous la ligne THT, dont la végétation se présente sous la forme d'une garrigue basse à Romarin, Kermès et Ciste, clairsemée de pelouses sèches. Cet habitat est jugé en bon état de conservation pour l'espèce. La zone d'étude abrite donc un couple de Fauvette pitchou.</p>	FAIBLE	NIDIFICATION	BON	FAIBLE

*voir l'annexe pour la signification des abréviations



Carte 9 : Localisation des enjeux relatifs aux oiseaux

3.6. Mammifères

Une liste de 7 espèces de mammifères (cf. liste en annexe) a été dressée à l'issue des prospections naturalistes comprenant 4 espèces de chauves-souris identifiées avec certitude.

Concernant les chauves-souris, une expertise leur a été dédiée lors de trois visites nocturnes entre les mois de février et de juin 2019. Les résultats de cette étude spécifique sont présentés ci-après.

3.6.1. Chiroptères

Les résultats des écoutes ultrasonores sont présentés ci-après en distinguant les écoutes actives et passives.

Écoutes actives

Le tableau ci-dessous récapitule le nombre de contacts enregistrés au niveau de chacun des points d'écoute (se reporter à la carte 4 pour la localisation des points d'écoute) :

Tableau 10 : Nombre de contacts de chauves-souris enregistrés au niveau des points d'écoute active

Point d'écoute [n°]	Date	Durée (mn)	Nombre contacts	Espèces contactées	Habitat
2	26/02	20	7	Pipistrelle de Kuhl (7)	Lisière de pinède, interface avec friches
	15/04	20	51	Pipistrelle de Kuhl (44)	
				Pipistrelle commune (1)	
				Pipistrelle pygmée (6)	
	16/06	20	18	Pipistrelle pygmée (8)	
				Pipistrelle commune (5)	
				Pipistrelle de Kuhl (4)	
Groupe des Sérotules (1)					
3	26/02	20	2	Pipistrelle de Kuhl (2)	Pinède de Pin d'Alep
	15/04	20	1	Pipistrelle de Kuhl (1)	
	16/06	20	9	Pipistrelle de Kuhl (8)	
				Pipistrelle pygmée (1)	
4	26/02	20	-	-	
	15/04	20	11	Pipistrelle de Kuhl (9)	

Point d'écoute [n°]	Date	Durée (mn)	Nombre contacts	Espèces contactées	Habitat
	16/06	20	8	Pipistrelle pygmée (2)	Lisière de pinède, interface avec friches
				Pipistrelle de Kuhl (6)	
				Molosse de Cestoni (2)	

Le tableau suivant synthétise un indice d'activité selon l'espèce relevée sur l'ensemble des écoutes actives :

Tableau 11 : Niveau d'activité des chauves-souris enregistré au niveau des points d'écoute active

Espèce	Date	Nombre contacts/heure	Niveau d'activité
Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	26/02	-	-
	15/04	8	Faible
	16/06	9	Faible
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	26/02	-	-
	15/04	1	Faible
	16/06	5	Faible
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	26/02	9	Faible
	15/04	54	Moyen
	16/06	18	Moyen
Molosse de Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>	26/02	-	-
	15/04	-	-
	16/06	2	Faible
Groupe des Sérotules (Sérotine commune/Noctules)	26/02	-	-
	15/04	-	-
	16/06	1	Faible

Quatre espèces ont été contactées lors des écoutes actives. A ces quatre espèces, nous en ajoutons une du groupe des sérotines/noctules pour laquelle les caractéristiques du son enregistré ne permettent pas une identification certaine au niveau taxonomique de l'espèce.

Le groupe des pipistrelles se démarque par sa surreprésentation, classique en contexte périurbain, avec la Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*, la Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii* et la Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus*.

Les niveaux d'activité mesurés sont globalement faibles, moyens pour la Pipistrelle de Kuhl, en avril et juin. Concernant cette espèce, nous pouvons supposer la présence d'un gîte non loin de la zone d'étude, avec plus de 54 séquences acoustiques enregistrées lors de la nuit d'avril 2019 en vingt minutes d'enregistrement. Plusieurs individus à la tombée de la nuit ont été vus sans pour autant être captés au détecteur à ultrasons. Les 54 séquences acoustiques enregistrées ne reflètent donc qu'une partie de l'activité réelle de transit observée.

Écoutes passives

Un enregistreur en continu a été positionné, en février, mai et juin 2019, au sein même du boisement de Pin d'Alep concerné par l'emprise du futur collège.

Les résultats synthétiques de ces écoutes passives sont portés au tableau suivant :

Tableau 12 : Nombre de contacts de chauves-souris enregistré au niveau du point d'écoute passive

Point d'écoute [n°]	Date	Durée (mn)	Nombre de séquences enregistrées	Espèces contactées	Habitat
1	26/02	720	31	Pipistrelle de Kuhl (22)	Pinède à Pin d'Alep
				Pipistrelle pygmée (7)	
				Pipistrelle commune (2)	
	15/04	90	-	-	
				Pipistrelle de Kuhl (111)	
				Pipistrelle commune (8)	
16/06	120	127	Pipistrelle pygmée (8)		

Les trois sessions d'enregistrement démontrent des résultats variables en fonction des saisons.

Les espèces dominantes sont les pipistrelles avec le triptyque habituellement rencontré en zone méditerranéenne, au sein des pinèdes et de leurs lisières, avec la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle pygmée.

Les résultats enregistrés ont été pondérés par la méthodologie préconisée par Haquart A. (2013), « Actichiro, référentiel d'activité des chiroptères, éléments pour l'interprétation des dénombrements de chiroptères avec les méthodes acoustiques en zone méditerranéenne française ». Ainsi le tableau suivant présente l'activité relative des chiroptères au sein de la zone d'étude (exprimée en minute positive).

Tableau 13 : Niveau d'activité de chauves-souris enregistré au niveau du point d'écoute passive

Espèce	Date	Nbre de minutes positives	Niveau d'activité (actichiro)
Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	26/02	6	Moyen
	15/04	-	-
	16/06	7	Moyen
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	26/02	2	Faible
	15/04	-	-
	16/06	8	Moyen
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	26/02	12	Moyen
	15/04	-	-
	16/06	44	Forte

Les niveaux d'activités mesurés sont jugés moyens pour les trois espèces de pipistrelles contactées lors de la majorité des nuits d'écoute. L'activité de chasse est estimée comme forte seulement dans la nuit de juin 2019 et pour la Pipistrelle de Kuhl. La nuit du 15 avril n'a, quant à elle, livrée aucun enregistrement.

Discussion

- **Concernant la présence de gîtes favorables aux chauves-souris :**

Les espèces recensées sont des espèces liées à des gîtes d'été anthropophiles ou cavernicoles (Pipistrelles, Molosse de Cestoni, Sérotine commune). Ces espèces peuvent fréquenter des bâtiments, des armatures de ponts et autres infrastructures anthropiques.

Au sein même de la zone d'étude, aucun bâtiment favorable à l'accueil de chauves-souris n'a été recensé.

Certaines espèces peuvent être arboricoles, comme par exemple la Pipistrelle pygmée, plutôt en période automnale. Au sein même de la zone d'étude, aucun arbre ne présente de caractéristiques favorables à l'accueil de chauves-souris arboricoles. Les résineux sont difficiles à perforer par les pics et seuls des spécimens âgés peuvent présenter des fissures et décollements d'écorces, ce qui n'est pas le cas des arbres observés dans la zone d'étude.

Nous pouvons vraisemblablement supposer la présence d'un gîte proche de la zone d'étude accueillant la Pipistrelle de Kuhl, au regard des données obtenues lors de l'écoute du mois d'avril 2019.

- **Concernant la présence de corridors de transit :**

Les lisières arborées mais surtout la ligne THT qui traverse la zone d'étude, constituent des éléments favorables au transit des chauves-souris.



Ligne THT avec de part et d'autre une pinède, constituant un corridor de déplacement à chauves-souris

C'est au niveau de cette ligne THT que le niveau d'activité a été le plus élevé, notamment au mois d'avril 2019, avec un flux assez important de Pipistrelle de Kuhl, à la tombée de la nuit, avec quelques individus n'utilisant pas leur écholocation pour se déplacer (expliquant le niveau d'activité seulement moyen mesuré).

- **Concernant la présence de territoires de chasse :**


Le régime alimentaire des espèces contactées est assez diversifié. C'est au niveau des lisières arborées et des canopées que la ressource trophique est la plus importante avec présence de petits hétérocères et diptères en vol proche du feuillage des arbres. C'est au niveau de ces lisières que l'activité de chasse des chauves-souris a été la plus significative.

3.6.2. Autres mammifères

Aucune espèce de mammifères à enjeu n'a été relevée au sein de la zone d'étude.

Le tableau ci-après détaille les espèces qui présentent un enjeu local de conservation au sein de la zone d'étude.

Tableau 14 : Récapitulatif des espèces de mammifères à enjeu présentes dans la zone d'étude

ESPECE	STATUT*	PRESENCE	CONTEXTE DANS LA ZONE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLOGIQUE	ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 <p>Molosse de Cestoni <i>Tadarida teniotis</i></p>	PNH, LC, PNA	AVEREE	<p>Biologie : Grande chauves-souris avec un corps robuste et des ailes longues et étroites qui émet à basses fréquences (parties terminales entre 9,5 et 14 kHz, audibles à l'oreille humaine). L'espèce chasse en altitude, entre 30 et 300 m, d'un vol puissant. Chasseur opportuniste en fonction des concentrations d'insectes.</p> <p>Aire de répartition mondiale : Répartition circumméditerranéenne.</p> <p>Distribution en France : Moitié sud-est de la France, inféodé aux paysages méditerranéens et aux piémonts montagnards.</p> <p>Ecologie : L'espèce s'installe dans les falaises, corniches de bâtiments ou de ponts orientés au sud. Elle survole de grands territoires et prospecte des milieux variés (forêts, pelouses, zones agricoles, zones humides). L'espèce peut parcourir plusieurs dizaines de kilomètres pour rallier ses terrains de chasse.</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : L'espèce a été contactée (2 enregistrements) au niveau du point n°4 en juin 2019. L'espèce peut s'abriter localement au sein de falaises, grands bâtiments/ponts et utiliser l'ensemble de l'espace aérien de la zone d'étude pour y chasser.</p>	FORT	TRANSIT ET CHASSE	ALTERE	FAIBLE

*voir l'annexe pour la signification des abréviations

4. Analyse des impacts bruts

4.1. Description du projet (source : étude d'impact - Ingerop)

Le principe d'aménagement de cet équipement consiste à épouser la pente naturelle du terrain en implantant les différents composants du projet sous forme de plateaux successifs.

Le collège suit rigoureusement les contours de la parcelle en décrivant une forme de U pour dégager un espace central de cour de récréation, ouvert au Sud et bien abrité du vent dominant.

Le gymnase, la salle multi-activités et le plateau sportif, consommateurs de grands espaces sont situés en contrebas dans la zone la moins pentue du terrain.

Pour préserver l'intimité des résidents, les logements de fonction sont regroupés à l'écart du collège en limite Nord-Ouest.

La desserte des collégiens se fera depuis la desserte des bus sur le parking existant jusqu'au parvis en empruntant la liaison piétonne envisagée par la commune. Ce cheminement respectera les normes d'accessibilité aux personnes handicapées. Une desserte sera possible depuis le Nord du terrain en longeant le plateau sportif et en remontant la liaison piétonne aboutissant également sur le parvis.

Un parking semi enterré destiné au personnel du collège, sera réalisé. Il comptabilise une soixantaine de places avec du stationnement 2 roues et un local à vélos.

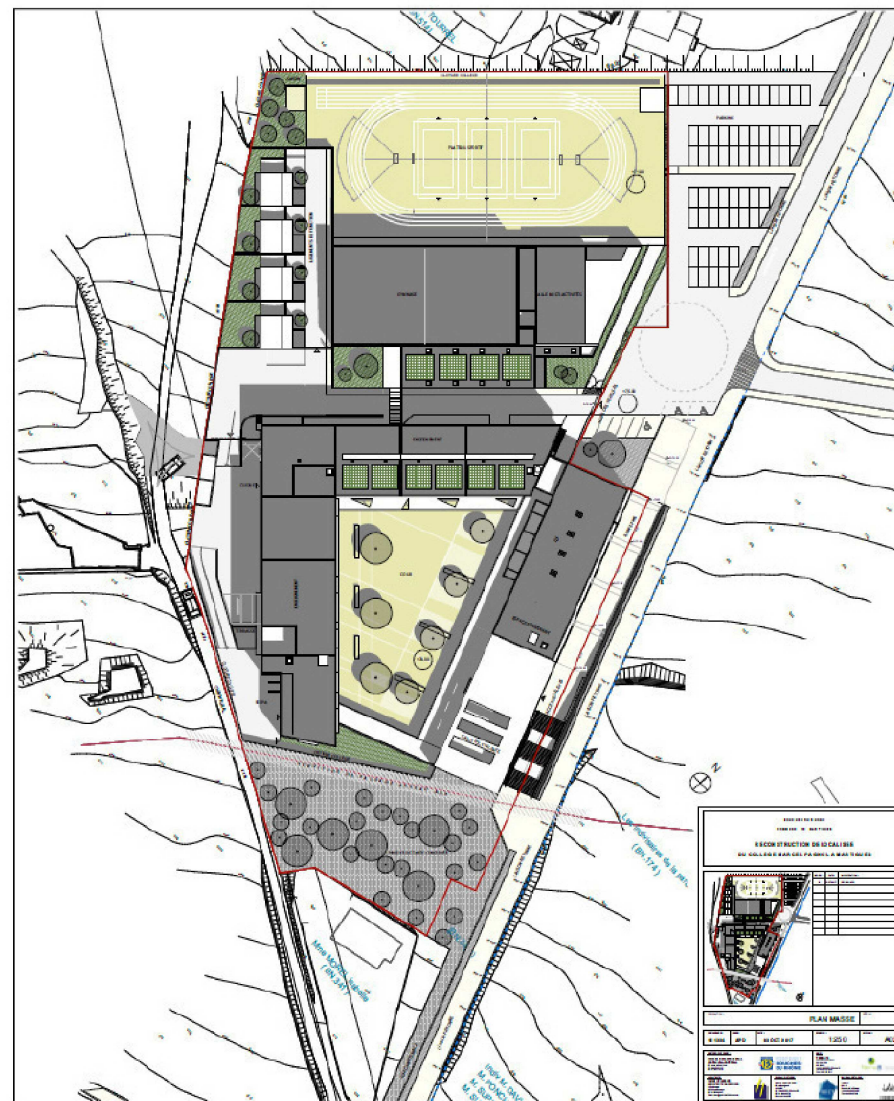


Figure 1 : Plan de masse du projet

L'intégration du projet dans son environnement immédiat et la prise en compte des paysages existants ont fait l'objet d'une attention particulière. Cela est notamment le cas pour le traitement de la façade principale et spécialement pour le parcours piétonnier qui accompagne les élèves jusqu'au parvis et l'entrée principale. Pour accompagner la pinède, la promenade piétonne est soulignée par une ligne végétale de plantes olfactives et de rondins de bois qui surplombe le parvis. Cet espace convivial du parvis est traité de façon généreuse pour réunir piétons, cycles et PMR.

Certains toits-terrasse seront végétalisés et traités avec un complexe végétalisé de type soprature ou autre reprenant un matériau de drainage, une couche de substrat et un tapis végétal ras composé de différentes espèces de Sedum.

Afin de respecter les préconisations vis à vis du risque incendie, aucune plantation n'est conservée dans l'enceinte du projet. Seule une petite partie au Sud de la parcelle le long de l'accès piéton depuis l'aire de retournement des bus sera laissée en l'état. Il s'agit du terrain situé à l'extérieur de l'emprise des clôtures du collège et de la canalisation AEP qui est plantée de quelques pins. Cette zone devra être débroussaillée et entretenue.

Néanmoins des espaces verts seront aménagés au sein du collège. Les plantations à créer seront disséminées dans le collège avec des arbres variés (arbre de Judée, frênes ornes) et arbustes de garrigue : filaires, alaternes, lentisques, arbousiers.

Les essences végétales seront préférentiellement choisies parmi la flore locale ou régionale et seront adaptées à la sécheresse, avec des besoins limités en entretien et en arrosage.



Figure 2 : Principe d'aménagement des espaces verts



Figure 3 : Perspective globale du projet

Le planning prévisionnel des travaux est présenté sur la figure ci-après.

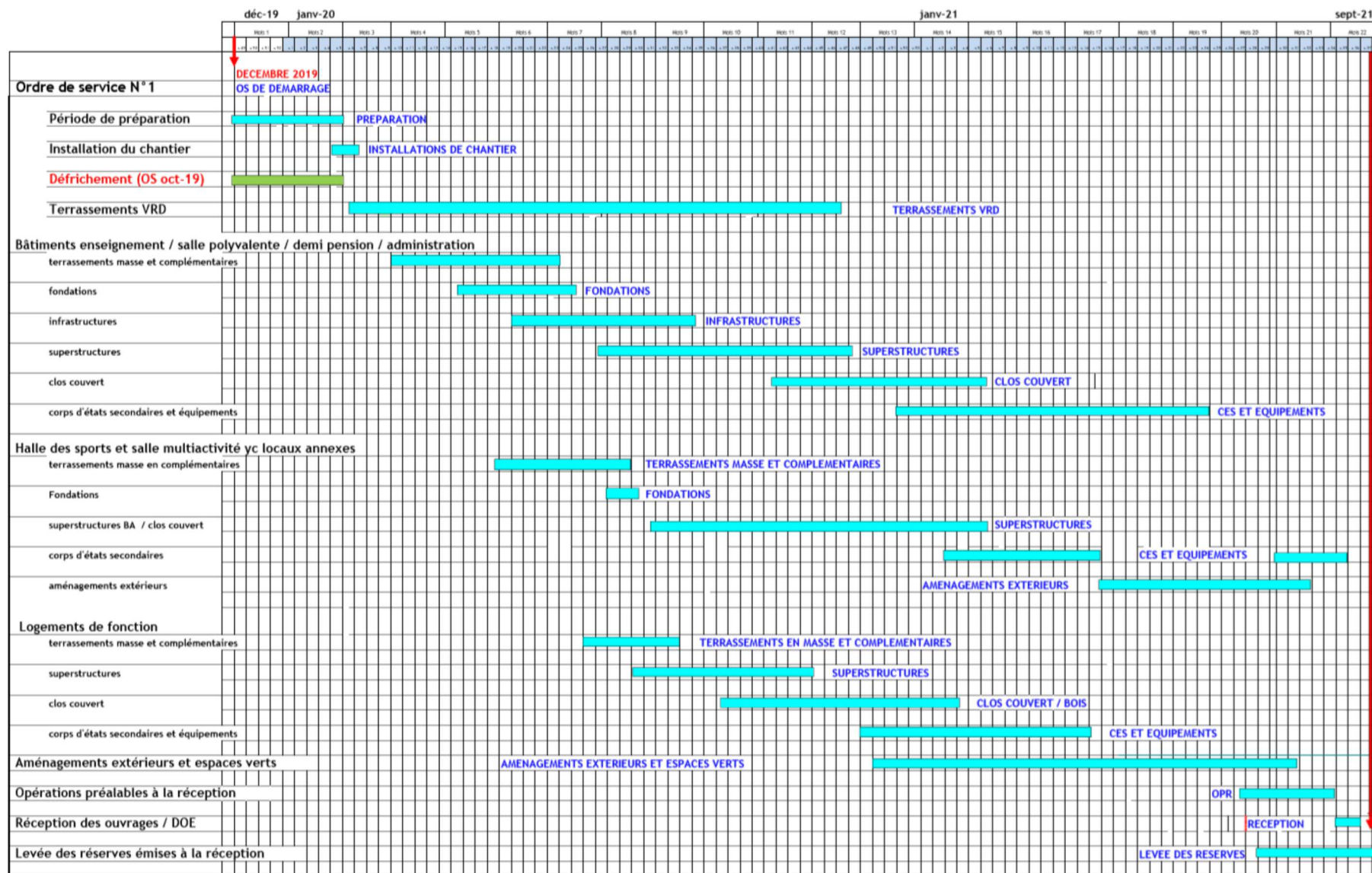


Figure 4 : Planning prévisionnel des travaux

4.2. Impacts bruts sur les habitats naturels

Dans le cadre de cette analyse, il convient de faire une distinction entre les impacts du projet de collège et les impacts du débroussaillage obligatoire.

Les habitats concernés par les emprises du projet de collège sont :

- Une pinède de pins d'Alep et garrigues ouvertes sur une surface de 18 350 m² ;
- Des garrigues ouvertes s'implantant sur des friches post-culturelles, sur une surface de 1 660 m² ;
- Des friches rudérales xérophiiles sur une surface de 2 340 m².

Ce dernier va occasionner une destruction irréversible de ces habitats. Les habitats concernés sont dans un état de conservation bon à altéré, majoritairement altéré, car issus de perturbations anthropiques (cultures, déprise pastorale, incendies).

L'impact du projet sur ces habitats est jugé faible.

Le débroussaillage va occasionner une altération des habitats arbustifs et arborés, mais l'impact est réversible (l'arrêt de la fauche, si arrêt il y a, tendra vers un renouvellement des formations végétales en présence). Ce débroussaillage va concerner les autres habitats de la zone d'étude.

Il peut occasionner un enrichissement en matières nutritives et ainsi augmenter la trophie du milieu, mais également, si le débroussaillage est répété, favoriser les graminées à croissance rapide et espèces vivaces et/ou annuelles rases à prostrées.

Les friches herbacées et les garrigues denses sur friches pourraient tendre ainsi vers des formations dominées par le brachypode de Phénicie ou le chiendent, alors que les pinèdes pourraient tendre vers des formations paucispécifiques soit à brachypode rameux, soit à thym vulgaire, sans pour autant que la richesse associée à ce type d'habitat, en thérophytes et géophytes notamment, n'y soit représentée à cause de la régularité de la fauche.

A ces impacts, nous pouvons y associer l'introduction involontaire d'espèces végétales exotiques envahissantes (Canne de Provence, Sénéçon du Cap, vergerettes par exemple) qui peuvent engendrer une perturbation des habitats avec changement de composition floristique.

L'impact du débroussaillage est jugé faible sur les habitats dans un état de conservation altéré et modéré sur les habitats en bon état de conservation (garrigues notamment).

4.3. Impacts bruts sur la flore

Pour la flore aussi, une distinction est faite entre les impacts du collège et du débroussaillage réglementaire périphérique.

Le collège va engendrer une destruction de la flore locale.

Du point de vue des deux espèces relevées dans le cadre de l'actualisation de l'inventaire naturaliste, les stations d'Hélianthème à feuilles de marum seront évitées.

Une station de 10 à 30 pieds de Bugrane sans épines est concernée directement par l'emprise du projet. Une destruction de la station et une perte d'habitat est donc à envisager. L'habitat d'espèce impacté s'étend sur 330 m² environ. Cette enveloppe d'habitat d'espèce est définie en lien avec l'écologie bien connue de l'espèce. Elle fréquente en effet les habitats plutôt ensoleillés, même forestiers, mais clairsemés, sur substrat plutôt lourd à bonne réserve hydrique (sols de texture argileuse).

Le débroussaillage peut occasionner lui aussi une destruction de la flore locale, et notamment des stations d'Hélianthème à feuilles de marum et de Bugrane sans épines. Cet impact va dépendre :

- De la période de débroussaillage, notamment en ce qui concerne la Bugrane sans épines, espèce annuelle ;
- De la hauteur et de la répétition du débroussaillage, en ce qui concerne plus particulièrement l'Hélianthème à feuilles de marum.

En l'absence d'information quant aux modalités de réalisation de ce débroussaillage, nous nous positionnons ici dans le cas d'un impact maximal avec :

- Destruction prévisible de 150 pieds d'Hélianthème à feuilles de marum et altération de 4 000 m² d'habitat d'espèce ;
- Destruction prévisible de 10 à 50 pieds de Bugrane sans épines et altération d'environ 700 m² d'habitat d'espèce.

L'impact du projet sur les deux espèces est jugé modéré, dans le sens où ces deux espèces sont bien présentes à l'échelle communale (selon la flore remarquable des Bouches-du-Rhône – Pires & Pavon, 2018) et que le projet ne va donc pas porter à l'état de conservation des populations locales

4.4. Impacts bruts sur les invertébrés

Aucune espèce d'invertébré à enjeu n'a été mise en évidence dans le cadre des inventaires initiaux et complémentaires menés en 2019.

Le projet ne va pas occasionner d'impact négatif sur des espèces patrimoniales à enjeu, protégées ou pas.

4.5. Impacts bruts sur les amphibiens et reptiles

Aucune espèce d'amphibien n'a été relevée dans le cadre des prospections naturalistes, du fait notamment de l'absence de pièces d'eau favorables à leur reproduction. Le projet peut tout au plus engendrer un impact sur des individus en phase terrestre, mais l'absence de pièces d'eau proches, réduit ce risque de destruction d'individus. **L'impact du projet sur les amphibiens est jugé nul, tout au plus très faible.**

Cinq espèces de reptiles ont été mises en évidence dans le cadre de l'étude naturaliste, dont une présente un enjeu modéré, le Psammodrome d'Edwards.

Concernant ce dernier, le projet s'implante au sein d'un espace vital de l'espèce correspondant à des garrigues ouvertes. Il va occasionner une destruction d'individus (estimation de 1 à 20 individus) et une perte irréversible d'habitat d'espèce (3 400 m² d'habitat d'espèce). De débroussaillage, en fonction de ses modalités de réalisation, peut avoir pour conséquence une destruction d'individus (en fonction de la hauteur du débroussaillage), mais aussi une altération de l'habitat d'espèce. **L'impact sur le Psammodrome d'Edwards est jugé modéré.**

La Couleuvre à échelons peut faire l'objet des mêmes impacts cités précédemment avec destruction d'individus (estimation de 1 à 5 individus) et perte d'habitat d'espèces (4 580 m² environ) dans le cadre du projet de collège. **L'impact est jugé modéré sur l'espèce.**

Concernant le Seps strié, l'espèce a été observée au niveau d'un écotone entre garrigue, piste et friche. L'espèce ne sera pas impactée par l'emprise du collège, mais

dans le cadre du débroussaillage avec destruction potentielle d'individus, en fonction de la hauteur de débroussaillage (estimation de 1 à 5 individus) et altération de l'habitat d'espèces (environ 2 070 m² correspondant aux prairies à brachypode de Phénicie). **L'impact est jugé modéré sur l'espèce.**

Concernant le Lézard vert et la Tarente de Maurétanie, les deux espèces peuvent faire l'objet d'une destruction d'individus, aussi bien au niveau des emprises du projet qu'en ses zones de débroussaillage connexes. L'impact du projet sur la Tarente de Maurétanie peut être jugé globalement positif car l'espèce est plutôt anthropophile. Concernant le Lézard vert, l'impact sera globalement négatif, mais au regard de l'effectif constaté (2 individus), et du caractère commun de l'espèce, **L'impact du projet est jugé faible sur l'espèce.**

4.6. Impacts bruts sur les oiseaux

L'avifaune représentée au sein de la zone d'étude est composée d'espèces forestières, observées au niveau des boisements de pins d'Alep et d'espèces de garrigues (sylvidés notamment).

Une espèce à enjeu a été mise en évidence au sein de la zone d'étude, la Fauvette pitchou, dont un couple fréquente une zone de garrigues claires, entrecoupées de quelques pelouses.

Le projet va occasionner une destruction d'habitats d'espèces aussi bien pour la guildes des milieux forestiers (emprise du collège) que pour la guildes des garrigues (débroussaillage). Si les travaux de construction du collège et les opérations de débroussaillage sont menés en période de nidification, ils peuvent occasionner une destruction d'individus juvéniles (œufs, juvéniles non volants et nidicoles) et causer un dérangement d'individus pouvant notamment engendrer un abandon de la nidification.

L'impact du projet sur l'avifaune nichant au sein des emprises du projet est jugé modéré, du fait notamment de la destruction potentielle et du dérangement d'individus.

Pour les autres espèces, un dérangement en période de travaux sera prévisible ainsi qu'une perte d'habitat de chasse. Au regard de leur utilisation ponctuelle de la zone d'étude, l'impact est jugé très faible sur ces espèces.

Concernant la Fauvette pitchou, l'emprise du collège évite l'habitat d'espèce. Le collège n'aura donc aucun impact sur l'espèce. Elle est toutefois concernée par le débroussaillage qui va occasionner, si ce dernier est mené en période de nidification, une destruction d'individus juvéniles et un dérangement d'individus. L'espèce, fréquentant les milieux arbustifs, fera également l'objet d'une perte d'habitat d'une superficie de 2 750 m². **L'impact du projet sur l'espèce est jugé modéré.**

4.7. Impacts bruts sur les mammifères

Une espèce de mammifères (chauves-souris) à enjeu a été mise en évidence dans le cadre des inventaires mammalogiques, le Molosse de Cestoni.

Il ressort des inventaires chiroptérologiques les éléments d'analyse suivants :

- La zone d'étude n'accueille pas de gîtes favorables aux espèces arboricoles (absence d'arbres présentant des caractéristiques favorables d'accueil) ;
- La présence de corridors de déplacement/transit au niveau des lisières arborées et de la ligne Très Haute Tension ;
- L'utilisation des lisières arborées comme terrains de chasse.

Le projet, dans son ensemble, va occasionner la perte de lisières et donc de corridors favorables au transit des chauves-souris.

L'intensité de ce type d'impact dépend de la dépendance et de la fidélité des chauves-souris aux corridors concernés, mais aussi de la faculté des espèces recensées à s'affranchir de la présence de ces corridors.

Le Molosse de Cestoni est une chauve-souris massive qui pratique la chasse aérienne opportuniste sans tenir compte des éléments paysagers de type haies, lisières arborées, bosquets. C'est une espèce non lucifuge qui peut même exploiter l'espace aérien de villes. L'impact du projet sur l'espèce sera donc nul.

Les pipistrelles sont volontiers anthropophiles, peuvent gîter au sein de bâtiments et chasser au niveau des espaces verts, jardins et autres habitats anthropiques. Ces espèces, bien que d'apparence liées à des corridors de transit, peuvent s'en affranchir ponctuellement, pour accéder à un terrain de chasse. De plus, en consultant la photographie aérienne, des lisières seront préservées en périphérie du projet. Aussi, l'impact de ce dernier sur les pipistrelles est jugé faible.

Enfin, certaines espèces recensées dans le cadre du diagnostic sont sensibles à la pollution lumineuse. Ainsi, des effets significatifs négatifs sont documentés pour la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune (Le Viol *et al.*, 2016). Cette pollution lumineuse peut occasionner une perte d'habitat de chasse et une perte de ressource alimentaire. Cet impact de la pollution lumineuse reste toutefois à relativiser considérant que la plupart des espèces citées peuvent être urbaines et profiter de pools d'insectes en stationnement autour des lampadaires.

Aussi, de façon générale, **l'impact du projet sur les chauves-souris est jugé faible à très faible.**

Une synthèse de cette analyse des impacts bruts est proposée sous forme de tableau ci-après avec distinction entre impacts du projet de collège et impacts du débroussaillage.

Tableau 15 : Analyse des impacts bruts du projet

GROUPES ETUDIÉS	HABITATS/ESPECES A ENJEU CONCERNES	IMPACTS BRUTS							SENSIBILITE ENTITE IMPACTEE
		IMPACTS DU COLLEGE		IMPACTS DU DEBROUSSAILLAGE		TYPE D'IMPACT	DUREE D'IMPACT	NIVEAU D'IMPACT	
		QUALIFICATION	QUANTIFICATION	QUALIFICATION	QUANTIFICATION				
HABITATS NATURELS	Prairies mésotrophiles mésoxérophiles basophiles à Brachypode de Phénicie (E1.2A)	-	-	Altération d'habitat	9 900 m ²	Direct	Temporaire	Faible	Non
	Garrigues dominées par le Chêne kermès et le Ciste cotonneux & Garrigues ouvertes (issues de friches post-culturelles) (F6.1)	Destruction d'habitat	1 660 m ²	Destruction d'habitat	23 600 m ²	Direct	Permanent/temporaire	Faible	Non
	Zones très artificialisées (parkings, routes et abords, bâtis, jardins privés, etc.) & Friches rudérales xérophiles (J ; E5.1)	Destruction d'habitat	2 340 m ²	Altération d'habitat	13 300 m ²	Direct	Permanent/temporaire	Très faible	Non
	Pinèdes de pins d'Alep et garrigues ou végétations herbacées peu denses (tomillares à Thym, pelouses à Brachypode) (G3.74 x F6.1 ; G3.74 x E1.2A)	Destruction d'habitat	18 350 m ²	Destruction d'habitat	56 620 m ²	Direct	Permanent/temporaire	Faible	Non
FLORE	Hélianthème à feuille de marum <i>Helianthemum marifolium</i>	-	-	Destruction d'individus Altération d'habitat d'espèce	Estimation de 150 pieds 4 000 m ² d'habitat d'espèce	Direct	Temporaire /Permanent	Modéré	Oui
	Bugrane sans épines <i>Ononis mitissima</i>	Destruction d'individus Destruction d'habitat d'espèce	Estimation de 10 à 30 pieds 330 m ² d'habitat d'espèce	Destruction d'individus Altération d'habitat d'espèce	Estimation de 10 à 50 pieds 700 m ² d'habitat d'espèce	Direct	Temporaire /Permanent	Modéré	Oui
INSECTES		-	-	-	-	-	-	Aucun impact	Non

GROUPES ETUDIÉS	HABITATS/ESPECES A ENJEU CONCERNES	IMPACTS BRUTS							SENSIBILITE ENTITE IMPACTEE
		IMPACTS DU COLLEGE		IMPACTS DU DEBROUSSAILLAGE		TYPE D'IMPACT	DUREE D'IMPACT	NIVEAU D'IMPACT	
		QUALIFICATION	QUANTIFICATION	QUALIFICATION	QUANTIFICATION				
AMPHIBIENS		-	-	-	-	-	-	Aucun impact	Non
REPTILES	Psammodrome d'Edwards <i>Psammodromus edwardsianus</i>	Destruction d'individus Destruction d'habitat d'espèce	Estimation de 1 à 20 individus 3 400 m ² d'habitat d'espèce	Destruction d'individus Destruction d'habitat d'espèce	Estimation de 1 à 100 individus 36 350 m ² d'habitat d'espèce	Direct	Temporaire /Permanent	Modéré	Oui
	Seps strié <i>Chalcides striatus</i>	-	-	Destruction d'individus Destruction d'habitat d'espèce	1 à 50 individus 2 070 m ² d'habitat d'espèce	Direct	Temporaire /Permanent	Modéré	Oui
	Couleuvre à échelons <i>Zamenis scalaris</i>	Destruction d'individus Destruction d'habitat d'espèce	Estimation de 1 à 10 individus 4 580 m ² d'habitat d'espèce	Destruction d'individus Destruction d'habitat d'espèce	Estimation de 1 à 50 individus 36 350 m ² d'habitat d'espèce	Direct	Temporaire /Permanent	Modéré	Oui
OISEAUX	Fauvette pitchou <i>Sylvia undata</i>	-	-	Destruction d'individus (nichées et juvéniles) Dérangement d'individus Perte d'habitat vital	Estimation de 1 à 10 individus 2 750 m ² d'habitat d'espèce	Direct	Permanent	Modéré	Oui
	Espèces communes non menacées nicheuses dans l'emprise du futur collège	Destruction d'individus (nichées et juvéniles) Dérangement d'individus Perte d'habitat vital	Variable d'une espèce à l'autre	Destruction d'individus (nichées et juvéniles) Dérangement d'individus Perte d'habitat vital	Variable d'une espèce à l'autre	Direct	Permanent	Modéré	Oui
MAMMIFERES	Molosse de Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>	-	-	-	-	-	-	Aucun impact	Non
	Espèces communes à très communes (pipistrelles notamment)	Perte d'habitats (corridor de transit, habitat de chasse)	Difficile à évaluer	Perte d'habitats (corridor de transit, habitat de chasse)	Difficile à évaluer	Direct	Permanent	Faible	Non

5. Mesures d'évitement et de réduction

La codification des mesures d'évitement et de réduction dans ce document reprend celle proposée par le Commissariat général au développement durable dans le document « Evaluation environnementale, Guide d'aide à la définition des mesures ERC ».

5.1. Mesures d'évitement

Les mesures d'évitement consistent à optimiser le projet et son mode de réalisation de façon à annuler un impact sur un habitat ou une espèce. Cette optimisation peut passer par une redéfinition du plan de masse du projet ou par une amélioration des caractéristiques techniques des ouvrages.

Le choix de l'implantation du futur collège a fait l'objet de nombreuses réflexions initiales qui sont retracées ci-après (source : Mairie de Martigues).

« Depuis 1985, dans le cadre d'une politique de développement urbain menée pour répondre à une demande forte en logements et activités complémentaires, la Ville de Martigues s'est engagée dans un principe d'aménagement maîtrisé de la ceinture Nord de son territoire sur les trois quartiers des Plaines de Figuerolles, de l'Escaillon et de la Route Blanche, qui s'est traduit par la création de la ZAC de l'Escaillon le 26 septembre 1986, la ZAC des Plaines de Figuerolles le 29 juin 1990 et de la ZAC de la Route Blanche le 27 janvier 2006.

Les ZAC de l'Escaillon et des Plaines de Figuerolles ont été réalisées.

La ZAC de la Route Blanche, d'une superficie totale d'environ 74 hectares, se situe dans la partie Nord-Ouest de la Commune de Martigues. Elle fait partie de l'aire d'urbanisation arrêtée en 1985, en mitoyenneté des quartiers des Rayettes et de l'Escaillon, et est desservie par deux axes majeurs du réseau de transport urbain formés par les boulevards des Rayettes et Julien Olive, ainsi que par des équipements à fort rayonnement (lycée général et technologique Jean Lurçat, lycée professionnel Brise-Lame, parc des sports Julien Olive, hôpital psychiatrique, EPHAD, clinique de soins de suite et de réadaptation...).

La volonté de création de cette ZAC était issue de la nécessité de poursuivre le développement de l'habitat pour répondre aux attentes des habitants en matière de logement (offre plus diversifiée, optimisation de l'expansion urbaine...).

Le 23 juin 2011, par délibération n° 2011-088, la Communauté d'Agglomération du Pays de Martigues a reconnu d'intérêt communautaire la ZAC de la Route Blanche dans le cadre de sa compétence 'Aménagement de l'espace communautaire'.

Par la suite, par délibération n° CC.2015-105 du 2 juillet 2015 de la Communauté d'Agglomération du Pays de Martigues, l'intérêt communautaire de cette ZAC a été supprimé, au titre de la compétence 'Aménagement de l'espace communautaire'.

Ainsi, la ZAC de la Route Blanche est revenue de nouveau de compétence de la Ville de Martigues.

Les objectifs initiaux de développement de la commune visaient la création de nouveaux quartiers intégrés aux quartiers existants accueillant 1800 à 2400 logements au sein de différents types d'habitat, des équipements publics, des services, des commerces de proximité ainsi que des espaces de loisirs et espaces verts.

Dans le cadre de l'élaboration du dossier de réalisation, ces objectifs initiaux ont évolué afin de répondre à des problématiques liées à la forte surface du périmètre (74 ha), de topographie, d'état environnemental et d'équilibre financier. Ainsi, au vu de ces évolutions, la ZAC de la Route Blanche a été supprimée par délibération du Conseil Municipal n° 17-040 du 3 février 2017.

Aussi, et afin de poursuivre cette volonté d'aménager le secteur, les différents PLU successifs et notamment celui en vigueur, approuvé le 15 décembre 2017, avec son OAP concernant le secteur de la Route Blanche, ont intégré les différentes composantes d'aménagement public et privé et ont permis l'aménagement au fur et à mesure de la réalisation des équipements nécessaires à la viabilité des projets.

Le principal critère de choix retenu pour la localisation du collège a été essentiellement la proximité avec le collège Marcel Pagnol existant mais également la proximité avec d'autres équipements publics majeurs.

En effet, en raison de la vétusté du collège existant, le département ne souhaitait pas le reconstruire in situ mais le déplacer vers un secteur central assez proche afin de maintenir l'aire d'influence de ce dernier (carte scolaire).

Aussi, il a fallu trouver un terrain relativement important (environ 2 hectares) et libre de toute occupation.

Naturellement, le site Nord du lycée Jean Lurçat, limitrophe d'équipements publics, à proximité immédiate de tous les réseaux, rassemblait toutes les caractéristiques souhaitées pour son implantation. Ce choix permettait de relocaliser le collège dans un environnement urbain central, d'améliorer et de mutualiser les aires dédiées aux transports collectifs et individuels, et d'offrir un équipement plus conforme aux normes sociétales.

Suite à la présentation de la 1ère étude sur ce site en octobre 2012, le Conseil Général des Bouches du Rhône avait formulé une demande de modification portant sur l'organisation des entités fonctionnelles du collège. Ce dernier avait en effet émis une préférence quant à la mise à disposition par la commune d'une emprise foncière d'un seul tenant afin de permettre une unité dans l'organisation du collège en rassemblant l'aménagement des équipements scolaires et sportifs. Ainsi, la Ville de Martigues a pris le parti de déplacer légèrement vers l'Ouest le site envisagé dans un premier temps pour l'implantation de ce nouveau collège. Dans le même temps, la modification de cette implantation permet également la faisabilité foncière immédiate du projet dans la mesure où les parcelles étudiées étaient d'ores et déjà de la propriété de la commune. »

5.2. Mesures de réduction

Les mesures de réduction visent à réduire autant que possible la durée, l'intensité et l'étendue des impacts du projet notamment en adaptant les modalités techniques de conception de ce dernier. Ces mesures consistent par exemple à adapter le calendrier des travaux à la phénologie des espèces présentant un enjeu, à prendre des précautions particulières lors d'intervention en zones humides, de prendre des dispositions pour limiter les effets négatifs du bruit et de la lumière...

Le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place **trois mesures de réduction** qui sont décrites ci-après.

5.2.1. Mesure R3.1 : Adaptation du calendrier des travaux

ESPECES CONCERNEES : OISEAUX NICHEURS, REPTILES.

OBJECTIF : EVITER UNE MORTALITE DIRECTE ET INDIRECTE D'INDIVIDUS JUVENILES D'OISEAUX PROTEGES, REDUIRE LE DERANGEMENT DES OISEAUX NICHEURS EN PHASE DE TRAVAUX.

CAHIER DES CHARGES :

La période la plus sensible pour les **oiseaux** est la période de nidification qui s'étend du mois de mars (nicheurs précoces souvent sédentaires, notamment la Fauvette pitchou) au mois d'août inclus pour les espèces migratrices, ou la Fauvette pitchou qui peut procéder à une seconde ponte. Les oiseaux vont être sensibles plus particulièrement aux travaux préparatoires et notamment aux travaux de préparation du sol et de débroussaillage de la végétation.

Pour les **reptiles**, deux périodes apparaissent sensibles, la période de reproduction et de ponte (mars à août globalement) et la période d'hivernage (mi-novembre à fin février).

Aussi, les travaux de libération des emprises du futur collège (débroussaillage, coupe des arbres, terrassements éventuels), mais aussi les travaux réguliers de débroussaillage au niveau des espaces soumis à OLD, seront effectués entre les mois de **septembre et la mi-novembre**.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Travaux préparatoires (Débroussaillage, coupe des arbres, terrassements)	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
Autres travaux	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert

Période défavorable	Orange
Période favorable	Vert

Afin d'éviter que l'emprise du projet ne soit colonisée par des espèces pionnières (Alaudidés, Motacillidés), une continuité dans les travaux sera maintenue en évitant au maximum les interruptions, sauf bien évidemment lors d'intempéries ou autres contraintes météorologiques.

Concernant le débroussaillage des abords du collège (OLD), le calendrier peut être adapté, à la condition de respecter le cahier des charges de la mesure suivante (mesure R2.2). Ainsi, la période favorable à ce débroussaillage peut être étendue en suivant le calendrier ci-dessous (concerne uniquement les opérations de débroussaillage des espaces soumis à OLD).

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Travaux de débroussaillage des OLD	Vert	Vert	Vert	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
Autres travaux	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert

Période défavorable	Orange
Période favorable	Vert

INDICATEURS DE SUIVI : Respect d'un calendrier de travaux qui évite la période sensible de nidification des oiseaux, de reproduction et d'hivernage des reptiles.

COUTS ESTIMATIFS : Difficile à évaluer.

COMPETENCES REQUISES : Aucune compétence particulière.

5.2.2. Mesure R2.2 : Précautions lors du débroussaillage des OLD

ESPECES CONCERNEES : BUGRANE SANS EPINES, HELIANTHEME A FEUILLES DE MARUM, REPTILES, FAUVETTE PITCHOU.

OBJECTIF : MAINTENIR UN HABITAT FAVORABLE A L'ACCUEIL DES ESPECES A ENJEU SITUEES AU SEIN DES ESPACES SOUMIS A OLD.

CAHIER DES CHARGES :

Les secteurs à débroussailler sont concernés par les enjeux suivants :

- L'Hélianthème à feuilles de marum, sous-arbrisseau vivace à port prostré (15-30 cm de hauteur), plutôt héliophile ;
- La Bugrane sans épines, espèce annuelle représentée par quelques stations au niveau d'une zone débroussaillée sous la ligne THT ;
- Le Psammodrome d'Edwards et autres reptiles au niveau des biotopes buissonneux ouverts ;
- La Fauvette pitchou, passereau sédentaire fréquentant une poche de garrigue basse entrecoupée de quelques secteurs de pelouses sèches.

Au niveau des secteurs accueillant l'Hélianthème à feuilles de marum (cf. carte 7), il conviendra de maintenir une hauteur de fauche minimale de 30 cm afin de ne pas impacter l'espèce. Cette recommandation est compatible avec l'Arrêté du 12 novembre 2014 relatif au débroussaillage qui prescrit que la repousse de la végétation ne doit pas excéder 40 cm.

Au niveau des secteurs accueillant la Bugrane sans épines, la fauche devra être proscrite en période de développement de l'espèce, soit du mois d'avril au mois de juillet inclus (cf. mesure R3.1 ci-avant).

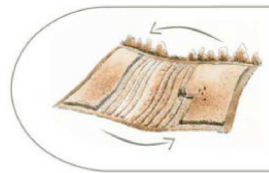
Au niveau de l'habitat vital de la Fauvette pitchou (cf. carte 9), le maintien de quelques arbustes (recouvrement moyen de 30 %) permettra de maintenir l'habitat favorable à l'espèce. Là encore cette recommandation est compatible avec l'Arrêté du 12 novembre 2014 relatif au débroussaillage, qui prescrit que le maintien d'arbustes n'excède pas 10 % de recouvrement, mais sur l'ensemble de la surface

débroussaillée. Rapporté au total de la surface débroussaillée, ce maintien de la végétation n'excédera pas les 10 % prescrit.

Au niveau des autres habitats de garrigues, le maintien de quelques arbustes (recouvrement moyen de 5-10 %) permettra de maintenir des habitats favorables aux reptiles (caches notamment).

En complément, les préconisations suivantes, sur la technique de débroussaillage, peuvent être formulées :

- Adopter une fauche du centre de la parcelle vers la périphérie permettant la fuite de la faune (reptiles notamment),
- Limiter la vitesse de l'engin (< 12 km/h),
- Faucher à une hauteur de 10-15 cm de façon à maintenir la plupart des insectes (ressource alimentaire), mais aussi d'éviter les reptiles (Seps, psammodrome),
- Export des résidus de fauche ou entassement au sein d'un espace dédié en faveur des reptiles et des mammifères.



INDICATEURS DE SUIVI :

- Maintien de la Fauvette pitchou localement ;
- Maintien des deux espèces végétales au niveau des secteurs soumis à OLD ;
- Maintien de reptiles, et notamment du Seps et du Psammodrome d'Edwards, au niveau des espaces soumis à OLD.

COÛTS ESTIMATIFS : Difficile à évaluer.

COMPÉTENCES REQUISES : Aucune compétence particulière.

5.2.3. Mesure R2.1j : Adaptation de l'éclairage pour la faune

ESPECES CONCERNEES : OISEAUX, CHAUVES-SOURIS, INVERTEBRES.

OBJECTIF : ADAPTER L'ÉCLAIRAGE DU COLLEGE AFIN QU'IL SOIT LE MOINS NUISIBLE POSSIBLE SUR LA FAUNE.

CAHIER DES CHARGES :

Les préconisations ci-dessous sont principalement tirées de Lacoeylle *et al.*, 2014.

Dans le cadre de l'éclairage d'infrastructures de cheminement ou de bâti, plusieurs préconisations peuvent être formulées à savoir :

- Faire preuve de sobriété lumineuse :

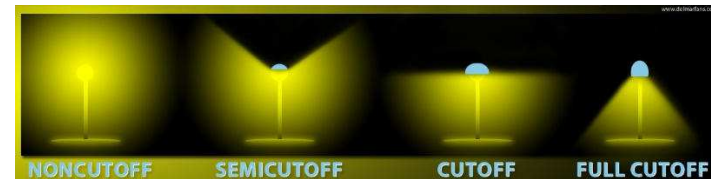
L'objectif est de calibrer le dispositif lumineux en fonction des réels besoins des usagers.

Tout éclairage inutile sera ainsi à proscrire.

- Orientation du flux lumineux :

Les déperditions lumineuses latérales et en direction du ciel seront réduites au maximum.

Ainsi, il conviendra d'utiliser pour l'éclairage fonctionnel des luminaires de type « full cut-off » dont les lampes sont encastrées avec un verre plat et orientées à l'horizontale (*cf.* schéma ci-dessous).



Exemple de luminaire « full cut-off »

- Espacement entre luminaires et hauteur des luminaires :

L'espacement inter-luminaire devra être optimisé afin de réduire le flux lumineux. Nous pouvons envisager ici la mise en place d'un lampadaire tous les 20 à 30 m.

La hauteur des luminaires doit également être limitée, la plus basse possible, en fonction des contraintes de sécurité éventuelles.

- Utilisation de variateurs d'intensité :

Les variateurs d'intensité permettent de diminuer l'intensité lumineuse pendant les heures les moins fréquentées par les usagers. Ainsi le dispositif d'éclairage sera équipé d'un variateur d'intensité qui réduira l'intensité lumineuse les heures de moindre fréquentation (de 21 h à 6 h en hiver et de 23 h à 5 h en été).

- Utilisation de lampes appropriées.

Des lampes à sodium basse pression (SBP) ou des LEDs ambrées, et non blanches, à spectre étroit, seront utilisées car elles sont considérées comme les moins perturbatrices sur la biodiversité.

INDICATEURS DE SUIVI :

- Utilisation des habitats périphériques au collège pour la chasse des chauves-souris.

COÛTS ESTIMATIFS : Difficile à évaluer.

COMPETENCES REQUISES : Aucune compétence particulière.

5.2.4. Mesure A6 : Mise en place d'une assistance écologique

ESPECES CONCERNEES : TOUTES ESPECES

OBJECTIF : VEILLER AU RESPECT DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION, ANTICIPER DES QUESTIONS ET Y REpondre AU MIEUX EN PHASE DE TRAVAUX.

CAHIER DES CHARGES :

En amont et en phase de travaux, le maître d'ouvrage s'assistera des compétences d'un écologue qui interviendra dans le cadre des missions suivantes :

- Vérification du respect du calendrier de travaux (mesure R3.1) : l'écologue aura à charge de s'assurer que le calendrier du projet respecte bien les préconisations de la mesure décrite précédemment, notamment en ce qui concerne les travaux préparatoires. Une fois les travaux planifiés, le calendrier de travaux définitif sera communiqué à l'écologue qui le validera (estimation de 0,5 jour) ;
- Veille sur les espèces végétales invasives :

Le projet peut favoriser le développement d'espèces végétales invasives.

Les espèces végétales invasives ont souvent un cycle de développement rapide, des capacités de dispersion développées ou une grande adaptabilité aux conditions environnementales et climatiques leur permettant de se développer dans des proportions importantes, de se maintenir et de coloniser les milieux au détriment des espèces indigènes. Leur degré de dangerosité dépend, d'une part, de la région biogéographique considérée, et, d'autre part, de leur biologie spécifique.

Les moyens de lutte contre ces espèces sont généralement peu éprouvés et, la plupart du temps, très peu efficaces. L'éradication d'une espèce invasive installée depuis longtemps (Séneçon du Cap) est quasiment illusoire sans recours à de longues études appliquées en matière de lutte biologique. Aussi, il est recommandé désormais de mettre l'accent sur des politiques plus efficaces de prévention, plutôt que sur des mesures curatives après introduction et prolifération des espèces exotiques.

L'écologue en charge de l'accompagnement du projet aura pour missions (estimation de 2 jours) :

- L'identification et la localisation cartographique, en amont des travaux de préparation, des foyers d'espèces végétales invasives,
- L'élaboration d'un protocole de conduite à destination des entreprises intervenantes sur site afin d'éviter la propagation de ces espèces (nettoyage des machines à l'entrée et à la sortie du chantier, confinement des terres végétales contaminées, ...),
- La validation de la liste des éventuelles espèces végétales plantées en accompagnement paysager du projet afin d'éviter des essences horticoles exotiques à potentiel invasif.

Plus généralement, cette mission d'encadrement devra veiller au respect des mesures minimales relatives à la conduite d'un chantier responsable de la part de la maîtrise d'œuvre retenue, notamment dans l'hypothèse où ce dernier ne dispose pas en interne de cellule consacrée à cette thématique : mesures permettant d'éviter la pollution, mesures visant à éviter d'empiéter sur des terrains au sein desquels les travaux ne sont pas autorisés (respect des emprises), etc.

Par ailleurs, l'écologue devra être intégré à l'aménagement paysager du site, notamment afin d'éviter des introductions d'espèces déjà reconnues comme invasives.

INDICATEURS DE SUIVI :

- Mise en place d'un tableau de bord ou d'un Plan de Gestion et de Coordination Environnemental ;
- Présence/absence d'espèces végétales invasives et traitements associés.

COÛTS ESTIMATIFS :

Vérification calendrier : 0,5 journée écologue : 250 € H.T.,

Veille sur les espèces végétales invasives : 2 jours écologue soit 1 200 € H.T.,

Compte-rendu de mission : 2 jours écologue soit 1 000 € H.T.,

COMPÉTENCES REQUISES : Compétence en écologie.

6. Analyse des impacts résiduels

Considérant la bonne mise en application de la mesure d'évitement et des trois mesures de réduction décrites précédemment, une analyse des impacts résiduels est proposée dans les deux tableaux ci-après. Une distinction est faite entre les travaux liés au collège et les travaux de débroussaillage des OLD.

Tableau 16 : Analyse des impacts résiduels du projet de collège

GROUPES ETUDIÉS	HABITATS/ESPECES A ENJEU CONCERNES	IMPACTS BRUTS			MESURES	IMPACTS RESIDUELS			SENSIBILITE ENTITE IMPACTEE
		NATURE DE L'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT		Nature de l'impact résiduel		NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL	
		QUALIFICATION	QUANTIFICATION			QUALIFICATION	QUANTIFICATION		
HABITATS NATURELS	Prairies mésotrophiles mésoxérophiles basophiles à Brachypode de Phénicie (E1.2A)	-	-	Aucun impact	-	-	-	Aucun impact	Non
	Garrigues dominées par le Chêne kermès et le Ciste cotonneux & Garrigues ouvertes (issues de friches post-culturelles) (F6.1)	Destruction d'habitat	1 660 m ²	Faible	-	Destruction d'habitat	1 660 m ²	Faible	Non
	Zones très artificialisées (parkings, routes et abords, bâtis, jardins privés, etc.) & Friches rudérales xérophiles (J ; E5.1)	Destruction d'habitat	2 340 m ²	Très faible	-	Destruction d'habitat	2 340 m ²	Très faible	Non
	Pinèdes de pins d'Alep et garrigues ou végétations herbacées peu denses (tomillares à Thym, pelouses à Brachypode) (G3.74 x F6.1 ; G3.74 x E1.2A)	Destruction d'habitat	18 350 m ²	Faible	-	Destruction d'habitat	18 350 m ²	Faible	Non

GROUPES ETUDIÉS	HABITATS/ESPECES A ENJEU CONCERNES	IMPACTS BRUTS			MESURES	IMPACTS RESIDUELS			SENSIBILITE ENTITE IMPACTEE
		NATURE DE L'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT		Nature de l'impact résiduel		NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL	
		QUALIFICATION	QUANTIFICATION			QUALIFICATION	QUANTIFICATION		
FLORE	Hélianthème à feuille de marum <i>Helianthemum marifolium</i>	-	-	Aucun impact	-	-	-	Aucun impact	Non
	Bugrane sans épines <i>Ononis mitissima</i>	Destruction d'individus Destruction d'habitat d'espèce	Estimation de 10 à 30 pieds 330 m ² d'habitat d'espèce	Modéré	-	Destruction d'individus Destruction d'habitat d'espèce	Estimation de 10 à 30 pieds 330 m ² d'habitat d'espèce	Modéré	Oui
INSECTES		-	-	Aucun impact	-	-	-	Aucun impact	Non
AMPHIBIENS		-	-	Aucun impact	-	-	-	Aucun impact	Non
REPTILES	Psammodrome d'Edwards <i>Psammodromus edwardsianus</i>	Destruction d'individus Destruction d'habitat d'espèce	Estimation de 1 à 20 individus 3 400 m ² d'habitat d'espèce	Modéré	R3.1	Destruction d'individus Destruction d'habitat d'espèce	Estimation de 1 à 5 individus 3 400 m ² d'habitat d'espèce	Modéré	Oui
	Seps strié <i>Chalcides striatus</i>	-	-	Aucun impact	-	-	-	Aucun impact	Non
	Couleuvre à échelons <i>Zamenis scalaris</i>	Destruction d'individus Destruction d'habitat d'espèce	Estimation de 1 à 10 individus 4 580 m ² d'habitat d'espèce	Modéré	R3.1	Destruction d'individus Destruction d'habitat d'espèce	Estimation de 1 à 5 individus 4 580 m ² d'habitat d'espèce	Faible	Non
OISEAUX	Fauvette pitchou <i>Sylvia undata</i>	-	-	Aucun impact	-	-	-	Aucun impact	Non
	Espèces communes non menacées nicheuses dans l'emprise du futur collège	Destruction d'individus (nichées et juvéniles) Dérangement d'individus Perte d'habitat vital	Variable d'une espèce à l'autre	Modéré	R3.1	Perte d'habitat vital	Variable d'une espèce à l'autre	Faible	Non
MAMMIFERES	Molosse de Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>	-	-	Aucun impact	-	-	-	Aucun impact	Non

GROUPES ETUDIÉS	HABITATS/ESPECES A ENJEU CONCERNES	IMPACTS BRUTS			MESURES	IMPACTS RESIDUELS			SENSIBILITE ENTITE IMPACTEE
		NATURE DE L'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT		Nature de l'impact résiduel		NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL	
		QUALIFICATION	QUANTIFICATION			QUALIFICATION	QUANTIFICATION		
	Espèces communes à très communes (pipistrelles notamment)	Perte d'habitats (corridor de transit, habitat de chasse)	Difficile à évaluer	Faible	R2.1j	Perte d'habitats (corridor de transit, habitat de chasse)	Difficile à évaluer	Faible	Non

Tableau 17 : Analyse des impacts résiduels du débroussaillage (OLD)

GROUPES ETUDIÉS	HABITATS/ESPECES A ENJEU CONCERNES	IMPACTS BRUTS			MESURES	IMPACTS RESIDUELS			SENSIBILITE ENTITE IMPACTEE
		NATURE DE L'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT		Nature de l'impact résiduel		NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL	
		QUALIFICATION	QUANTIFICATION			QUALIFICATION	QUANTIFICATION		
HABITATS NATURELS	Prairies mésotrophiles mésoxérophiles basophiles à Brachypode de Phénicie (E1.2A)	Altération d'habitat	9 900 m ²	Faible	A6	Altération d'habitat	9 900 m ²	Faible	Non
	Garrigues dominées par le Chêne kermès et le Ciste cotonneux & Garrigues ouvertes (issues de friches post-culturelles) (F6.1)	Destruction d'habitat	23 600 m ²	Faible	A6	Destruction d'habitat	23 600 m ²	Faible	Non
	Zones très artificialisées (parkings, routes et abords, bâtis, jardins privés, etc.) & Friches rudérales xérophiles (J ; E5.1)	Altération d'habitat	13 300 m ²	Très faible	A6	Altération d'habitat	13 300 m ²	Très faible	Non
	Pinèdes de pins d'Alep et garrigues ou végétations herbacées peu denses (tomillares à Thym, pelouses à Brachypode) (G3.74 x F6.1 ; G3.74 x E1.2A)	Destruction d'habitat	56 620 m ²	Faible	A6	Destruction d'habitat	56 620 m ²	Faible	Non
FLORE	Hélianthème à feuille de marum <i>Helianthemum marifolium</i>	Destruction d'individus Altération d'habitat d'espèce	Estimation de 150 pieds 4 000 m ² d'habitat d'espèce	Modéré	R2.2 A6	-	-	Aucun impact	Non

GROUPES ETUDIÉS	HABITATS/ESPECES A ENJEU CONCERNES	IMPACTS BRUTS			MESURES	IMPACTS RESIDUELS			SENSIBILITE ENTITE IMPACTEE
		NATURE DE L'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT		Nature de l'impact résiduel		NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL	
		QUALIFICATION	QUANTIFICATION			QUALIFICATION	QUANTIFICATION		
	Bugrane sans épines <i>Ononis mitissima</i>	Destruction d'individus Altération d'habitat d'espèce	Estimation de 10 à 50 pieds 700 m² d'habitat d'espèce	Modéré	R2.2 A6	-	-	Aucun impact	Non
	INSECTES	-	-	Aucun impact	-	-	-	Aucun impact	Non
	AMPHIBIENS	-	-	Aucun impact	-	-	-	Aucun impact	Non
REPTILES	Psammodrome d'Edwards <i>Psammodromus edwardsianus</i>	Destruction d'individus Destruction d'habitat d'espèce	Estimation de 1 à 100 individus 36 350 m² d'habitat d'espèce	Modéré	R3.1 R2.2 A6	Destruction d'individus	Estimation de 1 à 20 individus	Faible	Non
	Seps strié <i>Chalcides striatus</i>	Destruction d'individus Destruction d'habitat d'espèce	1 à 5 individus 2 070 m² d'habitat d'espèce	Modéré	R3.1 R2.2 A6	Destruction d'individus	1 à 10 individus	Faible	Non
	Couleuvre à échelons <i>Zamenis scalaris</i>	Destruction d'individus Destruction d'habitat d'espèce	Estimation de 1 à 50 individus 36 350 m² d'habitat d'espèce	Modéré	R3.1 R2.2 A6	Destruction d'individus	1 à 10 individus	Faible	Non
OISEAUX	Fauvette pitchou <i>Sylvia undata</i>	Destruction d'individus (nichées et juvéniles) Dérangement d'individus Perte d'habitat vital	Estimation de 1 à 10 individus 2 750 m² d'habitat d'espèce	Modéré	R3.1 R2.2 A6	Dérangement d'individus	Estimation de 1 à 10 individus	Faible	Non
	Espèces communes non menacées nicheuses dans l'emprise du futur collège	Destruction d'individus (nichées et juvéniles) Dérangement d'individus Perte d'habitat vital	Variable d'une espèce à l'autre	Modéré	R3.1 R2.2 A6	Dérangement d'individus Perte d'habitat vital	Variable d'une espèce à l'autre	Faible	Non
MAMMIFERES	Molosse de Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>	-	-	Aucun impact	-	-	-	Aucun impact	Non

GROUPES ETUDIÉS	HABITATS/ESPECES A ENJEU CONCERNES	IMPACTS BRUTS			MESURES	IMPACTS RESIDUELS			SENSIBILITE ENTITE IMPACTEE
		NATURE DE L'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT		Nature de l'impact résiduel		NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL	
		QUALIFICATION	QUANTIFICATION			QUALIFICATION	QUANTIFICATION		
	Espèces communes à très communes (pipistrelles notamment)	Perte d'habitats (corridor de transit, habitat de chasse)	Difficile à évaluer	Faible	-	Perte d'habitats (corridor de transit, habitat de chasse)	Difficile à évaluer	Faible	Non

Il ressort des deux tableaux précédents, les éléments suivants :

- La réduction significative de l'impact du projet de collège sur l'avifaune nicheuse, du fait de l'adaptation du calendrier des travaux à la phénologie de nidification des espèces recensées ;
- La réduction significative de l'impact du débroussaillage sur la plupart des espèces avec définition d'une période favorable et d'un cahier des charges permettant d'envisager le maintien et l'expression des espèces présentes au niveau des zones de débroussaillage.

Il persiste des impacts résiduels significatifs (*a minima* modérés) sur les espèces suivantes :

- La Bugrane sans épines, avec destruction d'individus (estimation de 10 à 30 pieds) et destruction de 330 m² d'habitat d'espèce ;
- Le Psammodrome d'Edwards, avec destruction d'individus (estimation de 1 à 5 individus) et destruction de 3 400 m² d'habitat d'espèce.

Ces deux espèces sont protégées. Le projet va donc nécessiter la délivrance d'une autorisation de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées en accord avec l'article L. 411-2 du code de l'environnement.

C'est dans le cadre de cette démarche que les mesures compensatoires seront définies avec précision.

Toutefois, ce dossier propose d'ores et déjà des axes de réflexion discutés avec le Conseil Départemental et la Municipalité de Martigues.

7. Analyse des impacts cumulés

Pour l'analyse des impacts cumulés, nous nous baserons sur les attendus de l'article R.122-5 du Code de l'Environnement et notamment de son alinéa 5. Ainsi, les projets pris en compte dans le cadre de cette analyse sont ceux qui :

- « ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage. »

Pour cette analyse, Nymphalis a accédé à l'ensemble des avis de l'Autorité Environnementale (accessibles sur le portail SIDE PACA).

Elle a porté sur des avis récents (5 années) et pour des projets situés dans un rayon de 5 km, rayon qui est suffisant au regard des espèces impactées dans le cadre du projet de reconstruction délocalisée du collège Marcel Pagnol.

L'analyse est proposée ci-après :

Tableau 18 : Analyse des impacts cumulés

PROJET	PORTEUR DU PROJET	INFORMATIONS SUR LE PROJET	ENJEUX RELATIFS AU MILIEU NATUREL	ANALYSE DES IMPACTS CUMULES
Projet de centrales photovoltaïques "La Fenouillère" et "La Fenouillère 2" à Fos-sur-Mer	SPV LOCAENERGY THREE (« La Fenouillère ») RES : Renewable Energy Systems (« La Fenouillère 2 »).	La demande porte sur la réalisation de : - la centrale de « La Fenouillère » – présentée par la société SPV LOCAENERGY THREE – composée de 39 000 modules photovoltaïques et de ses locaux techniques, sur une surface clôturée de 24 ha. Ces installations permettront de générer une puissance électrique de l'ordre de 17 MWc2, soit une production annuelle de 26 200 MWh, - la centrale de « La Fenouillère 2 » – présentée par la société RES – composée de 27 000 modules photovoltaïques et de ses locaux techniques, sur une surface clôturée de 14 ha. Ces installations permettront de générer une puissance électrique de l'ordre de 12 MWc, soit une production annuelle de 18 500 MWh.	- Flore : quatre espèces protégées et/ou rares présentant un enjeu local de conservation fort sont avérées en partie sud et ouest du site. Il s'agit du Statice de Girard, du Statice de Provence, du Statice dur et du Cranson à feuilles de pastel. - Faune : parmi les insectes, on note la présence de la Cicindèle des Marais espèce typique des Prés salés méditerranéens. Les mares entourées de scirpes, de joncs, de carex et bordées de sansouïres à salicornes constituent un habitat d'espèces à fort enjeu, car il s'agit de l'habitat idéal du rare Leste à grands stigmas observé en 2009. Parmi les oiseaux, des espèces à fort enjeu local de conservation ont été observées et notamment le Héron pourpré et le Circaète Jean-le-Blanc (en recherches alimentaires), le Rollier d'Europe (contacté en déplacement mais nidification possible). En ce qui concerne les mammifères, le Miniopère de Schreibers, espèce à enjeu très fort, utilise la zone pour l'alimentation et le transit.	Aucun impact cumulé n'est à attendre car le projet de centrales photovoltaïques concerne des habitats hygrophiles.
Projet de bâtiment logistique FPGL (tranche 3) au lieu-dit "la Feuillane" à Fos-sur-Mer (13)	(SAS) FPGL Parc de Fos	Le projet de réalisation d'un entrepôt logistique – présente par la SAS FPGL Parc de Fos – est situé dans la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer. Il constitue la 3ème tranche d'un programme de travaux sur un terrain d'une superficie totale de 37 hectares. Les aménagements prévus permettront la construction d'un entrepôt de 92 593 m2 d'emprise au sol, avec ses bureaux et locaux techniques.	L'Autorité environnementale ne note pas de lacune majeure dans le domaine de la biodiversité, en dehors des modalités de suivi des mesures qu'il convient de détailler et du sujet Natura 2000.	Aucun impact cumulé n'est à attendre car le projet ne concerne pas des habitats de garrigues et boisements thermophiles.

PROJET	PORTEUR DU PROJET	INFORMATIONS SUR LE PROJET	ENJEUX RELATIFS AU MILIEU NATUREL	ANALYSE DES IMPACTS CUMULES
Création de nouveaux casiers de stockage de boues de hauts-fourneaux à Fos-sur-mer (13)	Arcelor Mittal	L'usine Arcelor Mittal de Fos-sur-Mer (Bouches-du-Rhône) produit de l'acier sous forme de bobines à partir de minerai de fer et de charbon. Le procédé utilisé génère des boues fines issues du lavage des gaz de hauts fourneaux, classées « déchets dangereux ». Sachant que les capacités de stockage arrivent à terme fin 2020 et que les pistes de valorisation des boues fines n'ont à ce jour pas abouti à une solution fiable et pérenne, Arcelor Mittal envisage de créer deux casiers de stockage supplémentaires (L11 et L12).	Au regard de l'avis, le projet semble concerner des habitats humides.	Aucun impact cumulé n'est à attendre car le projet de centrales photovoltaïques concerne des habitats hygrophiles.
Projet de centrale photovoltaïque sur Istres (13)	SOLAIREPARC938101	Projet de centrale photovoltaïque de 14,29 ha.	<ul style="list-style-type: none"> - habitats : présence de pelouses à fort enjeu local de conservation, friches et garrigue ; - flore : sur les 60 espèces recensées, absence d'espèce végétale protégée - oiseaux : présence d'une vingtaine d'espèces dont le Faucon crécerellette (très fort enjeu de conservation) ; le Circaète Jean-le-Blanc, le Busard des roseaux, la Pie-grièche méridionale, et le Rollier d'Europe (forts enjeux de conservation) - entomofaune : présence d'espèces à enjeu : Bupreste de Crau, Zygène cendrée - amphibiens : 3 espèces ont été contactées dont le Péloïdote ponctué à enjeu modéré - reptiles : 4 espèces ont été contactées dont le lézard ocellé (fort enjeu de conservation), le Psammodrome d'Edwards, le Seps strié (à enjeu modéré) - chiroptères : une douzaine d'espèces sont présentes dans la zone d'étude, certaines à très fort et forts enjeux de conservation (Miniopière de Schreibers, Grand rhinolophe, Murin à oreilles échanquées, Petit murin) 	Impact cumulé prévisible sur le Psammodrome d'Edwards.
Captage du puits des Canaux Jumeaux sis hameau d'Entressen à Istres (13)	Métropole Aix-Marseille-Provence	Projet de captage.	Absence d'enjeux écologiques relevés dans l'Avis.	Aucun impact cumulé n'est à attendre.
Projet de parc photovoltaïque La Feuillane à Fos-sur-Mer (13)	TOTAL SOLAR	Le projet est situé sur la commune de Fos-sur-Mer (Bouches-du-Rhône), au lieu-dit « La Fenouillère », dans la zone industrialoportuaire, aux portes de la Camargue et de la plaine de la Crau. Le projet est présenté par la société TOTAL SOLAR. La demande porte sur la réalisation d'un parc de 63 720 modules photovoltaïques et de ses locaux techniques, sur une surface clôturée de 47,5 ha. Ces installations permettront de générer une puissance électrique de l'ordre de 27,7 MWc2, soit une production annuelle de 47 842 MWh. L'électricité produite sera distribuée au réseau, via une ligne à un poste-source, probablement celui de « La Feuillane » situé à environ un kilomètre au sud du site.	<p>L'ensemble des espèces à enjeu, qu'il conviendra d'enrichir à la suite d'inventaires complémentaires, a fait l'objet d'une analyse approfondie. Elle met en évidence de forts enjeux concernant les cortèges floristiques et faunistiques suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Flore : présence jugée potentielle du Stipe du Cap et du Sérapias à petites fleurs ; - Faune : présence jugée potentielle de l'Hespérie de l'herbe au vent, présence - - avérée du Lézard ocellé aux abords nord de la zone d'étude, présence avérée du Rollier d'Europe lors de son alimentation et potentielle pour sa reproduction, présence jugée potentielle du Miniopière de Schreibers, du Petit et Grand murin, du Murin à oreilles échanquées. 	Aucun impact cumulé n'est à attendre au regard des espèces impactées.
Projet de création d'un parc photovoltaïque au lieu dit "Parc d'Artillerie" à Istres (13)	Engie PV Parc d'Artillerie T2, filiales à 100 % d'Engie Green	La demande porte sur la réalisation de deux parcs distincts : <ul style="list-style-type: none"> - le Parc d'Artillerie tranche 1 – présenté par la société Engie PV Parc d'Artillerie T1 – composé de 74 898 modules photovoltaïques et de ses locaux techniques, sur une surface de 24,45 ha. - le Parc d'Artillerie tranche 2 – présenté par la société Engie PV Parc d'Artillerie T2 – composé de 72 480 modules photovoltaïques et de ses locaux techniques, sur une surface de 23,82 ha. Ces installations permettront de générer une puissance électrique de l'ordre de 27,2 MWc. 	<p>Des espèces protégées à enjeu local de conservation (ELC) modéré ou fort ont été observées dans la zone d'étude :</p> <ul style="list-style-type: none"> • un habitat naturel à ELC modéré (steppe de Crau). Il présente une faible surface et l'ensemble est dégradé ; • deux espèces floristiques à ELC fort (Ophrys miroir, Stipe du Cap) et quatre espèces floristiques à ELC modéré (Ophrys de Provence, Buffonie à feuilles étroites, Pavot cornu, Vélézie raide) sont jugées fortement potentielles ; 	Aucun impact cumulé n'est à attendre au regard des espèces impactées.

PROJET	PORTEUR DU PROJET	INFORMATIONS SUR LE PROJET	ENJEUX RELATIFS AU MILIEU NATUREL	ANALYSE DES IMPACTS CUMULES
			<ul style="list-style-type: none"> • une espèce d'insecte à ELC fort (Bupreste de Crau) et deux espèces d'insectes à ELC modéré (Mante abjecte, Sympétrum du Piémont) sont avérées ; • une espèce d'amphibien à ELC très fort (Pélobate cultripède), deux espèces d'amphibiens à ELC modéré (Pélogyte ponctué, Triton palmé) sont jugées fortement potentielles ; • une espèce de reptile à ELC fort (Lézard ocellé) est avérée. La Coronelle girondine, espèce de reptile à ELC modéré, est considérée comme potentielle ; • une espèce d'oiseau à ELC très fort (Faucon crécerellette), deux espèces d'oiseaux à ELC fort (Outarde canepetière, Rollier d'Europe), cinq espèces d'oiseaux à ELC modéré (OEdicnème criard, Petit Gravelot, Guépier d'Europe, Circaète Jean-le-Blanc, Hirondelle rousseline) sont avérées. En ce qui concerne l'Aigle de Bonelli, espèce potentielle à ELC très fort, la zone d'étude revêt un faible intérêt au regard de la faible superficie des habitats de chasse potentiels ; • une espèce de chiroptère à ELC très fort (Minioptère de Schreibers) et cinq espèces de chiroptères à ELC modéré (Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius, Noctule de Leisler, Molosse de Cestoni, Sérotine commune) sont avérées, deux espèces de chiroptères à ELC fort (Grand murin, Petit murin) sont jugées potentielles. 	
Zone d'aménagement concertée (ZAC) de l'Anglon à Saint-Mitre -les- Remparts (13)	Commune de Saint-Mitre-les-Remparts	La ZAC de l'Anglon, d'une superficie de 11 ha est située sur la commune de Saint-Mitre-les-Remparts à environ 1 km du centre-ville. Elle est destinée à accueillir 289 logements une école primaire de 200 élèves et un équipement sportif, un parking couvert de 40 places et 700 m ² de locaux économiques.	<p>Le site a fait l'objet de prospections en 2015 et 2016 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • présence de cinq plantes patrimoniales dont quatre espèces protégées, dont la Bugrane sans épines, Hélianthe à feuille de marum ; • présence d'un crapaud commun sur le site de l'ancienne décharge ; • reptiles : présence de quatre espèces patrimoniales : Lézard ocellé, Seps strié, Psammodrome d'Edwards et la couleuvre de Montpellier ; • avifaune : présence du petit Duc Scops ; • mammifères : deux espèces protégées sont présentes Ecreuil roux et Hérisson d'Europe (potentielle) ; • chiroptères : présence du Minoptère de Schreibers ; 	Impacts cumulés prévisibles sur la Bugrane sans épines et le Psammodrome d'Edwards.

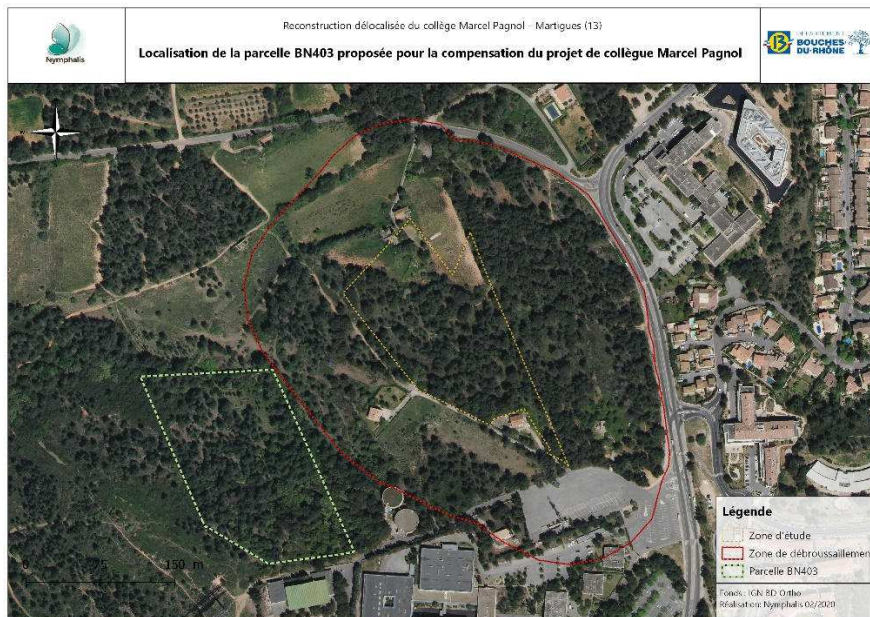
Les impacts du projet de reconstruction délocalisée du collège Marcel Pagnol va avoir des impacts cumulés avec le projet de ZAC de l'Anglon et le projet de centrale photovoltaïque d'Istres. Ces impacts restent toutefois non significatifs au regard de la bonne représentativité locale de ces espèces et des surfaces d'habitats d'espèces concernées au total.

8. Réflexions sur la compensation

8.1. Foncier disponible et composition

Après échange avec le Conseil Départemental et la Municipalité de Martigues, la parcelle **BN403**, communale, pourrait être mise à disposition pour la réalisation des mesures compensatoires.

La carte ci-après localise cette parcelle par rapport à l'emprise du futur collège.



Carte 10 : Localisation de la parcelle BN403 proposée à la compensation par rapport à l'emprise du futur collège

Cette parcelle s'étend sur une superficie de **25 425 m²**. Elle se compose d'un mélange de pinède à Pin d'Alep et d'une chênaie verte.

8.2. Actions de gestion compensatoire

Au sein de cette parcelle, deux mesures pourront être mises en place :

- Une mesure compensatoire (mesure C2-1) de restauration d'habitat par ouverture et entretien de milieux ouverts ;
- Une mesure d'accompagnement (mesure A5) de transplantation de graines de Bugrane sans épines.

Chaque mesure fait l'objet d'une description ci-après.

8.2.1. Mesure C2-1 : Mise en place d'une opération d'ouverture/entretien d'habitats ouverts

ESPECES CONCERNEES : BUGRANE SANS EPINES / PSAMMODROME D'EDWARDS

OBJECTIF : RESTAURER ET ENTREtenir DES HABITATS OUVERTS EN MOSAÏQUE, FAVORABLE AUX ESPECES CIBLEES.

CAHIER DES CHARGES :

La restauration d'une mosaïque de pelouses et garrigues basses ne peut être envisagée ici que par utilisation d'engins mécaniques (gyrobroyeurs) ou d'engins manuels (débroussailleuses à dos et tronçonneuses).

Pour la parcelle compensatoire, au regard de sa surface, mais aussi pour éviter l'impact d'une gyrobroyeuse sur les habitats naturels, l'utilisation d'une débroussailleuse à dos est recommandée (cf. photo ci-contre).



La végétation arbustive sera débroussaillée par taches au sein des massifs les plus arbustifs. Quelques secteurs seront maintenus en l'état (recouvrement d'environ 30%). La diversité en arbustes sera autant que possible maintenue.

Les pins seront tronçonnés, débités et les grumes seront soit évacuées, soit conservées et disposées en andains de façon à créer des gîtes favorables aux reptiles.

Les jeunes pins d'Alep seront éliminés au maximum car l'espèce pionnière est particulièrement dynamique.

Les chênes verts seront conservés.

Les secteurs à ouvrir seront repérés et marqués préalablement par un écologue.

Le tronçonnage et le débroussaillage seront effectués en période automnale et hivernale, hors de la période de nidification de l'avifaune.

En fonction de l'évolution de la végétation, un débroussaillage régulier devra être mis en place afin de maintenir l'habitat ouvert. Ce débroussaillage sera conduit de façon similaire à celui mené dans le cadre des espaces soumis à OLD (cf. mesures R3.1 et R2.2). La nécessité de répéter ce débroussaillage sera évaluée dans le cadre de la mise en place du suivi écologique de la parcelle compensatoire.

INDICATEURS DE SUIVI :

- Recouvrement en espaces ouverts de l'ordre de 70 % ;
- Maintien de quelques secteurs de garrigues (aspect en mosaïque) ;

COÛTS ESTIMATIFS :

Coût forfaitaire estimatif du débroussaillage : 2 000 € H.T. / ha, soit 5 000 € H.T. environ pour 25 425 m² ;

Répétition du débroussaillage tous les 5 ans pendant 30 ans : 25 000 € H.T. ;

Repérage et organisation du chantier : 1 jour écologue à 600 € H.T., soit 600 € H.T. ;

Coût total estimatif : 30 600 € H.T.

COMPETENCES REQUISES : Compétence en gestion d'espaces naturels.

8.2.2. Mesure A5 : Mise en place d'une opération de transplantation de graines de Bugrane sans épines

ESPECES CONCERNEES : BUGRANE SANS EPINES

OBJECTIF : TRANSPLANTER LA POPULATION CONCERNEE PAR L'EMPRISE DU PROJET DE COLLEGE AU NIVEAU DE LA PARCELLE COMPENSATOIRE.

CAHIER DES CHARGES :

La Bugrane sans épines est une plante annuelle qui apprécie les cultures et les friches au niveau de sols conservant de bonnes réserves hydriques estivales. Elle occupe donc le plus souvent des sols argileux ou marneux.

Cette mesure vise à mettre en place une récolte de graines de Bugrane sans épines au niveau des stations concernées par l'emprise du projet du futur collège et une transplantation de ces graines en direction des zones favorables à l'espèce au sein de la parcelle compensatoire.

La transplantation pourra être effectuée de deux façons :

- Une récolte des graines directement sur les pieds de Bugrane sans épines, récolte à effectuer dans le mois de juillet ;
- Une récolte de la couche superficielle de substrat (jusqu'à 5 à 10 cm de profondeur) au niveau des stations détruites, à l'aide d'une bêche, ou le cas échéant à la pelle mécanique.

Si le premier type de récolte n'est pas indispensable, le deuxième sera quant à lui nécessaire.

Le substrat ainsi prélevé sera régalié au sein de la parcelle compensatoire, au niveau d'un secteur qui sera préalablement repéré par un écologue de façon à s'assurer des conditions édaphiques favorables à l'espèce (terrains argileux). Un léger griffage/hersage sera effectué préalablement à l'accueil de la couche de sol à transplanter.

Cette opération de transplantation nécessitera préalablement une autorisation pour manipulation d'espèces protégées à but conservatoire, en accord avec l'article L. 411-2 du Code de l'Environnement. Cette demande sera formulée en même temps que la demande portant sur la destruction de l'espèce.



Inflorescence de Bugrane sans épines en fruits



Calice, gousse et graines de Bugrane

INDICATEURS DE SUIVI :

- Mise en place d'un suivi quantitatif de la population de Bugrane sans épines au niveau de la parcelle compensatoire.

COÛTS ESTIMATIFS :

Elaboration d'un cahier des charges avec soumission au Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles : 2 jours écologue soit 1 000 € H.T.,

Opération de récolte et conditionnement des graines : 1 jour écologue soit 600 € H.T. ;

Opération de récolte de la couche superficielle avec stockage temporaire : 2 jours écologue soit 1 200 € H.T. ;

Opération de transplantation avec protocole de suivi adapté : 2 jours écologue soit 1 200 € H.T. ;

Compte-rendu de mission : 2 jours écologue soit 1 000 € H.T. ;

Coût total estimatif : 5 000 € H.T.

COMPÉTENCES REQUISES : Compétence en écologie et plus particulièrement en botanique.

8.3. Ratios de compensation

Au regard des espèces impactées, et surtout de la surface de leurs habitats concernés, nous obtenons les ratios ci-dessous :

- 77 pour 1 (25 425 m² / 330 m²) pour la Bugrane sans épines ;
- 7,5 pour 1 (25 425 m²/3 400 m²) pour le Psammodrome d'Edwards.

Ces ratios apparaissent suffisants pour les deux espèces en question, au regard notamment du gain écologique prévisible suite à la mise en œuvre des mesures compensatoires.

Ils pourront être affinés dans le cadre de l'élaboration du dossier de demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées.

9. Conclusion

Cette étude, menée à l'issue d'inventaires naturalistes couvrant les mois de février à juin 2019, a permis de caractériser les enjeux écologiques des emprises du futur collège et des espaces soumis à OLD adossés à ce dernier.

La zone d'étude se partage entre une pinède de pins d'Alep, des garrigues basses et des formations de friches et prairies dominées par le Brachypode de Phénicie.

Du point de vue des enjeux écologiques, nous pouvons retenir :

- La présence de deux espèces végétales protégées, l'une au niveau national, l'Hélianthème à feuilles de marum, l'autre au niveau régional, le Bugrane sans épines ;
- La présence d'une espèce de reptile à enjeu modéré, le Psammodrome d'Edwards, au niveau des friches ouvertes et garrigues basses ;
- La présence de la Fauvette pitchou, oiseau à enjeu faible, au niveau d'un secteur de garrigues basses à l'ouest de la zone d'étude.

A partir du descriptif du projet, l'analyse des impacts du projet a été actualisée sur la base de ce nouveau diagnostic écologique.

Il en ressort des impacts significatifs pour la flore, les reptiles et l'avifaune, impacts faisant l'objet de quatre mesures réductrices.

Des impacts significatifs persistent sur deux espèces protégées, la Bugrane sans épines et le Psammodrome d'Edwards, nécessitant d'une part, la délivrance d'une dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées, et d'autre part la mise en place de mesures compensatoires.

10. Glossaire

Anthropique : lié aux activités humaines.

Anthropophile : qui est favorisé au niveau des implantations humaines (infrastructures, bâtiments, ...).

Barochore : graines sans moyens de dispersion spécialisé apparents.

Biotope : lieu de vie d'une espèce. En écologie, c'est le lieu physique ou abstrait qui possèdent des conditions environnementales homogènes : par exemple même qualité de sol, même microclimat, même exposition, etc. La face nord des troncs d'un bouquet de chêne est un biotope. La face sud en est un autre.

Chaméphyte : petit buisson du type Thym, Hélianthème, Fumana, etc.

Climax ou végétation potentielle : végétation associée à un climat régional et en l'absence d'intervention humaine durable. En un lieu donné, c'est la végétation que l'on est censé observer au bout de quelques siècles d'abandon.

Déterminisme écologique : ensemble des facteurs qui peuvent être invoqués pour favoriser la présence d'une espèce à un endroit donné.

Espèce ubiquiste : espèce non spécialisée fréquentant de nombreux types de biotope.

Eutrophe : riche en éléments nutritifs, en conséquence, favorable au développement d'espèces exigeantes de ce point de vue.

Faciès : forme.

Fourré : formation végétale composée d'arbustes bas (< 5 m) et généralement impénétrable par l'Homme.

Friche : formation végétale herbacée spontanée qui colonise des sols dont l'exploitation **anthropique** (agricole, industrielle, urbaine) est abandonnée. La **Jachère** (voir ce terme) est une friche particulière dont la vocation est d'être de nouveau exploitée à court ou moyen terme. En phytosociologie, on parle également d'habitat de friche pour des formations végétales herbacées spontanées qui se reconstituent naturellement (sans intervention humaine) après une perturbation importante, qu'elle soit sporadique, comme le feu ou les chablis causés par des tempêtes, ou saisonnière, comme les végétations des grèves qui se reconstituent après les crues des cours d'eau.

Hygrophile : qui se développe au niveau de sols humides en période de végétation.

Invasif : se dit d'une espèce allochtone (non indigène) dont les populations se développent spontanément et qui provoquent des perturbations importantes au sein des écosystèmes autochtones.

Mésophile : qui se développe au niveau de sols jamais secs mais non engorgés.

Mésotrophe : qui se développe sur des sols à teneur moyenne en éléments nutritifs.

Nitrophile : qui se développe sur des sols enrichis en nitrates.

Patrimonial : qui nécessite efforts et surveillance pour être préservé sur le long terme.

Rudéral : qui se développe sur des sols remués par l'Homme : décombres, friches, remblais, etc., le plus souvent enrichis en éléments nutritifs tels que le potassium et les nitrates (=sols eutrophes).

Secondaire : qui s'est développé spontanément suite à des perturbations d'origine humaine (coupe pour les boisements par exemple). Il s'oppose au qualificatif « primaire » qui signifie une absence d'altérations humaines sur de très longues périodes en un secteur donné.

Substrat : base matérielle minérale ou organique (calcaires, argiles, terreau) sur laquelle se développe un être vivant.

Taxon : catégorie de la classification naturelle du vivant. Par exemple, une espèce, une sous-espèce ou encore une classe particulières sont des taxons.

Thermophile : qui aime la chaleur.

Trophique : relatif à la nourriture. Par exemple la « ressource trophique » concerne à la fois la qualité et la quantité de nourriture disponible pour une espèce donnée dans un type d'habitat donné. Cela peut être relatif aux insectes pour des espèces insectivores notamment comme certains oiseaux ou les chauves-souris.

Vivace : plante pérenne.

Xérique : sec.

Xérophile : qui se développe sur sols secs.

11. Annexes

11.1. Ressource documentaire

Alivizatos, H. Goutner, V., Athanasiadis, A. & Poirazidis, K. 2006. Comparative temporal prey use by barn owl (*Tyto alba*) and little owl (*Athene noctua*) in the Evros Delta, northeastern Greece. *Journal of Biological Research* 6 : 177-186.

Arthur, L. & Lemaire, M. 2015. Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthenope), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 2^e éd., 544 P.

Augiron, S., 2008. Dynamique et viabilité des populations d'Édicnème criard en Agroécosystème céréalière. 36 p.

Barataud, M. 2015. Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. 3^e éd. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle (collection Inventaires et biodiversité), Paris. 344 p.

Bellmann, H. & Luquet, G. 2009. Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. Delachaux & Niestlé. 383 p.

Bibby, C.J., Burgess, N.D. & Hill, D.A., 1992. Bird Census Techniques. Academic press. 257 p.

Boudot, J.-P., Dommanget, J.-L. 2012. Liste de référence des Odonates de France métropolitaine. Société française d'Odonatologie, Bois-d'Arcy (Yvelines), 4 pp.

Bour, R., Cheylan, M., Crochet, P.A., Geniez, Ph., Guyétant, R., Haffner, P., Ineich, I., Naulleau, G., Ohler, N. & Lescure, J. 2008. Liste taxinomique actualisée des Amphibiens et Reptiles de France. *Bull. Soc. Herp. Fr.*, 126. pp. 37-43.

Blondel, J., 1975. L'analyse des peuplements d'oiseaux, élément d'un diagnostic écologique. I La méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P.). *La Terre et la Vie (Revue d'Ecologie)* 29 : 533-589.

Braun-Blanquet, J., 1932. Plant sociology. The study of plant communities. Authorized translation of "Pflanzen sociologie" (1928), Fuller G.D, Conrad H.S. University of Chicago. 438 p.

Defaut, B. 1999. La détermination des Orthoptères de France. Edition à compte d'auteur. 83p.

Dijkstra K.-D.B. 2007. Guide des libellules de France et d'Europe. Delachaux & Niestlé. 320 p.

Dubois, Ph.J., Le Marechal, P., Oliosio, G. & Yesou, P. 2008. Nouvel inventaire des oiseaux de France. Ed. Delachaux & Niestlé, Paris. 560 p.

- Duguet, R. & Melki, F. (éd.). 2003. Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze (Collection Parthénope). 480 p.
- Dupont, P., Demerges, D., Drouet, E. et Luquet, G.Ch. 2013. Révision systématique, taxinomique et nomenclaturale des *Rhopalocera* et des *Zygaenidae* de France métropolitaine. Conséquences sur l'acquisition et la gestion des données d'inventaire. Rapport MMHN-SPN 2013 - 19, 201 pp.
- European Commission. 2013. *Interpretation manual of European Union habitats*. EUR 28. European Commission, DG Environment. 144 p.
- Falkner, G., Ripken, T.E.J. & Falkner, M. 2002. Mollusques continentaux de France. Liste de référence annotée et bibliographie. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Patrimoines naturels 52. 350 pp.
- Geniez, P. & Cheylan, M. 2012. Les Amphibiens et les Reptiles du Languedoc-Roussillon et des régions limitrophes. Atlas biogéographique. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Collection Inventaires et biodiversité. 448 p.
- Gargominy, O., Tercerie, S., Régnier, C., Ramage, T., Schoelincq, C., Dupont, P., Vandel, E., Daszkiewicz, P. & Poncet, L. 2014. TAXREF v8.0, référentiel taxonomique pour la France : méthodologie, mise en œuvre et diffusion. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Rapport SPN 2014 – 42. 126 pp.
- Gil, J.M. & Pleguezuelos, J.M. 2001. Prey and prey-size selection by the short-toed eagle (*Circaetus gallicus*) during the breeding season in Granada (south-eastern Spain). *J. Zool. Lond.* 255, 131-137.
- Haquart, A. 2013. Référentiel d'activité des chiroptères, éléments pour l'interprétation des dénombrements de chiroptères avec les méthodes acoustiques en zone méditerranéenne française: Biotope, Ecole Pratique des Hautes Etudes, 99p.
- Hawkes, R., Smart, J., Brown, A., Jones, H. & Dolman, P.M. 2018. Experimental evidence that ground-disturbance benefits Woodlark *Lullula arborea*. *Ibis* 161, 2. <https://doi.org/10.1111/ibi.12696>
- Houard, X., Jaulin, S., Dupont, P. & Merlet, F. 2012. Définition des listes d'insectes pour la cohérence nationale de la TVB – Odonates, Orthoptères et Rhopalocères. *Opie*. 29 pp. + 71 pp. d'annexes.
- Jaulin, S., Defaut, B. & Puissant, S. 2011. Proposition d'une méthodologie unifiée pour les listes d'espèces déterminants d'Ensifères et de Caelifères. Application cartographique exhaustive aux régions Midi-Pyrénées et Languedoc-Roussillon (France). *Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques*, 2011, 16 : 65-144.
- Jiguet, F., Arroyo, B. & Bretagnolle, V. 2000. Lek mating systems : a case study in the Little Bustard *Tetrax tetrax*. *Behavioural Processes* 51, 63-82.
- Lacoeuilhe, A., Machon, N., Julien, J.-F., Le Bocq, A. & Kerbiriou, C. 2014. The influence of low intensities of light pollution on bat communities in a semi-natural context. *PLoS ONE* 9(10): e103042. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0103042>
- Lafranchis, T. 2014. Papillons de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. *Diatheo*. 351 p.
- Le Viol, I., Julien, J.-F., Bas, Y. & Kerbiriou, C. 2016. Disentangling the relative effect of light pollution, impervious surfaces and intensive agriculture on bat activity with a national-scale monitoring program. *Landscape Ecology*, 31: 2471-2483.
- Louvel, J., Gaudillat, V. & Poncet, L. 2013. *EUNIS, European Nature Information System*, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris. 289 p.
- Molina, J. (coord.). 2015. Catalogue de la flore vasculaire de la région Languedoc-Roussillon. Version 1.0 - Avril 2015. Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles.
- Morales, M.B., Traba, J., Carriles, E., Delgado, M.P. & Garcia de la Morena, E.I. 2008. Sexual differences in microhabitat selection of breeding little bustards *Tetrax tetrax* : Ecological segregation based on vegetation structure. *Acta Oecologica* 34 : 345-353.
- Moreno-Rueda, G. & Pizarro, M. 2007. Snake species richness and shrubland correlate with the short-toed eagle (*Circaetus gallicus*) distribution in south-eastern Spain. *Ann. Zool. Fennici* 44 : 314-320.
- Pascal, M., Lorvelec, O., Vigne, J.D., Keith, P. & Clergeau, P. 2003. Evolution holocène de la faune de vertébrés de France : invasions et extinctions. INRA, CNRS, MNHN. Rapport au Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, Direction de la Nature et des Paysages, Paris. Version définitive du 10 juillet 2003 : 36 pages + annexes. <http://www.rennes.inra.fr/scribe/recherche/inventaire.htm>
- Royer, J.-M., 2009. Petit précis de phytosociologie sigmatiste. *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest*. Numéro spécial 33, 86 p.
- Silva, J.P. 2010. Factors affecting the abundance of the little bustard *Tetrax tetrax* : Implication for conservation. PhD Thesis, University of Lisbon, Lisbon, Portugal.
- Sordello, R., Comolet-Tirman, J., De Massary, J.C., Dupont, P., Haffner, P., Rogeon, G., Sibley, J.P., Touroult, J., Trouvilliez, J. 2011. Trame verte et bleue – Critères nationaux de cohérence – Contribution à la définition du critère sur les espèces. Rapport MMHN-SPN. 57 p.
- Sutherland, W.J., Newton, I. & Green, R.E.. 2004. *Bird Ecology and Conservation*. Oxford University Press. 386 p.

Tison, J.-M. & de Foucault, B. (coords). 2014. *Flora Gallica*. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1196 p.

Tison, J.-M., Jauzein, P. & Michaud, H. 2014. Flore de la France méditerranéenne continentale. Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles-Naturalia publications, Turriers, 2078 p.

Traba, J. & Morales, M.B. 2008. Selection of breeding territory by little bustard (*Tetrax tetrax*) males in Central Spain: the role of arthropod availability. *Ecol Res* 23: 615-622.

Tronquet, M. (coord.). 2014. Catalogue des coléoptères de France. Association Roussillonnaise d'Entomologie. 1052 p.

UICN France, FCBN & MNHN. 2012. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés. Dossier électronique. Téléchargeable à l'adresse : http://inpn.mnhn.fr/espece/listerouge/FR/Flore_vasculaire_metropole_1

UICN France, OPIE, SEF & MNHN. 2012. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Rhopalocères de France métropolitaine. Dossier électronique. Téléchargeable à l'adresse : http://inpn.mnhn.fr/espece/listerouge/FR/Rhopaloceres_Metropole_2012

UICN France, SHF & MNHN. 2009. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Dossier électronique. Téléchargeable à l'adresse : http://inpn.mnhn.fr/espece/listerouge/FR/Reptiles_metropole

UICN France, LPO, SEOF, ONCFS & MNHN. 2011. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Dossier électronique. Téléchargeable à l'adresse : http://inpn.mnhn.fr/espece/listerouge/FR/Oiseaux_nicheurs_metropole

UICN France, SFPEM, ONCFS & MNHN. 2009. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Dossier électronique. Téléchargeable à l'adresse : http://inpn.mnhn.fr/espece/listerouge/FR/Mammiferes_continentaux_metropole

UICN France, MNHN, OPIE & SFO. 2016. La Liste rouge des espèces menaces en France – Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris. France.

Vacher, J.-P. & Geniez, M., (coords). 2010. Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 544 p.

Welter-Schultes, F.W. 2012. European non-marine molluscs, a guide for species identification. 674 p.

Source des données d'observations naturalistes :

Conservatoire Botanique National Méditerranéen. 2019. Base de données SILENE Flore (BDD SILENE Flore). Site Internet : [SILENE Flore](http://www.silene-flore.fr) (consulté le 15/04/2019).

Disca, T. & GCLR. 2019. Atlas des chauves-souris du midi méditerranéen. Site Internet ONEM : <http://www.onem-france.org/chiropteres> (consulté le 15/06/2019).

Geniez, P. & Cheylan, M. 2019. Base de données d'observations de reptiles et d'amphibiens du Languedoc-Roussillon (Base MALPOLON). CNRS-EPHE. Site Internet de consultation CARMEN (DREAL L-R) : <http://carmen.application.developpement-durable.gouv.fr/> (consulté le 15/06/2019).

11.2. Calcul de l'enjeu local de conservation des espèces patrimoniales relevées

Groupe	Espèce	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	Somme	Valeur Enjeu global	Enjeu global	Statut biologique	Etat de conservation	Valeur Enjeu local	Enjeu local
Flore	<i>Helianthemum marifolium</i> Mill., 1768	3	5	2	1	2	2	1	16	2,00	Modéré	1	1	2,00	Modéré
	<i>Ononis mitissima</i> L., 1753	2	4	1	2	2	3	1	15	1,88	Modéré	1	1	1,88	Modéré
Reptiles	<i>Chalcides striatus</i> (Cuvier, 1829)	2	3	1	1	2	2	1	12	1,50	Faible	1	1	1,50	Faible
	<i>Psammodromus edwardsianus</i> (An. Dugès, 1829)	3	4	1	2	2	3	1	16	2,00	Modéré	1	1	2,00	Modéré
	<i>Zamenis scalaris</i> (Schinz, 1822)	2	3	1	1	1	3	1	12	1,50	Faible	1	1	1,50	Faible
Oiseaux	<i>Sylvia undata</i> (Boddaert, 1783)	2	1	1	2	2	4	1	13	1,63	Faible	1	1	1,63	Faible

11.3. Liste et statut des espèces observées

Légende des abréviations et couleurs concernant les statuts particuliers de chaque espèce

- **Source des noms latins**

La nomenclature et la taxonomie sont conformes au référentiel taxonomique TAXREF v8.0 (GARGOMINY *et al.*, 2014).

- **Source des noms français**

La majorité des espèces végétales et d’invertébrés (insectes, arachnides, mollusques, etc.) ne possède pas de noms vernaculaires (= nom d’usage) ; les noms français qui leur sont associés sont souvent de simples traductions du latin vers le français, sans valeur officielle. Pour plus de concision, nous avons choisi de renseigner le nom français de l’espèce seulement si elle présente l’une des caractéristiques suivantes : statut particulier ou nom français d’usage courant.

- **Espèces plantées ou domestiques**

Les listes prennent en compte les espèces autochtones et allochtones naturalisées qui se développent spontanément au sein de la zone d’étude. En sont exclus, d’une part, les espèces végétales dont tous les individus ont été plantés ou semés, et, d’autre part, les espèces animales domestiques. Ainsi, vous n’y trouverez pas de chats domestiques ni de lauriers-roses, deux espèces rares qui, par ailleurs lorsqu’elles sont autochtones, sont menacées et protégées en France.

- **Code couleur du niveau d’enjeu local par espèce :**

Pas d’enjeu
Niveau d’enjeu local faible
Niveau d’enjeu local modéré
Niveau d’enjeu local fort
Niveau d’enjeu local majeur

STATUT	ECHELLE D'APPLICATION	GROUPES CONCERNES	PROGRAMMES OU TEXTES REGLEMENTAIRES	ABREVIATION	DEFINITION
Protection	Départementale	Suivant département concernée	Arrêté listant les espèces protégées sur l'ensemble du territoire départemental	PD	Espèce dont les individus sont protégés
	Régionale	Suivant région concernée	Arrêté listant les espèces protégées sur l'ensemble du territoire régional	PR	Espèce dont les individus sont protégés
	Nationale	Tous	Arrêté listant les espèces protégées sur l'ensemble du territoire métropolitain	PN	Espèce dont les individus sont protégés
				PNH	Espèce dont les individus et les habitats sont protégés
	Internationale	Habitats, Flore et Faune (sauf oiseaux)	Directive habitats	DH	Espèces d'intérêt communautaire (désignées « DH2 ») dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC)
Oiseaux				Directive oiseaux	DO
Menace	Nationale ou Européenne	Insectes (lépidoptères rhopalocères), Crustacés & Poissons (eau douce), Amphibiens, Reptiles, Oiseaux, Mammifères	Listes rouges nationales ou européennes	*RE	Espèce dont l'intensité de la menace a été évaluée à l'échelle nationale ou européenne *Code du degré de menace (en gras, code d'espèce menacée) : RE : éteinte ; CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable NT : quasi menacée ; LC : non menacée (préoccupation mineure) ; DD : données insuffisantes pour l'évaluation
Biologique	Régionale	Flore	Veille par le Conservatoire Botanique Méditerranéen (programme invmed : http://www.invmed.fr/)	INV	Espèce effectivement ou potentiellement invasive (=espèce exotique envahissante)
	Nationale	Tous	Liste d'espèces invasives sur l'INPN : 124 espèces invasives		
Bio-indication	Nationale	Flore	Arrêté fixant la liste des espèces et végétations indicatrices de zones humides	ZH	Espèce indicatrice de zone humide
Particulier	Régional	Tous	Inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)	ZNIEFF	Espèce dont la présence significative sur un territoire permet de le classer au sein de l'inventaire scientifique ZNIEFF
	National		Plans Nationaux d'Actions (PNA)	PNA	Espèce faisant l'objet d'un plan national d'actions visant à la conservation et à la restauration de ses populations

Liste floristique

Strate de végétation	Espèces		Famille	Statut
	Nom scientifique	Nom vernaculaire		
Arborée (> 5 m)	<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant	Araliaceae	
	<i>Laurus nobilis</i> L., 1753	Laurier-sauce	Lauraceae	
	<i>Pinus halepensis</i> Mill., 1768	Pin d'Halep	Pinaceae	
Arbustif (1,5 à 5 m)	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style	Rosaceae	
	<i>Ficus carica</i> L., 1753	Figuier commun	Moraceae	
	<i>Ligustrum japonicum</i> Thunb., 1780	Troène du Japon	Oleaceae	INV
	<i>Olea europaea</i> L., 1753	Olivier d'Europe	Oleaceae	
	<i>Phillyrea angustifolia</i> L., 1753	Alavert à feuilles étroites	Oleaceae	
	<i>Pistacia lentiscus</i> L., 1753	Lentisque	Anacardiaceae	
	<i>Prunus dulcis</i> (Mill.) D.A.Webb, 1967	Amandier amer	Rosaceae	
	<i>Pyrus communis</i> L., 1753	Poirier cultivé	Rosaceae	
	<i>Quercus ilex</i> L., 1753	Chêne vert	Fagaceae	
	<i>Spartium junceum</i> L., 1753	Genêt d'Espagne	Fabaceae	
	<i>Syringa vulgaris</i> L., 1753	Lilas	Oleaceae	
	<i>Viburnum tinus</i> L., 1753	Viorne tin	Adoxaceae	
Buissonnante (0,5 et 1,5 m)	<i>Cistus albidus</i> L., 1753	Ciste blanc	Cistaceae	
	<i>Cistus monspeliensis</i> L., 1753	Ciste de Montpellier	Cistaceae	
	<i>Daphne gnidium</i> L., 1753	Garou	Thymelaeaceae	
	<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter, 1973	Inule visqueuse	Asteraceae	
	<i>Jasminum fruticans</i> L., 1753	Jasmin jaune	Oleaceae	
	<i>Lonicera implexa</i> Aiton, 1789	Chèvrefeuille des Baléares	Caprifoliaceae	
	<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Epine noire	Rosaceae	
	<i>Pyracantha</i> sp.	Buisson ardent	Rosaceae	INV
<i>Quercus coccifera</i> L., 1753	Chêne Kermès	Fagaceae		

Strate de végétation	Espèces		Famille	Statut
	Nom scientifique	Nom vernaculaire		
	<i>Rhamnus alaternus</i> L., 1753	Nerprun Alaterne	Rhamnaceae	
	<i>Rosmarinus officinalis</i> L., 1753	Romarin	Lamiaceae	
	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott, 1818	Rosier à feuilles d'orme	Rosaceae	
	<i>Smilax aspera</i> L., 1753	Salsepareille	Smilacaceae	
	<i>Ulex parviflorus</i> Pourr., 1788	Ajonc à petites fleurs	Fabaceae	
Herbacée	<i>Aegilops neglecta</i> Req. ex Bertol., 1835	Egilope négligée	Poaceae	
	<i>Aegilops triuncialis</i> L., 1753	Egilope à trois arêtes	Poaceae	
	<i>Agrimonia eupatoria</i> L., 1753	Aigremoine	Rosaceae	
	<i>Ajuga chamaepitys</i> (L.) Schreb., 1773	Bugle jaune	Lamiaceae	
	<i>Ajuga iova</i> (L.) Schreb., 1773	Bugle Ivette	Lamiaceae	
	<i>Allium atrovioleaceum</i> Boiss., 1846		Amaryllidaceae	
	<i>Allium neapolitanum</i> Cirillo, 1788	Ail de Naples	Amaryllidaceae	ZH
	<i>Anchusa italica</i> Retz., 1779	Buglosse d'Italie	Boraginaceae	
	<i>Andryala integrifolia</i> L., 1753	Andryale à feuilles entières	Asteraceae	
	<i>Anisantha madritensis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome de Madrid	Poaceae	
	<i>Anisantha rigida</i> (Roth) Hyl., 1945	Brome raide	Poaceae	
	<i>Aphyllanthes monspeliensis</i> L., 1753	Aphyllanthe de Montpellier	Asparagaceae	
	<i>Arenaria leptoclados</i> (Rchb.) Guss., 1844	Sabline à parois fines	Caryophyllaceae	
	<i>Artemisia campestris</i> L., 1753	Armoise champêtre	Asteraceae	
	<i>Arundo donax</i> L., 1753	Canne de Provence	Poaceae	ZH,INV
	<i>Asparagus acutifolius</i> L., 1753	Asperge sauvage	Asparagaceae	
	<i>Avena barbata</i> Pott ex Link, 1799	Avoine barbue	Poaceae	
	<i>Bartsia trixago</i> L., 1753	Bellardie	Orobanchaceae	
	<i>Bituminaria bituminosa</i> (L.) C.H.Stirt., 1981	Trèfle bitumeux	Fabaceae	
	<i>Borago officinalis</i> L., 1753	Bourrache officinale	Boraginaceae	
<i>Bothriochloa ischaemum</i> (L.) Keng, 1936	Barbon pied-de-poule	Poaceae		
<i>Brachypodium distachyon</i> (L.) P.Beauv., 1812	Brachypode à deux épis	Poaceae		
<i>Brachypodium phoenicoides</i> (L.) Roem. & Schult., 1817	Brachypode de Phénicie	Poaceae		

Strate de végétation	Espèces		Famille	Statut
	Nom scientifique	Nom vernaculaire		
	<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) P.Beauv., 1812	Brachypode rameux	Poaceae	
	<i>Calendula arvensis</i> L., 1763	Souci des champs	Asteraceae	
	<i>Cardamine hirsuta</i> L., 1753	Cardamine hérissée	Brassicaceae	
	<i>Carduus nigrescens</i> Vill., 1779	Chardon noirâtre	Asteraceae	
	<i>Carex divulsa</i> Stokes, 1787	Laïche écartée	Cyperaceae	
	<i>Carex flacca</i> Schreb., 1771	Laïche glauque	Cyperaceae	
	<i>Carex halleriana</i> Asso, 1779	Laïche de Haller	Cyperaceae	
	<i>Carex leersii</i> F.W.Schultz, 1870	Laïche de Leers	Cyperaceae	
	<i>Carlina lanata</i> L., 1753	Carline laineuse	Asteraceae	
	<i>Carthamus lanatus</i> L., 1753	Centaurée laineuse	Asteraceae	
	<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E.Hubb., 1953	Pâturin rigide	Poaceae	
	<i>Centaurea aspera</i> L., 1753	Centaurée rude	Asteraceae	
	<i>Centaureum pulchellum</i> (Sw.) Druce, 1898	Petite centaurée délicate	Gentianaceae	
	<i>Centranthus calcitrapae</i> (L.) Duf., 1811	Centranthe chausse-trappe	Caprifoliaceae	
	<i>Centranthus ruber</i> (L.) DC., 1805	Centranthe rouge	Caprifoliaceae	
	<i>Cerastium pumilum</i> Curtis, 1777	Céraiste nain	Caryophyllaceae	
	<i>Chenopodium murale</i> (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch, 2012	Chénopode des murs	Amaranthaceae	
	<i>Chenopodium vulvaria</i> L., 1753	Chénopode fétide	Amaranthaceae	
	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirse commun	Asteraceae	
	<i>Clematis flammula</i> L., 1753	Clématite flamme	Ranunculaceae	
	<i>Clinopodium nepeta</i> (L.) Kuntze, 1891	Calament glanduleux	Lamiaceae	
	<i>Coronilla scorpioides</i> (L.) W.D.J.Koch, 1837	Coronille scorpion	Fabaceae	
	<i>Crepis foetida</i> subsp. <i>rhoeadifolia</i> (M.Bieb.) Celak., 1871	Crépide à feuilles de Pavot	Asteraceae	
	<i>Crepis micrantha</i> Czerep., 1964	Crépis à petites fleurs	Asteraceae	
	<i>Crepis sancta</i> (L.) Bornm., 1913	Crépide de Nîmes	Asteraceae	
	<i>Crepis vesicaria</i> subsp. <i>taraxacifolia</i> (Thuill.) Thell. ex Schinz & R.Keller, 1914	Crépide à feuilles de pissenlit	Asteraceae	
	<i>Cynoglossum creticum</i> Mill., 1768	Cynoglosse de Crète	Boraginaceae	
	<i>Cynosurus echinatus</i> L., 1753	Crételle hérissée	Poaceae	

Strate de végétation	Espèces		Famille	Statut
	Nom scientifique	Nom vernaculaire		
	<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré	Poaceae	
	<i>Daucus carota</i> L., 1753	Carotte sauvage	Apiaceae	
	<i>Diplotaxis eruroides</i> (L.) DC., 1821	Diplotaxe fausse-roquette	Brassicaceae	
	<i>Dittrichia graveolens</i> (L.) Greuter, 1973	Inule fétide	Asteraceae	
	<i>Draba verna</i> L., 1753	Drave de printemps	Brassicaceae	
	<i>Echium vulgare</i> L., 1753	Vipérine commune	Boraginaceae	
	<i>Equisetum arvense</i> L., 1753	Prêle des champs	Equisetaceae	
	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér., 1789	Erodium à feuilles de cigue	Geraniaceae	
	<i>Erodium malacoides</i> (L.) L'Hér., 1789	Erodium Fausse-Mauve	Geraniaceae	
	<i>Ervum gracile</i> (Lois.) DC., 1813	Vesce à fleurs lâches	Fabaceae	
	<i>Eryngium campestre</i> L., 1753	Chardon Roland	Apiaceae	
	<i>Euphorbia characias</i> L., 1753	Euphorbe des vallons	Euphorbiaceae	
	<i>Euphorbia exigua</i> L., 1753	Euphorbe fluette	Euphorbiaceae	
	<i>Euphorbia helioscopia</i> L., 1753	Euphorbe réveil matin	Euphorbiaceae	
	<i>Euphorbia peplus</i> L., 1753	Euphorbe omblette	Euphorbiaceae	
	<i>Euphorbia segetalis</i> L., 1753	Euphorbe des moissons	Euphorbiaceae	
	<i>Euphorbia serrata</i> L., 1753	Euphorbe dentée	Euphorbiaceae	
	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill., 1768	Fenouil commun	Apiaceae	
	<i>Fumana ericifolia</i> Wallr., 1840	Hélianthème de Spach	Cistaceae	
	<i>Fumana thymifolia</i> (L.) Spach ex Webb, 1838	Fumana à feuilles de thym	Cistaceae	
	<i>Fumana viridis</i> (Ten.) Font Quer	Hélianthème lisse	Cistaceae	
	<i>Galactites tomentosus</i> Moench, 1794	Chardon laiteux	Asteraceae	
	<i>Galatella sedifolia</i> (L.) Greuter, 2003	Aster âcre	Asteraceae	
	<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron	Rubiaceae	
	<i>Galium parisiense</i> L., 1753	Gaillet de Paris	Rubiaceae	
	<i>Galium verum</i> L., 1753	Gaillet jaune	Rubiaceae	
	<i>Geranium molle</i> L., 1753	Géranium à feuilles molles	Geraniaceae	
	<i>Geranium purpureum</i> Vill., 1786	Géranium pourpre	Geraniaceae	

Strate de végétation	Espèces		Famille	Statut
	Nom scientifique	Nom vernaculaire		
	<i>Geranium rotundifolium</i> L., 1753	Géranium à feuilles rondes	Geraniaceae	
	<i>Gladiolus italicus</i> Mill., 1768	Glaïeul des moissons	Iridaceae	
	<i>Hedypnois rhagadioloides</i> (L.) F.W.Schmidt, 1795	Hedypnois faux rhagadiole	Asteraceae	
	<i>Helianthemum marifolium</i> Mill., 1768	Hélianthème à feuilles de Marum	Cistaceae	PN,ZNIEFF
	<i>Helichrysum stoechas</i> (L.) Moench, 1794	Immortelle des dunes	Asteraceae	
	<i>Helictochloa bromoides</i> (Gouan) Romero Zarco, 2011	Avoine Brome	Poaceae	
	<i>Himantoglossum robertianum</i> (Loisel.) P.Delforge, 1999	Orchis géant	Orchidaceae	
	<i>Hippocrepis biflora</i> Spreng., 1815	Hippocrévide à deux fleurs	Fabaceae	
	<i>Hippocrepis ciliata</i> Willd., 1808	Fer à cheval cilié	Fabaceae	
	<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse	Poaceae	
	<i>Hordeum murinum</i> L., 1753	Orge sauvage	Poaceae	
	<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Millepertuis perforé	Hypericaceae	
	<i>Hypochaeris achyrophorus</i> L., 1753	Porcelle à soies courtes	Asteraceae	
	<i>Iris germanica</i> L., 1753	Iris d'Allemagne	Iridaceae	
	<i>Juncus bufonius</i> L., 1753	Jonc des crapauds	Juncaceae	ZH
	<i>Lathyrus cicera</i> L., 1753	Gessette	Fabaceae	
	<i>Lavandula latifolia</i> Medik., 1784	Lavande à larges feuilles	Lamiaceae	
	<i>Leontodon tuberosus</i> L., 1753	Liondent tubéreux	Asteraceae	
	<i>Lepidium draba</i> L., 1753	Passerage drave	Brassicaceae	
	<i>Linum strictum</i> L., 1753	Lin raide	Linaceae	
	<i>Lobularia maritima</i> (L.) Desv., 1815	Lobulaire maritime	Brassicaceae	
	<i>Lythrum hyssopifolia</i> L., 1753	Salicaire à feuilles d'hyssope	Lythraceae	ZH
	<i>Malva sylvestris</i> L., 1753	Mauve sauvage	Malvaceae	
	<i>Marrubium vulgare</i> L., 1753	Marrube commun	Lamiaceae	
	<i>Medicago orbicularis</i> (L.) Bartal., 1776	Luzerne orbiculaire	Fabaceae	
	<i>Medicago polymorpha</i> L., 1753	Luzerne polymorphe	Fabaceae	
	<i>Medicago rigidula</i> (L.) All., 1785	Luzerne de Gérard	Fabaceae	

Strate de végétation	Espèces		Famille	Statut
	Nom scientifique	Nom vernaculaire		
	<i>Mercurialis annua</i> L., 1753	Mercuriale annuelle	Euphorbiaceae	
	<i>Minuartia hybrida</i> (Vill.) Schischk., 1936	Alsine à feuilles étroites	Caryophyllaceae	
	<i>Minuartia mediterranea</i> (Ledeb. ex Link) K.Maly, 1908	Alsine du Midi	Caryophyllaceae	
	<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill., 1768	Muscari à toupet	Asparagaceae	
	<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten., 1842	Muscari à grappes	Asparagaceae	
	<i>Odontites luteus</i> (L.) Clairv., 1811	Euphrase jaune	Orobanchaceae	
	<i>Oloptum miliaceum</i> (L.) Räscher & Hamasha, 2012	Piptathère faux Millet	Poaceae	
	<i>Ononis breviflora</i> DC., 1825	Bugrane à fleurs courtes	Fabaceae	
	<i>Ononis mitissima</i> L., 1753	Bugrane sans épines	Fabaceae	VU,ZNIEFF,PR
	<i>Ononis reclinata</i> L., 1763	Bugrane à fleurs pendantes	Fabaceae	
	<i>Ophrys exaltata</i> Ten., 1819	Ophrys	Orchidaceae	
	<i>Ophrys lutea</i> Cav., 1793	Ophrys jaune	Orchidaceae	
	<i>Ophrys passionis</i> Sennen, 1926	Ophrys de la passion	Orchidaceae	
	<i>Ophrys vetula</i> Risso, 1844		Orchidaceae	
	<i>Ornithogalum divergens</i> Boreau, 1857	Dame-d'onze-heures	Asparagaceae	
	<i>Orobanche amethystea</i> Thuill., 1799	Orobanche violette	Orobanchaceae	
	<i>Pallenis spinosa</i> (L.) Cass., 1825	Pallénis épineux	Asteraceae	
	<i>Papaver hybridum</i> L., 1753	Pavot hybride	Papaveraceae	
	<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Coquelicot	Papaveraceae	
	<i>Phleum pratense</i> L., 1753	Fléole des prés	Poaceae	
	<i>Picris hieracioides</i> L., 1753	Picride éperviaire	Asteraceae	
	<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé	Plantaginaceae	
	<i>Plantago sempervirens</i> Crantz, 1766	?il de chien	Plantaginaceae	
	<i>Plumbago europaea</i> L., 1753	Plumbago d'Europe	Plumbaginaceae	
	<i>Poa bulbosa</i> L., 1753	Pâturin bulbeux	Poaceae	
	<i>Polypogon viridis</i> (Gouan) Breistr., 1966	Polypogon vrai	Poaceae	ZH
	<i>Poterium sanguisorba</i> L., 1753	Pimprenelle à fruits réticulés	Rosaceae	
	<i>Psilurus incurvus</i> (Gouan) Schinz & Thell., 1913	Psilure	Poaceae	

Strate de végétation	Espèces		Famille	Statut
	Nom scientifique	Nom vernaculaire		
	<i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All., 1785	Rapistre rugueux	Brassicaceae	
	<i>Reseda lutea</i> L., 1753	Réséda jaune	Resedaceae	
	<i>Reseda phyteuma</i> L., 1753	Réséda raiponce	Resedaceae	
	<i>Rubia peregrina</i> L., 1753	Garance voyageuse	Rubiaceae	
	<i>Scabiosa atropurpurea</i> L., 1753	Scabieuse pourpre foncé	Caprifoliaceae	
	<i>Scirpoides holoschoenus</i> (L.) Soják, 1972	Scirpe-jonc	Cyperaceae	ZH
	<i>Scorpiurus subvillosus</i> L., 1753	Scorpiure	Fabaceae	
	<i>Sedum sediforme</i> (Jacq.) Pau, 1909	Orpin blanc jaunâtre	Crassulaceae	
	<i>Sherardia arvensis</i> L., 1753	Rubéole des champs	Rubiaceae	
	<i>Sideritis romana</i> L., 1753	Crapaudine romaine	Lamiaceae	
	<i>Silene italica</i> (L.) Pers., 1805	Silène d'Italie	Caryophyllaceae	
	<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke, 1869	Silène enflé	Caryophyllaceae	
	<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn., 1791	Chardon marie	Asteraceae	
	<i>Sinapis alba</i> L., 1753	Moutarde blanche	Brassicaceae	
	<i>Sonchus oleraceus</i> L., 1753	Laiteron potager	Asteraceae	
	<i>Sonchus tenerrimus</i> L., 1753	Laiteron délicat	Asteraceae	
	<i>Sternbergia lutea</i> (L.) Ker Gawl. ex Spreng., 1825	Stenbergie jaune	Amaryllidaceae	
	<i>Teucrium polium</i> L., 1753	Germandrée Polium	Lamiaceae	
	<i>Thesium humifusum</i> subsp. <i>divaricatum</i> (Mert. & W.D.J.Koch) Bonnier & Layens, 1894	Thésium divariqué	Santalaceae	
	<i>Thymus vulgaris</i> L., 1753	Thym commun	Lamiaceae	
	<i>Tragopogon porrifolius</i> L., 1753	Salsifis à feuilles de poireau	Asteraceae	
	<i>Trifolium angustifolium</i> L., 1753	Trèfle à folioles étroites	Fabaceae	
	<i>Trigonella gladiata</i> Steven ex M.Bieb., 1808	Trigonelle armée	Fabaceae	
	<i>Tyrimnus leucographus</i> (L.) Cass., 1826	Tyrimne à taches blanches	Asteraceae	
	<i>Urospermum dalechampii</i> (L.) Scop. ex F.W.Schmidt, 1795	Urosperme de Daléchamps	Asteraceae	
	<i>Valantia muralis</i> L., 1753	Vaillantie des murs	Rubiaceae	
	<i>Valerianella coronata</i> (L.) DC., 1805	Mâche couronnée	Caprifoliaceae	

Strate de végétation	Espèces		Famille	Statut
	Nom scientifique	Nom vernaculaire		
	<i>Verbascum sinuatum</i> L., 1753	Molène sinuée	Scrophulariaceae	
	<i>Veronica cymbalaria</i> Bodard, 1798	Véronique cymbalaire	Plantaginaceae	
	<i>Veronica persica</i> Poir., 1808	Véronique de Perse	Plantaginaceae	
	<i>Veronica polita</i> Fr., 1819	Véronique luisante	Plantaginaceae	
	<i>Vicia hybrida</i> L., 1753	Vesce hybride	Fabaceae	
	<i>Vicia narbonensis</i> L., 1753	Vesce de Narbonne	Fabaceae	
Muscinale	<i>Barbula unguiculata</i> Hedw.		Pottiaceae	
	<i>Funaria hygrometrica</i> Hedw.		Funariaceae	
	<i>Grimmia pulvinata</i> (Hedw.) Sm.		Grimmiaceae	
	<i>Homalothecium lutescens</i> (Hedw.) H.Rob.		Brachytheciaceae	
	<i>Ptychostomum capillare</i> (Hedw.) Holyoak & N.Pedersen		Bryaceae	
	<i>Tortella squarrosa</i> (Brid.) Limpr.		Pottiaceae	
	<i>Tortula muralis</i> Hedw.		Pottiaceae	

Liste faunistique

Groupe	Ordre	Famille	Espèces		Statut
			Nom scientifique	Nom vernaculaire	
Arachnides	Araneae	Lycosidae	<i>Hogna radiata</i> (Latreille, 1817)	Lycose tarentuline	
	Araneae	Thomisidae	<i>Misumena vatia</i> (Clerck, 1758)	Misumène variable	
	Araneae	Thomisidae	<i>Synema globosum</i> (Fabricius, 1775)	Thomise Napoléon	
	Araneae	Thomisidae	<i>Thomisus onustus</i> Walckenaer, 1805	Thomise replet	
Gastéropodes	Littorinimorpha	Pomatiidae	<i>Pomatias elegans</i> (O.F. Mâller, 1774)	Elégante striée	
	Stylommatophora	Chondrinidae	<i>Solatopupa similis</i> (Bruguère, 1792)	Maillot cendré	
	Stylommatophora	Clausiliidae	<i>Papillifera solida</i> (Draparnaud, 1805)	Perlée des murailles	
	Stylommatophora	Cochlicellidae	<i>Cochlicella barbara</i> (Linnaeus, 1758)	Cornet méditerranéen	
	Stylommatophora	Helicidae	<i>Cornu aspersum</i> (O.F. Mâller, 1774)	Escargot petit-gris	
	Stylommatophora	Helicidae	<i>Eobania vermiculata</i> (O.F. Mâller, 1774)	Escargot mourguéta	
	Stylommatophora	Helicidae	<i>Helix melanostoma</i> Draparnaud, 1801	Hélice tapada	
	Stylommatophora	Helicidae	<i>Theba pisana</i> (O.F. Mâller, 1774)	Caragouille rosée	
	Stylommatophora	Hygromiidae	<i>Candidula unifasciata</i> (Poiret, 1801)	Hélicette du thym	
	Stylommatophora	Hygromiidae	<i>Trochoidea elegans</i> (Gmelin, 1791)	Troque élégante	
	Stylommatophora	Hygromiidae	<i>Trochoidea pyramidata</i> (Draparnaud, 1805)	Troque pyramidale	
	Stylommatophora	Hygromiidae	<i>Trochoidea trochoides</i> (Poiret, 1789)	Troque des dunes	
	Stylommatophora	Hygromiidae	<i>Xerotricha conspurcata</i> (Draparnaud, 1801)	Hélicette veloutée	
	Stylommatophora	Milacidae	<i>Tandonia rustica</i> (Millet, 1843)	Pseudolimace chagrinée	
	Stylommatophora	Oxychilidae	<i>Oxychilus draparnaudi</i> (Beck, 1837)	Grand luisant	
Stylommatophora	Sphincterochilidae	<i>Sphincterochila candidissima</i> (Draparnaud, 1801)	Caragouille solide		
Insectes	Coleoptera	Cantharidae	<i>Rhagonycha fulva</i> (Scopoli, 1763)		
	Coleoptera	Cerambycidae	<i>Agapanthia dahl</i> (Richter, 1820)		
	Coleoptera	Cerambycidae	<i>Stictoleptura cordigera</i> (Fuessly, 1775)		
	Coleoptera	Cerambycidae	<i>Stictoleptura fulva</i> (De Geer, 1775)		
	Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Cryptocephalus rugicollis</i> Olivier, 1791		

Groupe	Ordre	Famille	Espèces		Statut
			Nom scientifique	Nom vernaculaire	
	Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Dicladispa testacea</i> (Linnaeus, 1767)		
	Coleoptera	Curculionidae	<i>Rhinocyllus conicus</i> (Frølich, 1792)		
	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Anisoplia remota</i> Reitter, 1889		
	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Oxythyrea funesta</i> (Poda, 1761)	Drap mortuaire (le)	
	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Tropinota squalida</i> (Scopoli, 1763)		
	Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Scaurus atratus</i> Fabricius, 1775		
	Hemiptera	Cicadidae	<i>Tibicina garricola</i> Boulard, 1983	Cigale du garric (la)	
	Hemiptera	Coreidae	<i>Coreus marginatus</i> (Linnaeus, 1758)		
	Hymenoptera	Apidae	<i>Apis mellifera</i> Linnaeus, 1758	Abeille domestique	
	Hymenoptera	Apidae	<i>Bombus pascuorum</i> (Scopoli, 1763)		
	Hymenoptera	Megachilidae	<i>Rhodanthidium sticticum</i> (Fabricius, 1787)		
	Lepidoptera	Erebidae	<i>Spiris striata</i> (Linnaeus, 1758)	Ecaille striée (L')	
	Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Carcharodus alceae</i> (Esper, 1780)	Hespérie de l'Alcée (L')	LC
	Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Ochlodes sylvanus</i> (Esper, 1777)	Sylvaine (La)	LC
	Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Aricia agestis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Collier-de-corail (Le)	LC
	Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1760)	Cuivré commun (Le)	LC
	Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Pseudophilotes baton</i> (Bergsträsser, 1779)	Azuré du Thym (L')	LC
	Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Satyrrium esculi</i> (Hübner, 1804)	Thécla du Kermès (La)	LC
	Lepidoptera	Noctuidae	<i>Tyta luctuosa</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Noctuelle en deuil (La)	
	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Brintesia circe</i> (Fabricius, 1775)	Silène (Le)	LC
	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Lasiommata megera</i> (Linnaeus, 1767)	Mégère (La)	LC
	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	Myrtil (Le)	LC
	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Melanargia occitanica</i> (Esper, 1793)	Echiquier d'Occitanie (L')	LC
	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Nymphalis polychloros</i> (Linnaeus, 1758)	Grande Tortue (La)	LC
	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Pyronia bathseba</i> (Fabricius, 1793)	Ocellé rubané (Le)	LC
	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Pyronia cecilia</i> (Vallentin, 1894)	Ocellé de le Canche (Le)	LC
	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)	Vulcain (Le)	LC
	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)	Vanesse des Chardons (La)	LC

Groupe	Ordre	Famille	Espèces		Statut
			Nom scientifique	Nom vernaculaire	
	Lepidoptera	Papilionidae	<i>Papilio machaon</i> Linnaeus, 1758	Machaon (Le)	LC
	Lepidoptera	Pieridae	<i>Euchloe crameri</i> Butler, 1869	Piérïde des Biscutelles (La)	LC
	Lepidoptera	Pieridae	<i>Gonepteryx cleopatra</i> (Linnaeus, 1767)	Citron de Provence (Le)	LC
	Lepidoptera	Pieridae	<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	Piérïde du Chou (La)	LC
	Lepidoptera	Pieridae	<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	Piérïde de la Rave (La)	LC
	Lepidoptera	Pieridae	<i>Pontia daplidice</i> (Linnaeus, 1758)	Marbré-de-vert (Le)	LC
	Lepidoptera	Sphingidae	<i>Hemaris fuciformis</i> (Linnaeus, 1758)	Sphinx gazé (Le)	
	Mantodea	Empusidae	<i>Empusa pennata</i> (Thunberg, 1815)		
	Mantodea	Mantidae	<i>Ameles decolor</i> (Charpentier, 1825)		
	Neuroptera	Ascalaphidae	<i>Libelloides coccajus</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Ascalaphe soufré	
	Neuroptera	Ascalaphidae	<i>Libelloides ictericus</i> (Charpentier, 1825)		
	Odonata	Aeshnidae	<i>Brachytron pratense</i> (O.F. Müller, 1764)		LC
	Odonata	Lestidae	<i>Sympetrum fusca</i> (Vander Linden, 1820)		LC
	Odonata	Libellulidae	<i>Orthetrum cancellatum</i> (Linnaeus, 1758)		LC
	Odonata	Libellulidae	<i>Sympetrum fonscolombii</i> (Selys, 1840)	Sympétrum de Fonscolombe (Le)	LC
	Odonata	Libellulidae	<i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier, 1840)		LC
	Orthoptera	Acrididae	<i>Acrotylus insubricus</i> (Scopoli, 1786)	Oedipode grenadine	
	Orthoptera	Acrididae	<i>Aiolopus strepens</i> (Latreille, 1804)	Oedipode automnale	
	Orthoptera	Acrididae	<i>Chorthippus brunneus</i> (Thunberg, 1815)	Criquet duettiste	
	Orthoptera	Acrididae	<i>Euchorthippus elegantulus</i> Zeuner, 1940		
	Orthoptera	Acrididae	<i>Locusta cinerascens</i> (Fabricius, 1781)	Criquet cendré	
	Orthoptera	Acrididae	<i>Oedipoda caerulescens</i> (Linnaeus, 1758)	Oedipode turquoise	
	Orthoptera	Acrididae	<i>Omocestus raymondi</i> (Yersin, 1863)	Criquet des garrigues	
	Orthoptera	Acrididae	<i>Omocestus rufipes</i> (Zetterstedt, 1821)	Criquet noir-ébène	
	Orthoptera	Pyrgomorphidae	<i>Pyrgomorpha conica</i> (Olivier, 1791)	Criquet printanier	
	Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Decticus albifrons</i> (Fabricius, 1775)	Dectique à front blanc	
	Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Pholidoptera femorata</i> (Fieber, 1853)	Decticelle des roselières	
	Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Tettigonia viridissima</i> (Linnaeus, 1758)	Grande Sauterelle verte	

Groupe	Ordre	Famille	Espèces		Statut
			Nom scientifique	Nom vernaculaire	
Mammifères	Cetartiodactyla	Suidae	<i>Sus scrofa</i> Linnaeus, 1758	Sanglier	LC
	Chiroptera	Molossidae	<i>Tadarida teniotis</i> (Rafinesque, 1814)	Molosse de Cestoni	NT,PNA,PNH
	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl	LC,PNA,PNH
	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	NT,PNA,PNH
	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus pygmaeus</i> (Leach, 1825)	Pipistrelle pygmée	LC,PNA,PNH
	Lagomorpha	Leporidae	<i>Oryctolagus cuniculus</i> (Linnaeus, 1758)	Lapin de garenne	NT
	Rodentia	Muridae	<i>Rattus norvegicus</i> (Berkenhout, 1769)		
Myriapodes	Scolopendromorpha	Scolopendridae	<i>Scolopendra cingulata</i> Latreille, 1789		ZNIEFF
	Scutigermorpha	Scutigeridae	<i>Scutigera coleoptrata</i> (Linnaeus, 1758)		
Oiseaux	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo buteo</i> (Linnaeus, 1758)	Buse variable	LC,PNH
	Caprimulgiformes	Apodidae	<i>Apus apus</i> (Linnaeus, 1758)	Martinet noir	NT,PNH
	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Caprimulgus europaeus</i> Linnaeus, 1758	Engoulevent d'Europe	LC,DO,PNH
	Charadriiformes	Laridae	<i>Larus michahellis</i> Naumann, 1840	Goéland leucopnée	LC,PNH
	Columbiformes	Columbidae	<i>Columba palumbus</i> Linnaeus, 1758	Pigeon ramier	LC
	Columbiformes	Columbidae	<i>Streptopelia decaocto</i> (Frisvaldszky, 1838)	Tourterelle turque	LC
	Passeriformes	Aegithalidae	<i>Aegithalos caudatus</i> (Linnaeus, 1758)	Mésange à longue queue	LC,PNH
	Passeriformes	Certhiidae	<i>Certhia brachydactyla</i> C.L. Brehm, 1820	Grimpereau des jardins	LC,PNH
	Passeriformes	Corvidae	<i>Corvus corax</i> Linnaeus, 1758	Grand corbeau	LC,PNH
	Passeriformes	Corvidae	<i>Corvus corone</i> Linnaeus, 1758	Corneille noire	LC
	Passeriformes	Corvidae	<i>Pica pica</i> (Linnaeus, 1758)	Pie bavarde	LC
	Passeriformes	Fringillidae	<i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758)	Chardonneret élégant	VU,PNH
	Passeriformes	Fringillidae	<i>Fringilla coelebs</i> Linnaeus, 1758	Pinson des arbres	LC,PNH
	Passeriformes	Fringillidae	<i>Serinus serinus</i> (Linnaeus, 1766)	Serin cini	VU,PNH
	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758	Hirondelle rustique	NT,PNH
	Passeriformes	Paridae	<i>Cyanistes caeruleus</i> (Linnaeus, 1758)	Mésange bleue	LC,PNH
	Passeriformes	Paridae	<i>Lophophanes cristatus</i> (Linnaeus, 1758)	Mésange huppée	LC,PNH
	Passeriformes	Paridae	<i>Parus major</i> Linnaeus, 1758	Mésange charbonnière	LC,PNH
Passeriformes	Regulidae	<i>Regulus ignicapilla</i> (Temminck, 1820)	Roitelet à triple bandeau	LC,PNH	

Groupe	Ordre	Famille	Espèces		Statut
			Nom scientifique	Nom vernaculaire	
	Passeriformes	Saxicolidae	<i>Erithacus rubecula</i> (Linnaeus, 1758)	Rougegorge familier	LC,PNH
	Passeriformes	Sylviidae	<i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1887)	Pouillot vélocé	LC,PNH
	Passeriformes	Sylviidae	<i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758)	Fauvette à tête noire	LC,PNH
	Passeriformes	Sylviidae	<i>Sylvia cantillans</i> (Pallas, 1764)	Fauvette passerinette	LC,PNH
	Passeriformes	Sylviidae	<i>Sylvia melanocephala</i> (Gmelin, 1789)	Fauvette mélanocéphale	NT,PNH
	Passeriformes	Sylviidae	<i>Sylvia undata</i> (Boddaert, 1783)	Fauvette pitchou	EN,DO,PNH
	Piciformes	Picidae	<i>Picus viridis</i> Linnaeus, 1758	Pic vert	LC,PNH
	Strigiformes	Strigidae	<i>Otus scops</i> (Linnaeus, 1758)	Hibou petit-duc	LC,PNH
	Strigiformes	Strigidae	<i>Strix aluco</i> Linnaeus, 1758	Chouette hulotte	LC,PNH
Reptiles	Squamata	Colubridae	<i>Zamenis scalaris</i> (Schinz, 1822)	Couleuvre à échelons	LC,PN
	Squamata	Lacertidae	<i>Lacerta bilineata</i> Daudin, 1802	Lézard vert occidental	LC,PNH
	Squamata	Lacertidae	<i>Psammodromus edwardsianus</i> (An. Dugès, 1829)	Psammodrome d'Edwards	NT,PN
	Squamata	Phyllodactylidae	<i>Tarentola mauritanica</i> (Linnaeus, 1758)	Tarente de Maurétanie	
	Squamata	Scincidae	<i>Chalcides striatus</i> (Cuvier, 1829)	Seps strié	LC,PN

Annexe 8 :
Dossier de demande de dérogation à la destruction d'espèces protégées réalisé par
NYMPHALIS



PROJET DE RECONSTRUCTION DÉLOCALISÉE DU COLLÈGE **MARCEL PAGNOL** – **COMMUNE DE** **MARTIGUES (13)**

***Dossier de demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'habitats et
d'individus d'espèces végétales et animales protégées –
Art. L. 411-2 du Code de l'Environnement***

Projet de reconstruction délocalisée du collège Marcel Pagnol – Commune de Martigues (13)

Dossier de demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'habitats et d'individus d'espèces végétales et animales protégées – Art. L. 411-2 du Code de l'Environnement

Réalisé pour le compte de la Ville de Martigues



Citation recommandée	NYMPHALIS, 2020., Dossier de demande de dérogation « espèces protégées » dans le cadre du projet de reconstruction délocalisée du collège Marcel Pagnol – Commune de Martigues (13), 109 p.	
Date	8 décembre 2020	
Version	Version n°2	
Nom du fichier	301-2012-Etude-VilleMartigues-Martigues-V2	
Client	Ville de Martigues	
Rédaction	Romain LEJEUNE	romain.lejeune@nymphalis.fr
	Christophe SAVON	christophe.savon@nymphalis.fr
Contrôle qualité/cartographie	Mélanie OLIVERA	melanie.olivera@nymphalis.fr

Table des matières

TABLE DES TABLEAUX	3
TABLE DES CARTES	4
TABLE DES CARTES	4
1. PREAMBULE	5
1.1. IDENTITE DU MAITRE D'OUVRAGE	5
1.2. OBJET DE LA DEMANDE DE DEROGATION	5
2. JUSTIFICATION DU PROJET – INTERET PUBLIC MAJEUR ET ABSENCE DE SOLUTIONS ALTERNATIVES	6
2.1. SEQUENCE « EVITER » : OPPORTUNITE SUR LE CHOIX DE LA LOCALISATION	6
2.2. SEQUENCE « REDUIRE » : TERRAIN MIS A DISPOSITION	7
2.3. REALISATION DES ETUDES POUR L'AUTORISATION DE DEFRICHEMENT DU DEPARTEMENT	7
3. PRESENTATION DU SECTEUR D'ETUDE	9
3.1. CONTEXTE GENERAL	9
3.2. SITUATION DU SECTEUR D'ETUDE PAR RAPPORT AUX PERIMETRES A STATUT	9
4. METHODES	15
4.1. DEFINITION DES ZONES D'ETUDES	15
4.2. QUALIFICATION DES INTERVENANTS DE NYMPHALIS	15
4.3. METHODES D'INVESTIGATION DE TERRAIN	15
4.4. METHODE D'ANALYSE DES ENJEUX ECOLOGIQUES DU SITE	21
4.5. ANALYSE DES IMPACTS	23
4.6. DIFFICULTES DE NATURE TECHNIQUE ET SCIENTIFIQUE	23
5. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT NATUREL	24
5.1. HABITATS NATURELS	24
5.2. FLORE	31
5.3. INVERTEBRES	36
5.4. AMPHIBIENS ET REPTILES	37
5.5. OISEAUX	42
5.6. MAMMIFERES	46
5.7. SYNTHESE DES ENJEUX	50
6. ANALYSE DES IMPACTS BRUTS	52
6.1. DESCRIPTION DU PROJET (SOURCE : ETUDE D'IMPACT - INGEROP)	52

6.2. IMPACTS BRUTS SUR LES HABITATS NATURELS	54
6.3. IMPACTS BRUTS SUR LA FLORE	54
6.4. IMPACTS BRUTS SUR LES INVERTEBRES	55
6.5. IMPACTS BRUTS SUR LES AMPHIBIENS ET REPTILES	55
6.6. IMPACTS BRUTS SUR LES OISEAUX	55
6.7. IMPACTS BRUTS SUR LES MAMMIFERES	56
7. MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET D'ACCOMPAGNEMENT	62
7.1. MESURES D'EVITEMENT	62
7.2. MESURES DE REDUCTION	63
7.3. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT	67
8. ANALYSE DES IMPACTS RESIDUELS	68
9. ANALYSE DES IMPACTS CUMULES	74
10. ESPECES SOUMISES A LA DEMANDE DE DEROGATION	77
11. MESURES DE COMPENSATION	79
11.1. FONCIER DISPONIBLE ET ETAT DES CONNAISSANCES	79
11.2. ACTIONS DE GESTION COMPENSATOIRE	82
11.3. ESPECES CIBLEES ET RATIOS DE COMPENSATION	86
12. MESURES DE SUIVI	87
12.1. SUIVI DE LA FLORE	87
12.2. SUIVI DES REPTILES ET DE L'AVIFAUNE	87
13. COUT ESTIMATIF DES MESURES	88
14. CONCLUSION	90
15. ANNEXES	91
15.1. RESSOURCE DOCUMENTAIRE	91
15.2. CALCUL DE L'ENJEU LOCAL DE CONSERVATION DES ESPECES PATRIMONIALES RELEVEES	93
15.3. LISTE ET STATUT DES ESPECES OBSERVEES	94

Table des tableaux

Tableau 1 : Lien de la zone d'étude avec les différents périmètres à statut.....	10
Tableau 2 : Dates et détails des prospections écologiques.....	16
Tableau 3 : Grands types d'habitats présents au sein de la zone d'étude.....	26

Tableau 4 : Liste des espèces végétales à caractère invasif au sein de la zone d'étude rapprochée.....	32
Tableau 5 : Récapitulatif des espèces de flore à enjeu	33
Tableau 6 : Récapitulatif des espèces d'amphibiens et de reptiles à enjeu	39
Tableau 7 : Statut biologique des espèces d'oiseaux recensées au sein de la zone d'étude	42
Tableau 8 : Récapitulatif des espèces d'oiseaux à enjeu	44
Tableau 9 : Nombre de contacts de chauves-souris enregistrés au niveau des points d'écoute active	46
Tableau 10 : Niveau d'activité des chauves-souris enregistré au niveau des points d'écoute active	46
Tableau 11 : Nombre de contacts de chauves-souris enregistré au niveau du point d'écoute passive.....	47
Tableau 12 : Niveau d'activité de chauves-souris enregistré au niveau du point d'écoute passive.....	47
Tableau 13 : Récapitulatif des espèces de mammifères à enjeu.....	49
Tableau 14 : Analyse des impacts bruts du projet.....	57
Tableau 15 : Analyse des impacts résiduels du projet de collège.....	68
Tableau 16 : Analyse des impacts résiduels du débroussaillage (OLD).....	71
Tableau 17 : Analyse des impacts cumulés	74
Tableau 18 : Liste des espèces soumises à la demande de dérogation et justification	77
Tableau 19 : Récapitulatif du coût estimatif de la mise en œuvre des mesures écologiques.....	88
Tableau 20 : Calendrier prévisionnel de la mise en œuvre des mesures écologiques	89

Table des cartes

Carte 1 : Localisation de la zone d'étude.....	9
Carte 2 : Localisation de la zone d'étude par rapport aux sites Natura 2000	13
Carte 3 : Localisation de la zone d'étude par rapport aux ZNIEFF	14
Carte 4 : Localisation des points d'écoute pour l'inventaire des chauves-souris.....	20
Carte 5 : Analyse diachronique de l'occupation des sols de la zone d'étude	25
Carte 6 : Cartographie des habitats naturels de la zone d'étude.....	30
Carte 7 : Localisation des enjeux relatifs à la flore	35
Carte 8 : Localisation des enjeux relatifs aux amphibiens et reptiles.....	41

Carte 9 : Localisation des enjeux relatifs aux oiseaux.....	45
Carte 10 : Synthèse des enjeux écologiques de la zone d'étude	51
Carte 11 : Superposition des emprises du projet sur les enjeux floristiques	59
Carte 12 : Superposition des emprises du projet sur les enjeux relatifs aux reptiles.....	60
Carte 13 : Superposition des emprises du projet sur les enjeux relatifs aux oiseaux.....	61
Carte 14 : Localisation des parcelles disponibles pour la mise en œuvre de mesures compensatoires.....	80
Carte 15 : Caractérisation des habitats naturels au sein des parcelles disponibles pour la mise en œuvre de mesures compensatoires.....	81
Carte 16 : Localisation des secteurs qui feront l'objet de l'action compensatoire C1	84

Table des cartes

Figure 1 : Plan de masse du projet	52
Figure 2 : Principe d'aménagement des espaces verts	53

1. Préambule

Dans le cadre du projet de construction délocalisée du collège Marcel Pagnol, sur la commune de Martigues (13), la Ville de Martigues a missionné le bureau d'études Nymphalis afin de réaliser le dossier de demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées en accord avec l'article L.411-2 du Code de l'Environnement.

Ce dossier fait suite :

- A une étude d'impact, réalisée par le bureau d'études INGEROP en 2018, avec des inventaires naturalistes menés par le bureau d'études ECO-MED entre 2017 et 2018 ;
- A un complément d'inventaires naturalistes, souhaité par l'Autorité Environnementale dans son avis (avis MRAe-2018 n°2045), réalisé par le bureau d'études Nymphalis au cours de l'année 2019. Ce dernier inventaire a été réalisé :
 - o Au sein des futures emprises du collège ;
 - o Au niveau des Obligations Légales de Débroussaillage (OLD) (100 m en ceinture de l'emprise du futur collège).

Ce dernier inventaire a permis de mettre en évidence la présence d'espèces protégées allant être impactées par le projet, ce dernier nécessitant ainsi l'octroi d'une dérogation pour destruction d'espèces protégées.

Ce dossier constitue le rapport joint à la demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées dans le cadre du projet de construction délocalisée du collège Marcel Pagnol, sur la commune de Martigues.

1.1. Identité du maître d'ouvrage

<p><u>Nom du pétitionnaire :</u></p>  <p><u>Représentée par M. Le Maire de Martigues</u></p> <p><u>Adresse :</u></p> <p>Avenue Louis Sammut 13500 MARTIGUES</p>

1.2. Objet de la demande de dérogation

La demande de dérogation porte sur la destruction potentielle d'espèces animales et végétales protégées, au niveau national, et sur leurs habitats.

Le tableau ci-joint renseigne les espèces qui motive la demande de dérogation.

GROUPE	ESPECES CONCERNEES	JUSTIFICATION
Flore	Bugrane sans épines <i>Ononis mitissima</i>	Destruction de 10 à 50 pieds. Destruction de 700 m ² d'habitat d'espèce.
Reptiles	Psammodrome d'Edwards <i>Psammodromus edwardsianus</i>	Destruction de 1 à 50 individus. Destruction de 7 000 m ² d'habitat d'espèce.
	Seps strié <i>Chalcides striatus</i>	Destruction de 1 à 10 individus.
	Couleuvre à échelons <i>Zamenis scalaris</i>	Destruction de 1 à 10 individus. Destruction de 7 000 m ² d'habitat d'espèce.
	Lézard vert occidental <i>Lacerta bilineata</i>	Destruction de 1 à 50 individus. Destruction de 7 000 m ² d'habitat d'espèce.
	Tarente de Maurétanie <i>Tarentola mauritanica</i>	Destruction de 1 à 50 individus. Destruction de 7 000 m ² d'habitat d'espèce.

GRUPE	ESPECES CONCERNEES	JUSTIFICATION
Oiseaux	Mésange à longue queue <i>Aegithalos caudatus</i>	Dérangement d'individus. Destruction de 7,5 ha d'habitat d'espèce.
	Chardonneret élégant <i>Carduelis carduelis</i>	Dérangement d'individus. Destruction de 1,7 ha d'habitat d'espèce.
	Grimpereau des jardins <i>Certhia brachydactyla</i>	Dérangement d'individus. Destruction de 7,5 ha d'habitat d'espèce.
	Mésange bleue <i>Cyanistes caeruleus</i>	Dérangement d'individus. Destruction de 7,5 ha d'habitat d'espèce.
	Rougegorge familier <i>Erithacus rubecula</i>	Dérangement d'individus. Destruction de 2,5 ha d'habitat d'espèce.
	Pinson des arbres <i>Fringilla coelebs</i>	Dérangement d'individus. Destruction de 7,5 ha d'habitat d'espèce.
	Mésange huppée <i>Lophophanes cristatus</i>	Dérangement d'individus. Destruction de 7,5 ha d'habitat d'espèce.
	Bergeronnette grise <i>Motacilla alba</i>	Dérangement d'individus. Destruction de 1,7 ha d'habitat d'espèce.
	Mésange charbonnière <i>Parus major</i>	Dérangement d'individus. Destruction de 7,5 ha d'habitat d'espèce.
	Pouillot véloce <i>Phylloscopus collybita</i>	Dérangement d'individus. Destruction de 7,5 ha d'habitat d'espèce.
	Roitelet à triple bandeau <i>Regulus ignicapilla</i>	Dérangement d'individus. Destruction de 7,5 ha d'habitat d'espèce.
	Serin cini <i>Serinus serinus</i>	Dérangement d'individus. Destruction de 7,5 ha d'habitat d'espèce.
	Fauvette à tête noire <i>Sylvia atricapilla</i>	Dérangement d'individus. Destruction de 2,5 ha d'habitat d'espèce.
	Fauvette passerinette <i>Sylvia cantillans</i>	Dérangement d'individus. Destruction de 2,5 ha d'habitat d'espèce.
	Fauvette mélanocéphale <i>Sylvia melanocephala</i>	Dérangement d'individus. Destruction de 2,5 ha d'habitat d'espèce.
Fauvette pitchou <i>Sylvia undata</i>	Dérangement d'individus (1 à 10 individus). Destruction de 1 900 m ² d'habitat d'espèce.	

2. Justification du projet – intérêt public majeur et absence de solutions alternatives

2.1. Séquence « Eviter » : Opportunité sur le choix de la localisation

Depuis 1985, dans le cadre d'une politique de développement urbain menée pour répondre à une demande forte en logements et activités complémentaires, la Ville de Martigues s'est engagée dans un principe d'aménagement maîtrisé de la ceinture Nord de son territoire sur les trois quartiers des Plaines de Figuerolles, de l'Escaillon et de la Route Blanche, qui s'est traduit par la création de la ZAC de l'Escaillon le 26 septembre 1986, la ZAC des Plaines de Figuerolles le 29 juin 1990 et de la ZAC de la Route Blanche le 27 janvier 2006.

Les ZAC de l'Escaillon et des Plaines de Figuerolles ont été réalisées.

La ZAC de la Route Blanche, d'une superficie totale d'environ 74 hectares, se situe dans la partie Nord-Ouest de la Commune de Martigues. Elle fait partie de l'aire d'urbanisation arrêtée en 1985, en mitoyenneté des quartiers des Rayettes et de l'Escaillon, et est desservie par deux axes majeurs du réseau de transport urbain formés par les boulevards des Rayettes et Julien Olive, ainsi que par des équipements à fort rayonnement (lycée général et technologique Jean Lurçat, lycée professionnel Brise-Lame, parc des sports Julien Olive, hôpital psychiatrique, EPHAD, clinique de soins de suite et de réadaptation...).

La volonté de création de cette ZAC était issue de la nécessité de poursuivre le développement de l'habitat pour répondre aux attentes des habitants en matière de logement (offre plus diversifiée, optimisation de l'expansion urbaine...).

Le 23 juin 2011, par délibération n° 2011-088, la Communauté d'Agglomération du Pays de Martigues a reconnu d'intérêt communautaire la ZAC de la Route Blanche dans le cadre de sa compétence 'Aménagement de l'espace communautaire'.

Par la suite, par délibération n° CC.2015-105 du 2 juillet 2015 de la Communauté d'Agglomération du Pays de Martigues, l'intérêt communautaire de cette ZAC a été supprimé, au titre de la compétence 'Aménagement de l'espace communautaire'.

Ainsi, la ZAC de la Route Blanche est revenue de nouveau de compétence de la Ville de Martigues.

Les objectifs initiaux de développement de la commune visaient la création de nouveaux quartiers intégrés aux quartiers existants accueillant 1800 à 2400 logements au sein de différents types d'habitat, des équipements publics, des services, des commerces de proximité ainsi que des espaces de loisirs et espaces verts.

Dans le cadre de l'élaboration du dossier de réalisation, ces objectifs initiaux ont évolué afin de répondre à des problématiques liées à la forte surface du périmètre (74 ha), de topographie, d'état environnemental et d'équilibre financier. Ainsi, au vu de ces évolutions, la ZAC de la Route Blanche a été supprimée par délibération du Conseil Municipal n° 17-040 du 3 février 2017.

Aussi, et afin de poursuivre cette volonté d'aménager le secteur, les différents PLU successifs et notamment celui en vigueur, approuvé le 15 décembre 2017, avec son OAP concernant le secteur de la Route Blanche, ont intégré les différentes composantes d'aménagement public et privé et ont permis l'aménagement au fur et à mesure de la réalisation des équipements nécessaires à la viabilité des projets.

Le principal critère de choix retenu pour la localisation du collège a été essentiellement la proximité avec le collège Marcel Pagnol existant mais également la proximité avec d'autres équipements publics majeurs.

En effet, en raison de la vétusté du collège existant, le département ne souhaitait pas le reconstruire in situ mais le déplacer vers un secteur central assez proche afin de maintenir l'aire d'influence de ce dernier (carte scolaire). Aussi, il a fallu trouver un terrain relativement important (environ 2 hectares) et libre de toute occupation.

Naturellement, le site Nord du lycée Jean Lurçat, limitrophe d'équipements publics, à proximité immédiate de tous les réseaux, rassemblait toutes les caractéristiques souhaitées pour son implantation. Ce choix permettait de relocaliser le collège dans un environnement urbain central, d'améliorer et de mutualiser les aires dédiées aux transports collectifs et individuels, et d'offrir un équipement plus conforme aux normes sociétales.

Suite à la présentation de la 1ère étude sur ce site en octobre 2012, le Conseil Général des Bouches du Rhône avait formulé une demande de modification portant sur l'organisation des entités fonctionnelles du collège. Ce dernier avait en effet émis

une préférence quant à la mise à disposition par la commune d'une emprise foncière d'un seul tenant afin de permettre une unité dans l'organisation du collège en rassemblant l'aménagement des équipements scolaires et sportifs. Ainsi, la Ville de Martigues a pris le parti de déplacer légèrement vers l'Ouest le site envisagé dans un premier temps pour l'implantation de ce nouveau collège. Dans le même temps, la modification de cette implantation permet également la faisabilité foncière immédiate du projet dans la mesure où les parcelles étudiées étaient d'ores et déjà de la propriété de la commune.

2.2. Séquence « Réduire » : Terrain mis à disposition

Aussi, dans le cadre de la fréquence 'réduction' des impacts du projet sur l'environnement, la Ville de Martigues, réserve pour la mise en œuvre d'éventuelles mesures compensatoires, cinq parcelles : BN 0148, BN 0402, BN 0403, BN 0264 et BN 0265, d'une superficie totale de 5,5 ha. Ces terrains permettront d'accueillir la transplantation des espèces protégées situées sur le site du futur collège.

2.3. Réalisation des études pour l'autorisation de défrichement du Département

Le Préfet a émis un avis favorable à la demande d'autorisation de défrichement du futur collège Pagnol le 12 mars 2019 sous réserve d'approfondir l'étude d'impact réalisée par le Département par 8 points.

La Ville de Martigues prend à sa charge 4 des 8 études demandées :

- Description du projet des abords du collège, incidences sur l'environnement : éléments remis par le bureau d'études BERIM le 2 août 2019.
- Etude d'accessibilité multimodal et étude d'impact circulaire : éléments remis par le bureau d'études TRANSITEC le 14 août 2019.
- Modélisation des niveaux sonores et du trafic, notice acoustique : étude en cours par le bureau d'études INGEROP, remise de l'étude début octobre 2019.
- Etude sur la qualité de l'air avec mesures d'évitement : étude en cours par le bureau d'études INGEROP, remise de l'étude fin septembre 2019.

Les 4 autres études ont été traitées par le Département, à savoir :

- Le bilan de la quantification, la qualification et la hiérarchisation des impacts pour chaque compartiment biologique ;
- La révision et l'application de la séquence « éviter, réduire, compenser » du volet milieu naturel de l'étude d'impact ;
- La réalisation de recherches de terrain complémentaires et ciblées sur les espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire ;
- Le complément de l'état initial du paysage par la délimitation et la justification de l'aire d'étude.

L'ensemble de ces éléments ont été incorporés dans l'étude d'impact complétée par le bureau d'études INGEROP.

3. Présentation du secteur d'étude

3.1. Contexte général

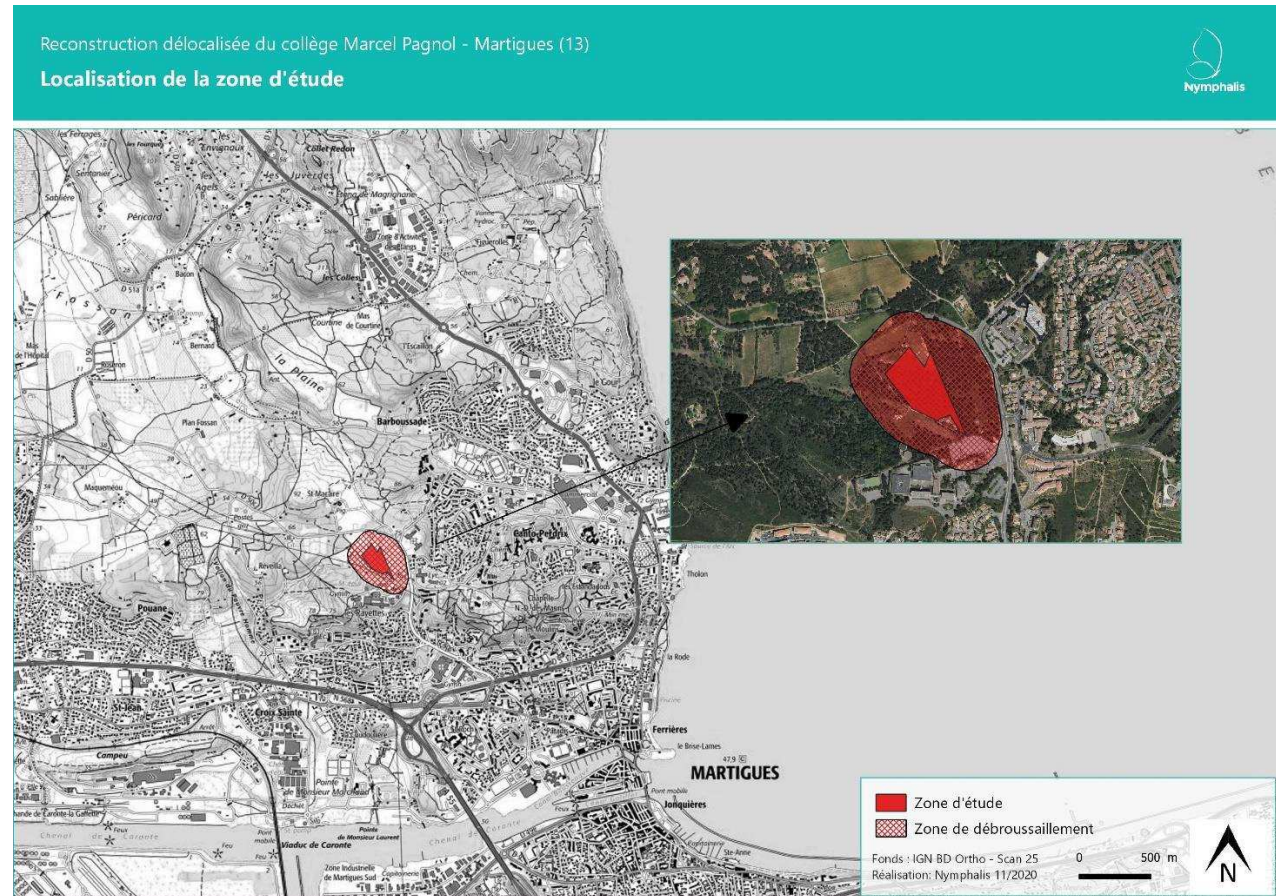
La zone d'étude, d'une superficie d'environ 13,3 ha pour l'enveloppe maximale correspondant à la future zone à débroussailler après implantation du projet, se situe dans la partie occidentale des collines bordant l'Etang de Berre en Basse Provence sur la commune de Martigues. Du point de vue biogéographique, la zone d'étude est intégrée au domaine ibéro-provençal de la région méditerranéenne, à l'étage méso-méditerranéen.

L'altitude y varie de 55 à 95 m du nord-ouest au sud-est. Aucun cours d'eau permanent ou d'importance n'est inclus dans le fuseau étudié. Cependant, un cours d'eau artificiel, issu de l'épanchement des eaux de la station d'épuration proche, borde le flanc occidental de la zone étudiée.

Les substrats géologiques sont en majorité constitués d'argilites, marnes et de poudingues issus de dépôts anciens (ère secondaire). Ces terrains donnent des sols caillouteux et argileux de pH neutre à basique.

L'essentiel de l'espace est occupé par une pinède de pins d'Alep à sous-bois de garrigue largement entretenu par places. Le parcellaire agricole, présent seulement au nord au niveau de vallons, n'est plus exploité depuis plusieurs années.

La végétation potentielle de la zone d'étude est structurée autour de la série de la chênaie méso-méditerranéenne à chênes blancs et verts incluant des faciès préforestiers à Pin d'Alep.



Carte 1 : Localisation de la zone d'étude

3.2. Situation du secteur d'étude par rapport aux périmètres à statut

La position du secteur d'étude par rapport aux périmètres à statut environnemental a été étudiée. Nous nous sommes plus particulièrement attachés à la prise en compte des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de seconde génération et des sites Natura 2000.

Le tableau ci-après formule une analyse du lien écologique entre la zone d'étude et les différents périmètres à statut interceptés ou localisés à proximité de celle-ci. Les cartes ci-après permettent de localiser la zone d'étude par rapport à ces périmètres.




Tableau 1 : Lien de la zone d'étude avec les différents périmètres à statut

NOM DU SITE	DISTANCE AVEC LA ZONE D'ETUDE	CARACTERISTIQUES	LIEN ECOLOGIQUE
Le(s) site(s) Natura 2000			
ZPS FR9312015 – Etangs entre Istres et Fos	2,2 km	<p>Ce secteur, enclavé entre sites industriels et agglomérations urbaines, est composé d'un ensemble de basses collines entre lesquelles s'intercalent plusieurs zones humides (étangs et salins) de taille et d'aspect divers, ainsi que quelques parcelles à vocation agricole.</p> <p>Du fait de sa situation littorale, entre la mer et l'Etang de Berre, ce secteur est fréquenté par de nombreuses espèces patrimoniales, notamment des oiseaux inféodés aux zones humides. Malgré le caractère industriel de ses abords, le site accueille ainsi près de 200 espèces d'oiseaux, dont 44 espèces d'intérêt communautaire.</p> <p>La présence de divers types d'habitats, secs ou humides, complémentaires et agencés en mosaïque, permet la coexistence d'une avifaune aquatique et d'une avifaune méditerranéenne xérophile.</p>	Lien écologique peu probable : Eloignement du site, pas d'habitats en commun
ZSC FR9301601 – Côte bleue – Chaîne de l'Estaque	7 km	<p>Chaîne calcaire et dolomitique où les milieux rupestres prédominent avec présence de cavités à chiroptères.</p> <p>La flore y présente un intérêt exceptionnel de par la présence d'espèces ibériques et nord-africaines en limite d'aire, d'espèces rares ou rarissimes pour la France. Une vingtaine d'espèces végétales patrimoniales ont été recensées en 2014.</p>	Lien écologique peu probable : Eloignement du site, pas d'habitats en commun
La(es) zone(s) naturelle(s) d'intérêt écologique floristique et faunistique			
ZNIEFF de type I 930020180 - Etang du Pourra	3,1 km	<p>ZNIEFF de 162 ha recouvrant l'étang du Pourra entourée de garrigues et de pinèdes. Excepté l'Hélianthème à feuille de Marum lié aux garrigues, l'essentiel des espèces de flore patrimoniale est lié au rythme annuel d'inondation et d'exondation : Bugrane sans épine, Marisque, <i>Crypsis aculeata</i>, etc.</p> <p>Concernant l'avifaune, l'étang constitue un site d'hivernage important, notamment pour le Grèbe à cou noir, le Flamant rose, Foulque macroule, Busard Saint-Martin, etc. Plusieurs espèces patrimoniales sont également nicheuses sur le site.</p> <p>Pour ce qui est du reste de la faune on retrouve la Cistude d'Europe et le Psammodrome algire, l'Agrion de mercure, le Pélodyte ponctué et également des données historiques de Pélobate cultripède.</p>	Lien écologique peu probable : Eloignement du site

NOM DU SITE	DISTANCE AVEC LA ZONE D'ETUDE	CARACTERISTIQUES	LIEN ECOLOGIQUE
ZNIEFF de type I 930020227 – Plaine de Saint-Martin – Plateau de Ponteau	4,5 km	ZNIEFF d'une superficie d'environ 35 ha dont les limites sont liées à la topographie de plateau de Ponteau, est recouverte d'une pinède de Pin d'Alep entrecoupée de garrigues rases. L'intérêt principal du secteur est lié à la flore des milieux ouverts, on retrouve notamment une garrigue à Brachypode rameux, riches en annuelles remarquables comme l'Ail petit-Moly, l'Ophrys de la voie aurélienne, le Plumet du Cap et le Trisète faux Panic.	Lien écologique peu probable : Eloignement du site
ZNIEFF de type I 930020195 – Salins de Fos – la Marronède	5,4 km	Petit site d'environ 80 ha, la ZNIEFF recouvre les limites des anciennes salines. Milieux anciennement anthropisés qui ont fortement sélectionné la flore présente : on retrouve aujourd'hui des pelouses à saladelles et des fourrés salés à Salicornes ligneuses. Concernant l'avifaune, le site accueille des espèces inféodées aux milieux saumâtres à salés comme l'Echasse blanche, l'Avocette, le Petit Gravelot, le Chevalier gambette, l'Huîtrier pie, la Sterne pierregarin et naine, la Nette rousse et le Tadorne de Belon. La Cistude d'Europe est également présente sur le site.	Lien écologique peu probable : Eloignement du site, pas d'habitats en commun
ZNIEFF de type I 930020178 – Etang de Lavalduc et d'Engrenier	5,7 km	Cette ZNIEFF de plus de 350 ha est située entre le Golfe de Fos-sur-Mer et l'Etang de Berre. Elle est constituée de plans d'eau douce permanents entourés de coteaux recouverts de garrigues et pinèdes et des formations palustres. En fonction de la durée d'inondations des habitats on retrouve des milieux et des espèces variables : Bugrane sans épis au sud de l'étang, les salicornes sur les zones les plus longuement inondées. Les secteurs les plus secs accueillent des peuplements à Statice de Provence et à Statice rude. Au niveau de la faune, le site abrite quinze espèces d'intérêt patrimonial dont quatre sont déterminantes comme l'Agrion de mercure, le Bupreste de Crau, la Decticelle des ruisseaux.	Lien écologique peu probable : Eloignement du site, pas d'habitats en commun
ZNIEFF de type I 930020179 – Etang de Citis	5,9 km	ZNIEFF de 80 ha englobant l'étang éponyme et des ceintures hygrophiles. Il s'agit d'un plan d'eau douce permanent, à niveau variable, entouré par un coteau boisé et les terres du domaine agricole du Ranquet. Au sud de l'étang on retrouve des pelouses mésophiles et des roselières accueillant d'importants peuplements de Bugrane sans épine. Le site abrite également douze espèces d'intérêt patrimonial dont six sont déterminantes. L'avifaune y est particulièrement diversifiée : Butor étoile, Blongios nain, Grèbe huppé, Busard de roseaux, Grèbe à cou noir, etc.	Lien écologique peu probable : Eloignement du site, pas d'habitats en commun
ZNIEFF de type II 930012434 – Etangs de Lavalduc, d'Engrenier, de Citis et du Pourra – Salins de Rassuen	2,7 km	Cette ZNIEFF de plus de 2 000 ha regroupe 5 étangs occupant des dépressions d'origine éolienne situés entre la Crau et l'Etang de Berre. Les environs sont également recouverts de garrigues et pinèdes. Les garrigues accueillent des populations d'Hélianthème à feuille de Marum, de Liseron rayé, le Myosotis ténu, la Gagée de Mauritanie, etc. On retrouve également des pelouses avec de l'Asphodèle d'Ayard, une mare à Marisque, etc. Ici aussi, l'intérêt des étangs pour l'avifaune aquatique et paludicole est notable, qu'elle soit nicheuse, hivernante ou migratrice. On peut citer : le Grèbe à cou noir, le Tadorne de Belon, l'Avocette, le Butoir étoilé, le Flamont rose, etc. Pour le reste de la faune, nous pouvons citer : le Léopard ocellé, la Cistude d'Europe, la Decticelle des ruisseaux, l'Agrion de Mercure, le Gomphe semblable, la Diane, etc.	Lien écologique peu probable : Eloignement du site, peu d'habitats en commun

NOM DU SITE	DISTANCE AVEC LA ZONE D'ETUDE	CARACTERISTIQUES	LIEN ECOLOGIQUE
ZNIEFF de type II 930020231 – Etang de Berre, étang de Vaine	1,8 km	ZNIEFF de plus de 5 300 ha qui englobe l'étang de la Vaine et les berges de l'étang de Berre. Elle présente des espèces d'invertébrés aquatiques, liées aux herbiers notamment, plusieurs espèces de poissons et des espèces d'oiseaux en hivernage ou migration.	Lien écologique peu probable : pas d'habitats en commun
ZNIEFF de type II 930012439 – Chaînes de l'Estaque et de la Nerthe – Massif du Rove – Collines de Carro	3,1 km	Vaste ZNIEFF de plus de 11 000 ha englobant les chaînes de l'Estaque et de la Nerthe, plateaux recouverts par la garrigue à chêne kermès. Des secteurs de pelouses présentent des populations d'espèces remarquables comme la Germandrée à allure de pin, la Mérendère à feuilles filiformes, la Chicorée scabre ou de la Gagée de Mauritanie, etc. En ce qui concerne la faune, la ZNIEFF est caractérisée par un cortège d'espèces rupicoles et de milieux ouverts comme l'Aigle de Bonelli, la Pie-grièche à tête rousse et méridionale, le Monticole bleu, etc. pour les reptiles, on retrouve le Léopard ocellé, l'Hémidactyle verruqueux ou encore le psammodrome d'Edwards. Pour l'entomofaune, notons le Marbré de Lusitanie, l'Hespérie de la ballote, l'Ascalaphon du midi, etc.	Lien écologique peu probable : Eloignement du site, pas d'habitats en commun
ZNIEFF de type II 930020194 – Etang de l'Estomac, Salins de Fos, la Marronède	5,2 km	ZNIEFF de plus de 300 ha, située au nord de l'étang de l'Estomac et au sud des anciens salins de Fos, avec la présence de pelouses sèches et affleurements rocheux. On y retrouve les mêmes espèces qu'au sein de la ZNIEFF de type I recouvrant les salins de Fos présentée plus haut.	Lien écologique peu probable : Eloignement du site, pas d'habitats en commun
Les espèces soumises à Plan National d'Actions			
PNA Aigle de Bonelli – domaines vitaux	2,2 km	Le massif de l'Estaque est concerné par un domaine vital.	Lien écologique peu probable : pas d'habitats favorables
PNA Faucon crécerellette – Dortoirs	5,6 km	Les communes de Saint-Martin de Crau et Istres sont concernées par un PNA Faucon crécerellette.	Lien écologique peu probable : pas d'habitats favorables

Légende « Lien écologique »

	Inexistant
	Possible
	Certain

i La zone d'étude n'intercepte aucun périmètre à statut particulier. Les liens écologiques entre la zone étudiée et les périmètres à statut les plus proches ne sont vraisemblablement que peu développés, voire inexistantes pour deux raisons essentielles :

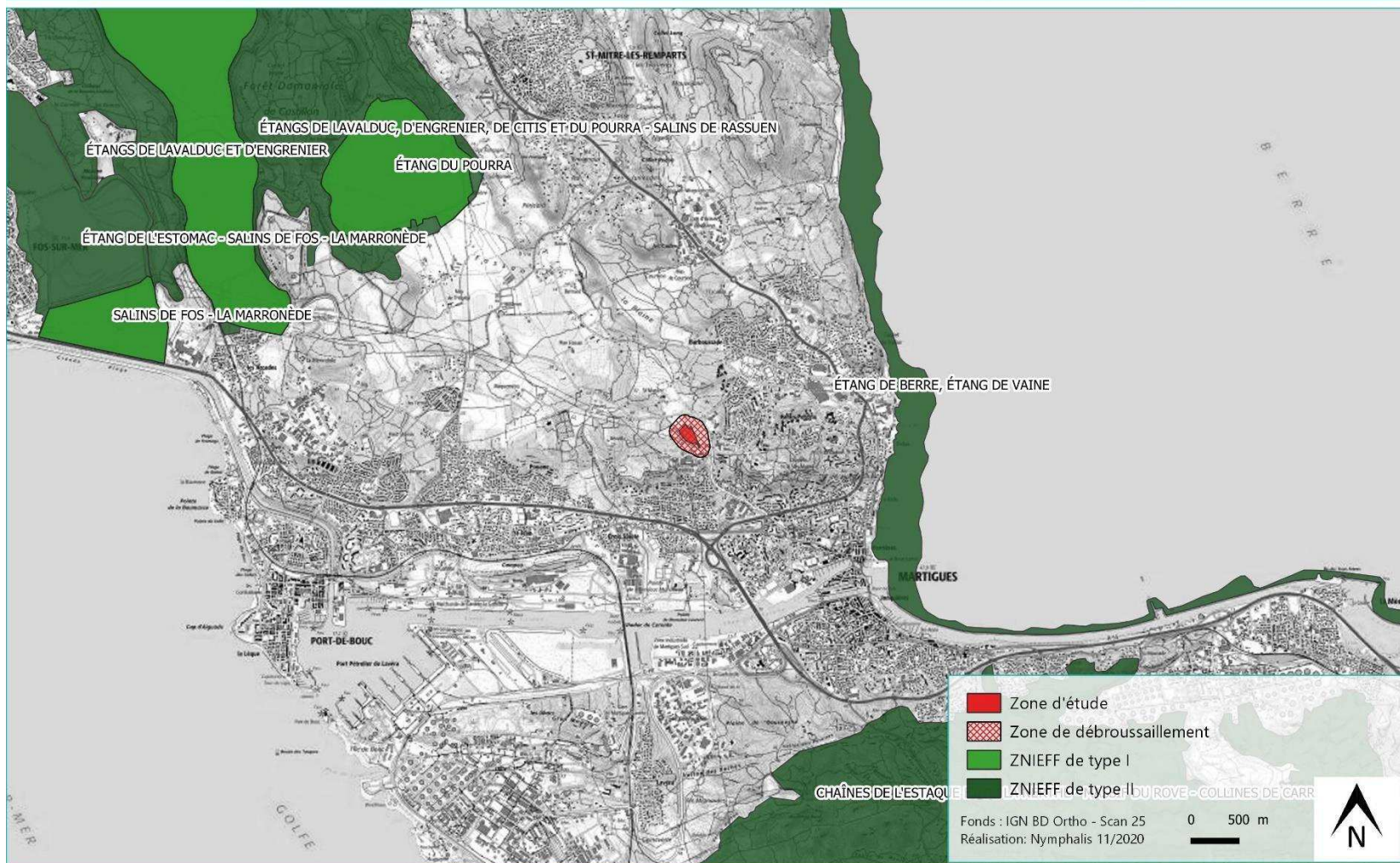
- absence d'habitats en commun ;
- ou présence d'habitats en commun mais éloignement du site ne permettant pas d'envisager, de façon probable, des échanges entre populations d'espèces patrimoniales qui y seraient inféodées.

Reconstruction délocalisée du collège Marcel Pagnol - Martigues (13)

Localisation des sites Natura 2000 vis-à-vis de la zone d'étude



Carte 2 : Localisation de la zone d'étude par rapport aux sites Natura 2000



Carte 3 : Localisation de la zone d'étude par rapport aux ZNIEFF

4. Méthodes

4.1. Définition des zones d'études

Deux zones d'études ont été prises en compte lors des prospections naturalistes :

- **La zone d'étude rapprochée :**

La zone d'étude rapprochée correspond à la zone d'emprise prévisible du projet (2,25 ha) adjointe d'une zone périphérique correspondant à l'enveloppe du débroussaillage réglementaire (cf. carte 1), soit, au total, environ 13,3 ha.

Cette zone d'étude a été parcourue dans son ensemble par les naturalistes de Nymphalis afin d'y caractériser les habitats naturels et d'évaluer les enjeux écologiques sur l'ensemble des groupes floristiques et faunistiques étudiés.

- **La zone d'étude éloignée :**

La zone d'étude éloignée correspond à la zone d'analyse des espèces locales à large rayon d'action comme notamment les oiseaux, les chauves-souris.

La zone d'étude éloignée a été définie à l'issue d'une première analyse des photographies aériennes et des visites de terrain, en fonction du contexte topographique et paysager.

Cette zone d'étude n'est pas délimitée sur les cartographies de cette étude car ses contours restent variables selon les groupes biologiques pris en considération.

4.2. Qualification des intervenants de Nymphalis

Nymphalis a mandaté MM. Christophe SAVON & Romain LEJEUNE, écologues naturalistes, pour la réalisation de la présente mission. Une présentation synthétique de leurs compétences est proposée ci-après :

Romain LEJEUNE

**DIRECTEUR D'ETUDES – ECOLOGUE
NATURALISTE – (15 ANNEES D'EXPERIENCE)**

Titulaire d'une Maîtrise de « Biologie des populations et des écosystèmes » obtenue à l'Université Montpellier II, M. Romain LEJEUNE possède plus de 15 années d'expérience dans le domaine de l'écologie appliquée. Il intervient principalement dans la réalisation d'études scientifiques et naturalistes consacrées à divers groupes

biologiques, principalement en botanique, entomologie, batrachologie et herpétologie.

Ces études sont réalisées, pour l'essentiel, dans le cadre plus général d'évaluations environnementales de projets d'aménagements (études d'impact) et de plans et programmes (PLU), mais également dans l'élaboration de plans de gestion et de suivis des espaces naturels. Il dispose également d'une bonne connaissance concernant d'autres groupes biologiques : mammifères dont chauves-souris, mollusques terrestres et aquatiques continentaux, crustacés branchiopodes des eaux douces, arachnides, etc.

Christophe SAVON

**DIRECTEUR D'ETUDES – ECOLOGIE GENERALE
ET APPLIQUEE – (13 ANNEES D'EXPERIENCE)**

Titulaire d'un Master II « Dynamique des écosystèmes aquatiques » effectué à la faculté de Pau et des Pays de l'Adour (Anglet), M. Christophe SAVON intervient dans la conduite d'expertises faunistiques, d'expertises sur les zones humides (délimitation et caractérisation), de plans de gestion, d'encadrement écologique d'opérations et d'Assistance en Maîtrise d'Ouvrage.

M. Christophe SAVON possède plus de 11 années d'expérience professionnelle dans le domaine de l'écologie qui l'ont amené à côtoyer de nombreux interlocuteurs qu'ils soient des maîtres d'ouvrage, des élus, des institutionnels, des associations de protection de la nature, des collectivités, des agriculteurs, Il est exercé à la médiation environnementale.

M. Christophe SAVON dispose de compétence en hydrologie, en pédologie et en expertise de la faune (mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, invertébrés).

4.3. Méthodes d'investigation de terrain

4.3.1. Dates des prospections et conditions météorologiques

Les dates, objectifs et conditions météorologiques des prospections naturalistes (ECO-MED et Nymphalis) menées sur site sont détaillées dans le tableau ci-après.

Tableau 2 : Dates et détails des prospections écologiques

DATE	INTERVENANT	OBJECTIFS	CONDITIONS METEOROLOGIQUES
12/12/2017	Jean BIGOTTE (ECOMED)	Prospection diurne : Habitats naturels, flore.	-
12/12/2017	Sébastien CABOT (ECOMED)	Prospection diurne : Faune.	-
09/04/2018	Jean BIGOTTE (ECOMED)	Prospection diurne : Habitats naturels, flore.	-
20/04/2018	Thibault MORRA et Pierre VOLTE (ECOMED)	Prospection diurne : Invertébrés et reptiles.	Favorables.
07/05/2018	Jean BIGOTTE (ECOMED)	Prospection diurne : Habitats naturels, flore.	-
04/06/2018	Pierre VOLTE (ECOMED)	Prospection diurne : Reptiles.	Favorables.
02/07/2018	Thibault MORRA (ECOMED)	Prospection diurne : Invertébrés et reptiles.	Favorables.
26/02/2019	Christophe SAVON	Prospection diurne : Flore, invertébrés, oiseaux, reptiles, amphibiens	20°, ensoleillé, vent nul
26/02/2019	Christophe SAVON	Prospection nocturne : Mammifères (chiroptères), amphibiens, oiseaux	16°-9°, nuit claire, vent nul
15/04/2019	Romain LEJEUNE	Prospection diurne : Habitats naturels, flore, invertébrés, reptiles, mammifères	18°, ensoleillé, vent faible
15/04/2019	Christophe SAVON	Prospection diurne : Oiseaux, invertébrés, reptiles	18°, ensoleillé, vent faible

DATE	INTERVENANT	OBJECTIFS	CONDITIONS METEOROLOGIQUES
15/04/2019	Romain LEJEUNE & Christophe SAVON	Prospection nocturne : Mammifères (chiroptères), amphibiens, oiseaux	16°, nuit claire, vent faible
13/06/2019	Romain LEJEUNE	Prospection diurne : Habitats naturels, flore, invertébrés, reptiles, mammifères	25°, ensoleillé, vent faible
13/06/2019	Christophe SAVON	Prospection diurne : Oiseaux, invertébrés, reptiles	25°, ensoleillé, vent faible
13/06/2019	Romain LEJEUNE & Christophe SAVON	Prospection nocturne : Mammifères (chiroptères), oiseaux	20°, nuit claire, vent faible
15/10/2020	Christophe SAVON	Prospection diurne : Oiseaux, invertébrés, reptiles	17°, ensoleillé, vent faible

Au total, **13 prospections diurnes et 3 prospections nocturnes** ont été menées au sein de la zone d'étude entre l'hiver 2017 et l'automne 2020.

4.3.2. Habitats naturels et flore

Caractérisation des habitats naturels

Les habitats naturels sont définis conventionnellement par des critères botaniques. Aussi, on désigne un habitat, en écologie, par la **communauté d'espèces végétales** qui l'habite.

C'est une méthode à la fois précise et pratique :

- Précise car le nombre d'espèces végétales est grand par rapport à d'autres groupes d'êtres vivants, donc plus à même de présenter un panel d'exigences écologiques plus large ;
- Pratique car les espèces végétales sont plus faciles à évaluer, notamment par rapport aux espèces de la faune, plus mobiles, ou aux paramètres physico-chimiques, plus techniques.

En conséquence, un habitat naturel ou semi-naturel est résumé par une végétation précise : une collection d'espèces végétales qui possèdent les mêmes exigences (micro-climat, type de sol, humidité, etc.).

La zone d'étude rapprochée a donc été parcourue dans son ensemble par l'écologue botaniste de Nymphalis afin d'y décrire et caractériser les habitats naturels qui y sont présents. Une cartographie synthétique des habitats a été réalisée et permet de localiser de manière claire et précise les différents habitats qui sont décrits au sein du présent rapport d'expertise.

Concrètement, **l'identification de tous les habitats** de la zone d'étude rapprochée est réalisée à l'aide de relevés phytosociologiques sigmatistes suivant la méthode définie par Braun-Blanquet (1928,1932) et adaptée par Royer (2009). Pour chaque communauté végétale homogène, et ce, pour les différentes strates représentées (herbacée, arbustive et arborée), un relevé correspond à un inventaire de l'ensemble des espèces floristiques présentes sur une surface déterminée en fonction de la physionomie de la végétation (microtopographie et physionomie homogènes) et auxquelles est attribué un coefficient « d'abondance/dominance ». Ce coefficient témoigne de l'abondance relative des espèces les unes par rapport aux autres au sein du relevé.

A chaque habitat est ainsi attribuée sa correspondance au sein des **classifications européennes des habitats** les plus récentes (**EUR 28 et EUNIS 2013**).

La cartographie des habitats a été menée conjointement avec leur caractérisation au sein de la zone d'étude. La méthode globale consiste à lier les relevés de végétation de terrain avec les photographies aériennes sous un système d'information géographique.

L'état de conservation de ces habitats a également été analysé selon deux grands critères : leur structure (strates de végétation, qualité du biotope en termes édaphiques et hydriques) et leur fonction (composition et relations entre les êtres vivants qu'il héberge). L'état de conservation a été évalué selon l'échelle de valeur présentée au § 2.4.

Inventaire de la flore

L'écologue botaniste de Nymphalis a procédé à un inventaire complet de la flore présente au sein de la zone d'étude rapprochée.

Cet inventaire a été, en très grande partie, déjà effectif lors de la mise en œuvre de l'inventaire des habitats naturels (voir § au-dessus). Cependant, en complément, le botaniste a focalisé toute son attention dans la recherche d'espèces végétales patrimoniales : espèces protégées, menacées ou reconnues déterminantes pour la circonscription de ZNIEFF, etc.

Chaque station d'espèces végétales patrimoniales recensée a fait l'objet d'un géoréférencement et d'une estimation de la population, soit par dénombrement absolu des individus, soit par estimation des superficies d'habitat favorable et des densités moyennes rencontrées au sein de ces habitats.

4.3.3. Invertébrés

Lors de nos prospections, nous nous sommes intéressés à divers groupes d'invertébrés et notamment les lépidoptères (papillons de jour principalement), les orthoptères (criquets et sauterelles), les hétéroptères (punaises, cigales, ...), les odonates, les mollusques gastéropodes (escargots et limaces) et également les coléoptères.

Plusieurs techniques ont été mises en œuvre pour l'inventaire de la faune invertébrée à savoir :

- L'identification à vue dans la majorité des cas ;
- La capture au filet à papillon pour une identification sur place ;
- La récolte d'individus d'identification délicate ;
- La recherche de traces et indices de présence notamment pour les coléoptères ;
- La recherche de coquilles pour les gastéropodes ;
- Le soulèvement des éléments grossiers de la zone d'étude (pierriers, tas de bois) pour la recherche d'espèces lapidicoles ou détritivores ;
- ...

4.3.4. Amphibiens

La zone d'étude n'abrite que très peu d'habitats aquatiques susceptibles d'être favorables à l'accueil d'individus en phase de reproduction. Il s'agit essentiellement d'un petit cours d'eau artificiel situé au voisinage de la zone d'étude à l'ouest et qui provient du rejet des eaux de la step proche.

Les amphibiens ont été essentiellement recherchés spécifiquement en soirée en avril, période durant laquelle l'activité de ces espèces est la plus grande, en période de reproduction, autour des points d'eau. Les amphibiens ont aussi été recherchés en phase terrestre de façon conjointe à l'inventaire des autres groupes taxonomiques.

Les anoues ont été identifiés grâce à leur chant caractéristique et à l'observation directe d'individus à l'eau ou près de l'eau. La clarté des eaux a permis une identification des individus d'urodèles – tritons et salamandres – rencontrés sans capture par l'observation directe.

4.3.5. Reptiles

Les reptiles ont été recherchés par l'intermédiaire de plusieurs techniques :

- La recherche d'individus en comportement de fuite lors de l'approche de l'observateur ;
- La recherche à vue à l'aide de jumelles pour les espèces les plus discrètes utilisant notamment certains types de gîtes particuliers (blocs rocheux, tas de bois, ...);
- La recherche de traces et indices de présence (mues, fèces, individus morts, ...);
- Le soulèvement des éléments grossiers de la zone d'étude (pierriers, tas de bois).

L'ensemble de la zone d'étude a été parcouru à pied en portant une attention particulière aux habitats jugés favorables (haies, zones rudérales avec dépôt de matériaux, ...).

4.3.6. Oiseaux

Les oiseaux ont été étudiés par l'intermédiaire d'un cheminement pédestre consistant à inventorier tous les contacts visuels et auditifs avec un individu.

L'inventaire a été réalisé à l'aide d'une paire de jumelles.

Le comportement de chaque oiseau a été relevé permettant d'évaluer une probabilité de nidification pour chaque espèce (mâle chanteur, mâle criant, apport de proies, joute entre deux mâles, transport de matériaux, nourrissage, ...).

Les espèces présentant un enjeu ont toutes fait l'objet d'un géoréférencement. A partir de ces données géoréférencées, de la cartographie des habitats et des traits écologiques des espèces à enjeu, une enveloppe d'habitat vital et/ou de nidification a été délimitée.

Les espèces nocturnes ont été inventoriés par l'intermédiaire de 3 prospections crépusculaires à nocturnes.

4.3.7. Mammifères

Lors des prospections diurnes, les mammifères ont été parfois inventoriés à vue mais, surtout, par l'observation d'indices de présence (traces, fèces, crottiers, individus morts, ...).

Les chiroptères, en lien avec leur écologie, ont été étudiés au travers de méthodologies spécifiques. En effet, les chauves-souris s'orientent dans l'espace et détectent leurs proies par écholocation. Ainsi, il est possible de capter les signaux émis et d'identifier les espèces à distance.

Nous avons procédé au total à 3 soirées/nuits d'inventaires, avec pour chaque nuit :

- La conduite d'une écoute active en 3 points d'écoute de 20 minutes, à l'aide d'un détecteur manuel d'ultrasons de type Pettersson D240x ;
- La conduite d'une écoute dite passive, en 1 point d'écoute, à l'aide d'un détecteur de type Song Meter 2 Bat programmé pour enregistrer les ultrasons sur un minimum de 2 heures après le coucher du soleil, période de plus forte activité pour les chauves-souris.

Au total, ce sont donc 4 points d'écoute qui ont permis d'inventorier les chauves-souris au sein d'une zone d'étude élargie. Ils sont localisés sur la carte ci-après.

A l'issue des prospections de terrain, les séquences enregistrées par les détecteurs d'ultrasons, stockées aux formats «.wac », ont été transformées en format «.ZCA » pour le tri des séquences enregistrées (dépouillement) sur le logiciel Analook. Le dépouillement permet un classement des séquences par espèce ou groupe d'espèces. Les séquences ainsi triées ont été ensuite écoutées au format .wav (expansion de temps x10) et mesurées sur le logiciel Batsound. L'écoute des séquences permet de rechercher les critères acoustiques de détermination. Ces critères acoustiques associés aux prises de mesure sur le logiciel Batsound permettent l'identification des espèces. La référence utilisée pour l'identification des chauves-souris en expansion

de temps est le guide « Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe » de Michel Barataud.

Toutefois, l'analyse acoustique possède certaine limite méthodologique : la méthode d'identification développée par Michel Barataud permet d'identifier 90% des espèces. Mais il arrive que certaines séquences acoustiques en recouvrement interspécifique, parfois la mauvaise qualité de réception, conduisent à légèrer des fichiers au niveau du genre (*Myotis* et *Plecotus* surtout) ou à affecter une probabilité à l'espèce.

A partir des données brutes obtenues, les niveaux d'activité ont pu être évalués. Les unités de valeur utilisées ont été de deux formes :

- Contact / heure : la quantification de l'activité globale par point d'écoute (toutes espèces confondues) est mesurée en contact / heure (1 contact = jusqu'à 5 secondes d'activité de chauves-souris).

Cette méthode est utilisée pour les écoutes actives et suit celle présentée au sein de l'ouvrage de référence « Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe » (Barataud, 2015). Les contacts (par convention, 1 contact = 1 signal par plage de 5 secondes) ont été attribués à une espèce, un genre, un groupe d'espèces ou à un chiroptère indéterminé, ainsi qu'à une activité de transit, de chasse ou inconnue. Le tableau suivant constitue le référentiel utilisé pour l'évaluation de l'intensité de l'activité des chiroptères (activité en nombre de contacts/heure) :

Groupe	Faible	Moyenne	Forte	Très forte
Pipistrelles, Vespère, Minioptère, Murin de Daubenton (eau)	<10	10 à 70	70 à 300	>300
Noctules, Sérotines, Molosse	<5	5 à 20	20 à 100	>100
Murins, Barbastelle, Oreillards	<5	5 à 15	15 à 50	>50
Rhinolophes	<2	2 à 5	5 à 20	>20

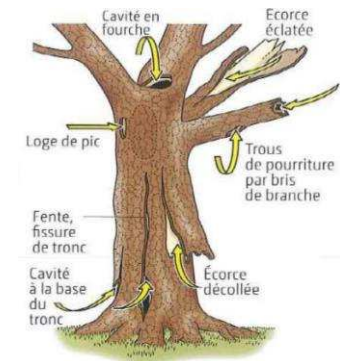
- Minute positive : quantification de l'activité par espèce (1 contact = jusqu'à 1 minute d'activité de l'espèce). Cette unité de mesure permet d'utiliser les niveaux d'activités servant de valeurs de références pour évaluer le niveau d'activité par espèce.

Cette méthode est utilisée pour les écoutes passives et suit celle présentée au sein de la thèse EPHE « Actichiro, référentiel d'activité des chiroptères, éléments pour l'interprétation des dénombrements de chiroptères avec les méthodes acoustiques en zone méditerranéenne française » (Haquart, 2013). Ce référentiel est basé sur

l'analyse statistique de la plus grande base de données française actuelle d'enregistrements de cris de chauves-souris (MNHN/BIOTOPE). Les indices d'activité sont exprimés en minutes positives par nuit. Cet indice est rapporté à un abaque présentant différents seuils de référence matérialisés par les quantiles de la distribution statistique des valeurs de niveau d'activité par espèce au sein de la base utilisée. Le tableau indique les valeurs seuil des quantiles en relation avec la qualification du niveau d'activité :

	Très Faible	Faible	Moyenne	Forte	Très forte
Valeur seuil du quantile	< 2 %	2 & 25 %	25 et 75 %	75 et 98 %	> 98 %

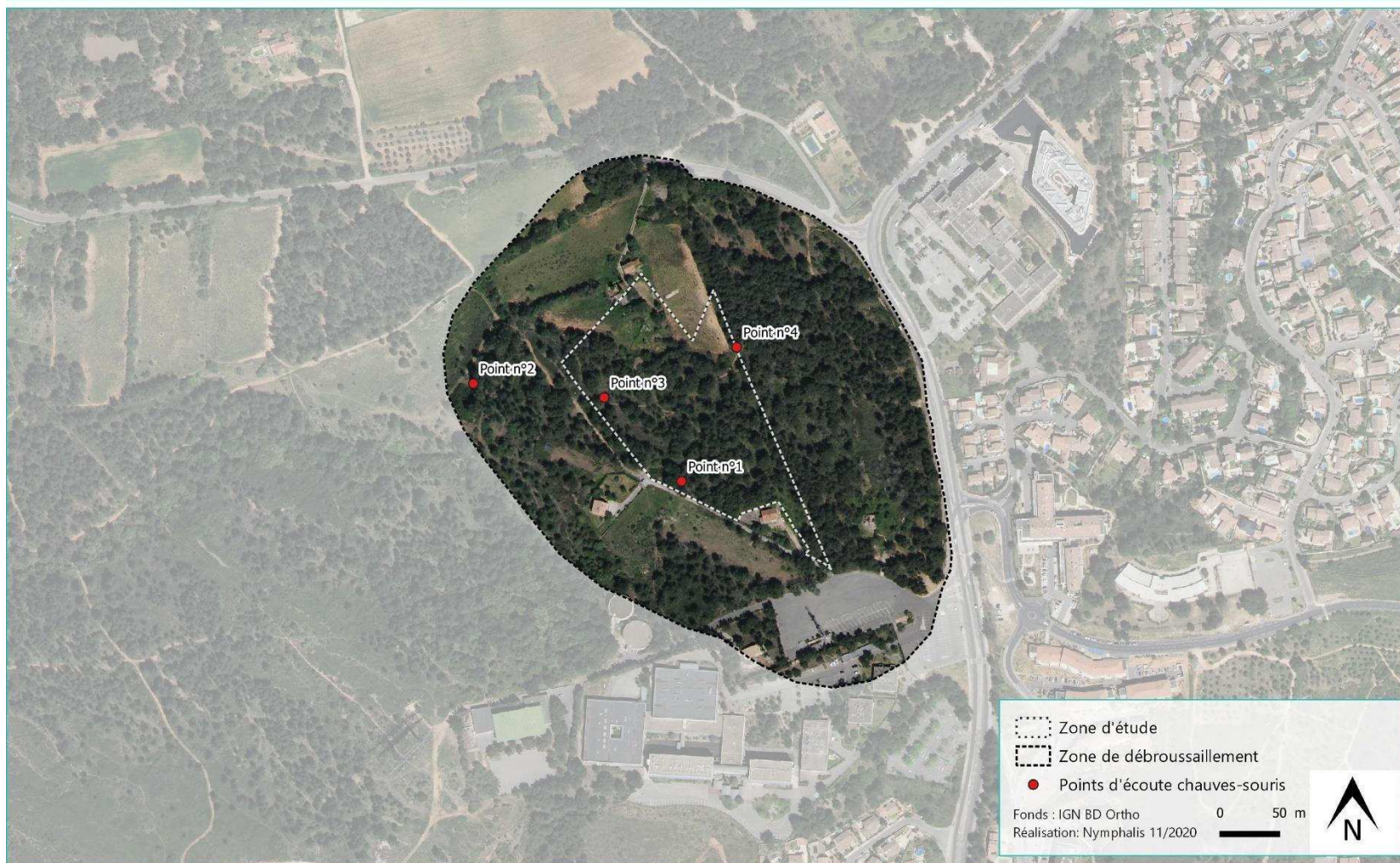
En sus, une recherche de gîtes a été effectuée au sein de la zone d'étude et dans ses environs. La recherche de gîte a consisté à prospecter, en journée, les gîtes potentiellement favorables à l'accueil de chiroptères. Les indices de présence (guano, trace d'urine, cris sociaux...) permettent de localiser les chauves-souris dans le gîte et par la suite de déterminer l'espèce si les individus y sont présents. Une attention particulière sera portée ici aux arbres présentant des caractéristiques favorables au gîte des chauves-souris (cf. schéma ci-contre).



i A l'issue de ces inventaires de terrain, **deux listes d'espèces** observées ont été dressées, l'une pour la flore et l'autre pour la faune. Elles figurent en **annexe** du présent rapport, après un rappel des statuts pris en compte.

Reconstruction délocalisée du collège Marcel Pagnol - Martigues (13)

Localisation des points d'écoute chauves-souris au sein de la zone d'étude



Carte 4 : Localisation des points d'écoute pour l'inventaire des chauves-souris

4.4. Méthode d'analyse des enjeux écologiques du site

L'objectif est de pouvoir qualifier et hiérarchiser les enjeux écologiques à l'échelle des zones d'études dans la perspective d'une prise en compte lors de la conception du projet. Cette étape est importante et doit se faire avec le plus d'objectivité possible.

Ainsi, Nymphalis a développé une méthode de bioévaluation du niveau d'enjeu se basant sur des références documentaires actualisées et objectives.

Nymphalis définit ainsi le niveau d'enjeu selon deux échelles spatiales :

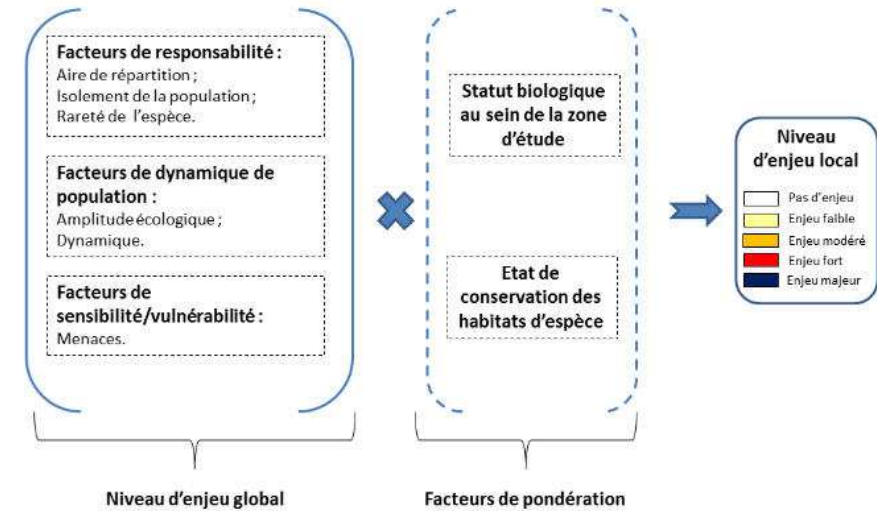
- **Le niveau d'enjeu global**, à une échelle nationale, voire régionale, ou au sein d'une aire biogéographique donnée ;
- **Le niveau d'enjeu local**, à l'échelle de la zone d'étude.

Pour l'attribution du niveau d'enjeu local, Nymphalis utilise des **facteurs de responsabilité, de dynamique de population et de sensibilité/vulnérabilité (enjeu global)** qui sont pondérés par le **statut biologique de l'espèce et l'état de conservation de ses habitats** à l'échelle de la zone d'étude.

Cet enjeu est évalué pour chaque habitat et chaque espèce selon la grille qualitative suivante, couramment utilisée, notamment dans le cadre d'études réglementaires :

Pas d'enjeu
Niveau d'enjeu local faible
Niveau d'enjeu local modéré
Niveau d'enjeu local fort
Niveau d'enjeu local majeur ou très fort

La démarche proposée par Nymphalis est schématisée ci-après :



Les facteurs et modalités pris en compte dans l'analyse sont précisés ci-après :

Aire de répartition (F1) – échelle mondiale :

- Répartition micro-endémique (une région) (score 4).
- Répartition endémique (un à deux pays ou sur plusieurs régions) (score 3) ;
- Répartition sur une région biogéographique au niveau national (Méditerranéen, continental, atlantique, alpine, boréale...) mais à vaste aire mondiale (score 2) ;
- Répartition vaste : européenne, ouest-paléarctique à cosmopolite (score 1).

Aire de répartition (F2) – échelle nationale :

- < ou = à 2 départements (score 5) ;
- 3 à 10 départements (score 4) ;
- 11 à 25 départements (score 3) ;
- 26 à 50 départements (score 2) ;
- > à 50 départements (score 1).

Isolement de la population (F3) :

- Population isolée et sans lien écologique apparent avec d'autres populations (faible capacité de dispersion d'une population, espèce

sédentaire et obstacle environnementaux au mouvement des individus) (score 5) ;

- Population isolée avec lien écologique possible avec d'autres populations (en migration notamment, espèce à forte capacité de dispersion) (score 4) ;
- Population non isolée mais en marge de son aire de répartition (score 3) ;
- Population non isolée dans une aire de répartition fragmentée (score 2) ;
- Population non isolée dans une aire de répartition continue (score 1).

Rareté de l'espèce au sein de son aire biogéographique (à définir) (F4) :

- Espèce très rare (score 4) ;
- Espèce rare (score 3) ;
- Espèce peu commune (score 2) ;
- Espèce commune à très commune (score 1).

Amplitude écologique (F5) :

- Espèce d'amplitude écologique très étroite liée à un seul type d'habitat pour se reproduire (espèce extrêmement spécialisée) (score 4) ;
- Espèce d'amplitude écologique restreinte utilisant deux à trois types d'habitats pour se reproduire (espèce hautement spécialisée) (score 3) ;
- Espèce d'amplitude écologique réduite utilisant néanmoins plusieurs types d'habitats pour se reproduire (espèce assez spécialisée) (score 2) ;
- Espèce ubiquiste ou d'amplitude écologique large utilisant un large spectre d'habitats pour se reproduire (espèce peu spécialisée) (score 1).

Dynamique de l'espèce au sein de son aire biogéographique (F6) :

- Espèce en très fort déclin (score 5) ;
- Espèce en déclin avéré (score 4) ;
- Espèce en déclin probable (score 3) ;
- Espèce stable (score 2) ;
- Espèce en augmentation (score 1).

Menaces pesant sur l'espèce (F7) :

- Ensemble des populations mondiales de l'espèce menacé (score 5) ;
- Population nationale de l'espèce menacée (score 4) ;
- Population régionale de l'espèce menacée (score 3) ;
- Population locale de l'espèce menacée (score 2) ;
- Population locale non menacée (score 1).

Ce niveau d'enjeu global est ensuite pondéré par d'autres facteurs qui permettent de définir le niveau d'enjeu local. Ces facteurs prennent en compte le statut biologique de l'espèce au sein de la zone d'étude ainsi que l'état de conservation des habitats de l'espèce concernée. Ils sont décrits ci-après :

Statut biologique au sein de la zone d'étude :

- Présence vraisemblable ou avérée d'un biotope utilisé pendant la phase de reproduction de l'espèce (accouplement, parade, ponte, mise bas ou nidification) ou présence locale d'une population sédentaire de l'espèce utilisant régulièrement des habitats dans la zone d'étude – pondération 1 ;
- Espèce non reproductrice dans la zone d'étude mais utilisant régulièrement tout ou partie de la zone d'étude durant au moins une phase importante de son cycle de développement : pour les oiseaux, il s'agit d'espèces hivernantes ou en gîte de halte migratoire ; pour les mammifères, il s'agit de territoire de chasse associé à une activité forte et régulière – pondération 0,75 ;
- Espèce observée de manière incidente (erratisme juvénile, halte migratoire, transit, territoire de chasse avec une activité moyenne à faible) et vraisemblablement non liée à la présence d'habitats particuliers qui ne seraient présents localement que dans la zone d'étude – pondération 0,5.

Etat de conservation de l'habitat de l'espèce :

- Etat de conservation favorable (bon à optimal) – pondération 1 ;
- Etat de conservation défavorable altéré ou inadéquat – pondération 0,75 ;
- Etat de conservation défavorable dégradé ou mauvais – pondération 0,5.

Afin de pouvoir mener à bien cette analyse, l'état de conservation des habitats naturels et des habitats d'espèces a été évalué. Il se base sur des indicateurs physiques et environnementaux pertinents en fonction du type d'habitat considéré (présence/absence d'espèces rudérales, présence/absence d'espèces nitrophiles, fermeture des habitats, ...).

Cet état de conservation est ensuite rapporté sur une échelle de gradation suivante :

Défavorable dégradé ou mauvais
Défavorable altéré ou inadéquat
Favorable : bon à optimal

Les résultats de cette analyse sont portés en annexe de ce dossier.

4.5. Analyse des impacts

A partir des caractéristiques techniques du projet et par superposition de l'emprise projet avec les enjeux relevés, les impacts bruts de ce dernier ont été évalués.

4.5.1. Évaluation de la nature de l'impact

La nature des impacts prévisibles du projet a été appréciée pour chaque habitat et cortège d'espèces en portant une attention particulière aux habitats et espèces présentant un enjeu. Quand cela a été possible, une quantification de l'impact a été proposée. Par exemple, la surface d'habitat d'espèce consommée par le projet au même titre qu'une estimation du nombre d'individus impactés par le projet a été faite pour certains groupes taxonomiques.

4.5.2. Type d'impact

Les impacts du projet ont été différenciés en fonction de leur type. Nous avons ainsi distingué les catégories suivantes :

- **Impacts directs** : Ils résultent de l'action directe du projet sur les habitats naturels et les espèces prises en compte dans l'analyse. Ce sont les conséquences immédiates du projet ;
- **Impacts indirects** : Ce sont les impacts résultant d'une relation de cause à effet, dans l'espace et dans le temps, ayant pour origine le projet ou l'un de ses impacts directs.

4.5.3. Durée d'impact

Les impacts ont également été différenciés selon leur durée. Nous avons fait la distinction entre :

- **Les impacts permanents** : Ces impacts sont jugés irréversibles ;
- **Les impacts temporaires** : Ces impacts sont jugés réversibles et dépendent de la nature du projet mais aussi de la capacité de résilience de l'écosystème.

Ainsi, dans le cadre de l'analyse, une distinction a été faite entre les impacts en phase de chantier et en phase d'exploitation.

4.5.4. Évaluation du niveau d'impact

L'intensité de chaque impact a été évaluée et ce pour chaque habitat et groupe d'espèces, toujours en portant une attention particulière sur les habitats et espèces à enjeu. Cette intensité est basée sur la nature de l'impact, le type et la durée de ce dernier. Le niveau d'enjeu de l'espèce peut également intervenir dans l'évaluation du niveau d'impact mais c'est surtout l'état de conservation des éléments étudiés qui a été pris en compte.

Le niveau d'impact a été défini en suivant la grille qualitative ci-après, couramment utilisée dans le cadre d'études réglementaires et appropriée par Nymphalis.

Impact positif : l'impact est de nature à améliorer l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle locale.
Absence d'impact ou impact très faible : pas d'impact mesurable et donc pas de remise en cause de l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle locale.
Niveau d'impact faible : l'impact n'est pas de nature à porter atteinte et à remettre en cause l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle de la zone d'étude et locale.
Niveau d'impact modéré : l'impact est de nature à porter atteinte à l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle de la zone d'étude mais pas à l'échelle locale.
Niveau d'impact fort : l'impact est de nature à porter atteinte à l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle de la zone d'étude et à l'échelle locale.
Niveau d'impact majeur : l'impact est de nature à porter atteinte à l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle de la zone d'étude et à l'échelle locale, régionale et/ou nationale.

4.6. Difficultés de nature technique et scientifique

Aucune difficulté d'ordre technique ou scientifique n'est à relever. Les inventaires couvrent les quatre saisons, dont notamment le printemps et l'été, périodes les plus favorables à la détection des espèces patrimoniales du secteur biogéographique.

Ces inventaires sont jugés suffisants pour établir une liste assez complète des espèces présentant un enjeu local.

La délimitation des enveloppes d'habitats d'espèces, pour les oiseaux notamment, reste toutefois hypothétique et à l'appréciation de l'ornithologue. Elle apparaît cohérente au regard de l'écologie des espèces représentées sur les cartes d'enjeux.

5. État initial de l'environnement naturel

5.1. Habitats naturels

Notre expertise du site met en évidence la présence de **4 types principaux d'habitats élémentaires** qui s'inscrivent tous au sein des séries de végétations méditerranéennes xérophiles basophiles : pinèdes, garrigues, friches et pelouses sèches. Ces végétations, malgré une urbanisation locale très prégnante, sont encore relativement communes. Le déterminisme de ces habitats est largement influencé par leur passé. En effet, une bonne partie du site étudié provient de cultures tandis qu'une petite proportion a vraisemblablement toujours été couverte par la garrigue (secteur ouest, notamment).

La majorité de l'espace actuel est occupée par une pinède à pins d'Alep dont une bonne part provient d'accrués anciennes qui se sont implantées après abandon d'anciennes cultures. Plusieurs mas se retrouvent, en effet, ruinés au sein de ces pinèdes.

Le tableau ci-après propose une synthèse de ces habitats et de leurs caractéristiques principales au sein de la zone d'étude.

Analyse diachronique :

Entre le milieu du XX^{ème} siècle et aujourd'hui, la vocation agricole de ce territoire a largement périclité. Les principaux changements concernent donc :

- Un accroissement important du tissu urbain.
- Un épaississement des massifs boisés en pins, déjà présents en 1952 ;
- Un abandon progressif des cultures avec un abandon récent des cultures situées dans le vallon au nord du site ;
- Une relative stabilité des matorrals situés sur la bordure ouest du site.

A l'échelle locale, en 70 ans, on note donc une régression lente mais constante des espaces cultivés au profit des pinèdes et de l'urbanisation.

Ces diverses évolutions des biotopes ont des conséquences différentes selon les populations locales d'espèces considérées. Par exemple, pour le Psammodrome d'Edwards, petit Léopard méditerranéen des espaces ouverts, cette évolution vers des

boisements sera plutôt négative à moyen terme tandis qu'elle est plutôt positive pour le Léopard vert par exemple, du moins transitoirement.

Seuls quelques secteurs très ponctuels échappent à ces changements et apparaissent immuables à l'échelle du pas de temps considéré ici : il s'agit essentiellement des garrigues situées à l'ouest qui ne semblent pas avoir beaucoup évoluées depuis 1952.

Des espèces comme la Bugrane sans épines, espèce de plante protégée, se sont quant à elles maintenues notamment à la faveur de marges de pistes ou sentiers régulièrement perturbés. Il est vraisemblable que cette espèce ait été plus abondante autrefois car elle préfère les habitats agricoles extensifs, comme les oliveraies, au sein desquels elle peut être encore localement abondante.




Zone d'étude en 1952 (Source : <http://www.geoportail.gouv.fr> (IGN), consulté en 2019)






Zone d'étude en 2015 (Source : <http://www.geoportail.gouv.fr> (IGN), consulté en 2019)

Carte 5 : Analyse diachronique de l'occupation des sols de la zone d'étude

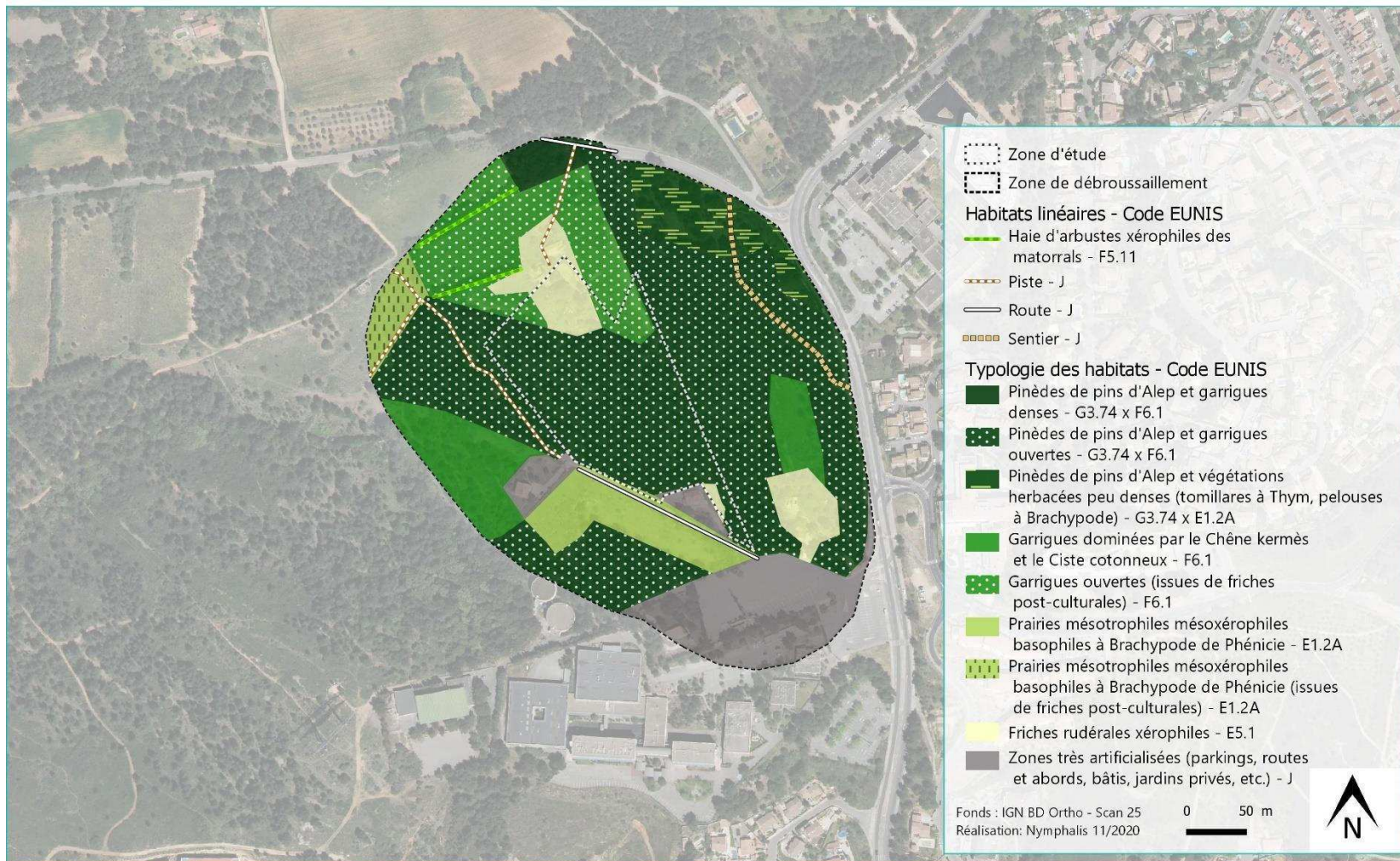
Tableau 3 : Grands types d'habitats présents au sein de la zone d'étude

GRANDS TYPES D'HABITATS	SOUS-TYPE D'HABITATS (CODE EUNIS)	CONTEXTE DANS LA ZONE D'ETUDE	ESPECES PATRIMONIALES (ENJEU GLOBAL FAIBLE A MAJEUR)		ETAT DE CONSERVATION MOYEN	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
			AVEREES	POTENTIELLES		
HABITATS OUVERTS HERBACES & CULTURES	 Prairies mésotrophiles mésoxérophiles basophiles à Brachypode de Phénicie (E1.2A)	<p>Ces prairies sont considérées ici comme des friches post-culturelles anciennes à évolution lente par stabilisation naturelle (espèces compétitrices telles que le Brachypode de Phénicie, les chiendents, ...) ou artificielle (coupe) de la strate herbacée. Elles hébergent souvent plus d'espèces que les friches récentes mais ceci n'est pas toujours vérifié et peut dépendre des conditions édaphiques au sein desquelles ces végétations se développent.</p> <p>Dans la zone d'étude, certaines de ces friches sont également assez sèches pour héberger un contingent d'espèces qu'elles partagent avec les pelouses xériques qui n'auront jamais subi de cycle culturel. Les faciès de friches rencontrés localement sont divers. Les facteurs, à variation continue, qui déterminent ces divers faciès de friches sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'ancienneté de l'abandon du régime de perturbation : les friches plus anciennes dominées par des espèces vivaces coloniales <i>vs</i> friches plus récentes dominées par les thérophytes (friche à Brachypode de Phénicie ou Chiendent <i>vs</i> friches à graminées annuelles subnitrophiles (<i>Avena</i> spp., <i>Anisantha</i> spp. <i>Bromus</i> spp. etc.) ; - Le degré d'enrichissement des sols en azote et autres éléments nutritifs utilisés par les plantes (degré d'eutrophisation) : les friches rudérales à strate herbacée élevée (friche à avoines <i>vs</i> friche mésotrophe à Brachypode de Phénicie riches en annuelles non ou peu nitrophiles) ; - La contingence historique : par hasard, certaines espèces sont présentes et d'autres non en un lieu donné, nonobstant une autécologie similaire. <p>Mais globalement, ces friches demeurent relativement pauvres lorsqu'elles sont enrichies ou ont été cultivées de manière intensive, ce qui semble être le cas des faciès situés au nord du site.</p> <p style="text-align: right;">Surface occupée [ha] : 1</p>	<p>Flore : Bugrane sans épines</p> <p>Reptiles : Septs strié</p> <p>Psammodrome d'Edwards, Couleuvre à échelons</p>	-	ALTERE à BON	FAIBLE

GRANDS TYPES D'HABITATS	SOUS-TYPE D'HABITATS (CODE EUNIS)	CONTEXTE DANS LA ZONE D'ETUDE	ESPECES PATRIMONIALES (ENJEU GLOBAL FAIBLE A MAJEUR)		ETAT DE CONSERVATION MOYEN	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
			AVEREES	POTENTIELLES		
HABITATS SEMI-OUVERTS	 <p>Garrigues dominées par le Chêne kermès et le Ciste cotonneux & Garrigues ouvertes (issues de friches post-culturelles) (F6.1)</p>	<p>Il s'agit d'une formation végétale xérophile basse et dense, composée de plantes ligneuses sclérophylles, c'est-à-dire à feuillage persistant et rigide, adaptées au stress hydrique. Sur le site ces garrigues basses sont omniprésentes, soit sous forme de fourrés à Chênes kermès ou de peuplements à Ciste cotonneux.</p> <p>La formation de cet habitat et des pelouses (« végétations herbacées maigres ») qui l'accompagnent, est un sous-produit des modes de gestion pastoraux séculaires. Les feux pastoraux ont contribué fortement à son implantation régionale. L'arrêt du pastoralisme provoque sa fermeture et, à plus long terme, son remplacement par la forêt.</p> <p>Au sein de la zone d'étude, cette végétation est paucispécifique et ne laisse que peu de places aux végétations herbacées de se développer. Il subsiste cependant quelques portions de pelouses que l'on peut assimiler à des pelouses sèches basophiles méditerranéennes à l'ouest du site au niveau des secteurs hébergeant l'Hélianthème à feuilles de marum, espèce protégée.</p> <p>L'origine de ces garrigues est, soit ancienne pour celles de l'ouest, soit post-culturelle pour celles du sud et une bonne partie de celles du centre.</p> <p style="text-align: right;">Surface occupée [ha] : 2,5</p>	<p>Flore : Hélianthème à feuilles de marum</p> <p>Reptiles : Seps strié</p> <p>Psammodrome d'Edwards, Couleuvre à échelons</p> <p>Oiseaux : Fauvette pitchou</p>	-	BON à ALTERE	MODERE A FAIBLE (sur friches)
HABITATS ARTIFICIALISES	 <p>Zones très artificialisées (parkings, routes et abords, bâtis, jardins privés, etc.) & Friches rudérales xérophiles (J ; E5.1)</p>	<p>Nous regroupons sous ces termes, les secteurs très perturbés par les activités humaines. Au sein de la zone, ils sont représentés par tous les aménagements humains (bâti, piste, route, parking, etc.), ainsi que leurs abords portant des végétations de friches rudérales, c'est-à-dire adaptées aux perturbations et à un enrichissement des sols en substances nutritives.</p> <p>Ces habitats se présentent le plus souvent sous la forme de friches sèches en mélange avec des espèces pionnières moins eutrophiles des garrigues.</p>	-	-	DEGRADE	PAS D'ENJEU

GRANDS TYPES D'HABITATS	SOUS-TYPE D'HABITATS (CODE EUNIS)	CONTEXTE DANS LA ZONE D'ETUDE	ESPECES PATRIMONIALES (ENJEU GLOBAL FAIBLE A MAJEUR)		ETAT DE CONSERVATION MOYEN	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
			AVEREES	POTENTIELLES		
		<p>L'intérêt écologique de ces zones dépend du contexte local mais est généralement considéré comme faible, à l'instar de celles présentes au sein de notre zone d'étude. En contexte urbain, des secteurs rudéraux pourraient, en effet, être le refuge ou le point de dispersion de plusieurs espèces, rehaussant leur valeur écologique locale.</p> <p>Le bâti ancien peut être un substitut à des habitats naturels rupestres. En effet, nombreux sont les exemples de reproduction de chauves-souris ou d'oiseaux cavernicoles au sein de bâtiments, le plus souvent anciens.</p> <p style="text-align: right;">Surface occupée [ha] : 2,4</p>				
HABITATS BOISES	 <p>Pinèdes de pins d'Alep et garrigues ou végétations herbacées peu denses (tomillares à Thym, pelouses à Brachypode) (G3.74 x F6.1 ; G3.74 x E1.2A)</p>	<p>Les boisements sont assez peu diversifiés dans leur structure et leur composition. Le Pin d'Alep, véritable espèce pionnière, domine actuellement largement en taille et en densité les boisements de la zone d'étude. Il est accompagné d'une strate sous-arbustive de garrigues (chênes kermès, cistes ou romarin) plus ou moins développée selon les secteurs. C'est, en effet, une essence héliophile qui s'installe dès l'abandon de l'usage des terres, et à condition que ces terres ne soient pas trop éloignées de semenciers. L'espèce étant héliophile, les peuplements en place empêchent intrinsèquement sa propre régénération si aucune perturbation ne vient ouvrir le milieu : feu, coupe, tempête, etc. Ainsi, il constitue souvent une étape transitoire – on parle de végétation préforestière – au sein de la dynamique progressive de la série des chênaies méditerranéennes sur substrat le plus souvent carbonatés. Il développe ses peuplements généralement avant le Chêne vert <i>Quercus ilex</i> et le Chêne blanc <i>Quercus pubescens</i>, qui prennent le relais dans la fermeture des espaces naturels. Son habitat primaire (en dehors de toute intervention humaine) semble être lié à des terrains friables (grès, calcaires marneux, sables) où la succession végétale en direction de la chênaie sclérophylle est rendue difficile par des perturbation fréquentes des premiers horizons du sol.</p> <p>Les peuplements observés aujourd'hui ont été largement favorisés par l'Homme. L'expansion du pin d'Alep, en dehors de toute intervention humaine, a également très largement bénéficié de deux facteurs favorables liés aux évolutions socio-économiques du XX^{ème} siècle :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Déprise rapide des parcours pastoraux ; 	<p>Flore : Bugrane sans épines</p>	-	ALTERE à BON	FAIBLE

GRANDS TYPES D'HABITATS	SOUS-TYPE D'HABITATS (CODE EUNIS)	CONTEXTE DANS LA ZONE D'ETUDE	ESPECES PATRIMONIALES (ENJEU GLOBAL FAIBLE A MAJEUR)		ETAT DE CONSERVATION MOYEN	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
			AVEREES	POTENTIELLES		
		<p>- Incendies fréquents (retours < 30 ans).</p> <p>Ces boisements ont maintenant tendance à s'étendre sur les milieux adjacents plus ou moins ouverts c'est-à-dire les garrigues et les pelouses clairsemées. Les arbustes de la garrigue persistent souvent longtemps dans les sous-bois de pins d'Alep du fait d'une luminosité importante en leur sein.</p> <p>L'expansion du Pin d'Alep crée des paysages fermés et homogènes qui perdent en grande partie leur biodiversité méditerranéenne singulière lorsque ces peuplements sont denses. Par ailleurs, au niveau d'espaces de garrigues non gérés et colonisées en masse par cette espèce, la probabilité d'occurrence d'incendies catastrophiques est augmentée de manière notable comparée à un peuplement de chênes verts ou de garrigue à chênes kermès.</p> <p style="text-align: right;">Surface occupée [ha] : 7,5</p>				



Carte 6 : Cartographie des habitats naturels de la zone d'étude

5.2. Flore

Les espèces végétales relevées (207 espèces – cf. annexe) au sein de la zone d'étude sont, pour leur très grande majorité, typiques du domaine ibéro-provençal de la région biogéographique méditerranéenne.

La majorité des espèces qui y ont été inventoriées sont très communes et non menacées régionalement. La diversité floristique apparaît vraisemblablement moyenne au niveau du secteur biogéographique considéré ; constat à mettre probablement en lien avec le passé cultivé du secteur. Les secteurs les plus riches en espèces semblent être ceux situés au niveau des garrigues et pelouses de l'ouest du site. Nous y dénombrons notamment une diversité notable en cistacées avec la présence de 3 espèces du genre *Fumana* et d'une espèce du genre *Helianthemum* *H. marifolium*, espèce protégée au niveau national. Ces espèces, représentées au sein des planches photographiques ci-jointes, possèdent des fleurs assez identiques, signe d'une écologie de leur pollinisation similaire et relativement contrainte. Cette diversité marque l'ancienneté et la continuité de ces espaces au niveau des végétations qui les occupent. C'est, par ailleurs, le secteur qui est considéré comme représentant l'habitat à plus fort enjeu local de conservation à l'échelle de la zone étudiée.

En dehors de l'Hélianthème à feuille de marum, localisé à l'ouest, nous retrouvons une autre espèce représentant un enjeu local notable de conservation, il s'agit de la Bugrane sans épines *Ononis mitissima*, espèce protégée au niveau régional. Cette espèce présente trois noyaux de population :

- Une à l'ouest et en dehors des limites strictes de la zone d'étude rapprochée (zone OLD) au sein de friches plus mésophiles voire hygrophiles ;
- Une au niveau des abords du sentier qui parcourt la pinède centrale ;
- Une aux abords de la piste menant la la maison située à l'ouest.

Les principales caractéristiques biologiques et écologiques concernant ces 2 espèces considérées comme patrimoniales à l'échelle locale sont synthétisées au sein du tableau ci-après.

Fumana viridis



Helianthemum marifolium



Fumana ericifolia



Fumana thymifolia



Photos de Nymphalis, prises dans la zone d'étude

Concernant les autres espèces à statut particulier :

Nous observons **3 espèces invasives**, listées au sein du tableau ci-dessous. Aucune n'y est abondante :


Tableau 4 : Liste des espèces végétales à caractère invasif au sein de la zone d'étude rapprochée


NOM LATIN	NOM FRANÇAIS	FAMILLE
<i>Arundo donax</i> L., 1753	Canne de Provence	Poaceae
<i>Ligustrum japonicum</i> Thunb., 1780	Troène du japon	Oleaceae
<i>Pyracantha coccinea</i> M.Roem., 1847	Buisson ardent	Rosaceae

- La **Canne de Provence** *Arundo donax*, est une espèce allochtone, introduite dès l'antiquité (originale d'Asie tropicale et subtropicale) et qui, accessoirement, est reconnue comme étant une espèce caractéristique de zone humide en France. Elle est également reconnue comme étant une des 100 espèces végétales invasives les plus néfastes au monde. Elle pose problème surtout en région subtropicale chaude au niveau de milieux perturbés eutrophes bien drainés et à ressource hydrique constante une grande partie de l'année. Elle ne se multiplie que de manière végétative en France (pas de graines produites). Les peuplements en place proviennent donc exclusivement de l'implantation (volontaire ou non) de fragments de rhizomes provenant d'autres peuplements. Naturellement, cette dynamique de colonisation se fait actuellement essentiellement par des crues le long de vallées alluviales. Les déplacements de terres contaminées constituent également une voie d'introduction anthropique indirecte classique. Par la main de l'Homme, cette véritable panacée est encore propagée directement pour toutes sortes d'usages : fabrication de anches d'instruments à bois, plantation ornementale, stabilisation de berges ou de l'inter-parcelle contre l'érosion, clôture ou coupe-vent végétal (cannisses), tuteur pour jardiniers, canne à pêche, etc... elle intéresse aussi désormais les industries du biocarburant ;

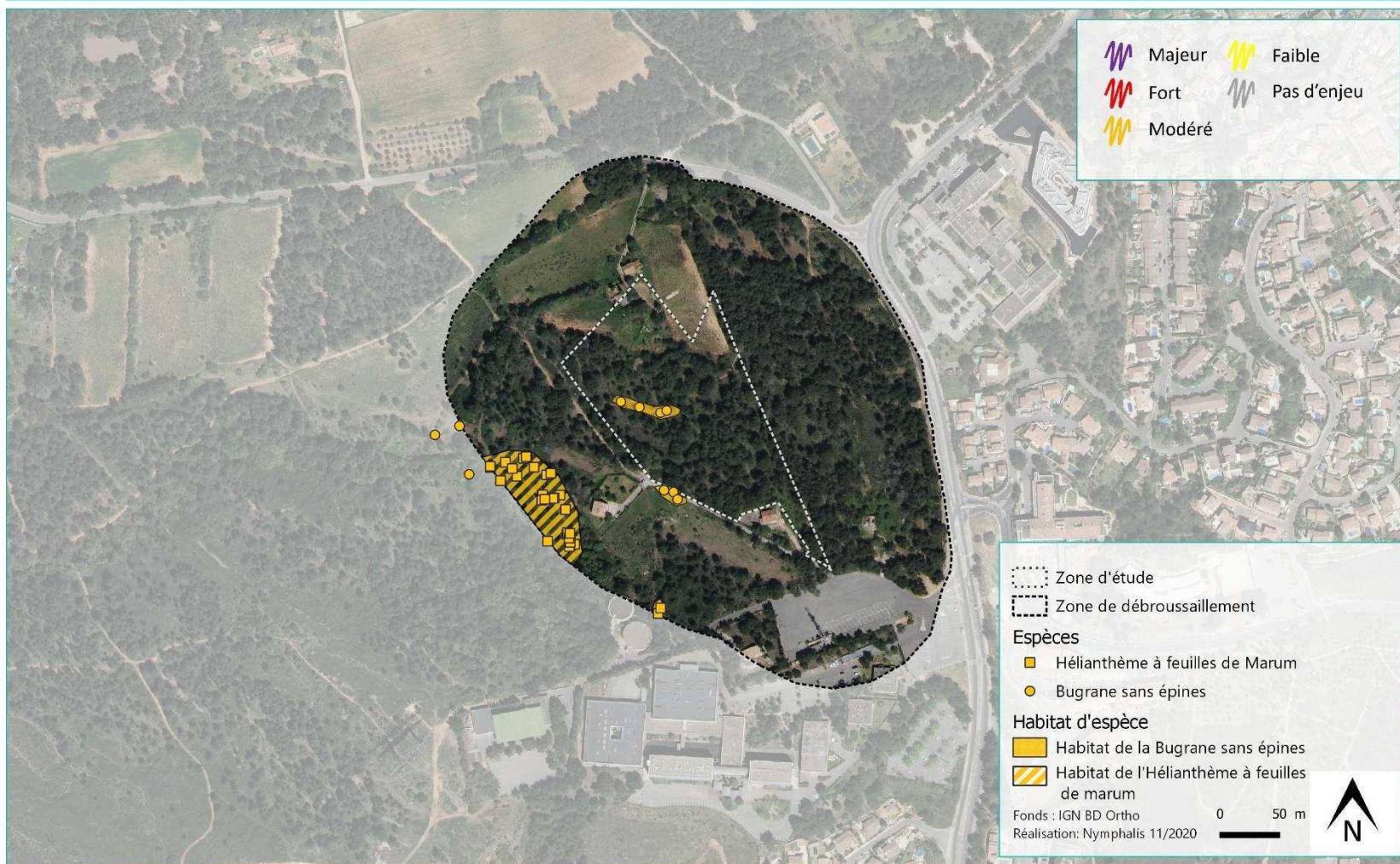
- Le **Troène du Japon** *Ligustrum lucidum* est un arbuste originaire des régions tempérées et subtropicales humides de Chine, introduit à des fins ornementales à la fin du XVIII^{ème} siècle en Europe. En France, il s'agit d'une espèce invasive émergente qui semble se naturaliser au sein des plaines bien arrosées, notamment du Sud-Ouest. Les individus s'implantent plus facilement en sous-bois perturbés. Les baies sont dispersées par les oiseaux ;
- Le **Pyracantha** ou Buisson ardent *Pyracantha spp.* taxon qui regroupe en fait plusieurs espèces et cultivars hybrides, en pratique, impossibles à identifier sur le terrain. Cependant même *Pyracantha coccinea*, espèce méditerranéo-asiatique n'est probablement pas indigène en France (selon certains auteurs, des populations indigènes existeraient dans les Alpes-de-Haute-Provence). Il s'implante en contexte post-cultural et pré-forestier et remplace ainsi certaines espèces indigènes des fourrés méso-xérophiles au sein de la succession écologique progressive qui naturellement amène une friche vers la forêt. Son agressivité semble renforcée sur sols profonds pas trop arides ni humides de la zone méditerranéenne à subméditerranéenne.

Tableau 5 : Récapitulatif des espèces de flore à enjeu

ESPECE	STATUT*	CONTEXTE DANS LA ZONE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLOGIQUE	ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 <p>Bugrane sans épines <i>Ononis mitissima</i></p>	PR, VU, ZNIEFF	<p>Biologie : Plante herbacée annuelle à port dressée à étalée, de taille moyenne pour une bugrane (20 à 60 cm) de la famille des légumineuses. Floraison fugace et tardive, en juin-juillet. Pollinisation entomophile. Reproduction sexuée par graines. Dispersion barochore.</p> <p>Aire de distribution mondiale : Sténoméditerranéenne.</p> <p>Répartition en France : Arc méditerranéen littoral et Corse. Deux secteurs regroupent les principales populations françaises connues : plaines et collines de l'ouest et du sud de l'Etang de Berre, dans les Bouches-du-Rhône, et plaines littorales entre Béziers et Montpellier, dans l'Hérault. Ailleurs, elle est d'observation sporadique mais est probablement sous-évaluée du fait de sa relative discrétion au sein des biotopes qu'elle occupe.</p> <p>Ecologie : Elle affectionne les cultures et les friches au niveau de sols conservant de bonnes réserves hydriques estivales, donc elle occupe le plus souvent des sols argileux ou marneux. On la trouve également au sein d'habitats moins perturbés : prairies maritimes mésophiles non salées à chiendent et Brachypode de Phénicie, habitats primaires formant la ceinture haute des marais littoraux.</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : Population globale importante avec plus de 450 pieds comptabilisés mais occupant des superficies relativement restreintes et qui se subdivisent selon deux secteurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une population centrale qui se développe exclusivement aux abords des sentiers et pistes qui garantissent une certaine ouverture du biotope couvert par des garrigues et la pinède. - Une population importante au sein de friches argileuses à humides situées à proximité du périmètre de la zone étudiée. <p>La plupart des pieds observés étaient relativement malingres du fait de la sécheresse printanière, sauf en un point au niveau des écoulements provenant de la station d'épuration et qui forment une petite zone humide au débouché du vallon.</p>	MODERE	RESIDENT	BON	MODERE

ESPECE	STATUT*	CONTEXTE DANS LA ZONE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLOGIQUE	ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 <p>Helianthemum à feuilles de marum <i>Helianthemum marifolium</i></p>	PN, LC, ZNIEFF	<p>Biologie : Plante vivace de petite taille (10 à 30 cm), suffrutescente de la famille des cistacées. Floraison précoce centrée sur avril. Pollinisation entomophile. Reproduction sexuée par graines. Dispersion barochore</p> <p>Aire de distribution mondiale : Moitié est de l'Espagne, sud du Portugal et Basse Provence.</p> <p>Répartition en France : Essentiellement un département occupé, les Bouches-du-Rhône au niveau des collines littorales calcaires centrées sur l'Etang de Berre ; l'espèce y est abondante. A noter, l'existence d'une donnée récente sur le plateau de Roupidère dans les Pyrénées-Orientales.</p> <p>Ecologie : Cette plante est héliophile, xérophile et thermophile et semble liée aux secteurs méditerranéens les plus arides : garrigues et pelouses méditerranéennes très ouvertes. Son absence en Roussillon ou dans les Corbières littorales, secteurs qui combleraient un hiatus biogéographique important, demeure ainsi énigmatique.</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : Une belle population s'étend sur quelques milliers de mètres carrés au sein des garrigues situées en limite occidentale de la zone d'étude. Au moins 150 pieds y ont été comptabilisés.</p>	MODERE	RESIDENT	BON	MODERE

*voir l'annexe pour la signification des abréviations



Carte 7 : Localisation des enjeux relatifs à la flore

5.3. Invertébrés

Une liste de **97 espèces d'invertébrés** (cf. annexe) a été dressée à l'issue des prospections comprenant 4 espèces d'arachnides, 16 espèces de mollusques gastéropodes, 12 espèces de coléoptères, 1 espèce de dermaptères, 8 espèces d'hémiptères, 4 espèces d'hyménoptères, 24 espèces de lépidoptères, 4 espèces de Mantodae, 2 espèces de neuroptères, 5 espèces d'odonates, 14 espèces d'orthoptères, 1 espèce de phasme et 2 espèces de myriapodes.

La grande majorité des espèces contactées sont communes localement et constituent la faune d'invertébrés classique du domaine ibéro-provençal collinéen à planitiaire de la région biogéographique méditerranéenne.

Parmi les espèces d'insectes relevées, aucune ne représente un enjeu local de conservation notable. Aucune espèce protégée n'a été relevée. Une attention particulière a été portée à des espèces comme le papillon Proserpine *Zerynthia rumina* ou encore la sauterelle Magicienne dentelée *Saga pedo*.

Les escargots méditerranéens sont bien représentés avec de nombreuses espèces dont quelques-unes assez rares comme *Trochoides trochoides*, habituellement présente seulement au niveau des dunes. On note également l'abondance, à l'instar de toute la basse Provence calcaire, de la Caragouille solide *Sphincterochila candidissima*, espèce vraisemblablement introduite à partir des côtes méditerranéennes d'Espagne.

Concernant les autres groupes, notamment orthoptères et lépidoptères, la faune des garrigues et des friches est bien représentée sans comporter d'éléments singuliers ou patrimoniaux.

Concernant les lépidoptères rhopalocères, par exemple, l'Ocellé rubané *Pyronia bathseba* est bien représenté, ainsi que l'Echiquier d'Occitanie *Melanargia occitanica*, au niveau des garrigues, tandis que l'Ocellé de la Canche *Pyronia cecilia* et les piérides blanches (*Pieris rapae* et *P. brassicae*) sont des éléments mieux représentés au sein des friches post-culturelles.

Notons toutefois la présence de la mante *Ameles spallanzania*. Il s'agit d'une mante de répartition ouest-méditerranéenne, présente en France seulement dans les régions méditerranéennes littorales, avec les effectifs les plus importants constatés en Corse, dans les Alpes-Maritimes, le Var et les Bouches-du-Rhône. L'espèce est bien représentée au sein des garrigues de la zone d'étude, avec plusieurs individus juvéniles observés lors de l'inventaire automnal d'octobre 2020.

Agapanthia dahli



Hemaris fuciformis



Sphincterochila candidissima



Helix melanostoma



Ameles spallanzania



Acrosternum millierei



Photos de Nymphalis, prises dans la zone d'étude

5.4. Amphibiens et reptiles

Concernant **les amphibiens**, aucune espèce n'a été détectée au sein de la zone d'étude. La zone d'étude ne comporte aucune pièce d'eau potentiellement favorable à la reproduction locale des populations de batraciens patrimoniaux. Cependant, un petit cours d'eau est présent à l'ouest et en dehors de la zone d'étude sensu stricto. Il s'agit d'un écoulement artificiel provenant de la station d'épuration proche. Les eaux y ont toujours été présentes mais de qualité variable selon la saison (eaux claires à turbides parfois). Ce petit cours d'eau a bien été inventorié mais, là-encore, nous n'y avons pas détecté la présence d'individus.

Il n'y a donc vraisemblablement aucun enjeu de préservation concernant ce groupe biologique particulier.

Concernant **les reptiles**, 5 espèces (cf. liste en annexe) ont été contactées au sein de la zone d'étude :

- Trois espèces de lézard, le Psammodrome d'Edwards *Psammodromus edwardsianus*, le Seps strié *Chalcides striatus* et le Lézard à deux raies *Lacerta bilineata* ;
- Une espèce de Gecko, la Tarente de Maurétanie *Tarentola mauritanica* ;
- Une espèce de serpent, la Couleuvre à échelons *Zamenis scalaris*.

Le cortège de la zone d'étude est relativement pauvre mais assez typique de la plaine méditerranéenne littorale avec trois espèces strictement inféodées à la région méditerranéenne, seules à représenter un enjeu local de conservation notable : le Psammodrome d'Edwards *Psammodromus edwardsianus*, le Seps strié *Chalcides striatus* et la Couleuvre à échelons *Zamenis scalaris*.

Le Lézard à deux raies est exclu de la liste des enjeux car en progression notable depuis la remontée biologique opérée sur le piémont méditerranéen, conséquence de la déprise pastorale, voire agricole, massive.

La Tarente de Maurétanie est une espèce de gecko typiquement méditerranéenne. En France, elle fréquente essentiellement les habitats minéraux thermophiles (basse altitude et souvent près des côtes) à composante rocheuse importante ; elle est ainsi notoirement anthropophile et est aussi bien présente au sein d'habitats naturels qu'au sein des habitations humaines. Elle est même, dans certaines régions plus

fraîches (aux marges supérieures de l'étage mésoméditerranéen), plus commune au cœur des villes qu'en rase campagne. Elle présente des mœurs principalement nocturnes et profite parfois des éclairages artificiels pour y chasser les insectes attirés par la lumière. Elle sort cependant en pleine journée afin de se réchauffer au soleil lorsque les conditions sont fraîches (printemps, automne). L'espèce est très commune localement. Quelques individus ont été dénombrés au sein des ruines.



Tarente de Maurétanie qui lézarde au soleil afin d'atteindre sa température corporelle physiologique d'activité

Le Psammodrome d'Edwards occupe la région méditerranéenne et recherche les formations végétales méditerranéennes arides au sein desquelles la couverture au sol est faible : maquis, garrigues et landes. Ce type d'habitats est relativement bien représenté dans les parties nord et ouest de la zone d'étude.

Le Seps apprécie les habitats herbacés au sein desquels des plages de strate herbacée dense lui permettent de progresser en se fauillant tout en restant caché, typiquement des friches ou des pelouses sèches au niveau local.

Enfin, la Couleuvre à échelons recherche les milieux secs ouverts. Une mosaïque de paysage mêlant à la fois bosquets, garrigues et cultures méditerranéennes constitue l'habitat de prédilection de cette espèce au sein duquel elle peut aussi bien s'abriter, réguler sa température corporelle et se nourrir. Ainsi ce serpent peut occuper toute la partie nord mais aussi la partie est du site. Cependant, les zones rudérales ponctuelles situées au sein de la pinède peuvent également constituer des points d'intérêt pour cette espèce, notamment du point de vue de la ressource en proies (rats surmulots).





Habitat typique du Seps strié sur le site


Le tableau ci-après détaille les espèces qui présentent un enjeu local de conservation au sein de la zone d'étude. Une cartographie précisant la localisation de ces espèces est également fournie à la suite du tableau.



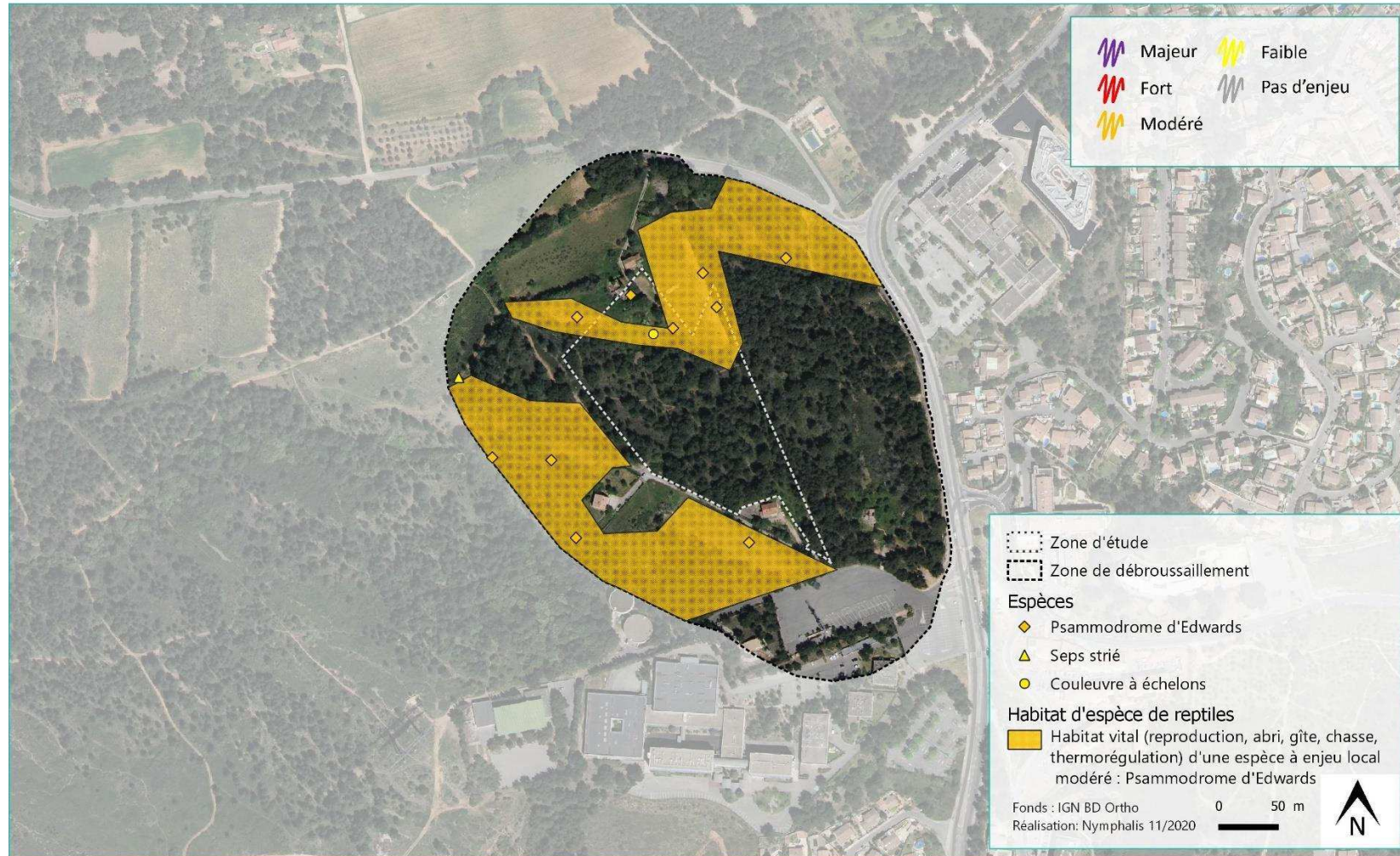
Habitat typique du Psammodrome d'Edwards dans la zone d'étude

Tableau 6 : Récapitulatif des espèces d'amphibiens et de reptiles à enjeu

ESPECE	STATUT*	CONTEXTE DANS LA ZONE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLOGIQUE	ÉTAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 <p>Psammodrome d'Edwards <i>Psammodromus edwardsianus</i></p>	PN, NT, ZNIEFF	<p>Biologie : Petit lézard de la famille des lacertidés. Son activité s'étend sur la plupart des mois de l'année. Espèce essentiellement insectivore. Reproduction en mai-juin.</p> <p>Aire de distribution mondiale : Endémique ibéro-provençale : Péninsule ibérique, France.</p> <p>Répartition en France : Arc méditerranéen à basse altitude.</p> <p>Ecologie : Il apprécie tout particulièrement les biotopes secs et chauds à végétation éparse : formations végétales méditerranéennes arides ouvertes – garrigues, maquis, landes – dunes littorales.</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : Potentiellement présent au sein des garrigues ouvertes et au niveau des pinèdes claires dont la strate herbacée comprend quelques buissons. Au total, une dizaine d'observations ont été réalisées au sein du site en faisant l'espèce la plus fréquemment observée.</p>	MODERE	RESIDENT	BON	MODERE
 <p>Seps strié <i>Chalcides striatus</i></p>	PN, LC, B3	<p>Biologie : Espèce discrète de saurien de la famille des scincidés. Espèce vivipare qui donne naissance à 5 à 10 jeunes en moyenne entre les mois de juillet à août. Se nourrit d'invertébrés qu'il capture dans les herbes.</p> <p>Aire de distribution mondiale : Péninsule Ibérique, le sud de la France et le Nord-Ouest de l'Italie.</p> <p>Répartition en France : En France, la répartition de l'espèce est principalement centrée sur la zone méditerranéenne avec des irradiations dans le Sud-Ouest jusqu'en Charentes.</p> <p>Ecologie : Espèce diurne, le Seps occupe les biotopes herbeux secs et denses (pelouses, friches, landes, garrigues basses) jusqu'à l'étage sub/supraméditerranéen. Il est souvent associé aux pelouses à Brachypode et Aphyllanthe de Montpellier. Les friches post-culturelles, même en contexte viticole assez intensif, sont également occupés.</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : Deux individus observés au niveau de l'écotone garrigue/piste/friche au nord du site près du vallon.</p>	FAIBLE	RESIDENT	BON	FAIBLE

ESPECE	STATUT*	CONTEXTE DANS LA ZONE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLOGIQUE	ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 <p data-bbox="264 767 474 815">Couleuvre à échelons <i>Zamenis scalaris</i></p>	PN, LC	<p data-bbox="728 328 1527 496">Biologie : serpent de grande taille de la famille des colubridés. La ponte se déroule en juin-juillet. Son régime alimentaire comprend essentiellement des vertébrés terrestres de petite taille avec une part importante de mammifères et notamment de rongeurs. Comme sa congénère, la Couleuvre d'Esculape, elle grimpe facilement aux arbres ; les nichées constituent donc une bonne part de son régime alimentaire. Elle chasse de jour et de nuit.</p> <p data-bbox="728 512 1527 568">Aire de distribution mondiale : Secteurs sous climat méditerranéen de la Péninsule ibérique et de France.</p> <p data-bbox="728 584 1527 632">Répartition en France : Arc méditerranéen à basse altitude, jusqu'à 1 200 m dans le Conflent (Pyrénées-Orientales).</p> <p data-bbox="728 647 1527 871">Ecologie : La Couleuvre à échelons est une espèce strictement liée au climat méditerranéen et aux habitats relativement secs : les garrigues, les maquis, les boisements clairs, les vergers plus ou moins abandonnés, les bordures de vignes, les pentes rocailleuses bien exposées, etc. C'est une espèce encore très commune en région méditerranéenne française, cependant, la fragmentation générale des milieux, et notamment celle opérée par les routes et l'urbanisation, tronque en grande partie la pyramide des âges (déficit d'individus de grande taille, donc âgés) de ses populations les plus exposées et en réduit globalement la densité.</p> <p data-bbox="728 887 1527 1031">Effectifs et état des populations sur le site : Un seul individu (jeune adulte) a été observé dans la zone d'étude au niveau de décombres, sous une plaque. Sa présence demeure potentielle partout dans la zone d'étude. Des individus adultes pourraient notamment profiter de la manne locale importante constituée par les populations vraisemblablement importantes de rats noirs et surmulots.</p>	FAIBLE	RESIDENT	BON	FAIBLE

*voir l'annexe pour la signification des abréviations



Carte 8 : Localisation des enjeux relatifs aux amphibiens et reptiles

5.5. Oiseaux

Une liste de **31 espèces d'oiseaux** (cf. liste en annexe) a été dressée à l'issue des prospections naturalistes diurnes et crépusculaires.

Cette liste comprend des oiseaux nicheurs au sein même de la zone d'étude et dans ses environs proches (cf. tableau ci-dessous précisant le statut de chaque espèce).

Tableau 7 : Statut biologique des espèces d'oiseaux recensées au sein de la zone d'étude

Espèce (nom scientifique)	Espèce (nom vernaculaire)	Statut biologique au sein de la zone d'étude
<i>Aegithalos caudatus</i> (Linnaeus, 1758)	Mésange à longue queue	Nicheur probable.
<i>Anthus pratensis</i> (Linnaeus, 1758)	Pipit farlouse	Migrateur/hivernant.
<i>Apus apus</i> (Linnaeus, 1758)	Martinet noir	Recherche alimentaire.
<i>Buteo buteo</i> (Linnaeus, 1758)	Buse variable	Recherche alimentaire.
<i>Caprimulgus europaeus</i> Linnaeus, 1758	Engoulevent d'Europe	Recherche alimentaire.
<i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758)	Chardonneret élégant	Nicheur probable.
<i>Certhia brachydactyla</i> C.L. Brehm, 1820	Grimpereau des jardins	Nicheur probable.
<i>Columba palumbus</i> Linnaeus, 1758	Pigeon ramier	Nicheur probable.
<i>Corvus corax</i> Linnaeus, 1758	Grand corbeau	Recherche alimentaire.
<i>Corvus corone</i> Linnaeus, 1758	Corneille noire	Recherche alimentaire.
<i>Cyanistes caeruleus</i> (Linnaeus, 1758)	Mésange bleue	Nicheur probable.
<i>Erithacus rubecula</i> (Linnaeus, 1758)	Rougegorge familier	Nicheur probable.
<i>Fringilla coelebs</i> Linnaeus, 1758	Pinson des arbres	Nicheur probable.
<i>Garrulus glandarius</i> (Linnaeus, 1758)	Geai des chênes	Recherche alimentaire.
<i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758	Hirondelle rustique	Recherche alimentaire.
<i>Larus michahellis</i> Naumann, 1840	Goéland leucophée	Recherche alimentaire.
<i>Lophophanes cristatus</i> (Linnaeus, 1758)	Mésange huppée	Nicheur probable.
<i>Motacilla alba</i> Linnaeus, 1758	Bergeronnette grise	Nicheur probable.
<i>Otus scops</i> (Linnaeus, 1758)	Hibou petit-duc	Recherche alimentaire.
<i>Parus major</i> Linnaeus, 1758	Mésange charbonnière	Nicheur probable.
<i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1887)	Pouillot véloce	Nicheur probable.
<i>Pica pica</i> (Linnaeus, 1758)	Pie bavarde	Nicheur probable.
<i>Picus viridis</i> Linnaeus, 1758	Pic vert	Recherche alimentaire.
<i>Regulus ignicapilla</i> (Temminck, 1820)	Roitelet à triple bandeau	Nicheur probable.
<i>Serinus serinus</i> (Linnaeus, 1766)	Serin cini	Nicheur probable.

Espèce (nom scientifique)	Espèce (nom vernaculaire)	Statut biologique au sein de la zone d'étude
<i>Streptopelia decaocto</i> (Frisvoldszky, 1838)	Tourterelle turque	Nicheur probable.
<i>Strix aluco</i> Linnaeus, 1758	Chouette hulotte	Recherche alimentaire.
<i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758)	Fauvette à tête noire	Nicheur probable.
<i>Sylvia cantillans</i> (Pallas, 1764)	Fauvette passerinette	Nicheur probable.
<i>Sylvia melanocephala</i> (Gmelin, 1789)	Fauvette mélanocéphale	Nicheur probable.
<i>Sylvia undata</i> (Boddaert, 1783)	Fauvette pitchou	Nicheur probable.

Les espèces peuvent être classés selon deux principaux cortèges : un cortège forestier, un cortège des fourrés et matorrals.

Le cortège forestier compte, dans ses rangs, le Grimpereau des jardins *Certhia brachydactyla*, la Mésange charbonnière *Parus major*, le Pouillot véloce *Phylloscopus collybita* et la Mésange à longue queue *Aegithalos caudatus*, espèces généralistes dans le choix des boisements fréquentés (feuillus, résineux, mâturs, jeunes), mais également la Mésange huppée *Lophophanes cristatus* et le Roitelet à triple bandeau *Regulus ignicapilla*, deux espèces plutôt associées aux boisements de résineux.

Les espèces forestières recensées sont peu exigeantes quant à la maturité du peuplement forestier. En effet, aucune des espèces n'est strictement cavicole (utilisation des cavités de pics par exemple). Certaines peuvent se satisfaire de simples décollements d'écorces (Grimpereau des jardins, Mésange huppée), d'autres construisent un nid entre les branches (Roitelet à triple bandeau, Mésange à longue queue) et le Pouillot véloce niche au sol.

De plus, alors que le boisement de Pin d'Alep occupe une surface significative de la zone d'étude, le nombre d'espèces recensées et leur abondance apparaissent particulièrement faibles.

Aussi, du point de vue de l'avifaune, ce boisement ne présente pas d'enjeu particulier pour les raisons résumées ci-dessous :

- Une diversité avifaunistique faible ;
- Des espèces communes et peu exigeantes quant au choix de leurs habitats.


Le cortège des matorrals inclut le groupe des fauvettes méditerranéennes avec notamment la Fauvette passerinette *Sylvia cantillans*, la Fauvette pitchou *Sylvia undata* et la Fauvette mélanocéphale *Sylvia melanocephala*. A ces espèces, viennent se joindre la Fauvette à tête noire *Sylvia atricapilla* ou encore le Rougegorge familier

Erithacus rubecula. Ces espèces, plutôt d'affinités médio-européennes, arrivent à se maintenir localement à la faveur du boisement riverain du ruisseau débouchant de la station d'épuration.

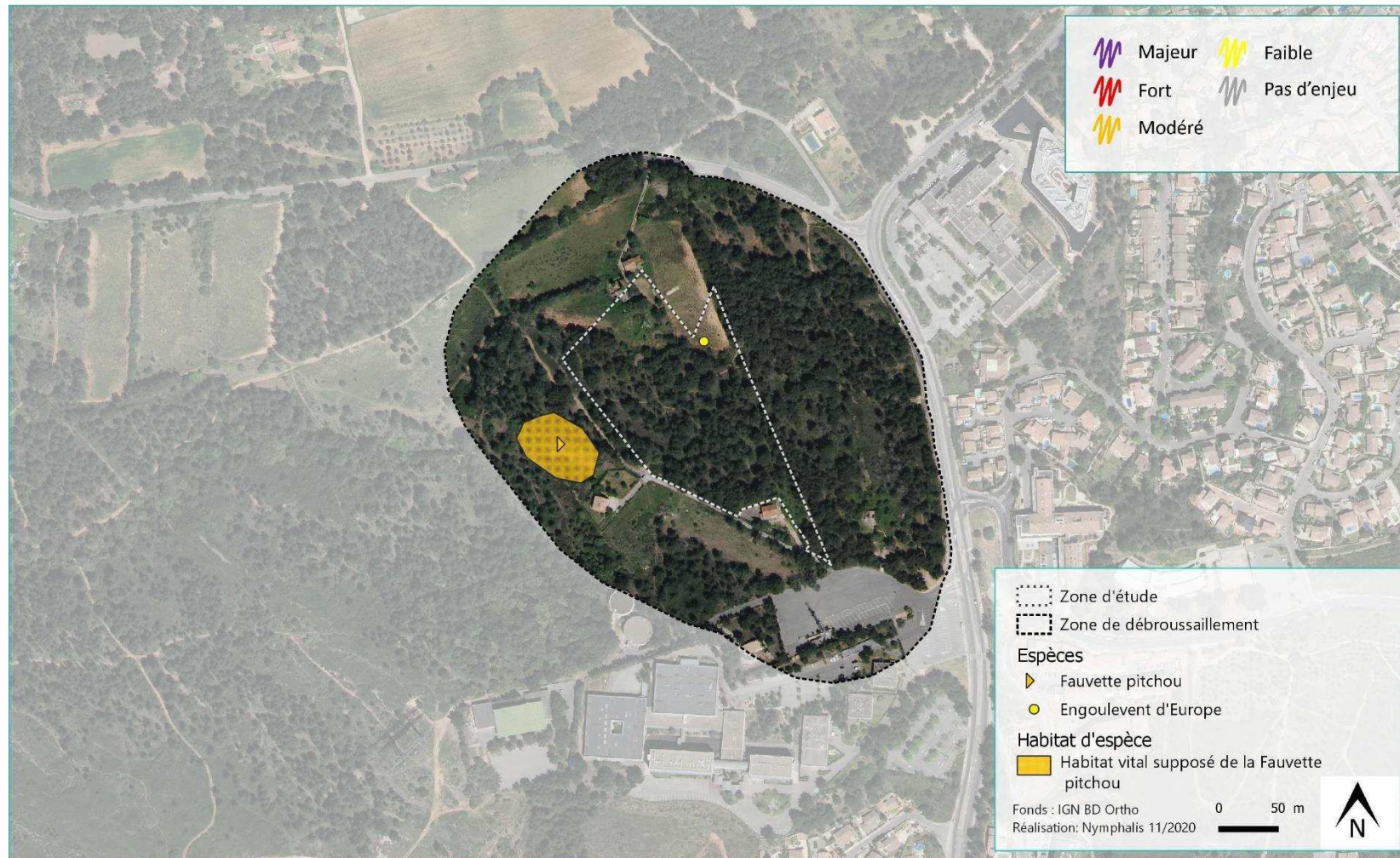
Parmi ces espèces, la **Fauvette pitchou** se distingue par un niveau d'enjeu notable (modéré). Elle fait l'objet d'une présentation dans le tableau ci-après.

Les espèces nicheuses dans les environs de la zone d'étude, contactées au chant, sont notamment l'Engoulevent d'Europe *Caprimulgus europaeus*, le Petit-duc d'Europe *Otus scops* et la Chouette hulotte *Strix aluco*. Ces espèces n'utilisent pas directement la zone d'étude, ou sinon seulement les lisières pour **l'Engoulevent d'Europe** en chasse. Ce dernier, présente un enjeu faible et fait l'objet d'une présentation dans le tableau ci-après.

Tableau 8 : Récapitulatif des espèces d'oiseaux à enjeu

ESPECE	STATUT*	CONTEXTE DANS LA ZONE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLOGIQUE	ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
<p>Engoulevent d'Europe <i>Caprimulgus europaeus</i></p>	PNH, DOI, LC	<p>Biologie : Passereau migrateur de taille moyenne, élancé, de la famille des caprimulgidés. De couleur sombre, son plumage est strié et barré, ce qui lui assure une protection diurne par mimétisme. De mœurs crépusculaires à nocturnes, l'espèce chasse essentiellement des papillons nocturnes en vol. Il niche à même le sol.</p> <p>Aire de distribution mondiale : Afrique, Europe et Asie.</p> <p>Répartition en France : Présent sur tout le territoire.</p> <p>Ecologie : L'Engoulevent d'Europe affectionne les boisements clairsemés de feuillus ou de résineux. Il s'installe également dans les friches, les landes, les dunes et les coupes forestières.</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : Un individu contacté en juin 2019 en lisière nord de la zone d'étude. Un individu chanteur contacté en dehors. L'espèce niche localement et utilise les lisières de la zone d'étude en chasse.</p>	FAIBLE	RECHERCHE ALIMENTAIRE	BON	FAIBLE
 <p>Fauvette pitchou <i>Sylvia undata</i></p>	PNH, DOI, EN	<p>Biologie : Passereau sédentaire de la famille des sylviidés. Son régime alimentaire est essentiellement insectivore. Il est composé de coléoptères, de lépidoptères et de diptères. Le nid est construit par la femelle près du sol dans un buisson d'ajoncs, de romarins ou de bruyères. Elle y pond 3 à 4 œufs, deux couvées sont effectuées dans la saison.</p> <p>Aire de distribution mondiale : Le pourtour méditerranéen et la façade atlantique jusqu'au sud de la Grande-Bretagne.</p> <p>Répartition en France : Méditerranéo-atlantique.</p> <p>Ecologie : Elle fréquente les landes de bruyères et les pentes côtières abritées couvertes de buissons, ainsi que les garrigues basses à Romarin notamment, entrecoupées de quelques pelouses sèches.</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : Un individu de Fauvette pitchou a été contacté au cri dans la zone d'étude, sous la ligne THT, dont la végétation se présente sous la forme d'une garrigue basse à Romarin, Kermès et Ciste, clairsemée de pelouses sèches. Cet habitat est jugé en bon état de conservation pour l'espèce. La zone d'étude abrite donc un couple de Fauvette pitchou.</p>	MODERE	NICHEUR PROBABLE	BON	MODERE

*voir l'annexe pour la signification des abréviations



Carte 9 : Localisation des enjeux relatifs aux oiseaux

5.6. Mammifères

Une liste de 7 espèces de mammifères (cf. liste en annexe) a été dressée à l'issue des prospections naturalistes comprenant 4 espèces de chauves-souris identifiées avec certitude.

Concernant les chauves-souris, une expertise leur a été dédiée lors de trois visites nocturnes entre les mois de février et de juin 2019. Les résultats de cette étude spécifique sont présentés ci-après.

5.6.1. Chiroptères

Les résultats des écoutes ultrasonores sont présentés ci-après en distinguant les écoutes actives et passives.

Écoutes actives

Le tableau ci-dessous récapitule le nombre de contacts enregistrés au niveau de chacun des points d'écoute (se reporter à la carte 4 pour la localisation des points d'écoute) :

Tableau 9 : Nombre de contacts de chauves-souris enregistrés au niveau des points d'écoute active

Point [n°]	Date	Durée (mn)	Nombre contacts	Espèces contactées	Habitat
2	26/02	20	7	Pipistrelle de Kuhl (7)	Lisière de pinède, interface avec friches
	15/04	20	51	Pipistrelle de Kuhl (44)	
				Pipistrelle commune (1)	
				Pipistrelle pygmée (6)	
	16/06	20	18	Pipistrelle pygmée (8)	
				Pipistrelle commune (5)	
Pipistrelle de Kuhl (4)					
				Groupe des Sérotules (1)	
3	26/02	20	2	Pipistrelle de Kuhl (2)	Pinède de Pin d'Alep
	15/04	20	1	Pipistrelle de Kuhl (1)	
	16/06	20	9	Pipistrelle de Kuhl (8)	
				Pipistrelle pygmée (1)	
4	26/02	20	-	-	Lisière de pinède, interface avec friches
	15/04	20	11	Pipistrelle de Kuhl (9)	
				Pipistrelle pygmée (2)	

Point [n°]	Date	Durée (mn)	Nombre contacts	Espèces contactées	Habitat
	16/06	20	8	Pipistrelle de Kuhl (6) Molosse de Cestoni (2)	

Le tableau suivant synthétise un indice d'activité selon l'espèce relevée sur l'ensemble des écoutes actives :

Tableau 10 : Niveau d'activité des chauves-souris enregistré au niveau des points d'écoute active

Espèce	Date	Nombre contacts/heure	Niveau d'activité
Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	26/02	-	-
	15/04	8	Faible
	16/06	9	Faible
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	26/02	-	-
	15/04	1	Faible
	16/06	5	Faible
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	26/02	9	Faible
	15/04	54	Moyen
	16/06	18	Moyen
Molosse de Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>	26/02	-	-
	15/04	-	-
	16/06	2	Faible
Groupe des Sérotules (Sérotine commune/Noctules)	26/02	-	-
	15/04	-	-
	16/06	1	Faible

Quatre espèces ont été contactées lors des écoutes actives. A ces quatre espèces, nous en ajoutons une du groupe des sérotines/noctules pour laquelle les caractéristiques du son enregistré ne permettent pas une identification certaine au niveau taxonomique de l'espèce.

Le groupe des pipistrelles se démarque par sa surreprésentation, classique en contexte périurbain, avec la Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*, la Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii* et la Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus*.

Les niveaux d'activité mesurés sont globalement faibles, moyens pour la Pipistrelle de Kuhl, en avril et juin. Concernant cette espèce, nous pouvons supposer la présence d'un gîte non loin de la zone d'étude, avec plus de 54 séquences

acoustiques enregistrées lors de la nuit d'avril 2019 en vingt minutes d'enregistrement. Plusieurs individus à la tombée de la nuit ont été vus sans pour autant être captés au détecteur à ultrasons. Les 54 séquences acoustiques enregistrées ne reflètent donc qu'une partie de l'activité réelle de transit observée.

Écoutes passives

Un enregistreur en continu a été positionné, en février, mai et juin 2019, au sein même du boisement de Pin d'Alep concerné par l'emprise du futur collège.

Les résultats synthétiques de ces écoutes passives sont portés au tableau suivant :

Tableau 11 : Nombre de contacts de chauves-souris enregistré au niveau du point d'écoute passive

Point d'écoute [n°]	Date	Durée (mn)	Nombre de séquences enregistrées	Espèces contactées	Habitat			
1	26/02	720	31	Pipistrelle de Kuhl (22)	Pinède à Pin d'Alep			
				Pipistrelle pygmée (7)				
				Pipistrelle commune (2)				
	15/04	90	-	-				
				16/06		120	127	Pipistrelle de Kuhl (111)
								Pipistrelle commune (8)
Pipistrelle pygmée (8)								

Les trois sessions d'enregistrement démontrent des résultats variables en fonction des saisons.

Les espèces dominantes sont les pipistrelles avec le triptyque habituellement rencontré en zone méditerranéenne, au sein des pinèdes et de leurs lisières, avec la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle pygmée.

Les résultats enregistrés ont été pondérés par la méthodologie préconisée par Haquart A. (2013), « Actichiro, référentiel d'activité des chiroptères, éléments pour l'interprétation des dénombrements de chiroptères avec les méthodes acoustiques en zone méditerranéenne française ». Ainsi le tableau suivant présente l'activité relative des chiroptères au sein de la zone d'étude (exprimée en minute positive).

Tableau 12 : Niveau d'activité de chauves-souris enregistré au niveau du point d'écoute passive

Espèce	Date	Nbre de minutes positives	Niveau d'activité (actichiro)
Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	26/02	6	Moyen
	15/04	-	-
	16/06	7	Moyen
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	26/02	2	Faible
	15/04	-	-
	16/06	8	Moyen
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	26/02	12	Moyen
	15/04	-	-
	16/06	44	Forte

Les niveaux d'activités mesurés sont jugés moyens pour les trois espèces de pipistrelles contactées lors de la majorité des nuits d'écoute. L'activité de chasse est estimée comme forte seulement dans la nuit de juin 2019 et pour la Pipistrelle de Kuhl. La nuit du 15 avril n'a, quant à elle, livrée aucun enregistrement.

Discussion

- **Concernant la présence de gîtes favorables aux chauves-souris :**

Les espèces recensées sont des espèces liées à des gîtes d'été anthropophiles ou cavernicoles (Pipistrelles, Molosse de Cestoni, Sérotine commune). Ces espèces peuvent fréquenter des bâtiments, des armatures de ponts et autres infrastructures anthropiques.

Au sein même de la zone d'étude, aucun bâtiment favorable à l'accueil de chauves-souris n'a été recensé.

Certaines espèces peuvent être arboricoles, comme par exemple la Pipistrelle pygmée, plutôt en période automnale. Au sein même de la zone d'étude, aucun arbre ne présente de caractéristiques favorables à l'accueil de chauves-souris arboricoles. Les résineux sont difficiles à perforer par les pics et seuls des spécimens âgés peuvent présenter des fissures et décollements d'écorces, ce qui n'est pas le cas des arbres observés dans la zone d'étude.

Nous pouvons vraisemblablement supposer la présence d'un gîte proche de la zone d'étude accueillant la Pipistrelle de Kuhl, au regard des données obtenues lors de l'écoute du mois d'avril 2019.

- **Concernant la présence de corridors de transit :**

Les lisières arborées mais surtout la ligne THT qui traverse la zone d'étude, constituent des éléments favorables au transit des chauves-souris.



Ligne THT avec, de part et d'autre une pinède, constituant un corridor de déplacement pour les chauves-souris

C'est au niveau de cette ligne THT que le niveau d'activité a été le plus élevé, notamment au mois d'avril 2019, avec un flux assez important de Pipistrelle de Kuhl, à la tombée de la nuit, avec quelques individus n'utilisant pas leur écholocation pour se déplacer (expliquant le niveau d'activité seulement moyen mesuré).

- **Concernant la présence de territoires de chasse :**


Le régime alimentaire des espèces contactées est assez diversifié. C'est au niveau des lisières arborées et des canopées que la ressource trophique est la plus importante avec présence de petits hétérocères et diptères en vol proche du feuillage des arbres. C'est au niveau de ces lisières que l'activité de chasse des chauves-souris a été la plus significative.

5.6.2. Autres mammifères

Aucune espèce de mammifères à enjeu n'a été relevée au sein de la zone d'étude.

Le tableau ci-après détaille les espèces qui présentent un enjeu local de conservation au sein de la zone d'étude.

Tableau 13 : Récapitulatif des espèces de mammifères à enjeu

ESPECE	STATUT*	PRESENCE	CONTEXTE DANS LA ZONE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLOGIQUE	ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 <p>Molosse de Cestoni <i>Tadarida teniotis</i></p>	PNH, LC, PNA	AVEREE	<p>Biologie : Grande chauves-souris avec un corps robuste et des ailes longues et étroites qui émet à basses fréquences (parties terminales entre 9,5 et 14 kHz, audibles à l'oreille humaine). L'espèce chasse en altitude, entre 30 et 300 m, d'un vol puissant. Chasseur opportuniste en fonction des concentrations d'insectes.</p> <p>Aire de répartition mondiale : Répartition circumméditerranéenne.</p> <p>Distribution en France : Moitié sud-est de la France, inféodé aux paysages méditerranéens et aux piémonts montagnards.</p> <p>Ecologie : L'espèce s'installe dans les falaises, corniches de bâtiments ou de ponts orientés au sud. Elle survole de grands territoires et prospecte des milieux variés (forêts, pelouses, zones agricoles, zones humides). L'espèce peut parcourir plusieurs dizaines de kilomètres pour rallier ses terrains de chasse.</p> <p>Effectifs et état des populations sur le site : L'espèce a été contactée (2 enregistrements) au niveau du point n°4 en juin 2019. L'espèce peut s'abriter localement au sein de falaises, grands bâtiments/ponts et utiliser l'ensemble de l'espace aérien de la zone d'étude pour y chasser.</p>	MODERE	TRANSIT ET CHASSE	BON	FAIBLE

*voir l'annexe pour la signification des abréviations

5.7. Synthèse des enjeux

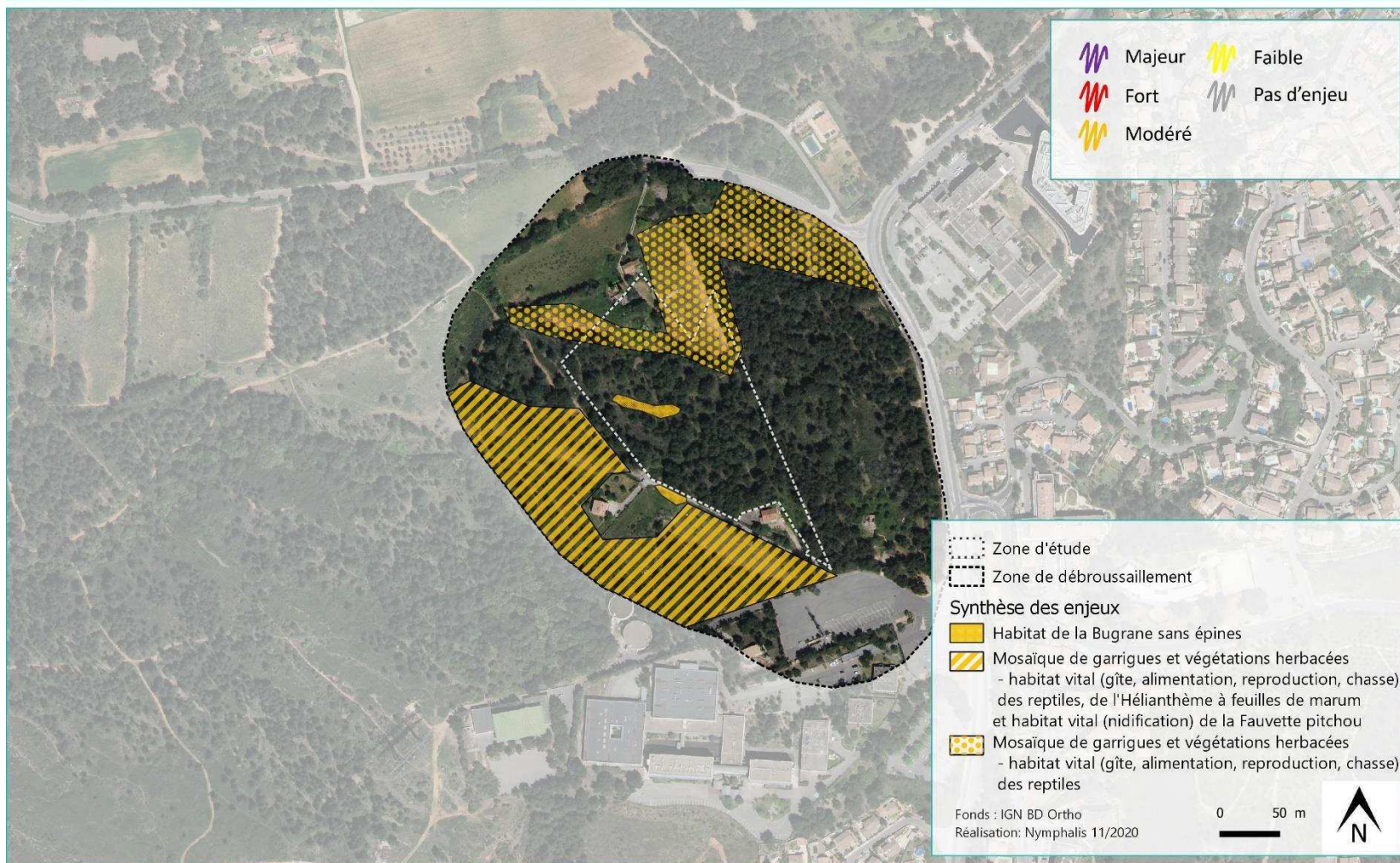
Les différentes expertises naturalistes menées sur site ont permis de caractériser les habitats naturels et de mettre en évidence les enjeux floristiques et faunistiques du futur collège Marcel Pagnol sur la commune de Martigues.

En guise de synthèse, il ressort de cette expertise que la zone d'étude :

- Accueille une mosaïque d'habitats s'inscrivant au sein d'une série de végétation allant de la friche/prairie basophile à la pinède de Pin d'Alep, en passant par des garrigues basses à denses de Ciste blanc et Chêne kermès ;
- Héberge deux espèces végétales protégées, l'une au niveau régional, la Bugrane sans épines, l'autre au niveau national, l'Hélianthème à feuilles de marum ;
- Héberge cinq espèces de reptiles, dont trois présentent un enjeu, le Seps strié, le Psammodrome d'Edwards et la Couleuvre à échelons ;
- Accueille deux espèces de passereaux, dont l'une, à enjeu faible, utilisant la zone d'étude en quête alimentaire, l'Engoulevent d'Europe, et l'autre, la Fauvette pitchou, nichant au sein d'une garrigue basse.

La zone d'étude ne présente pas d'enjeux particuliers concernant les invertébrés et les mammifères, dont notamment les chauves-souris.

Les enjeux relevés font l'objet d'une représentation cartographique ci-après.



Carte 10 : Synthèse des enjeux écologiques de la zone d'étude

6. Analyse des impacts bruts

6.1. Description du projet (source : étude d'impact - Ingerop)

Le principe d'aménagement de cet équipement consiste à épouser la pente naturelle du terrain en implantant les différents composants du projet sous forme de plateaux successifs.

Le collège suit rigoureusement les contours de la parcelle en décrivant une forme de U pour dégager un espace central de cour de récréation, ouvert au Sud et bien abrité du vent dominant.

Le gymnase, la salle multi-activités et le plateau sportif, consommateurs de grands espaces sont situés en contrebas dans la zone la moins pentue du terrain.

Pour préserver l'intimité des residents, les logements de fonction sont regroupés à l'écart du collège en limite Nord-Ouest.

La desserte des collégiens se fera par l'Est du site.

Ce cheminement respectera les normes d'accessibilité aux personnes handicapées.

Une desserte sera possible depuis le Nord du terrain en longeant le plateau sportif et en remontant la liaison piétonne aboutissant également sur le parvis.

Un parking semi enterré destiné au personnel du collège, sera réalisé. Il comptabilise une soixantaine de places avec du stationnement 2 roues et un local a velos.



Figure 1 : Plan de masse du projet

L'intégration du projet dans son environnement immédiat et la prise en compte des paysages existants ont fait l'objet d'une attention particulière. Cela est notamment le cas pour le traitement de la façade principale et spécialement pour le parcours piétonnier qui accompagne les élèves jusqu'au parvis et l'entrée principale. Pour accompagner la pinède, la promenade piétonne est soulignée par une ligne végétale de plantes olfactives et de rondins de bois qui surplombe le parvis. Cet espace convivial du parvis est traité de façon généreuse pour réunir piétons, cycles et PMR.

Certains toits-terrasse seront végétalisés et traités avec un complexe végétalisé de type soprature ou autre reprenant un matériau de drainage, une couche de substrat et un tapis végétal ras composé de différentes espèces de Sedum.

Afin de respecter les préconisations vis à vis du risque incendie, aucune plantation n'est conservée dans l'enceinte du projet. Seule une petite partie au Sud de la parcelle le long de l'accès piéton depuis l'aire de retournement des bus sera laissée en l'état. Il s'agit du terrain situé à l'extérieur de l'emprise des clôtures du collège et de la canalisation AEP qui est plantée de quelques pins. Cette zone devra être débroussaillée et entretenue.

Néanmoins des espaces verts seront aménagés au sein du collège. Les plantations à créer seront disséminées dans le collège avec des arbres variés (arbre de Judée, frênes ornes) et arbustes de garrigue : filaires, alaternes, lentisques, arbousiers.

Les essences végétales seront préférentiellement choisies parmi la flore locale ou régionale et seront adaptées à la sécheresse, avec des besoins limités en entretien et en arrosage.



Figure 2 : Principe d'aménagement des espaces verts

6.2. Impacts bruts sur les habitats naturels

Dans le cadre de cette analyse, il convient de faire une distinction entre les impacts du projet de collège et les impacts du débroussaillage obligatoire.

Les habitats concernés par les emprises du projet de collège sont :

- Des friches rudérales xérophiles sur une surface de 3 170 m².
- Des garrigues dominées par le Chêne kermès et le Ciste cotonneux sur une surface de 1 160 m² ;
- Des garrigues ouvertes s'implantant sur des friches post-culturelles, sur une surface de 8 250 m² ;
- Une pinède de pins d'Alep et garrigues ouvertes sur une surface de 20 900 m².

Ce dernier va occasionner une destruction irréversible de ces habitats. Les habitats concernés sont dans un état de conservation bon à altéré, majoritairement altéré, car issus de perturbations anthropiques (cultures, déprise pastorale, incendies). **L'impact du projet sur ces habitats est jugé faible.**

Le débroussaillage va occasionner une altération des habitats arbustifs et arborés, mais l'impact est réversible (l'arrêt de la fauche, si arrêt il y a, tendra vers un renouvellement des formations végétales en présence). Ce débroussaillage va concerner les autres habitats de la zone d'étude.

Il peut occasionner un enrichissement en matières nutritives et ainsi augmenter la trophie du milieu, mais également, si le débroussaillage est répété, favoriser les graminées à croissance rapide et espèces vivaces et/ou annuelles rases à prostrées.

Les friches herbacées et les garrigues denses sur friches pourraient tendre ainsi vers des formations dominées par le Brachypode de Phénicie ou le chiendent, alors que les pinèdes pourraient tendre vers des formations paucispécifiques soit à Brachypode rameux, soit à Thym vulgaire, sans pour autant que la richesse associée à ce type d'habitat, en thérophytes et géophytes notamment, n'y soit représentée à cause de la régularité de la fauche.

A ces impacts, nous pouvons y associer l'introduction involontaire d'espèces végétales exotiques envahissantes (Canne de Provence, Sénéçon du Cap, vergerettes

par exemple) qui peuvent engendrer une perturbation des habitats avec changement de composition floristique.

L'impact du débroussaillage est jugé faible sur les habitats dans un état de conservation altéré et modéré sur les habitats en bon état de conservation (garrigues notamment).

6.3. Impacts bruts sur la flore

Pour la flore aussi, une distinction est faite entre les impacts du collège et du débroussaillage réglementaire périphérique.

Dans le cadre de l'actualisation du diagnostic écologique en 2019, deux espèces végétales protégées ont été recensées, l'Hélianthème à feuilles de marum et la Bugrane sans épines.

Les stations d'Hélianthème à feuilles de marum seront évitées par les emprises du futur collège.

Deux stations d'un total de 10 à 50 pieds de Bugrane sans épines est concernée directement par l'emprise du projet. Une destruction de la station et une perte d'habitat est donc à envisager. L'habitat d'espèce impacté s'étend sur 700 m² environ.

Le débroussaillage peut occasionner quant à lui une destruction des stations d'Hélianthème à feuilles de marum. Cet impact va dépendre de la hauteur et de la répétition du débroussaillage.

En l'absence d'information quant aux modalités de réalisation de ce débroussaillage, nous nous positionnons ici dans le cas d'un impact maximal avec destruction prévisible de 150 pieds d'Hélianthème à feuilles de marum et altération de 3 700 m² d'habitat d'espèce.

L'impact du projet sur les deux espèces est jugé modéré, dans le sens où ces deux espèces sont bien présentes à l'échelle communale (selon la flore remarquable des Bouches-du-Rhône – Pires & Pavon, 2018) et que le projet ne va donc pas porter à l'état de conservation des populations locales.

6.4. Impacts bruts sur les invertébrés

Aucune espèce d'invertébré à enjeu n'a été mise en évidence dans le cadre des inventaires initiaux et complémentaires.

Le projet ne va pas occasionner d'impact négatif sur des espèces patrimoniales à enjeu, protégées ou pas d'invertébrés.

6.5. Impacts bruts sur les amphibiens et reptiles

Aucune espèce d'amphibien n'a été relevée dans le cadre des prospections naturalistes, du fait notamment de l'absence de pièces d'eau favorables à leur reproduction. Le projet peut tout au plus engendrer un impact sur des individus en phase terrestre, mais l'absence de pièces d'eau proches, réduit ce risque de destruction d'individus. **L'impact du projet sur les amphibiens est jugé nul.**

Cinq espèces de reptiles ont été mises en évidence dans le cadre de l'étude naturaliste, dont une présente un enjeu modéré, le Psammodrome d'Edwards.

Concernant ce dernier, le projet s'implante au sein d'un espace vital de l'espèce correspondant à des garrigues ouvertes. Il va occasionner une destruction d'individus (estimation de 1 à 30 individus) et une perte irréversible d'habitat d'espèce (7 000 m² d'habitat d'espèce). Le débroussaillage, en fonction de ses modalités de réalisation, peut avoir pour conséquence une destruction d'individus (en fonction de la hauteur du débroussaillage), mais aussi une altération de l'habitat d'espèce sur plus de 3 ha. Enfin, le projet va occasionner une rupture de l'habitat et donc un isolement d'individus en partie nord-est de la zone d'étude.

L'impact du projet sur le Psammodrome d'Edwards est jugé modéré.

La Couleuvre à échelons peut faire l'objet des mêmes impacts cités précédemment avec destruction d'individus (estimation de 1 à 10 individus) et perte d'habitat d'espèces (7 000 m² d'habitat d'espèce) dans le cadre du projet de collège. **L'impact est jugé modéré sur l'espèce.**

Concernant le Seps strié, l'espèce a été observée au niveau d'un écotone entre garrigue, piste et friche. L'espèce ne sera pas impactée par l'emprise du collège, mais dans le cadre du débroussaillage avec destruction potentielle d'individus, en fonction de la hauteur de débroussaillage (estimation de 1 à 5 individus) et altération

de l'habitat d'espèces (environ 2 070 m² correspondant aux prairies à Brachypode de Phénicie). **L'impact est jugé modéré sur l'espèce.**

Concernant le Lézard vert et la Tarente de Maurétanie, les deux espèces peuvent faire l'objet d'une destruction d'individus, aussi bien au niveau des emprises du futur collège, qu'en ses zones de débroussaillage connexes. L'impact du projet sur la Tarente de Maurétanie peut être jugé globalement nul à positif, car l'espèce est plutôt anthropophile. Concernant le Lézard vert, l'impact sera globalement négatif, mais au regard de l'effectif constaté (2 individus), et du caractère commun de l'espèce, **L'impact du projet est jugé faible sur l'espèce.**

6.6. Impacts bruts sur les oiseaux

L'avifaune représentée au sein de la zone d'étude est composée d'espèces forestières, observées au niveau des boisements de pins d'Alep et d'espèces de garrigues (sylvidés notamment).

Une espèce à enjeu a été mise en évidence au sein de la zone d'étude, la Fauvette pitchou, dont un couple fréquente une zone de garrigues claires, entrecoupées de quelques pelouses.

Le projet va occasionner une destruction d'habitats d'espèces aussi bien pour la guildes des milieux forestiers (emprise du collège) que pour la guildes des garrigues (débroussaillage). Si les travaux de construction du collège et les opérations de débroussaillage sont menés en période de nidification, ils peuvent occasionner une destruction d'individus juvéniles (œufs, juvéniles non volants et nidicoles) et causer un dérangement d'individus pouvant notamment engendrer un abandon de la nidification.

L'impact du projet sur l'avifaune nichant au sein des emprises du projet (cf. tableau 7 avec le statut biologique des espèces recensées) est jugé modéré, du fait notamment de la destruction potentielle et du dérangement d'individus.

Pour les autres espèces, un dérangement en période de travaux sera prévisible ainsi qu'une perte d'habitat de chasse. Au regard de leur utilisation ponctuelle de la zone d'étude, **L'impact est jugé très faible sur ces espèces.**

Concernant la Fauvette pitchou, l'emprise du collège évite l'habitat d'espèce. Le collège n'aura donc aucun impact sur l'espèce. Elle est toutefois concernée par le débroussaillage qui va occasionner, si ce dernier est mené en période de nidification,

une destruction d'individus juvéniles et un dérangement d'individus. L'espèce, fréquentant les milieux arbustifs, fera également l'objet d'une perte d'habitat d'une superficie de 2 750 m². **L'impact du projet sur l'espèce est jugé modéré.**

6.7. Impacts bruts sur les mammifères

Une espèce de mammifères (chauves-souris) à enjeu a été mise en évidence dans le cadre des inventaires mammalogiques, le Molosse de Cestoni.

Il ressort des inventaires chiroptérologiques les éléments d'analyse suivants :

- La zone d'étude n'accueille pas de gîtes favorables aux espèces arboricoles (absence d'arbres présentant des caractéristiques favorables d'accueil) ;
- La présence de corridors de déplacement/transit au niveau des lisières arborées et de la ligne Très Haute Tension ;
- L'utilisation des lisières arborées comme terrains de chasse.

Le projet, dans son ensemble, va occasionner la perte de lisières et donc de corridors favorables au transit des chauves-souris.

L'intensité de ce type d'impact dépend de la dépendance et de la fidélité des chauves-souris aux corridors concernés, mais aussi de la faculté des espèces recensées à s'affranchir de la présence de ces corridors.

Le Molosse de Cestoni est une chauve-souris massive qui pratique la chasse aérienne opportuniste sans tenir compte des éléments paysagers de type haies, lisières arborées, bosquets. C'est une espèce non lucifuge qui peut même exploiter l'espace aérien de villes. L'impact du projet sur l'espèce sera donc nul.

Les pipistrelles sont volontiers anthropophiles, peuvent gîter au sein de bâtiments et chasser au niveau des espaces verts, jardins et autres habitats anthropiques. Ces espèces, bien que d'apparence liées à des corridors de transit, peuvent s'en affranchir ponctuellement, pour accéder à un terrain de chasse. De plus, en consultant la photographie aérienne, des lisières seront préservées en périphérie du projet. Aussi, l'impact de ce dernier sur les pipistrelles est jugé faible.

Enfin, certaines espèces recensées dans le cadre du diagnostic sont sensibles à la pollution lumineuse. Ainsi, des effets significatifs négatifs sont documentés pour la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune (Le Viol *et al.*, 2016). Cette pollution lumineuse peut occasionner une perte d'habitat de chasse et

une perte de ressource alimentaire. Cet impact de la pollution lumineuse reste toutefois à relativiser considérant que la plupart des espèces citées peuvent être urbaines et profiter de pools d'insectes en stationnement autour des lampadaires.

Aussi, de façon générale, **l'impact du projet sur les chauves-souris est jugé faible à très faible.**

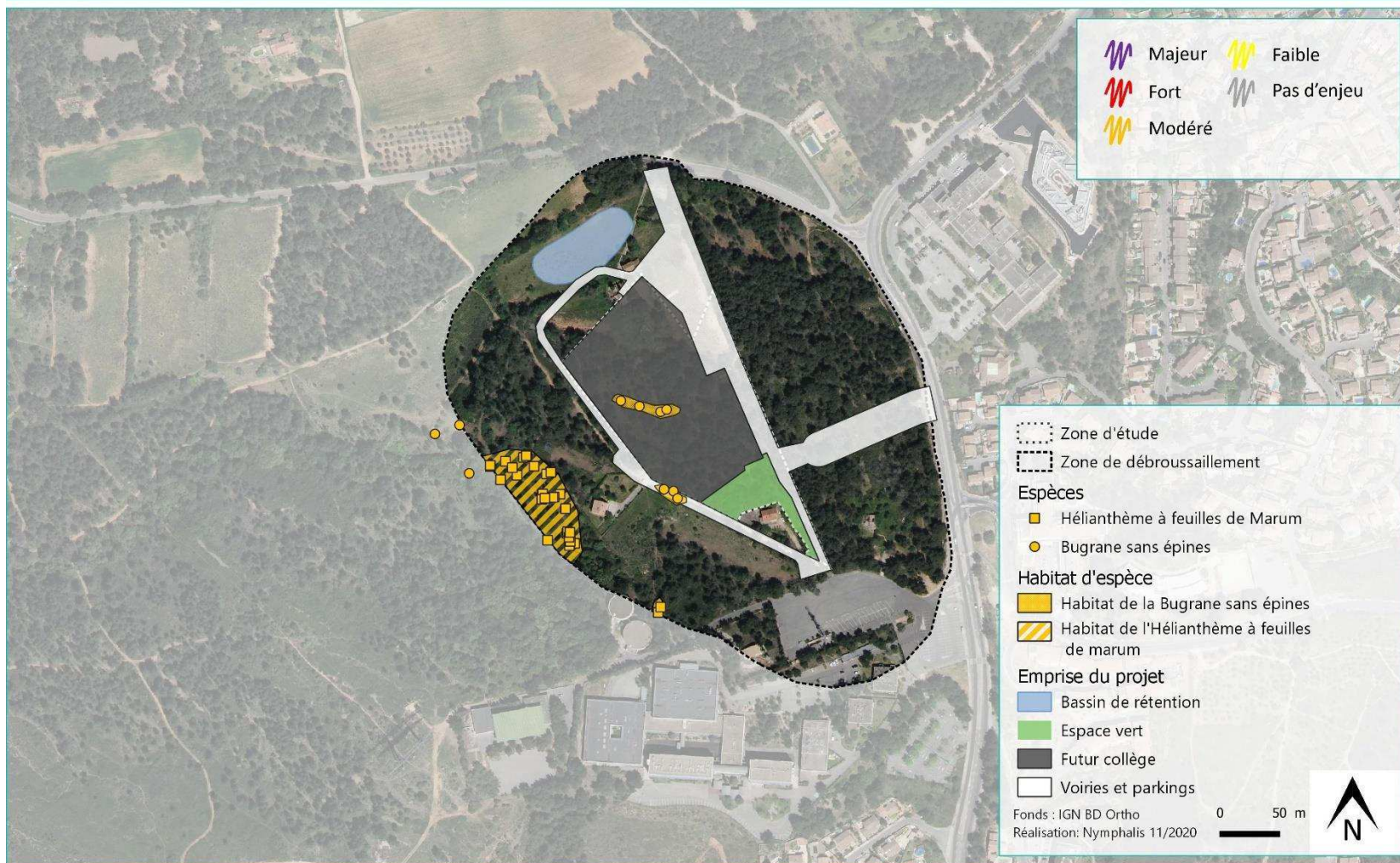
L'analyse textuelle proposée précédemment est synthétisée dans le tableau ci-après avec distinction entre impacts du projet de collège et impacts du débroussaillage.

Sont proposées à la suite du tableau des cartes superposant les emprises du projet avec les enjeux floristiques et faunistiques.

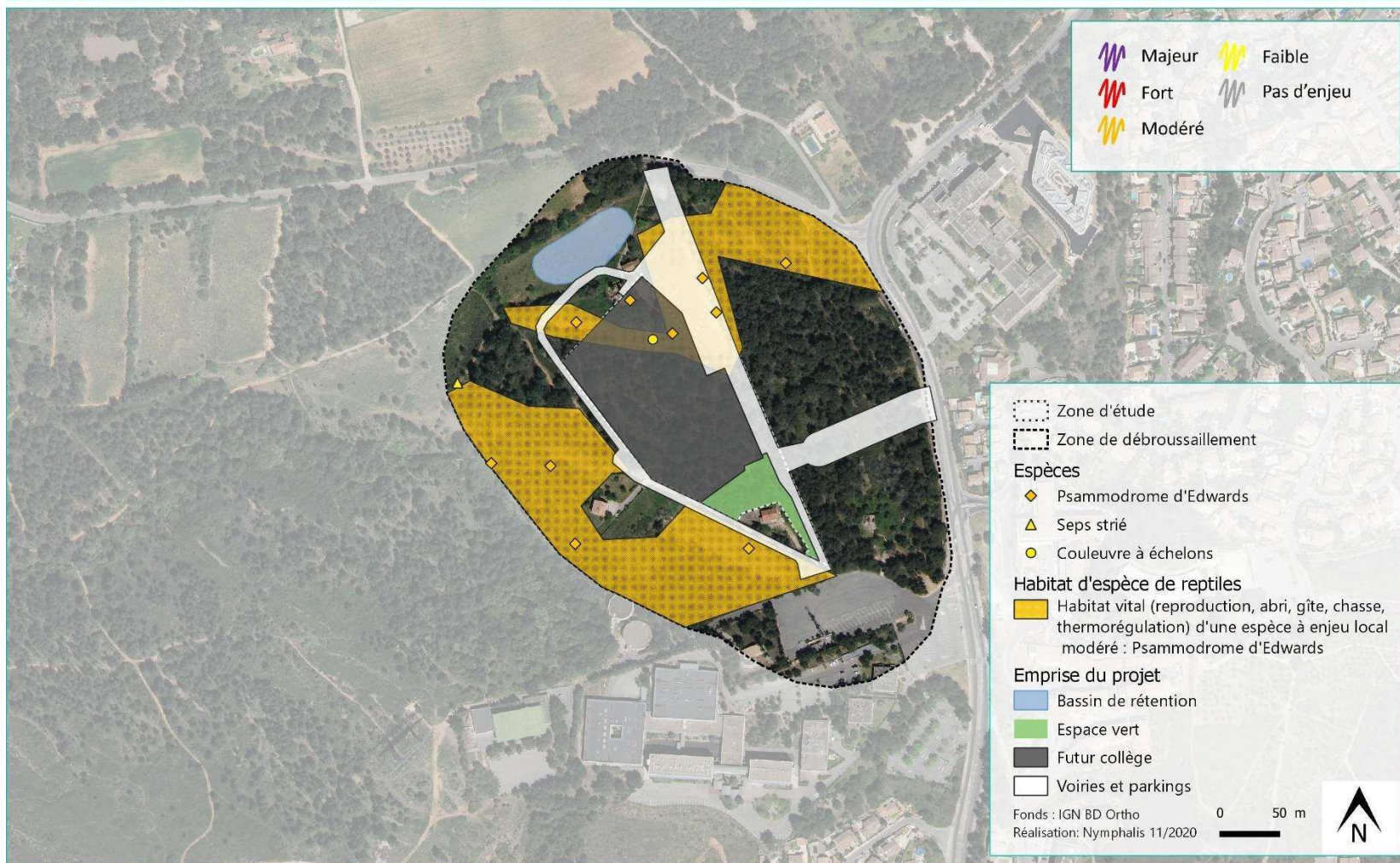
Tableau 14 : Analyse des impacts bruts du projet

GROUPES ETUDIÉS	HABITATS/ESPECES A ENJEU CONCERNES	IMPACTS BRUTS							SENSIBILITE ENTITE IMPACTEE
		IMPACTS DU COLLEGE		IMPACTS DU DEBROUSSAILLAGE		TYPE D'IMPACT	DUREE D'IMPACT	NIVEAU D'IMPACT	
		QUALIFICATION	QUANTIFICATION	QUALIFICATION	QUANTIFICATION				
HABITATS NATURELS	Prairies mésotrophiles mésoxérophiles basophiles à Brachypode de Phénicie (E1.2A)	-	-	Altération d'habitat	9 900 m ²	Direct	Temporaire	Faible	Non
	Garrigues dominées par le Chêne kermès et le Ciste cotonneux & Garrigues ouvertes (issues de friches post-culturelles) (F6.1)	Destruction d'habitat	9 410 m ²	Destruction d'habitat	15 600 m ²	Direct	Permanent/temporaire	Faible	Non
	Zones très artificialisées (parkings, routes et abords, bâtis, jardins privés, etc.) & Friches rudérales xérophiles (J ; E5.1)	Destruction d'habitat	3 170 m ²	Altération d'habitat	14 040 m ²	Direct	Permanent/temporaire	Très faible	Non
	Pinèdes de pins d'Alep et garrigues ou végétations herbacées peu denses (tomillares à Thym, pelouses à Brachypode) (G3.74 x F6.1 ; G3.74 x E1.2A)	Destruction d'habitat	20 900 m ²	Destruction d'habitat	54 120 m ²	Direct	Permanent/temporaire	Faible	Non
FLORE	Hélianthème à feuille de marum <i>Helianthemum marifolium</i>	-	-	Destruction d'individus Altération d'habitat d'espèce	Estimation de 150 pieds 3 700 m ² d'habitat d'espèce	Direct	Temporaire /Permanent	Modéré	Oui
	Bugrane sans épines <i>Ononis mitissima</i>	Destruction d'individus Destruction d'habitat d'espèce	Estimation de 10 à 50 pieds 700 m ² d'habitat d'espèce	-	-	Direct	Temporaire /Permanent	Modéré	Oui
INSECTES		-	-	-	-	-	-	Aucun impact	Non

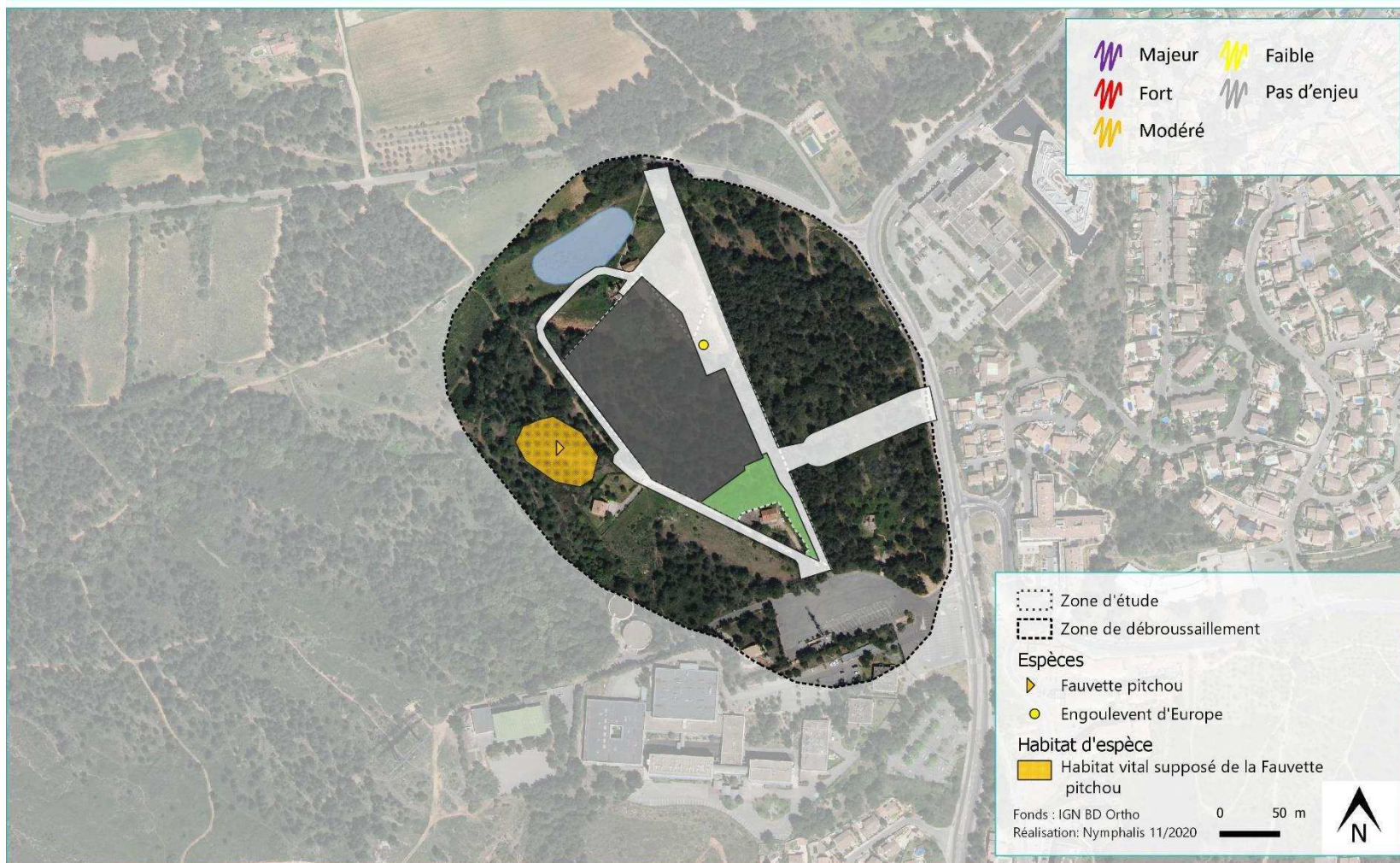
GROUPES ETUDIÉS	HABITATS/ESPECES A ENJEU CONCERNES	IMPACTS BRUTS							SENSIBILITE ENTITE IMPACTEE
		IMPACTS DU COLLEGE		IMPACTS DU DEBROUSSAILLAGE		TYPE D'IMPACT	DUREE D'IMPACT	NIVEAU D'IMPACT	
		QUALIFICATION	QUANTIFICATION	QUALIFICATION	QUANTIFICATION				
AMPHIBIENS		-	-	-	-	-	-	Aucun impact	Non
REPTILES	Psammodrome d'Edwards <i>Psammodromus edwardsianus</i>	Destruction d'individus Destruction d'habitat d'espèce	Estimation de 1 à 30 individus 7 000 m ² d'habitat d'espèce	Destruction d'individus Destruction d'habitat d'espèce	Estimation de 1 à 100 individus 32 750 m ² d'habitat d'espèce	Direct	Temporaire /Permanent	Modéré	Oui
	Seps strié <i>Chalcides striatus</i>	-	-	Destruction d'individus Destruction d'habitat d'espèce	1 à 30 individus 2 070 m ² d'habitat d'espèce	Direct	Temporaire /Permanent	Modéré	Oui
	Couleuvre à échelons <i>Zamenis scalaris</i>	Destruction d'individus Destruction d'habitat d'espèce	Estimation de 1 à 10 individus 7 000 m ² d'habitat d'espèce	Destruction d'individus Destruction d'habitat d'espèce	Estimation de 1 à 50 individus 32 750 m ² d'habitat d'espèce	Direct	Temporaire /Permanent	Modéré	Oui
OISEAUX	Fauvette pitchou <i>Sylvia undata</i>	-	-	Destruction d'individus (nichées et juvéniles) Dérangement d'individus Perte d'habitat vital	Estimation de 1 à 10 individus 2 750 m ² d'habitat d'espèce	Direct	Permanent	Modéré	Oui
	Espèces communes non menacées nicheuses dans l'emprise du futur collège	Destruction d'individus (nichées et juvéniles) Dérangement d'individus Perte d'habitat vital	Variable d'une espèce à l'autre	Destruction d'individus (nichées et juvéniles) Dérangement d'individus Perte d'habitat vital	Variable d'une espèce à l'autre	Direct	Permanent	Modéré	Oui
	Espèces communes non menacées non nicheuses dans l'emprise du futur collège	Dérangement d'individus	Variable d'une espèce à l'autre	Dérangement d'individus	Variable d'une espèce à l'autre	Direct	Temporaire	Très faible	Non
MAMMIFERES	Molosse de Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>	-	-	-	-	-	-	Aucun impact	Non
	Espèces communes à très communes (pipistrelles notamment)	Perte d'habitats (corridor de transit, habitat de chasse)	Difficile à évaluer	Perte d'habitats (corridor de transit, habitat de chasse)	Difficile à évaluer	Direct	Permanent	Faible	Non



Carte 11 : Superposition des emprises du projet sur les enjeux floristiques



Carte 12 : Superposition des emprises du projet sur les enjeux relatifs aux reptiles



Carte 13 : Superposition des emprises du projet sur les enjeux relatifs aux oiseaux

7. Mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement

7.1. Mesures d'évitement

Les mesures d'évitement consistent à optimiser le projet et son mode de réalisation de façon à annuler un impact sur un habitat ou une espèce. Cette optimisation peut passer par une redéfinition du plan de masse du projet ou par une amélioration des caractéristiques techniques des ouvrages.

Le choix de l'implantation du futur collège a fait l'objet de nombreuses réflexions initiales qui sont retracées ci-après (source : Mairie de Martigues).

« Depuis 1985, dans le cadre d'une politique de développement urbain menée pour répondre à une demande forte en logements et activités complémentaires, la Ville de Martigues s'est engagée dans un principe d'aménagement maîtrisé de la ceinture Nord de son territoire sur les trois quartiers des Plaines de Figuerolles, de l'Escaillon et de la Route Blanche, qui s'est traduit par la création de la ZAC de l'Escaillon le 26 septembre 1986, la ZAC des Plaines de Figuerolles le 29 juin 1990 et de la ZAC de la Route Blanche le 27 janvier 2006.

Les ZAC de l'Escaillon et des Plaines de Figuerolles ont été réalisées.

La ZAC de la Route Blanche, d'une superficie totale d'environ 74 hectares, se situe dans la partie Nord-Ouest de la Commune de Martigues. Elle fait partie de l'aire d'urbanisation arrêtée en 1985, en mitoyenneté des quartiers des Rayettes et de l'Escaillon, et est desservie par deux axes majeurs du réseau de transport urbain formés par les boulevards des Rayettes et Julien Olive, ainsi que par des équipements à fort rayonnement (lycée général et technologique Jean Lurçat, lycée professionnel Brise-Lame, parc des sports Julien Olive, hôpital psychiatrique, EPHAD, clinique de soins de suite et de réadaptation...).

La volonté de création de cette ZAC était issue de la nécessité de poursuivre le développement de l'habitat pour répondre aux attentes des habitants en matière de logement (offre plus diversifiée, optimisation de l'expansion urbaine...).

Le 23 juin 2011, par délibération n° 2011-088, la Communauté d'Agglomération du Pays de Martigues a reconnu d'intérêt communautaire la ZAC de la Route Blanche dans le cadre de sa compétence 'Aménagement de l'espace communautaire'.

Par la suite, par délibération n° CC.2015-105 du 2 juillet 2015 de la Communauté d'Agglomération du Pays de Martigues, l'intérêt communautaire de cette ZAC a été supprimé, au titre de la compétence 'Aménagement de l'espace communautaire'.

Ainsi, la ZAC de la Route Blanche est revenue de nouveau de compétence de la Ville de Martigues.

Les objectifs initiaux de développement de la commune visaient la création de nouveaux quartiers intégrés aux quartiers existants accueillant 1800 à 2400 logements au sein de différents types d'habitat, des équipements publics, des services, des commerces de proximité ainsi que des espaces de loisirs et espaces verts.

Dans le cadre de l'élaboration du dossier de réalisation, ces objectifs initiaux ont évolué afin de répondre à des problématiques liées à la forte surface du périmètre (74 ha), de topographie, d'état environnemental et d'équilibre financier. Ainsi, au vu de ces évolutions, la ZAC de la Route Blanche a été supprimée par délibération du Conseil Municipal n° 17-040 du 3 février 2017.

Aussi, et afin de poursuivre cette volonté d'aménager le secteur, les différents PLU successifs et notamment celui en vigueur, approuvé le 15 décembre 2017, avec son OAP concernant le secteur de la Route Blanche, ont intégré les différentes composantes d'aménagement public et privé et ont permis l'aménagement au fur et à mesure de la réalisation des équipements nécessaires à la viabilité des projets.

Le principal critère de choix retenu pour la localisation du collège a été essentiellement la proximité avec le collège Marcel Pagnol existant mais également la proximité avec d'autres équipements publics majeurs.

En effet, en raison de la vétusté du collège existant, le département ne souhaitait pas le reconstruire in situ mais le déplacer vers un secteur central assez proche afin de maintenir l'aire d'influence de ce dernier (carte scolaire).

Aussi, il a fallu trouver un terrain relativement important (environ 2 hectares) et libre de toute occupation.

Naturellement, le site Nord du lycée Jean Lurçat, limitrophe d'équipements publics, à proximité immédiate de tous les réseaux, rassemblait toutes les caractéristiques souhaitées pour son implantation. Ce choix permettait de relocaliser le collège dans un environnement urbain central, d'améliorer et de mutualiser les aires dédiées aux transports collectifs et individuels, et d'offrir un équipement plus conforme aux normes sociétales.

Suite à la présentation de la 1ère étude sur ce site en octobre 2012, le Conseil Général des Bouches du Rhône avait formulé une demande de modification portant sur l'organisation des entités fonctionnelles du collège. Ce dernier avait en effet émis une préférence quant à la mise à disposition par la commune d'une emprise foncière d'un seul tenant afin de permettre une unité dans l'organisation du collège en rassemblant l'aménagement des équipements scolaires et sportifs. Ainsi, la Ville de Martigues a pris le parti de déplacer légèrement vers l'Ouest le site envisagé dans un premier temps pour l'implantation de ce nouveau collège. Dans le même temps, la modification de cette implantation permet également la faisabilité foncière immédiate du projet dans la mesure où les parcelles étudiées étaient d'ores et déjà de la propriété de la commune. »

7.2. Mesures de réduction

Les mesures de réduction visent à réduire autant que possible la durée, l'intensité et l'étendue des impacts du projet notamment en adaptant les modalités techniques de conception de ce dernier. Ces mesures consistent par exemple à adapter le calendrier des travaux à la phénologie des espèces présentant un enjeu, à prendre des précautions particulières lors d'intervention en zones humides, de prendre des dispositions pour limiter les effets négatifs du bruit et de la lumière...

Le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place **trois mesures de réduction** qui sont décrites ci-après.

Mesure R1 : Adaptation du calendrier des travaux

ESPECES CONCERNEES : OISEAUX NICHEURS, REPTILES.

OBJECTIF : EVITER UNE MORTALITE DIRECTE ET INDIRECTE D'INDIVIDUS JUVENILES D'OISEAUX PROTEGES, REDUIRE LE DERANGEMENT DES OISEAUX NICHEURS EN PHASE DE TRAVAUX.

CAHIER DES CHARGES :

La période la plus sensible pour les **oiseaux** est la période de nidification qui s'étend du mois de mars (nicheurs précoces souvent sédentaires, notamment la Fauvette pitchou) au mois d'août inclus pour les espèces migratrices, ou la Fauvette pitchou qui peut procéder à une seconde ponte. Les oiseaux vont être sensibles plus particulièrement aux travaux préparatoires et notamment aux travaux de préparation du sol et de débroussaillage de la végétation.

Pour les **reptiles**, deux périodes apparaissent sensibles, la période de reproduction et de ponte (mars à août globalement) et la période d'hivernage (mi-novembre à fin février).

Aussi, les travaux de libération des emprises du futur collège (débroussaillage, coupe des arbres, terrassements éventuels), mais aussi les travaux réguliers de débroussaillage au niveau des espaces soumis à OLD, seront effectués entre les mois de **septembre et la mi-novembre**.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Travaux préparatoires (Débroussaillage, coupe des arbres, terrassements)	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
Autres travaux	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert

Période défavorable	Orange
Période favorable	Vert

Afin d'éviter que l'emprise du projet ne soit colonisée par des espèces pionnières (Alaudidés, Motacillidés), une continuité dans les travaux sera maintenue en évitant au maximum les interruptions, sauf bien évidemment lors d'intempéries ou autres contraintes météorologiques.

Concernant le débroussaillage des abords du collège (OLD), le calendrier peut être adapté, à la condition de respecter le cahier des charges de la mesure suivante (mesure R2). Ainsi, la période favorable à ce débroussaillage peut être étendue en suivant le calendrier ci-dessous (concerne uniquement les opérations de débroussaillage des espaces soumis à OLD).

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Travaux de débroussaillage des OLD	Vert	Vert	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
Autres travaux	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert

Période défavorable	Orange
Période favorable	Vert

INDICATEURS DE SUIVI : Respect d'un calendrier de travaux qui évite la période sensible de nidification des oiseaux, de reproduction et d'hivernage des reptiles.

COÛTS ESTIMATIFS : Difficile à évaluer.

COMPÉTENCES REQUISES : Aucune compétence particulière.

Mesure R2 : Précautions lors du débroussaillage des OLD

ESPECES CONCERNEES : BUGRANE SANS EPINES, HELIANTHEME A FEUILLES DE MARUM, REPTILES, FAUVETTE PITCHOU.

OBJECTIF : MAINTENIR UN HABITAT FAVORABLE A L'ACCUEIL DES ESPECES A ENJEU SITUEES AU SEIN DES ESPACES SOUMIS A OLD.

CAHIER DES CHARGES :

Les secteurs à débroussailler sont concernés par les enjeux suivants :

- L'Hélianthème à feuilles de marum, sous-arbrisseau vivace à port prostré (15-30 cm de hauteur), plutôt héliophile ;
- Le Psammodyme d'Edwards et autres reptiles au niveau des biotopes buissonneux ouverts ;
- La Fauvette pitchou, passereau sédentaire fréquentant une poche de garrigue basse entrecoupée de quelques secteurs de pelouses sèches.

Au niveau des secteurs accueillant l'Hélianthème à feuilles de marum (cf. carte 7), il conviendra de maintenir une hauteur de fauche minimale de 30 cm afin de ne pas impacter l'espèce. Cette recommandation est compatible avec l'Arrêté du 12 novembre 2014 relatif au débroussaillage qui prescrit que la repousse de la végétation ne doit pas excéder 40 cm.

Au niveau de l'habitat vital de la Fauvette pitchou (cf. carte 9), le maintien de quelques arbustes (recouvrement moyen de 30 %) permettra de maintenir l'habitat favorable à l'espèce. Là encore cette recommandation est compatible avec l'Arrêté du 12 novembre 2014 relatif au débroussaillage, qui prescrit que le maintien d'arbustes n'excède pas 10 % de recouvrement, mais sur l'ensemble de la surface débroussaillée. Rapporté au total de la surface débroussaillée, ce maintien de la végétation n'excédera pas les 10 % prescrit.

Ce type de débroussaillage alvéolaire est déjà mis en place sous la ligne Très Haute Tention notamment qui traverse la zone d'étude (cf. photo ci-après).

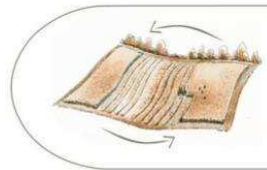


Débroussaillage de type alvéolaire, maintenant des poches buissonnantes favorables à la Fauvette pitchou.

Au niveau des autres habitats de garrigues, le maintien de quelques arbustes (recouvrement moyen de 5-10 %) permettra de maintenir des habitats favorables aux reptiles (caches notamment).

En complément, les préconisations suivantes, sur la technique de débroussaillage, peuvent être formulées :

- Adopter une fauche du centre de la parcelle vers la périphérie permettant la fuite de la faune (reptiles notamment),
- Limiter la vitesse de l'engin (< 12 km/h),
- Faucher à une hauteur de 10-15 cm de façon à maintenir la plupart des insectes (ressource alimentaire), mais aussi d'éviter les reptiles (Seps, psammodrome),
- Export des résidus de fauche ou entassement au sein d'un espace dédié en faveur des reptiles et des mammifères.



INDICATEURS DE SUIVI :

- Maintien de la Fauvette pitchou localement ;
- Maintien de l'Hélianthème à feuilles de marum au niveau des secteurs soumis à OLD ;
- Maintien de reptiles, et notamment du Seps et du Psammodrome d'Edwards, au niveau des espaces soumis à OLD.

COUTS ESTIMATIFS : Difficile à évaluer.

COMPETENCES REQUISES : Aucune compétence particulière.

Mesure R3 : Adaptation de l'éclairage pour la faune

ESPECES CONCERNEES : OISEAUX, CHAUVES-SOURIS, INVERTEBRES.

OBJECTIF : ADAPTER L'ÉCLAIRAGE DU COLLEGE ET DE SES VOIRIES AFIN QU'IL SOIT LE MOINS NUISIBLE POSSIBLE SUR LA FAUNE.

CAHIER DES CHARGES :

Les préconisations ci-dessous sont principalement tirées de Lacoeuilhe *et al.*, 2014.

Dans le cadre de l'éclairage d'infrastructures de cheminement ou de bâti, plusieurs préconisations peuvent être formulées à savoir :

- Faire preuve de sobriété lumineuse :

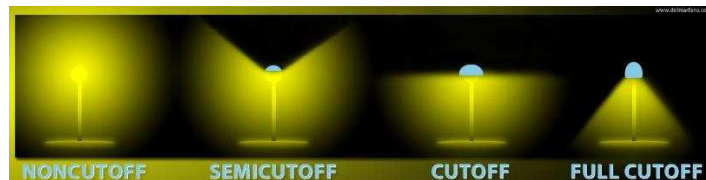
L'objectif est de calibrer le dispositif lumineux en fonction des réels besoins des usagers.

Tout éclairage inutile sera ainsi à proscrire.

- Orientation du flux lumineux :

Les déperditions lumineuses latérales et en direction du ciel seront réduites au maximum.

Ainsi, il conviendra d'utiliser pour l'éclairage fonctionnel des luminaires de type « full cut-off » dont les lampes sont encastrées avec un verre plat et orientées à l'horizontale (*cf.* schéma ci-dessous).



Exemple de luminaire « full cut-off »

- Espacement entre luminaires et hauteur des luminaires :

L'espacement inter-luminaire devra être optimisé afin de réduire le flux lumineux. Nous pouvons envisager ici la mise en place d'un lampadaire tous les 20 à 30 m.

La hauteur des luminaires doit également être limitée, la plus basse possible, en fonction des contraintes de sécurité éventuelles.

- Utilisation de variateurs d'intensité :

Les variateurs d'intensité permettent de diminuer l'intensité lumineuse pendant les heures les moins fréquentées par les usagers. Ainsi le dispositif d'éclairage sera équipé d'un variateur d'intensité qui réduira l'intensité lumineuse les heures de moindre fréquentation (de 21 h à 6 h en hiver et de 23 h à 5 h en été).

- Utilisation de lampes appropriées.

Des lampes à sodium basse pression (SBP) ou des LEDs ambrées, et non blanches, à spectre étroit, seront utilisées car elles sont considérées comme les moins perturbatrices sur la biodiversité.

INDICATEURS DE SUIVI :

- Utilisation des habitats périphériques au collège pour la chasse des chauves-souris.

COÛTS ESTIMATIFS : Difficile à évaluer.

COMPETENCES REQUISES : Aucune compétence particulière.

7.3. Mesures d'accompagnement

Mesure A1 : Mise en place d'une assistance écologique en phase de chantier

ESPECES CONCERNEES : TOUTES ESPECES

OBJECTIF : VEILLER AU RESPECT DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION, ANTICIPER DES QUESTIONS ET Y REpondre AU MIEUX EN PHASE DE TRAVAUX.

CAHIER DES CHARGES :

En amont et en phase de travaux, le maître d'ouvrage s'assistera des compétences d'un écologue qui interviendra dans le cadre des missions suivantes :

- **Vérification du respect du calendrier de travaux (mesure R1) :** l'écologue aura à charge de s'assurer que le calendrier du projet respecte bien les préconisations de la mesure décrite précédemment, notamment en ce qui concerne les travaux préparatoires. Une fois les travaux planifiés, le calendrier de travaux définitif sera communiqué à l'écologue qui le validera (estimation de 0,5 jour) ;
- **Veille sur les espèces végétales invasives :**

Le projet peut favoriser le développement d'espèces végétales invasives.

Les espèces végétales invasives ont souvent un cycle de développement rapide, des capacités de dispersion développées ou une grande adaptabilité aux conditions environnementales et climatiques leur permettant de se développer dans des proportions importantes, de se maintenir et de coloniser les milieux au détriment des espèces indigènes. Leur degré de dangerosité dépend, d'une part, de la région biogéographique considérée, et, d'autre part, de leur biologie spécifique.

Les moyens de lutte contre ces espèces sont généralement peu éprouvés et, la plupart du temps, très peu efficaces. L'éradication d'une espèce invasive installée depuis longtemps (Séneçon du Cap) est quasiment illusoire sans recours à de longues études appliquées en matière de lutte biologique. Aussi, il est recommandé désormais de mettre l'accent sur des politiques plus efficaces de prévention, plutôt que sur des mesures curatives après introduction et prolifération des espèces exotiques.

L'écologue en charge de l'accompagnement du projet aura pour missions

(estimation de 2 jours) :

- L'identification et la localisation cartographique, en amont des travaux de préparation, des foyers d'espèces végétales invasives,
- L'élaboration d'un protocole de conduite à destination des entreprises intervenantes sur site afin d'éviter la propagation de ces espèces (nettoyage des machines à l'entrée et à la sortie du chantier, confinement des terres végétales contaminées, ...),
- La validation de la liste des éventuelles espèces végétales plantées en accompagnement paysager du projet afin d'éviter des essences horticoles exotiques à potentiel invasif.

Plus généralement, cette mission d'encadrement devra veiller au respect des mesures minimales relatives à la conduite d'un chantier responsable de la part de la maîtrise d'œuvre retenue, notamment dans l'hypothèse où ce dernier ne dispose pas en interne de cellule consacrée à cette thématique : mesures permettant d'éviter la pollution, mesures visant à éviter d'empiéter sur des terrains au sein desquels les travaux ne sont pas autorisés (respect des emprises), etc.

Par ailleurs, l'écologue devra être intégré à l'aménagement paysager du site, notamment afin d'éviter des introductions d'espèces déjà reconnues comme invasives.

INDICATEURS DE SUIVI :

- Mise en place d'un tableau de bord ou d'un Plan de Gestion et de Coordination Environnemental ;
- Présence/absence d'espèces végétales invasives et traitements associés.

COUTS ESTIMATIFS :

Vérification calendrier : 0,5 journée écologue : 250 € H.T.,

Veille sur les espèces végétales invasives : 2 jours écologue soit 1 200 € H.T.,

Compte-rendu de mission : 2 jours écologue soit 1 000 € H.T.

Soit un total estimatif de 2 450 € H.T.

COMPETENCES REQUISES : Compétence en écologie.

8. Analyse des impacts résiduels

Considérant la bonne mise en application de la mesure d'évitement et des trois mesures de réduction décrites précédemment, une analyse des impacts résiduels est proposée dans les deux tableaux ci-après. Une distinction est faite entre les travaux liés au collège et les travaux de débroussaillage des OLD.

Tableau 15 : Analyse des impacts résiduels du projet de collège

GROUPES ETUDIÉS	HABITATS/ESPECES A ENJEU CONCERNES	IMPACTS BRUTS			MESURES	IMPACTS RESIDUELS			SENSIBILITE ENTITE IMPACTEE
		NATURE DE L'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT		Nature de l'impact résiduel		NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL	
		QUALIFICATION	QUANTIFICATION			QUALIFICATION	QUANTIFICATION		
HABITATS NATURELS	Prairies mésotrophiles mésoxérophiles basophiles à Brachypode de Phénicie (E1.2A)	-	-	Aucun impact	-	-	-	Aucun impact	Non
	Garrigues dominées par le Chêne kermès et le Ciste cotonneux & Garrigues ouvertes (issues de friches post-culturelles) (F6.1)	Destruction d'habitat	9 410 m ²	Faible	-	Destruction d'habitat	9 410 m ²	Faible	Non
	Zones très artificialisées (parkings, routes et abords, bâtis, jardins privés, etc.) & Friches rudérales xérophiles (J ; E5.1)	Destruction d'habitat	3 170 m ²	Très faible	-	Destruction d'habitat	3 170 m ²	Très faible	Non
	Pinèdes de pins d'Alep et garrigues ou végétations herbacées peu denses (tomillares à Thym, pelouses à Brachypode) (G3.74 x F6.1 ; G3.74 x E1.2A)	Destruction d'habitat	20 900 m ²	Faible	-	Destruction d'habitat	20 900 m ²	Faible	Non

GROUPES ETUDIÉS	HABITATS/ESPECES A ENJEU CONCERNES	IMPACTS BRUTS			MESURES	IMPACTS RESIDUELS			SENSIBILITE ENTITE IMPACTEE
		NATURE DE L'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT		Nature de l'impact résiduel		NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL	
		QUALIFICATION	QUANTIFICATION			QUALIFICATION	QUANTIFICATION		
FLORE	Hélianthème à feuille de marum <i>Helianthemum marifolium</i>	-	-	Aucun impact	-	-	-	Aucun impact	Non
	Bugrane sans épines <i>Ononis mitissima</i>	Destruction d'individus Destruction d'habitat d'espèce	Estimation de 10 à 50 pieds 700 m ² d'habitat d'espèce	Modéré	-	Destruction d'individus Destruction d'habitat d'espèce	Estimation de 10 à 50 pieds 700 m ² d'habitat d'espèce	Modéré	Oui
INSECTES		-	-	Aucun impact	-	-	-	Aucun impact	Non
AMPHIBIENS		-	-	Aucun impact	-	-	-	Aucun impact	Non
REPTILES	Psammodrome d'Edwards <i>Psammodromus edwardsianus</i>	Destruction d'individus Destruction d'habitat d'espèce	Estimation de 1 à 30 individus 7 000 m ² d'habitat d'espèce	Modéré	R1	Destruction d'individus Destruction d'habitat d'espèce	Estimation de 1 à 30 individus 7 000 m ² d'habitat d'espèce	Modéré	Oui
	Seps strié <i>Chalcides striatus</i>	-	-	Aucun impact	-	-	-	Aucun impact	Non
	Couleuvre à échelons <i>Zamenis scalaris</i>	Destruction d'individus Destruction d'habitat d'espèce	Estimation de 1 à 10 individus 7 000 m ² d'habitat d'espèce	Modéré	R1	Destruction d'individus Destruction d'habitat d'espèce	Estimation de 1 à 10 individus 7 000 m ² d'habitat d'espèce	Faible	Non
OISEAUX	Fauvette pitchou <i>Sylvia undata</i>	-	-	Aucun impact	-	-	-	Aucun impact	Non
	Espèces communes non menacées nicheuses dans l'emprise du futur collège	Destruction d'individus (nichées et juvéniles) Dérangement d'individus Perte d'habitat vital	Variable d'une espèce à l'autre	Modéré	R1	Perte d'habitat vital	Variable d'une espèce à l'autre	Faible	Non
	Espèces communes non menacées non nicheuses dans l'emprise du futur collège	Dérangement d'individus	Variable d'une espèce à l'autre	Très faible	-	Dérangement d'individus	Variable d'une espèce à l'autre	Très faible	Non

GROUPES ETUDIÉS	HABITATS/ESPECES A ENJEU CONCERNES	IMPACTS BRUTS			MESURES	IMPACTS RESIDUELS			SENSIBILITE ENTITE IMPACTEE
		NATURE DE L'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT		Nature de l'impact résiduel		NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL	
		QUALIFICATION	QUANTIFICATION			QUALIFICATION	QUANTIFICATION		
MAMMIFERES	Molosse de Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>	-	-	Aucun impact	-	-	-	Aucun impact	Non
	Espèces communes à très communes (pipistrelles notamment)	Perte d'habitats (corridor de transit, habitat de chasse)	Difficile à évaluer	Faible	R3	Perte d'habitats (corridor de transit, habitat de chasse)	Difficile à évaluer	Faible	Non

Tableau 16 : Analyse des impacts résiduels du débroussaillage (OLD)

GROUPES ETUDIÉS	HABITATS/ESPECES A ENJEU CONCERNES	IMPACTS BRUTS			MESURES	IMPACTS RESIDUELS			SENSIBILITE ENTITE IMPACTEE
		NATURE DE L'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT		Nature de l'impact résiduel		NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL	
		QUALIFICATION	QUANTIFICATION			QUALIFICATION	QUANTIFICATION		
HABITATS NATURELS	Prairies mésotrophiles mésoxérophiles basophiles à Brachypode de Phénicie (E1.2A)	Altération d'habitat	9 900 m ²	Faible	A1	Altération d'habitat	9 900 m ²	Faible	Non
	Garrigues dominées par le Chêne kermès et le Ciste cotonneux & Garrigues ouvertes (issues de friches post-culturelles) (F6.1)	Destruction d'habitat	15 600 m ²	Faible	A1	Destruction d'habitat	15 600 m ²	Faible	Non
	Zones très artificialisées (parkings, routes et abords, bâtis, jardins privés, etc.) & Friches rudérales xérophiles (J ; E5.1)	Altération d'habitat	14 040 m ²	Très faible	A1	Altération d'habitat	14 040 m ²	Très faible	Non
	Pinèdes de pins d'Alep et garrigues ou végétations herbacées peu denses (tomillares à Thym, pelouses à Brachypode) (G3.74 x F6.1 ; G3.74 x E1.2A)	Destruction d'habitat	54 120 m ²	Faible	A1	Destruction d'habitat	54 120 m ²	Faible	Non
FLORE	Hélianthème à feuille de marum <i>Helianthemum marifolium</i>	Destruction d'individus Altération d'habitat d'espèce	Estimation de 150 pieds 3 700 m ² d'habitat d'espèce	Modéré	R2 A1	-	-	Aucun impact	Non

GROUPES ETUDIÉS	HABITATS/ESPECES A ENJEU CONCERNES	IMPACTS BRUTS			MESURES	IMPACTS RESIDUELS			SENSIBILITE ENTITE IMPACTEE
		NATURE DE L'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT		Nature de l'impact résiduel		NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL	
		QUALIFICATION	QUANTIFICATION			QUALIFICATION	QUANTIFICATION		
	Bugrane sans épines <i>Ononis mitissima</i>	-	-	Aucun impact	-	-	-	Aucun impact	Non
	INSECTES	-	-	Aucun impact	-	-	-	Aucun impact	Non
	AMPHIBIENS	-	-	Aucun impact	-	-	-	Aucun impact	Non
REPTILES	Psammodrome d'Edwards <i>Psammadromus edwardsianus</i>	Destruction d'individus Destruction d'habitat d'espèce	Estimation de 1 à 100 individus 32 750 m ² d'habitat d'espèce	Modéré	R1 R2 A6	Destruction d'individus	Estimation de 1 à 20 individus	Faible	Non
	Seps strié <i>Chalcides striatus</i>	Destruction d'individus Destruction d'habitat d'espèce	1 à 30 individus 2 070 m ² d'habitat d'espèce	Modéré	R1 R2 A6	Destruction d'individus	1 à 10 individus	Faible	Non
	Couleuvre à échelons <i>Zamenis scalaris</i>	Destruction d'individus Destruction d'habitat d'espèce	Estimation de 1 à 50 individus 32 750 m ² d'habitat d'espèce	Modéré	R1 R2 A6	Destruction d'individus	1 à 10 individus	Faible	Non
OISEAUX	Fauvette pitchou <i>Sylvia undata</i>	Destruction d'individus (nichées et juvéniles) Dérangement d'individus Perte d'habitat vital	Estimation de 1 à 10 individus 2 750 m ² d'habitat d'espèce	Modéré	R1 R2 A1	Dérangement d'individus Perte d'habitat vital.	Estimation de 1 à 10 individus 1 900 m ² d'habitat d'espèce.	Faible	Non
	Espèces communes non menacées nicheuses dans l'emprise du futur collège	Destruction d'individus (nichées et juvéniles) Dérangement d'individus Perte d'habitat vital	Variable d'une espèce à l'autre	Modéré	R1 R2 A1	Dérangement d'individus Perte d'habitat vital	Variable d'une espèce à l'autre	Faible	Non
	Espèces communes non menacées non nicheuses dans l'emprise du futur collège	Dérangement d'individus	Variable d'une espèce à l'autre	Très faible	-	Dérangement d'individus	Variable d'une espèce à l'autre	Très faible	Non

GROUPES ETUDIÉS	HABITATS/ESPECES A ENJEU CONCERNES	IMPACTS BRUTS			MESURES	IMPACTS RESIDUELS			SENSIBILITE ENTITE IMPACTEE
		NATURE DE L'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT		Nature de l'impact résiduel		NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL	
		QUALIFICATION	QUANTIFICATION			QUALIFICATION	QUANTIFICATION		
MAMMIFERES	Molosse de Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>	-	-	Aucun impact	-	-	-	Aucun impact	Non
	Espèces communes à très communes (pipistrelles notamment)	Perte d'habitats (corridor de transit, habitat de chasse)	Difficile à évaluer	Faible	-	Perte d'habitats (corridor de transit, habitat de chasse)	Difficile à évaluer	Faible	Non

Il ressort des deux tableaux précédents, les éléments suivants :

- La réduction significative de l'impact du projet de collège sur l'avifaune nicheuse, du fait de l'adaptation du calendrier des travaux à la phénologie de nidification des espèces recensées ;
- La réduction significative de l'impact du débroussaillage sur la plupart des espèces avec définition d'une période favorable et d'un cahier des charges permettant d'envisager le maintien et l'expression des espèces présentes au niveau des zones de débroussaillage.

Il persiste des impacts résiduels significatifs (*a minima* modérés) sur les espèces suivantes :

- La Bugrane sans épines, avec destruction d'individus (estimation de 10 à 50 pieds) et destruction de 700 m² d'habitat d'espèce ;
- Le Psammodrome d'Edwards, avec destruction d'individus (estimation de 1 à 50 individus) et destruction de 7 000 m² d'habitat d'espèce.

Ces deux espèces sont protégées. Le projet nécessite donc la délivrance d'une autorisation de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées en accord avec l'article L. 411-2 du code de l'environnement.

9. Analyse des impacts cumulés

Pour l'analyse des impacts cumulés, nous nous baserons sur les attendus de l'article R.122-5 du Code de l'Environnement et notamment de son alinéa 5. Ainsi, les projets pris en compte dans le cadre de cette analyse sont ceux qui :

- « ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage. »

Pour cette analyse, Nymphalis a accédé à l'ensemble des avis de l'Autorité Environnementale (accessibles sur le portail SIDE PACA).

Elle a porté sur des avis récents (5 années) et pour des projets situés dans un rayon de 5 km, rayon qui est suffisant au regard des espèces impactées dans le cadre du projet de reconstruction délocalisée du collège Marcel Pagnol.

L'analyse est proposée ci-après :

Tableau 17 : Analyse des impacts cumulés

PROJET	PORTEUR DU PROJET	INFORMATIONS SUR LE PROJET	ENJEUX RELATIFS AU MILIEU NATUREL	ANALYSE DES IMPACTS CUMULES
Projet de centrales photovoltaïques "La Fenouillère" et "La Fenouillère 2" à Fos-sur-Mer	SPV LOCAENERGY THREE (« La Fenouillère ») RES : Renewable Energy Systems (« La Fenouillère 2 »).	La demande porte sur la réalisation de : - la centrale de « La Fenouillère » – présentée par la société SPV LOCAENERGY THREE – composée de 39 000 modules photovoltaïques et de ses locaux techniques, sur une surface clôturée de 24 ha. Ces installations permettront de générer une puissance électrique de l'ordre de 17 MWc2, soit une production annuelle de 26 200 MWh, - la centrale de « La Fenouillère 2 » – présentée par la société RES – composée de 27 000 modules photovoltaïques et de ses locaux techniques, sur une surface clôturée de 14 ha. Ces installations permettront de générer une puissance électrique de l'ordre de 12 MWc, soit une production annuelle de 18 500 MWh.	- Flore : quatre espèces protégées et/ou rares présentant un enjeu local de conservation fort sont avérées en partie sud et ouest du site. Il s'agit du Statice de Girard, du Statice de Provence, du Statice dur et du Cranson à feuilles de pastel. - Faune : parmi les insectes, on note la présence de la Cicindèle des Marais espèce typique des Prés salés méditerranéens. Les mares entourées de scirpes, de joncs, de carex et bordées de sansouïres à salicornes constituent un habitat d'espèces à fort enjeu, car il s'agit de l'habitat idéal du rare Leste à grands stigmas observé en 2009. Parmi les oiseaux, des espèces à fort enjeu local de conservation ont été observées et notamment le Héron pourpré et le Circaète Jean-le-Blanc (en recherches alimentaires), le Rollier d'Europe (contacté en déplacement mais nidification possible). En ce qui concerne les mammifères, le Miniopère de Schreibers, espèce à enjeu très fort, utilise la zone pour l'alimentation et le transit.	Aucun impact cumulé n'est à attendre car le projet de centrales photovoltaïques concerne des habitats hygrophiles.
Projet de bâtiment logistique FPGL (tranche 3) au lieu-dit "la Feuillane" à Fos-sur-Mer (13)	(SAS) FPGL Parc de Fos	Le projet de réalisation d'un entrepôt logistique – présente par la SAS FPGL Parc de Fos – est situé dans la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer. Il constitue la 3ème tranche d'un programme de travaux sur un terrain d'une superficie totale de 37 hectares. Les aménagements prévus permettront la construction d'un entrepôt de 92 593 m2 d'emprise au sol, avec ses bureaux et locaux techniques.	L'Autorité environnementale ne note pas de lacune majeure dans le domaine de la biodiversité, en dehors des modalités de suivi des mesures qu'il convient de détailler et du sujet Natura 2000.	Aucun impact cumulé n'est à attendre car le projet ne concerne pas des habitats de garrigues et boisements thermophiles.

PROJET	PORTEUR DU PROJET	INFORMATIONS SUR LE PROJET	ENJEUX RELATIFS AU MILIEU NATUREL	ANALYSE DES IMPACTS CUMULES
Création de nouveaux casiers de stockage de boues de hauts-fourneaux à Fos-sur-mer (13)	Arcelor Mittal	L'usine Arcelor Mittal de Fos-sur-Mer (Bouches-du-Rhône) produit de l'acier sous forme de bobines à partir de minerai de fer et de charbon. Le procédé utilisé génère des boues fines issues du lavage des gaz de hauts fourneaux, classées « déchets dangereux ». Sachant que les capacités de stockage arrivent à terme fin 2020 et que les pistes de valorisation des boues fines n'ont à ce jour pas abouti à une solution fiable et pérenne, Arcelor Mittal envisage de créer deux casiers de stockage supplémentaires (L11 et L12).	Au regard de l'avis, le projet semble concerner des habitats humides.	Aucun impact cumulé n'est à attendre car le projet de centrales photovoltaïques concerne des habitats hygrophiles.
Projet de centrale photovoltaïque sur Istres (13)	SOLAIREPARC938101	Projet de centrale photovoltaïque de 14,29 ha.	<ul style="list-style-type: none"> - habitats : présence de pelouses à fort enjeu local de conservation, friches et garrigue ; - flore : sur les 60 espèces recensées, absence d'espèce végétale protégée - oiseaux : présence d'une vingtaine d'espèces dont le Faucon crécerellette (très fort enjeu de conservation) ; le Circaète Jean-le-Blanc, le Busard des roseaux, la Pie-grièche méridionale, et le Rollier d'Europe (forts enjeux de conservation) - entomofaune : présence d'espèces à enjeu : Bupreste de Crau, Zygène cendrée - amphibiens : 3 espèces ont été contactées dont le Péloodyte ponctué à enjeu modéré - reptiles : 4 espèces ont été contactées dont le lézard ocellé (fort enjeu de conservation), le Psammodrome d'Edwards, le Seps strié (à enjeu modéré) - chiroptères : une douzaine d'espèces sont présentes dans la zone d'étude, certaines à très fort et forts enjeux de conservation (Miniopière de Schreibers, Grand rhinolophe, Murin à oreilles échanquées, Petit murin) 	Impact cumulé prévisible sur le Psammodrome d'Edwards.
Captage du puits des Canaux Jumeaux sis hameau d'Entressen à Istres (13)	Métropole Aix-Marseille-Provence	Projet de captage.	Absence d'enjeux écologiques relevés dans l'Avis.	Aucun impact cumulé n'est à attendre.
Projet de parc photovoltaïque La Feuillane à Fos-sur-Mer (13)	TOTAL SOLAR	Le projet est situé sur la commune de Fos-sur-Mer (Bouches-du-Rhône), au lieu-dit « La Fenouillère », dans la zone industrialoportuaire, aux portes de la Camargue et de la plaine de la Crau. Le projet est présenté par la société TOTAL SOLAR. La demande porte sur la réalisation d'un parc de 63 720 modules photovoltaïques et de ses locaux techniques, sur une surface clôturée de 47,5 ha. Ces installations permettront de générer une puissance électrique de l'ordre de 27,7 MWc2, soit une production annuelle de 47 842 MWh. L'électricité produite sera distribuée au réseau, via une ligne à un poste-source, probablement celui de « La Feuillane » situé à environ un kilomètre au sud du site.	<p>L'ensemble des espèces à enjeu, qu'il conviendra d'enrichir à la suite d'inventaires complémentaires, a fait l'objet d'une analyse approfondie. Elle met en évidence de forts enjeux concernant les cortèges floristiques et faunistiques suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Flore : présence jugée potentielle du Stipe du Cap et du Sérapias à petites fleurs ; - Faune : présence jugée potentielle de l'Hespérie de l'herbe au vent, présence - - avérée du Lézard ocellé aux abords nord de la zone d'étude, présence avérée du Rollier d'Europe lors de son alimentation et potentielle pour sa reproduction, présence jugée potentielle du Miniopière de Schreibers, du Petit et Grand murin, du Murin à oreilles échanquées. 	Aucun impact cumulé n'est à attendre au regard des espèces impactées.
Projet de création d'un parc photovoltaïque au lieu dit "Parc d'Artillerie" à Istres (13)	Engie PV Parc d'Artillerie T2, filiales à 100 % d'Engie Green	La demande porte sur la réalisation de deux parcs distincts : <ul style="list-style-type: none"> - le Parc d'Artillerie tranche 1 – présenté par la société Engie PV Parc d'Artillerie T1 – composé de 74 898 modules photovoltaïques et de ses locaux techniques, sur une surface de 24,45 ha. - le Parc d'Artillerie tranche 2 – présenté par la société Engie PV Parc d'Artillerie T2 – composé de 72 480 modules photovoltaïques et de ses locaux techniques, sur une surface de 23,82 ha. Ces installations permettront de générer une puissance électrique de l'ordre de 27,2 MWc. 	<p>Des espèces protégées à enjeu local de conservation (ELC) modéré ou fort ont été observées dans la zone d'étude :</p> <ul style="list-style-type: none"> • un habitat naturel à ELC modéré (steppe de Crau). Il présente une faible surface et l'ensemble est dégradé ; • deux espèces floristiques à ELC fort (Ophrys miroir, Stipe du Cap) et quatre espèces floristiques à ELC modéré (Ophrys de Provence, Buffonie à feuilles étroites, Pavot cornu, Vélézie raide) sont jugées fortement potentielles ; 	Aucun impact cumulé n'est à attendre au regard des espèces impactées.

PROJET	PORTEUR DU PROJET	INFORMATIONS SUR LE PROJET	ENJEUX RELATIFS AU MILIEU NATUREL	ANALYSE DES IMPACTS CUMULES
			<ul style="list-style-type: none"> • une espèce d'insecte à ELC fort (Bupreste de Crau) et deux espèces d'insectes à ELC modéré (Mante abjecte, Sympétrum du Piémont) sont avérées ; • une espèce d'amphibien à ELC très fort (Pélobate cultripède), deux espèces d'amphibiens à ELC modéré (Pélogyte ponctué, Triton palmé) sont jugées fortement potentielles ; • une espèce de reptile à ELC fort (Lézard ocellé) est avérée. La Coronelle girondine, espèce de reptile à ELC modéré, est considérée comme potentielle ; • une espèce d'oiseau à ELC très fort (Faucon crécerellette), deux espèces d'oiseaux à ELC fort (Outarde canepetière, Rollier d'Europe), cinq espèces d'oiseaux à ELC modéré (OEdicnème criard, Petit Gravelot, Guépier d'Europe, Circaète Jean-le-Blanc, Hirondelle rousseline) sont avérées. En ce qui concerne l'Aigle de Bonelli, espèce potentielle à ELC très fort, la zone d'étude revêt un faible intérêt au regard de la faible superficie des habitats de chasse potentiels ; • une espèce de chiroptère à ELC très fort (Minioptère de Schreibers) et cinq espèces de chiroptères à ELC modéré (Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius, Noctule de Leisler, Molosse de Cestoni, Sérotine commune) sont avérées, deux espèces de chiroptères à ELC fort (Grand murin, Petit murin) sont jugées potentielles. 	
Zone d'aménagement concertée (ZAC) de l'Anglon à Saint-Mitre -les- Remparts (13)	Commune de Saint-Mitre-les-Remparts	La ZAC de l'Anglon, d'une superficie de 11 ha est située sur la commune de Saint-Mitre-les-Remparts à environ 1 km du centre-ville. Elle est destinée à accueillir 289 logements une école primaire de 200 élèves et un équipement sportif, un parking couvert de 40 places et 700 m ² de locaux économiques.	<p>Le site a fait l'objet de prospections en 2015 et 2016 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • présence de cinq plantes patrimoniales dont quatre espèces protégées, dont la Bugrane sans épines, Hélianthe à feuille de marum ; • présence d'un crapaud commun sur le site de l'ancienne décharge ; • reptiles : présence de quatre espèces patrimoniales : Lézard ocellé, Seps strié, Psammodrome d'Edwards et la couleuvre de Montpellier ; • avifaune : présence du petit Duc Scops ; • mammifères : deux espèces protégées sont présentes Ecureuil roux et Hérisson d'Europe (potentielle) ; • chiroptères : présence du Minoptère de Schreibers ; 	Impacts cumulés prévisibles sur la Bugrane sans épines et le Psammodrome d'Edwards.

Les impacts du projet de reconstruction délocalisée du collège Marcel Pagnol va avoir des impacts cumulés avec le projet de ZAC de l'Anglon et le projet de centrale photovoltaïque d'Istres. Ces impacts restent toutefois non significatifs au regard de la bonne représentativité locale de ces espèces et des surfaces d'habitats d'espèces concernées au total.

10. Espèces soumises à la demande de dérogation

Malgré la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction, des impacts résiduels faibles persistent sur des populations locales d'espèces protégées avec destruction potentielle d'individus et d'habitats d'espèces.

Le tableau ci-après précise l'ensemble des espèces protégées qui seront soumises à la demande de dérogation et la justification de cette soumission.

Tableau 18 : Liste des espèces soumises à la demande de dérogation et justification

GRUPE	ESPECES CONCERNEES	DEROGATION	JUSTIFICATION
Flore	Hélianthème à feuille de marum <i>Helianthemum marifolium</i>	NON	Absence de destruction d'individus et d'habitat d'espèce.
	Bugrane sans épines <i>Ononis mitissima</i>	OUI	Destruction de 10 à 50 pieds. Destruction de 700 m ² d'habitat d'espèce.
Reptiles	Psammodrome d'Edwards <i>Psammodromus edwardsianus</i>	OUI	Destruction de 1 à 50 individus. Destruction de 7 000 m ² d'habitat d'espèce.
	Seps strié <i>Chalcides striatus</i>	OUI	Destruction de 1 à 10 individus.
	Couleuvre à échelons <i>Zamenis scalaris</i>	OUI	Destruction de 1 à 10 individus. Destruction de 7 000 m ² d'habitat d'espèce.
	Lézard vert occidental <i>Lacerta bilineata</i>	OUI	Destruction de 1 à 50 individus. Destruction de 7 000 m ² d'habitat d'espèce.
	Tarente de Maurétanie <i>Tarentola mauritanica</i>	OUI	Destruction de 1 à 50 individus. Destruction de 7 000 m ² d'habitat d'espèce.

GRUPE	ESPECES CONCERNEES	DEROGATION	JUSTIFICATION
Oiseaux	Mésange à longue queue <i>Aegithalos caudatus</i>	OUI	Dérangement d'individus. Destruction de 7,5 ha d'habitat d'espèce.
	Pipit farlouse <i>Anthus pratensis</i>	NON	Absence de destruction d'individus et d'habitat d'espèce.
	Martinet noir <i>Apus apus</i>	NON	Absence de destruction d'individus et d'habitat d'espèce.
	Buse variable <i>Buteo buteo</i>	NON	Absence de destruction d'individus et d'habitat d'espèce.
	Engoulevent d'Europe <i>Caprimulgus europaeus</i>	NON	Absence de destruction d'individus et d'habitat d'espèce.
	Chardonneret élégant <i>Carduelis carduelis</i>	OUI	Dérangement d'individus. Destruction de 1,7 ha d'habitat d'espèce.
	Grimpereau des jardins <i>Certhia brachydactyla</i>	OUI	Dérangement d'individus. Destruction de 7,5 ha d'habitat d'espèce.
	Grand corbeau <i>Corvus corax</i>	NON	Absence de destruction d'individus et d'habitat d'espèce.
	Corneille noire <i>Corvus corone</i>	NON	Absence de destruction d'individus et d'habitat d'espèce.
	Mésange bleue <i>Cyanistes caeruleus</i>	OUI	Dérangement d'individus. Destruction de 7,5 ha d'habitat d'espèce.
	Rougegorge familier <i>Erithacus rubecula</i>	OUI	Dérangement d'individus. Destruction de 2,5 ha d'habitat d'espèce.
	Pinson des arbres <i>Fringilla coelebs</i>	OUI	Dérangement d'individus. Destruction de 7,5 ha d'habitat d'espèce.
	Hirondelle rustique <i>Hirundo rustica</i>	NON	Absence de destruction d'individus et d'habitat d'espèce.
Goéland leucophaée <i>Larus michahellis</i>	NON	Absence de destruction d'individus et d'habitat d'espèce.	
Mésange huppée <i>Lophophanes cristatus</i>	OUI	Dérangement d'individus. Destruction de 7,5 ha d'habitat d'espèce.	

GROUPE	ESPECES CONCERNEES	DEROGATION	JUSTIFICATION
	Bergeronnette grise <i>Motacilla alba</i>	OUI	Dérangement d'individus. Destruction de 1,7 ha d'habitat d'espèce.
	Hibou petit-duc <i>Otus scops</i>	NON	Absence de destruction d'individus et d'habitat d'espèce.
	Mésange charbonnière <i>Parus major</i>	OUI	Dérangement d'individus. Destruction de 7,5 ha d'habitat d'espèce.
	Pouillot véloce <i>Phylloscopus collybita</i>	OUI	Dérangement d'individus. Destruction de 7,5 ha d'habitat d'espèce.
	Pic vert <i>Picus viridis</i>	NON	Absence de destruction d'individus et d'habitat d'espèce.
	Roitelet à triple bandeau <i>Regulus ignicapilla</i>	OUI	Dérangement d'individus. Destruction de 7,5 ha d'habitat d'espèce.
	Serin cini <i>Serinus serinus</i>	OUI	Dérangement d'individus. Destruction de 7,5 ha d'habitat d'espèce.
	Chouette hulotte <i>Strix aluco</i>	NON	Absence de destruction d'individus et d'habitat d'espèce.
	Fauvette à tête noire <i>Sylvia atricapilla</i>	OUI	Dérangement d'individus. Destruction de 2,5 ha d'habitat d'espèce.
	Fauvette passerinette <i>Sylvia cantillans</i>	OUI	Dérangement d'individus. Destruction de 2,5 ha d'habitat d'espèce.
	Fauvette mélanocéphale <i>Sylvia melanocephala</i>	OUI	Dérangement d'individus. Destruction de 2,5 ha d'habitat d'espèce.
	Fauvette pitchou <i>Sylvia undata</i>	OUI	Dérangement d'individus (1 à 10 individus). Destruction de 1 900 m ² d'habitat d'espèce.
Mammifères	Molosse de Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>	NON	Pas de destruction/perturbation intentionnelle d'individus, ni de destruction/altération d'habitat de reproduction et/ou de repos.
	Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	NON	
	Pipistrelle commune	NON	

GROUPE	ESPECES CONCERNEES	DEROGATION	JUSTIFICATION
	Pipistrellus pipistrellus	NON	
	Pipistrelle pygmée Pipistrellus pygmaeus		

11. Mesures de compensation

11.1. Foncier disponible et état des connaissances

La Ville de Martigues dispose de plusieurs parcelles qui sont la propriété de la Ville, et notamment les **parcelles BN0148, BN0403, BN0402, BN0264 et BN0265**.

Ces parcelles sont localisées sur la carte ci-après.

Elles sont contigües au projet de collège.

Ces parcelles ont fait l'objet d'une visite en octobre 2020 par un écologue de Nymphalis de façon à y caractériser les habitats naturels et à y évaluer la possibilité de mettre en place des mesures compensatoires destinées aux espèces soumises à la demande de dérogation.

Ces parcelles sont dominées par une pinède de Pin d'alep, à l'image de celle rencontrée au sein de la future emprise du collège, avec un sous-bois clairsemé d'arbustes de garrigues (*Viorne tin*, *Ciste cotonneux*, *Ajonc à petites fleurs*, *Romarin*, *Alavert à feuilles étroites*, *Chêne kermès*).

Il subsiste encore quelques poches de garrigues denses de *Chêne kermès* et de *Ciste cotonneux*, voire une poche de pelouse sèche à *Brachypode rameux* en mélange avec le *Ciste cotonneux*. Ces habitats relictuels sont en voie de fermeture par dynamique naturelle.

Enfin, notons la présence d'une prairie à végétation mésophile à mésohygrophile, présentant quelques dépressions en eau sans doute des réjets de la station d'épuration. Le sol y est plutôt argileux et permet ainsi à des espèces hygrophiles de prairies hautes méditerranéennes de s'y installer comme par exemple le *Scirpe jonc* *Scirpus holoschoemus*, l'*Inule visqueuse* *Dittrichia viscosa* et des joncs. Cet habitat est considéré comme une zone humide du point de vue réglementaire en application des critères de l'Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de délimitation des zones humides.

Ces parcelles s'étendent sur une superficie de 5,5 ha. Une partie de ce foncier est intercepté par les OLD du futur collège, sur une superficie de 4 900 m². Ces 4 900 m² sont exclus des parcelles compensatoires.



Pinède de Pin d'Alep et pinède clairsemée avec végétation de garrigue basse



Garrigue dense et matorral de chênes

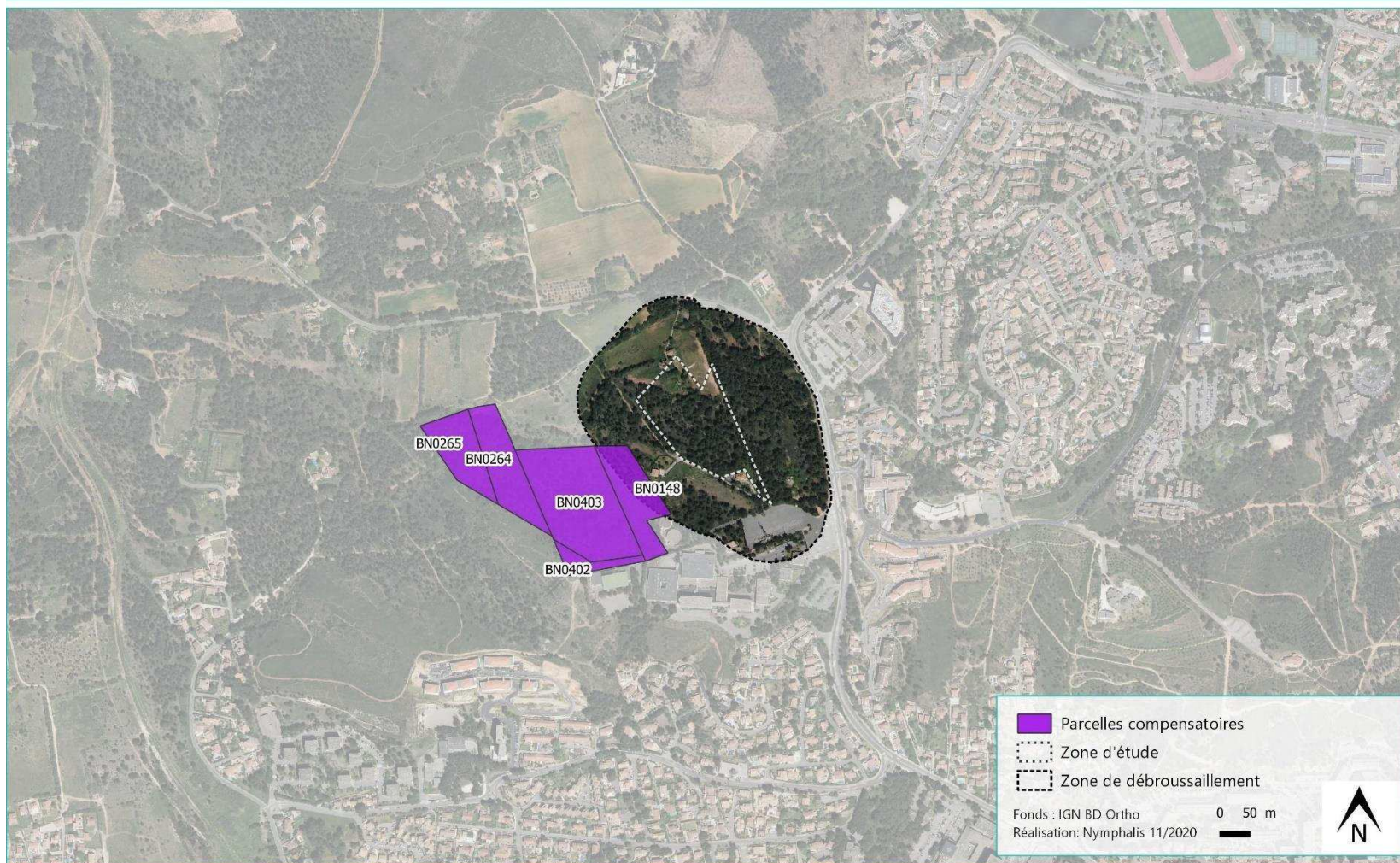


Prairie mésohygrophile à Scirpe jonc et Inule visqueuse

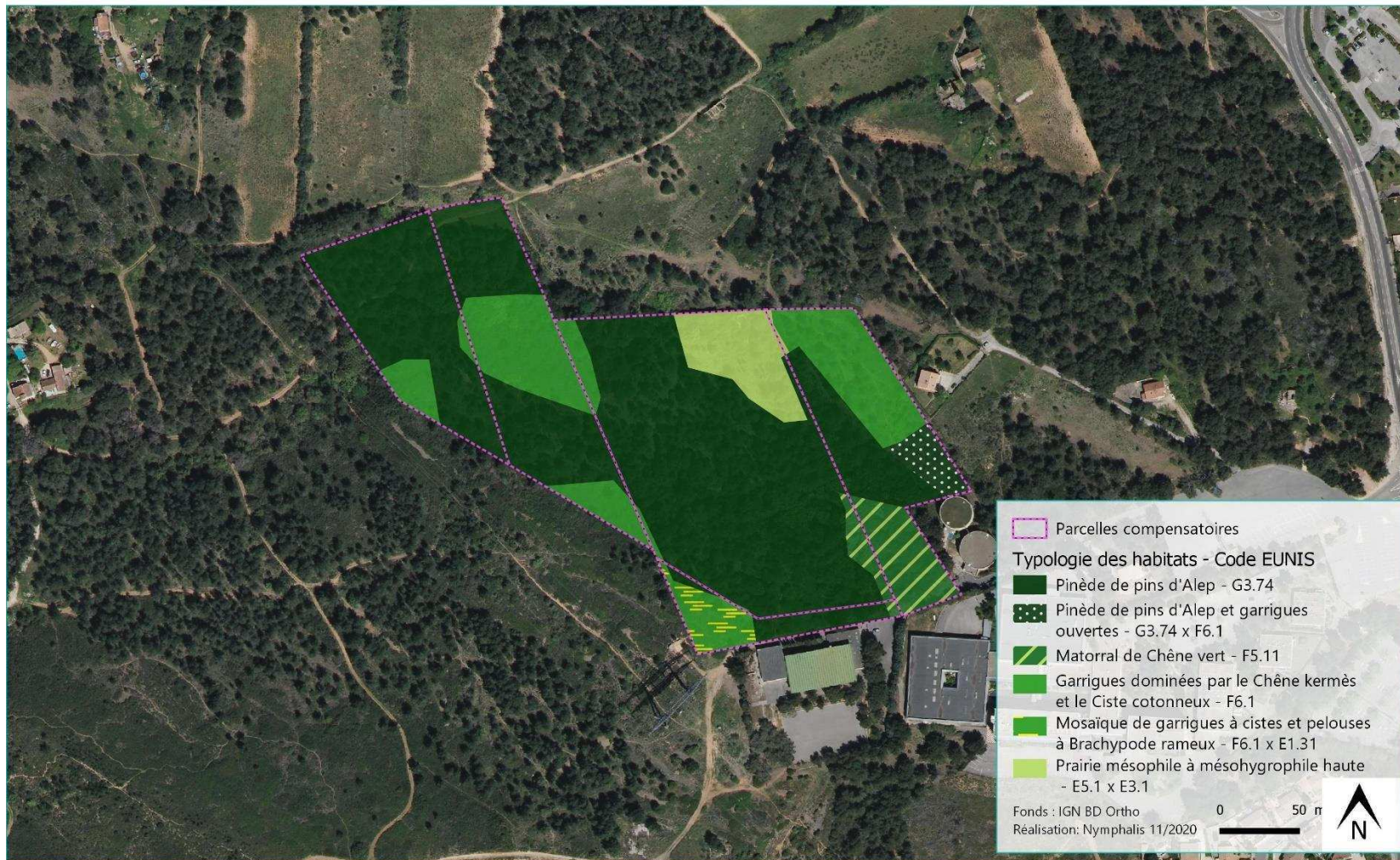


Relique de pelouse sèche à *Brachypode* « noyée » au sein de la pinède de Pin d'Alep

Photos de Nymphalis, prises dans les parcelles compensatoires



Carte 14 : Localisation des parcelles disponibles pour la mise en œuvre de mesures compensatoires



Carte 15 : Caractérisation des habitats naturels au sein des parcelles disponibles pour la mise en œuvre de mesures compensatoires

11.2. Actions de gestion compensatoire

Au sein de ce foncier, deux mesures pourront être mises en place :

- Une mesure compensatoire (mesure C1) de restauration d'habitat par ouverture et entretien de milieux ouverts ;
- Une mesure d'accompagnement (mesure A2) de trans plantation de graines de Bugrane sans épines.

Chaque mesure fait l'objet d'une description ci-après.

Mesure C1 : Mise en place d'une opération d'ouverture/entretien d'habitats ouverts

ESPECES CONCERNEES : BUGRANE SANS EPINES / PSAMMODROME D'EDWARDS / COULEUVREA ECHELONS / SEPS STRIE / FAUVETTE PITCHOU / REPTILES ET OISEAUX COMMUNS

OBJECTIF : RESTAURER ET ENTREtenir DES HABITATS OUVERTS EN MOSAÏQUE, FAVORABLE AUX ESPECES CIBLEES.

CAHIER DES CHARGES :

La restauration d'une mosaïque de pelouses et garrigues basses ne peut être envisagée ici que par utilisation d'engins mécaniques (gyrobroyeurs) ou d'engins manuels (débroussailleuses à dos et tronçonneuses).

Pour les parcelles compensatoires, au regard de leur superficie totale, mais aussi pour éviter l'impact d'une gyrobroyeuse sur les habitats naturels, l'utilisation d'une débroussailleuse à dos est recommandée (cf. photo ci-contre).



La végétation arborée et arbustive sera débroussaillée par taches au sein des secteurs préalablement identifiés par un écologue. Quelques secteurs seront maintenus en l'état (recouvrement d'environ 30%). La diversité en arbuste des garrigues sera maintenue autant que possible et les chênes verts également.

Les pins seront tronçonnés, débités et les grumes seront conservées et disposées en andains de façon à créer des gîtes favorables aux reptiles.

Les jeunes pins d'Alep seront éliminés au maximum car l'espèce pionnière héliophile, est particulièrement dynamique.

Les secteurs à ouvrir seront repérés et marqués préalablement par un écologue.

Le tronçonnage et le débroussaillage seront effectués en période automnale et hivernale, hors de la période de nidification de l'avifaune.

En fonction de l'évolution de la végétation, un débroussaillage régulier devra être mis en place afin de maintenir l'habitat ouvert. Ce débroussaillage sera conduit de façon similaire à celui mené dans le cadre des espaces soumis à OLD (cf. mesures R1 et R2). La nécessité de répéter ce débroussaillage sera évaluée dans le cadre de la mise en place du suivi écologique de la parcelle compensatoire.

Cette action sera mise en œuvre pendant une durée de 30 années.

INDICATEURS DE SUIVI :

- Recouvrement en espaces ouverts de l'ordre de 70 % ;
- Maintien de quelques secteurs de garrigues (aspect en mosaïque) ;
- Présence des espèces soumises à la dérogation.

COÛTS ESTIMATIFS :

Coût forfaitaire estimatif du débroussaillage : 2 000 € H.T. / ha ;

Répétition du débroussaillage tous les 5 ans pendant 30 ans ;

Repérage et organisation du chantier : 1 jour écologue à 600 € H.T., soit 600 € H.T., avec répétition tous les 5 ans, 4 200 € H.T.

COMPETENCES REQUISES : Compétence en gestion d'espaces naturels.

Cette action sera mise en place sur les parcelles BN0148, BN0403 et BN0264, soit sur un total de 27 963 m², soit 2,8 ha (cf. carte ci-après).

Ont été exclus de ce foncier :

- Les secteurs intégrés aux OLD au niveau de la parcelle BN0148 ;
- Les prairies mésophiles à méséohygrophiles hautes qu'il conviendra de conserver en l'état, au niveau de la parcelle BN0403 ;
- Le matorral de Chêne vert qu'il convient de conserver en l'état, au niveau des parcelles BN0148 et BN0403 ;
- La mosaïque de pelouses sèches et de garrigues au niveau de la parcelle BN0402, en bon état de conservation, dont la plus-value de mettre une action compensatoire sur ce type d'habitat est nulle. Au contraire, cet habitat constitue l'état objectif de la mise en œuvre de la mesure compensatoire ;
- Une bande de 8 m, dans la partie Sud des parcelles BN 0402 et BN 04148, faisant partie du secteur compensatoire, doit être réservée à un projet de voie inscrite au PLU de la Commune et permettant de raccorder le quartier de l'Adret de St-Macaire au point d'étude.

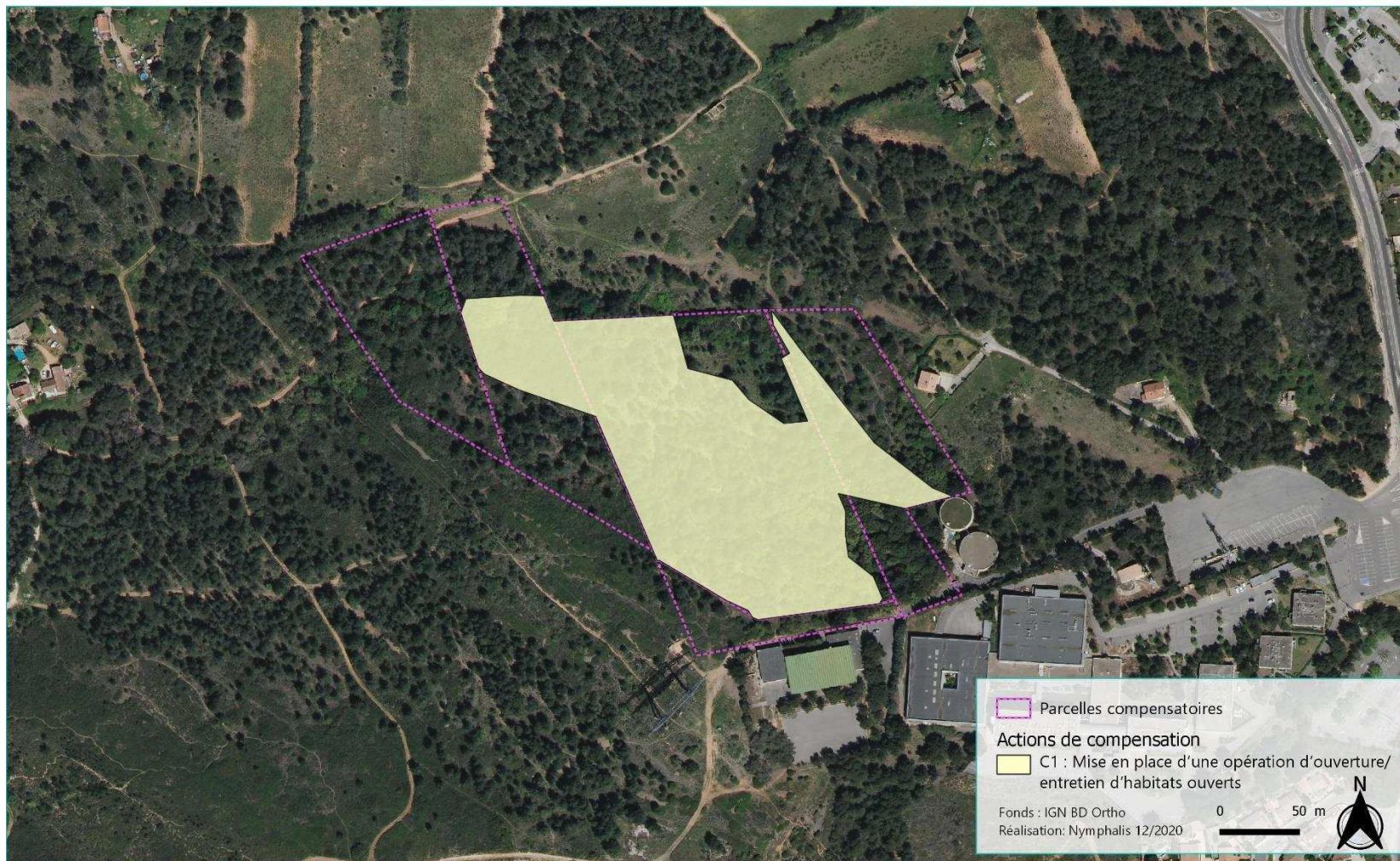
Le coût total estimatif de la mesure est donc :

Coût forfaitaire estimatif du débroussaillage : 3 000 € H.T. / ha, soit 8 400 € H.T. ;

Répétition du débroussaillage tous les 5 ans pendant 30 ans, soit 50 400 € H.T. ;

Repérage et organisation du chantier : 1 jour écologue à 600 € H.T., soit 600 € H.T., avec répétition tous les 5 ans, 4 200 € H.T.

Soit un total estimatif de 63 000 € H.T.



Carte 16 : Localisation des secteurs qui feront l'objet de l'action compensatoire C1

Mesure A2 : Mise en place d'une opération de transplantation de graines de Bugrane sans épines

ESPECES CONCERNEES : BUGRANE SANS EPINES

OBJECTIF : TRANSPLANTER LA POPULATION CONCERNEE PAR L'EMPRISE DU PROJET DE COLLEGE AU NIVEAU DE LA PARCELLE COMPENSATOIRE.

CAHIER DES CHARGES :

La Bugrane sans épines est une plante annuelle qui apprécie les cultures et les friches au niveau de sols conservant de bonnes réserves hydriques estivales. Elle occupe donc le plus souvent des sols argileux ou marneux.

Cette mesure vise à mettre en place une récolte de graines de Bugrane sans épines au niveau des stations concernées par l'emprise du projet du futur collège et une transplantation de ces graines en direction des zones favorables à l'espèce au sein de la parcelle compensatoire.

La transplantation pourra être effectuée de deux façons :

- Une récolte des graines directement sur les pieds de Bugrane sans épines, récolte à effectuer dans le mois de juillet ;
- Une récolte de la couche superficielle de substrat (jusqu'à 5 à 10 cm de profondeur) au niveau des stations détruites, à l'aide d'une bêche, ou le cas échéant à la pelle mécanique.

Si le premier type de récolte n'est pas indispensable, le deuxième sera quant à lui nécessaire.

Le substrat ainsi prélevé sera régalé au sein de la parcelle compensatoire, au niveau d'un secteur qui sera préalablement repéré par un écologue de façon à s'assurer des conditions édaphiques favorables à l'espèce (terrains argileux). Un léger griffage/hersage sera effectué préalablement à l'accueil de la couche de sol à transplanter.

Cette opération de transplantation nécessitera préalablement une autorisation pour manipulation d'espèces protégées à but conservatoire, en accord avec l'article L. 411-2 du Code de l'Environnement. Cette demande est formulée ici en même temps que la demande portant sur la destruction de l'espèce.



Inflorescence de Bugrane sans épines en fruits



Calice, gousse et graines de Bugrane

Photos de Nymphalis

INDICATEURS DE SUIVI :

- Mise en place d'un suivi quantitatif de la population de Bugrane sans épines au niveau de la parcelle compensatoire.

COUTS ESTIMATIFS :

Elaboration d'un cahier des charges avec soumission au Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles : 2 jours écologue soit 1 000 € H.T.,

Opération de récolte et conditionnement des graines : 1 jour écologue soit 600 € H.T. ;

Opération de récolte de la couche superficielle avec stockage temporaire : 2 jours écologue soit 1 200 € H.T. ;

Opération de transplantation avec protocole de suivi adapté : 2 jours écologue soit 1 200 € H.T. ;

Compte-rendu de mission : 2 jours écologue soit 1 000 € H.T. ;

Soit un total estimatif de 5 000 € H.T.

COMPETENCES REQUISES : Compétence en écologie et plus particulièrement en botanique.

11.3. Espèces ciblées et ratios de compensation

La mesure décrite précédemment sera favorable directement aux espèces de milieux ouverts, et plus particulièrement à la Bugrane sans épines, au Psammodrome d'Edwards, au Seps strié, à la Couleuvre à échelons et à la Fauvette pitchou.

Les autres espèces vont tirer profit indirectement de la mosaïque d'habitats naturels qui sera créée, notamment toutes les espèces de passereaux de milieux boisés.

Les ratios de compensation obtenus pour les principales espèces sont les suivants :

- **40 pour 1 pour la Bugrane sans épines** : 27 963 m² d'habitat compensatoire pour 700 m² d'habitat d'espèce impacté ;
- **4 pour 1 pour le Psammodrome d'Edwards et la Couleuvre à échelons** : 27 963 m² d'habitat compensatoire pour 7 000 m² d'habitat d'espèce impacté ;
- **14,7 pour 1 pour la Fauvette pitchou** : 27 963 m² d'habitat compensatoire pour 1 900 m² d'habitat d'espèce impacté.

Concernant les ratios de compensation, aucune méthode sérieuse d'un point de vue scientifique, non émaillée de biais notables, n'existe à ce jour.

Il est donc difficile de répondre à la question de la suffisance, ou pas, de ces ratios de manière scientifique, du fait, entre autres, du caractère tellement aléatoire des prédictions quant à l'efficacité des mesures compensatoires.

Avec la plus grande humilité, il est toutefois possible d'échafauder un argumentaire ci-après.

Concernant ce que l'on qualifie habituellement de pertes écologiques, autrement dit les impacts, le projet va impacter de façon irréversible des garrigues basses favorables aux reptiles Psammodrome d'Edwards et Couleuvre à échelons, deux poches d'habitats favorables à la Bugrane sans épines et enfin une bonne part de l'habitat vital de la Fauvette pitchou. La surface maximale concernée est portée à 7 000 m² d'habitat d'espèces, pour les deux reptiles notamment.

Concernant ce que l'on qualifie de gains écologiques, autrement dit les effets positifs des mesures compensatoires, l'action consiste à restaurer une mosaïque de garrigues et pelouses avec quelques poches de pinèdes et de matorral de chênes verts. L'évolution souhaitée dans les habitats sera favorable à l'ensemble des espèces citées

précédemment. Des retours d'expériences mettent en évidence l'efficacité de ces actions de gestion, passant par une phase de restauration et une phase régulière d'entretien. Nous pouvons par exemple citer les actions menées dans le cadre du programme LIFE-nature « Conservation de l'avifaune patrimoniale des Corbières-orientales », programme qui a abouti à la rédaction d'un guide de gestion dont le cahier des charges de la mesure a été inspiré (<https://aude.lpo.fr/life-consavacor/accueil.htm>).

D'un côté, nous avons donc des impacts significatifs et de l'autre une mesure compensatoire axée sur la gestion durable d'un complexe d'habitats, avec une efficacité prévisible.

Rappelons enfin que l'ensemble de ces surfaces sont contigües permettant d'obtenir en quelque sorte une seule et unique unité de gestion.

Un équilibre entre pertes et gains de biodiversité est donc pressenti mais fera l'objet de suivis spécifiques décrits ci-après.

Les ratios obtenus sont donc jugés suffisants pour permettre de maintenir les espèces soumises à la demande de dérogation dans un état de conservation favorable, espèces qui resteront communes à l'échelle locale.

12. Mesures de suivi

Deux types de suivis sont envisagés, le suivi de l'impact du collège et des secteurs débroussaillés dans le cadre des OLD et le suivi de l'efficacité des mesures compensatoires.

Ce suivi sera ciblé sur les groupes taxonomiques qui sont directement concernés par l'impact du projet et les mesures compensatoires, à savoir la flore, les reptiles et l'avifaune.

Les emprises du projet étant contigues aux parcelles compensatoires, ce suivi sera effectué de façon concomitante.

Ces suivis seront réalisés selon la fréquence suivante : n0 (état initial) ; n+1 ; n+2 ; n+3 et n+5, n+7 et n+10, n+15, n+20, n+25 et n+30 soit 11 suivis.

Chaque année, un rapport de suivi sera produit. Les protocoles de suivi sont détaillés ci-après.

12.1. Suivi de la flore

Le protocole de suivi comprendra 10 placettes permanentes géoréférencées et agrémentées de leur emplacement précis suivant un code à déterminer et permettant de les retrouver facilement. 5 placettes seront intégrées aux espaces soumis à OLD et 5 autres placettes seront intégrées aux secteurs compensatoires.

A partir de cet emplacement, un relevé phytosociologique sera effectué sur une superficie d'environ 10 m².

Au sein de ces placettes, toutes les espèces végétales seront déterminées en appliquant à chaque espèce un coefficient d'abondance-dominance (selon la méthodologie dite « sigmatiste », développée par Braun-Blanquet et utilisée en phytosociologie) :

- 5 : recouvrement > 3/4 de la surface de référence (> 75%)
- 4 : recouvrement entre 1/2 et 3/4 (50–75% de la surface de référence)
- 3 : recouvrement entre 1/4 et 1/2 (25–50% de la surface de référence)
- 2 : recouvrement entre 1/20 et 1/4 (5–25% de la surface de référence)
- 1 : recouvrement < 1/20, ou individus dispersés à couvert jusqu'à 1/20 (5%)
- + : Peu d'individus, avec très faible recouvrement
- r : Rare

Pour chaque placette suivie, les informations minimales suivantes seront collectées :

- Date, n° placette (donc donnant le type de placette, déjà renseigné lors de l'implantation des placettes),
- Nombre d'individus suivant deux modalités : avec ou sans inflorescence + plantules
- Abondance-Dominance des espèces.

Chaque année de suivi, deux passages seront effectués par un botaniste, au printemps-été, afin d'inventorier les espèces présentes.

Ces prospections permettront également de relever la présence de la Bugrane sans épines au niveau de secteurs qui auront préalablement fait l'objet de la campagne de déplacement des graines. Un suivi quantitatif sera mené sur l'espèce.

COÛTS ESTIMATIFS :

Inventaires naturalistes : 2 jours écologues à 1 200 € H.T.,

Compte-rendu annuel : 2 jours écologues à 1 000 € H.T.,

Soit un total de 2 200 € H.T. par année de suivi.

Coût total estimatif : 24 200 € H.T.

12.2. Suivi des reptiles et de l'avifaune

Les reptiles et les oiseaux seront recherchés simultanément à l'aide de deux cheminements pédestres, l'un au sein des secteurs soumis à OLD, l'autre au sein des secteurs compensatoires.

Ce cheminement devra être géolocalisé de façon à être répété lors de chaque année de suivi.

Les reptiles seront recherchés par l'intermédiaire de plusieurs techniques :

- La recherche d'individus en comportement de fuite lors de l'approche de l'observateur ;
- La recherche à vue à l'aide de jumelles pour les espèces les plus discrètes utilisant notamment certains types de gîtes particuliers (blocs rocheux, ...)

- La recherche de traces et indices de présence (mues, fèces, individus morts, ...).

Concernant les oiseaux, tous les contacts visuels et sonores avec des individus seront pris en compte.

Pour les deux groupes, une liste spécifique sera établie à la fin de chaque inventaire permettant notamment d'évaluer la présence d'espèces à enjeu. Chaque individu sera quantifié permettant d'avoir une évaluation qualitative et quantitative des peuplements herpétologiques et avifaunistiques de secteurs soumis à OLD et des parcelles compensatoires.

Chaque année de suivi, deux passages seront effectués par un naturaliste, le premier en avril-mai, et le second en juin-juillet.

COÛTS ESTIMATIFS :

Inventaires naturalistes : 2 jours écologiques à 1 200 € H.T.,

Compte-rendu annuel : 2 jours écologiques à 1 000 € H.T.,

Soit un total de 2 200 € H.T. par année de suivi.

Coût total estimatif : 24 200 € H.T.

13. Coût estimatif des mesures et calendrier de mise en oeuvre

13.1. Coût estimatif des mesures

Le tableau ci-après propose un récapitulatif du coût estimatif de la mise en oeuvre de l'ensemble des mesures écologiques décrites précédemment.

Tableau 19 : Récapitulatif du coût estimatif de la mise en oeuvre des mesures écologiques

TYPE DE MESURE	DENOMINATION	COÛT ESTIMATIF TOTAL
Mesure d'évitement	-	-
Mesures de réduction	R1 : Adaptation du calendrier des travaux.	-
	R2 : Précautions lors du débroussaillage des OLD.	-
	R3 : Adaptation de l'éclairage pour la faune.	1 200 € H.T.
Mesures compensatoire	C1 : Mise en place d'une opération d'ouverture/entretien d'habitats ouverts.	63 000 € H.T.
Mesures d'accompagnement	A1 : Mise en place d'une assistance écologique en phase de chantier.	2 450 € H.T.
	A2 : Mise en place d'une opération de transplantation de graines de Bugrane sans épines.	5 000 € H.T.
Mesure de suivi écologique	Suivi de la flore	24 200 € H.T.
	Suivi des reptiles et des oiseaux	24 200 € H.T.
TOTAL ESTIMATIF :		120 050 € H.T.

14. Conclusion

Cette étude, menée à l'issue de plusieurs campagnes d'inventaires naturalistes est jointe à la demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées dans le cadre du projet de relocalisation du collège Marcel Pagnol, sur la commune de Martigues.

La zone d'étude (emprise du futur collège et secteurs soumis à OLD) se partage entre une pinède de pins d'Alep, des garrigues basses et des formations de friches et prairies dominées par le Brachypode de Phénicie.

Du point de vue des enjeux écologiques, nous pouvons retenir :

- La présence de deux espèces végétales protégées, l'une au niveau national, l'Hélianthème à feuilles de marum, l'autre au niveau régional, le Bugrane sans épines ;
- La présence d'une espèce de reptile à enjeu modéré, le Psammodrome d'Edwards, au niveau des friches ouvertes et garrigues basses ;
- La présence de la Fauvette pitchou, oiseau à enjeu faible, au niveau d'un secteur de garrigues basses à l'ouest de la zone d'étude.

A partir du descriptif du projet, l'analyse des impacts du projet a été faite. Il en ressort des impacts significatifs pour la flore, les reptiles et l'avifaune, impacts faisant l'objet de trois mesures réductrices et d'une mesure d'accompagnement.

Des impacts significatifs persistent sur deux espèces protégées, la Bugrane sans épines et le Psammodrome d'Edwards, nécessitant d'une part, la délivrance d'une dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées, et d'autre part la mise en place de mesures compensatoires.

La mesure compensatoire a été détaillée et sera mise en place sur un foncier de 2,8 ha sécurisé, car appartenant à la Ville de Martigues. Ces actions sont depuis de longues années expérimentées dans le cadre de divers programmes conservatoires et ont démontré pleinement leur efficacité.

L'ensemble de ces mesures permettent d'envisager un projet ne nuisant pas au maintien de l'état de conservation des espèces soumises à la dérogation « espèces protégées ».

Leur mise en place est considérée par la Ville de Martigues comme une opportunité :

- De mettre en place aux portes de la Ville et d'un lycée et collège, un lieu de conservation des milieux méditerranéens et un observatoire de la biodiversité ;
- De mettre en place un plan de gestion environnemental associant les deux établissements scolaires et suscitant des actions de sensibilisation sur le long terme ;
- Un rapprochement entre les enseignants de SVT des deux établissements scolaires et les écologues ayant pour mission d'étudier le site, permettant de mettre en relation des étudiants et des professionnels du secteur.

15. Annexes

15.1. Ressource documentaire

- Arthur, L. & Lemaire, M. 2015. Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthenope), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 2^e éd., 544 p.
- Barataud, M. 2015. Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. 3^e éd. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle (collection Inventaires et biodiversité), Paris. 344 p.
- Bellmann, H. & Luquet, G. 2009. Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. Delachaux & Niestlé. 383 p.
- Bibby, C.J., Burgess, N.D. & Hill, D.A., 1992. Bird Census Techniques. Academic press. 257 p.
- Boudot, J.-P., Dommanget, J.-L. 2012. Liste de référence des Odonates de France métropolitaine. Société française d'Odonatologie, Bois-d'Arcy (Yvelines), 4 pp.
- Bour, R., Cheylan, M., Crochet, P.A., Geniez, Ph., Guyétant, R., Haffner, P., Ineich, I., Naulleau, G., Ohler, N. & Lescure, J. 2008. Liste taxinomique actualisée des Amphibiens et Reptiles de France. *Bull. Soc. Herp. Fr.*, 126. pp. 37-43.
- Blondel, J., 1975. L'analyse des peuplements d'oiseaux, élément d'un diagnostic écologique. I La méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P.). *La Terre et la Vie (Revue d'Ecologie)* 29 : 533-589.
- Braun-Blanquet, J., 1932. Plant sociology. The study of plant communities. Authorized translation of "Pflanzen sociologie" (1928), Fuller G.D, Conrad H.S. University of Chicago. 438 p.
- Defaut, B. 1999. La détermination des Orthoptères de France. Edition à compte d'auteur. 83p.
- Dijkstra K.-D.B. 2007. Guide des libellules de France et d'Europe. Delachaux & Niestlé. 320 p.
- Dubois, Ph.J., Le Marechal, P., Oliosio, G. & Yesou, P. 2008. Nouvel inventaire des oiseaux de France. Ed. Delachaux & Niestlé, Paris. 560 p.
- Duguet, R. & Melki, F. (éd.). 2003. Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze (Collection Parthenope). 480 p.
- Dupont, P., Demerges, D., Drouet, E. et Luquet, G.Chr. 2013. Révision systématique, taxinomique et nomenclaturale des *Rhopalocera* et des *Zygaenidae* de France métropolitaine. Conséquences sur l'acquisition et la gestion des données d'inventaire. Rapport MMNHN-SPN 2013 - 19, 201 pp.
- European Commission. 2013. *Interpretation manual of European Union habitats*. EUR 28. European Commission, DG Environment. 144 p.
- Falkner, G., Ripken, T.E.J. & Falkner, M. 2002. Mollusques continentaux de France. Liste de référence annotée et bibliographie. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Patrimoines naturels 52. 350 pp.
- Geniez, P. & Cheylan, M. 2012. Les Amphibiens et les Reptiles du Languedoc-Roussillon et des régions limitrophes. Atlas biogéographique. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Collection Inventaires et biodiversité. 448 p.
- Gargominy, O., Tercerie, S., Régnier, C., Ramage, T., Schoelinck, C., Dupont, P., Vandel, E., Daszkiewicz, P. & Poncet, L. 2014. TAXREF v8.0, référentiel taxonomique pour la France : méthodologie, mise en œuvre et diffusion. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Rapport SPN 2014 – 42. 126 pp.
- Haquart, A. 2013. Référentiel d'activité des chiroptères, éléments pour l'interprétation des dénombrements de chiroptères avec les méthodes acoustiques en zone méditerranéenne française: Biotope, Ecole Pratique des Hautes Etudes, 99p.
- Houard, X., Jaulin, S., Dupont, P. & Merlet, F. 2012. Définition des listes d'insectes pour la cohérence nationale de la TVB – Odonates, Orthoptères et Rhopalocères. Opie. 29 pp. + 71 pp. d'annexes.
- Jaulin, S., Defaut, B. & Puissant, S. 2011. Proposition d'une méthodologie unifiée pour les listes d'espèces déterminants d'Ensifères et de Caelifères. Application cartographique exhaustive aux régions Midi-Pyrénées et Languedoc-Roussillon (France). *Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques*, 2011, 16 : 65-144.
- Jiguet, F., Arroyo, B. & Bretagnolle, V. 2000. Lek mating systems : a case study in the Little Bustard *Tetrax tetrax*. *Behavioural Processes* 51, 63-82.
- Lacoeuilhe, A., Machon, N., Julien, J.-F., Le Bocq, A. & Kerbirou, C. 2014. The influence of low intensities of light pollution on bat communities in a semi-natural context. *PLoS ONE* 9(10): e103042. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0103042>
- Lafranchis, T. 2014. Papillons de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. *Diatheo*. 351 p.
- Le Viol, I., Julien, J.-F., Bas, Y. & Kerbirou, C. 2016. Disentangling the relative effect of light pollution, impervious surfaces and intensive agriculture on bat activity with a national-scale monitoring program. *Landscape Ecology*, 31: 2471-2483.
- Louvel, J., Gaudillat, V. & Poncet, L. 2013. *EUNIS, European Nature Information System*, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris. 289 p.

Molina, J. (coord.). 2015. Catalogue de la flore vasculaire de la région Languedoc-Roussillon. Version 1.0 - Avril 2015. Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles.

Pascal, M., Lorvelec, O., Vigne, J.D., Keith, P. & Clergeau, P. 2003. Evolution holocène de la faune de vertébrés de France : invasions et extinctions. INRA, CNRS, MNHN. Rapport au Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, Direction de la Nature et des Paysages, Paris. Version définitive du 10 juillet 2003 : 36 pages + annexes. <http://www.rennes.inra.fr/scribe/recherche/inventaire.htm>

Royer, J.-M., 2009. Petit précis de phytosociologie sigmatiste. Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest. Numéro spécial 33, 86 p.

Silva, J.P. 2010. Factors affecting the abundance of the little bustard *Tetrax tetrax* : Implication for conservation. PhD Thesis, University of Lisbon, Lisbon, Portugal.

Sordello, R., Comolet-Tirman, J., De Massary, J.C., Dupont, P., Haffner, P., Rogeon, G., Sibley, J.P., Touroult, J., Trouvilliez, J. 2011. Trame verte et bleue – Critères nationaux de cohérence – Contribution à la définition du critère sur les espèces. Rapport MNHN-SPN. 57 p.

Sutherland, W.J., Newton, I. & Green, R.E.. 2004. Bird Ecology and Conservation. Oxford University Press. 386 p.

Tison, J.-M. & de Foucault, B. (coords). 2014. *Flora Gallica*. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1196 p.

Tison, J.-M., Jauzein, P. & Michaud, H. 2014. Flore de la France méditerranéenne continentale. Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles-Naturalia publications, Turriers, 2078 p.

Traba, J. & Morales, M.B. 2008. Selection of breeding territory by little bustard (*Tetrax tetrax*) males in Central Spain: the role of arthropod availability. *Ecol Res* 23: 615-622.

Tronquet, M. (coord.). 2014. Catalogue des coléoptères de France. Association Roussillonnaise d'Entomologie. 1052 p.

UICN France, FCBN & MNHN. 2012. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés. Dossier électronique. Téléchargeable à l'adresse : <https://inpn.mnhn.fr/telechargement/acces-par-thematique/listes-rouges>

UICN France, OPIE, SEF & MNHN. 2012. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Rhopalocères de France métropolitaine. Dossier électronique. Téléchargeable à l'adresse : <https://inpn.mnhn.fr/telechargement/acces-par-thematique/listes-rouges>

UICN France, SHF & MNHN. 2009. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Dossier électronique. Téléchargeable à l'adresse : <https://inpn.mnhn.fr/telechargement/acces-par-thematique/listes-rouges>

UICN France, LPO, SEOF, ONCFS & MNHN. 2016. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Dossier électronique. Téléchargeable à l'adresse : <https://inpn.mnhn.fr/telechargement/acces-par-thematique/listes-rouges>

UICN France, SFEPM, ONCFS & MNHN. 2017. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Dossier électronique. Téléchargeable à l'adresse : <https://inpn.mnhn.fr/telechargement/acces-par-thematique/listes-rouges>.

UICN France, MNHN, OPIE & SFO. 2016. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris. France.

Vacher, J.-P. & Geniez, M., (coords). 2010. Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 544 p.

Welter-Schultes, F.W. 2012. European non-marine molluscs, a guide for species identification. 674 p.

15.2. Calcul de l'enjeu local de conservation des espèces patrimoniales relevées

Groupe	Espèce	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	Somme	Valeur Enjeu global	Enjeu global	Statut biologique	Etat de conservation	Valeur Enjeu local	Enjeu local
Flore	<i>Helianthemum marifolium</i> Mill., 1768	3	5	2	1	2	2	1	16	2,00	Modéré	1	1	2,00	Modéré
	<i>Ononis mitissima</i> L., 1753	2	4	1	2	2	3	1	15	1,88	Modéré	1	1	1,88	Modéré
Reptiles	<i>Chalcides striatus</i> (Cuvier, 1829)	2	3	1	1	2	2	1	12	1,50	Faible	1	1	1,50	Faible
	<i>Psammodromus edwardsianus</i> (An. Dugès, 1829)	3	4	1	2	2	3	1	16	2,00	Modéré	1	1	2,00	Modéré
	<i>Zamenis scalaris</i> (Schinz, 1822)	2	3	1	1	1	3	1	12	1,50	Faible	1	1	1,50	Faible
Oiseaux	<i>Sylvia undata</i> (Boddaert, 1783)	2	1	1	2	2	4	1	13	1,63	Faible	1	1	1,63	Faible

15.3. Liste et statut des espèces observées

Légende des abréviations et couleurs concernant les statuts particuliers de chaque espèce

- **Source des noms latins**

La nomenclature et la taxonomie sont conformes au référentiel taxonomique TAXREF v8.0 (GARGOMINY *et al.*, 2014).

- **Source des noms français**

La majorité des espèces végétales et d'invertébrés (insectes, arachnides, mollusques, etc.) ne possède pas de noms vernaculaires (= nom d'usage) ; les noms français qui leur sont associés sont souvent de simples traductions du latin vers le français, sans valeur officielle. Pour plus de concision, nous avons choisi de renseigner le nom français de l'espèce seulement si elle présente l'une des caractéristiques suivantes : statut particulier ou nom français d'usage courant.

- **Espèces plantées ou domestiques**

Les listes prennent en compte les espèces autochtones et allochtones naturalisées qui se développent spontanément au sein de la zone d'étude. En sont exclus, d'une part, les espèces végétales dont tous les individus ont été plantés ou semés, et, d'autre part, les espèces animales domestiques. Ainsi, vous n'y trouverez pas de chats domestiques ni de lauriers-roses, deux espèces rares qui, par ailleurs lorsqu'elles sont autochtones, sont menacées et protégées en France.

- **Code couleur du niveau d'enjeu local par espèce :**

Pas d'enjeu
Niveau d'enjeu local faible
Niveau d'enjeu local modéré
Niveau d'enjeu local fort
Niveau d'enjeu local majeur

STATUT	ECHELLE D'APPLICATION	GROUPES CONCERNES	PROGRAMMES OU TEXTES REGLEMENTAIRES	ABREVIATION	DEFINITION
Protection	Départementale	Suivant département concernée	Arrêté listant les espèces protégées sur l'ensemble du territoire départemental	PD	Espèce dont les individus sont protégés
	Régionale	Suivant région concernée	Arrêté listant les espèces protégées sur l'ensemble du territoire régional	PR	Espèce dont les individus sont protégés
	Nationale	Tous	Arrêté listant les espèces protégées sur l'ensemble du territoire métropolitain	PN	Espèce dont les individus sont protégés
				PNH	Espèce dont les individus et les habitats sont protégés
	Internationale	Habitats, Flore et Faune (sauf oiseaux)	Directive habitats	DH	Espèces d'intérêt communautaire (désignées « DH2 ») dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC)
Oiseaux				Directive oiseaux	DO
Menace	Nationale ou Européenne	Insectes (lépidoptères rhopalocères), Crustacés & Poissons (eau douce), Amphibiens, Reptiles, Oiseaux, Mammifères	Listes rouges nationales ou européennes	*RE	Espèce dont l'intensité de la menace a été évaluée à l'échelle nationale ou européenne *Code du degré de menace (en gras, code d'espèce menacée) : RE : éteinte ; CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable NT : quasi menacée ; LC : non menacée (préoccupation mineure) ; DD : données insuffisantes pour l'évaluation
Biologique	Régionale	Flore	Veille par le Conservatoire Botanique Méditerranéen (programme invmed : http://www.invmed.fr/)	INV	Espèce effectivement ou potentiellement invasive (=espèce exotique envahissante)
	Nationale	Tous	Liste d'espèces invasives sur l'INPN : 124 espèces invasives		
Bio-indication	Nationale	Flore	Arrêté fixant la liste des espèces et végétations indicatrices de zones humides	ZH	Espèce indicatrice de zone humide
Particulier	Régional	Tous	Inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)	ZNIEFF	Espèce dont la présence significative sur un territoire permet de le classer au sein de l'inventaire scientifique ZNIEFF
	National		Plans Nationaux d'Actions (PNA)	PNA	Espèce faisant l'objet d'un plan national d'actions visant à la conservation et à la restauration de ses populations

Liste floristique

Strate de végétation	Espèces		Famille	Statut
	Nom scientifique	Nom vernaculaire		
Arborée (> 5 m)	<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant	Araliaceae	
	<i>Laurus nobilis</i> L., 1753	Laurier-sauce	Lauraceae	
	<i>Pinus halepensis</i> Mill., 1768	Pin d'Halep	Pinaceae	
Arbustif (1,5 à 5 m)	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style	Rosaceae	
	<i>Ficus carica</i> L., 1753	Figuier commun	Moraceae	
	<i>Ligustrum japonicum</i> Thunb., 1780	Troène du Japon	Oleaceae	INV
	<i>Olea europaea</i> L., 1753	Olivier d'Europe	Oleaceae	
	<i>Phillyrea angustifolia</i> L., 1753	Alavert à feuilles étroites	Oleaceae	
	<i>Pistacia lentiscus</i> L., 1753	Lentisque	Anacardiaceae	
	<i>Prunus dulcis</i> (Mill.) D.A.Webb, 1967	Amandier amer	Rosaceae	
	<i>Pyrus communis</i> L., 1753	Poirier cultivé	Rosaceae	
	<i>Quercus ilex</i> L., 1753	Chêne vert	Fagaceae	
	<i>Spartium junceum</i> L., 1753	Genêt d'Espagne	Fabaceae	
	<i>Syringa vulgaris</i> L., 1753	Lilas	Oleaceae	
	<i>Viburnum tinus</i> L., 1753	Viorne tin	Adoxaceae	
Buissonnante (0,5 et 1,5 m)	<i>Cistus albidus</i> L., 1753	Ciste blanc	Cistaceae	
	<i>Cistus monspeliensis</i> L., 1753	Ciste de Montpellier	Cistaceae	
	<i>Daphne gnidium</i> L., 1753	Garou	Thymelaeaceae	
	<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter, 1973	Inule visqueuse	Asteraceae	
	<i>Jasminum fruticans</i> L., 1753	Jasmin jaune	Oleaceae	
	<i>Lonicera implexa</i> Aiton, 1789	Chèvrefeuille des Baléares	Caprifoliaceae	
	<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Epine noire	Rosaceae	
	<i>Pyracantha</i> sp.	Buisson ardent	Rosaceae	INV
<i>Quercus coccifera</i> L., 1753	Chêne Kermès	Fagaceae		

Strate de végétation	Espèces		Famille	Statut
	Nom scientifique	Nom vernaculaire		
	<i>Rhamnus alaternus</i> L., 1753	Nerprun Alaterne	Rhamnaceae	
	<i>Rosmarinus officinalis</i> L., 1753	Romarin	Lamiaceae	
	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott, 1818	Rosier à feuilles d'orme	Rosaceae	
	<i>Smilax aspera</i> L., 1753	Salsepareille	Smilacaceae	
	<i>Ulex parviflorus</i> Pourr., 1788	Ajonc à petites fleurs	Fabaceae	
Herbacée	<i>Aegilops neglecta</i> Req. ex Bertol., 1835	Egilope négligée	Poaceae	
	<i>Aegilops triuncialis</i> L., 1753	Egilope à trois arêtes	Poaceae	
	<i>Agrimonia eupatoria</i> L., 1753	Aigremoine	Rosaceae	
	<i>Ajuga chamaepitys</i> (L.) Schreb., 1773	Bugle jaune	Lamiaceae	
	<i>Ajuga iova</i> (L.) Schreb., 1773	Bugle Ivette	Lamiaceae	
	<i>Allium atrovioleaceum</i> Boiss., 1846		Amaryllidaceae	
	<i>Allium neapolitanum</i> Cirillo, 1788	Ail de Naples	Amaryllidaceae	ZH
	<i>Anchusa italica</i> Retz., 1779	Buglosse d'Italie	Boraginaceae	
	<i>Andryala integrifolia</i> L., 1753	Andryale à feuilles entières	Asteraceae	
	<i>Anisantha madritensis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome de Madrid	Poaceae	
	<i>Anisantha rigida</i> (Roth) Hyl., 1945	Brome raide	Poaceae	
	<i>Aphyllanthes monspeliensis</i> L., 1753	Aphyllanthe de Montpellier	Asparagaceae	
	<i>Arenaria leptoclados</i> (Rchb.) Guss., 1844	Sabline à parois fines	Caryophyllaceae	
	<i>Artemisia campestris</i> L., 1753	Armoise champêtre	Asteraceae	
	<i>Arundo donax</i> L., 1753	Canne de Provence	Poaceae	ZH,INV
	<i>Asparagus acutifolius</i> L., 1753	Asperge sauvage	Asparagaceae	
	<i>Avena barbata</i> Pott ex Link, 1799	Avoine barbue	Poaceae	
	<i>Bartsia trixago</i> L., 1753	Bellardie	Orobanchaceae	
	<i>Bituminaria bituminosa</i> (L.) C.H.Stirt., 1981	Trèfle bitumeux	Fabaceae	
	<i>Borago officinalis</i> L., 1753	Bourrache officinale	Boraginaceae	
<i>Bothriochloa ischaemum</i> (L.) Keng, 1936	Barbon pied-de-poule	Poaceae		
<i>Brachypodium distachyon</i> (L.) P.Beauv., 1812	Brachypode à deux épis	Poaceae		
<i>Brachypodium phoenicoides</i> (L.) Roem. & Schult., 1817	Brachypode de Phénicie	Poaceae		

Strate de végétation	Espèces		Famille	Statut
	Nom scientifique	Nom vernaculaire		
	<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) P.Beauv., 1812	Brachypode rameux	Poaceae	
	<i>Calendula arvensis</i> L., 1763	Souci des champs	Asteraceae	
	<i>Cardamine hirsuta</i> L., 1753	Cardamine hérissée	Brassicaceae	
	<i>Carduus nigrescens</i> Vill., 1779	Chardon noirâtre	Asteraceae	
	<i>Carex divulsa</i> Stokes, 1787	Laïche écartée	Cyperaceae	
	<i>Carex flacca</i> Schreb., 1771	Laïche glauque	Cyperaceae	
	<i>Carex halleriana</i> Asso, 1779	Laïche de Haller	Cyperaceae	
	<i>Carex leersii</i> F.W.Schultz, 1870	Laïche de Leers	Cyperaceae	
	<i>Carlina lanata</i> L., 1753	Carline laineuse	Asteraceae	
	<i>Carthamus lanatus</i> L., 1753	Centaurée laineuse	Asteraceae	
	<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E.Hubb., 1953	Pâturin rigide	Poaceae	
	<i>Centaurea aspera</i> L., 1753	Centaurée rude	Asteraceae	
	<i>Centaureum pulchellum</i> (Sw.) Druce, 1898	Petite centaurée délicate	Gentianaceae	
	<i>Centranthus calcitrapae</i> (L.) Dufur., 1811	Centranthe chausse-trappe	Caprifoliaceae	
	<i>Centranthus ruber</i> (L.) DC., 1805	Centranthe rouge	Caprifoliaceae	
	<i>Cerastium pumilum</i> Curtis, 1777	Céraiste nain	Caryophyllaceae	
	<i>Chenopodium murale</i> (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch, 2012	Chénopode des murs	Amaranthaceae	
	<i>Chenopodium vulvaria</i> L., 1753	Chénopode fétide	Amaranthaceae	
	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirse commun	Asteraceae	
	<i>Clematis flammula</i> L., 1753	Clématite flamme	Ranunculaceae	
	<i>Clinopodium nepeta</i> (L.) Kuntze, 1891	Calament glanduleux	Lamiaceae	
	<i>Coronilla scorpioides</i> (L.) W.D.J.Koch, 1837	Coronille scorpion	Fabaceae	
	<i>Crepis foetida</i> subsp. <i>rhoeadifolia</i> (M.Bieb.) Celak., 1871	Crépide à feuilles de Pavot	Asteraceae	
	<i>Crepis micrantha</i> Czerep., 1964	Crépis à petites fleurs	Asteraceae	
	<i>Crepis sancta</i> (L.) Bornm., 1913	Crépide de Nîmes	Asteraceae	
	<i>Crepis vesicaria</i> subsp. <i>taraxacifolia</i> (Thuill.) Thell. ex Schinz & R.Keller, 1914	Crépide à feuilles de pissenlit	Asteraceae	
	<i>Cynoglossum creticum</i> Mill., 1768	Cynoglosse de Crète	Boraginaceae	
	<i>Cynosurus echinatus</i> L., 1753	Crételle hérissée	Poaceae	

Strate de végétation	Espèces		Famille	Statut
	Nom scientifique	Nom vernaculaire		
	<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré	Poaceae	
	<i>Daucus carota</i> L., 1753	Carotte sauvage	Apiaceae	
	<i>Diplotaxis eruroides</i> (L.) DC., 1821	Diplotaxe fausse-roquette	Brassicaceae	
	<i>Dittrichia graveolens</i> (L.) Greuter, 1973	Inule fétide	Asteraceae	
	<i>Draba verna</i> L., 1753	Drave de printemps	Brassicaceae	
	<i>Echium vulgare</i> L., 1753	Vipérine commune	Boraginaceae	
	<i>Equisetum arvense</i> L., 1753	Prêle des champs	Equisetaceae	
	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér., 1789	Erodium à feuilles de cigue	Geraniaceae	
	<i>Erodium malacoides</i> (L.) L'Hér., 1789	Erodium Fausse-Mauve	Geraniaceae	
	<i>Ervum gracile</i> (Lois.) DC., 1813	Vesce à fleurs lâches	Fabaceae	
	<i>Eryngium campestre</i> L., 1753	Chardon Roland	Apiaceae	
	<i>Euphorbia characias</i> L., 1753	Euphorbe des vallons	Euphorbiaceae	
	<i>Euphorbia exigua</i> L., 1753	Euphorbe fluette	Euphorbiaceae	
	<i>Euphorbia helioscopia</i> L., 1753	Euphorbe réveil matin	Euphorbiaceae	
	<i>Euphorbia peplus</i> L., 1753	Euphorbe omblette	Euphorbiaceae	
	<i>Euphorbia segetalis</i> L., 1753	Euphorbe des moissons	Euphorbiaceae	
	<i>Euphorbia serrata</i> L., 1753	Euphorbe dentée	Euphorbiaceae	
	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill., 1768	Fenouil commun	Apiaceae	
	<i>Fumana ericifolia</i> Wallr., 1840	Hélianthème de Spach	Cistaceae	
	<i>Fumana thymifolia</i> (L.) Spach ex Webb, 1838	Fumana à feuilles de thym	Cistaceae	
	<i>Fumana viridis</i> (Ten.) Font Quer	Hélianthème lisse	Cistaceae	
	<i>Galactites tomentosus</i> Moench, 1794	Chardon laiteux	Asteraceae	
	<i>Galatella sedifolia</i> (L.) Greuter, 2003	Aster âcre	Asteraceae	
	<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron	Rubiaceae	
	<i>Galium parisiense</i> L., 1753	Gaillet de Paris	Rubiaceae	
	<i>Galium verum</i> L., 1753	Gaillet jaune	Rubiaceae	
	<i>Geranium molle</i> L., 1753	Géranium à feuilles molles	Geraniaceae	
	<i>Geranium purpureum</i> Vill., 1786	Géranium pourpre	Geraniaceae	

Strate de végétation	Espèces		Famille	Statut
	Nom scientifique	Nom vernaculaire		
	<i>Geranium rotundifolium</i> L., 1753	Géranium à feuilles rondes	Geraniaceae	
	<i>Gladiolus italicus</i> Mill., 1768	Glaïeul des moissons	Iridaceae	
	<i>Hedypnois rhagadioloides</i> (L.) F.W.Schmidt, 1795	Hedypnois faux rhagadiole	Asteraceae	
	<i>Helianthemum marifolium</i> Mill., 1768	Hélianthème à feuilles de Marum	Cistaceae	PN,ZNIEFF
	<i>Helichrysum stoechas</i> (L.) Moench, 1794	Immortelle des dunes	Asteraceae	
	<i>Helictochloa bromoides</i> (Gouan) Romero Zarco, 2011	Avoine Brome	Poaceae	
	<i>Himantoglossum robertianum</i> (Loisel.) P.Delforge, 1999	Orchis géant	Orchidaceae	
	<i>Hippocrepis biflora</i> Spreng., 1815	Hippocrévide à deux fleurs	Fabaceae	
	<i>Hippocrepis ciliata</i> Willd., 1808	Fer à cheval cilié	Fabaceae	
	<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse	Poaceae	
	<i>Hordeum murinum</i> L., 1753	Orge sauvage	Poaceae	
	<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Millepertuis perforé	Hypericaceae	
	<i>Hypochaeris achyrophorus</i> L., 1753	Porcelle à soies courtes	Asteraceae	
	<i>Iris germanica</i> L., 1753	Iris d'Allemagne	Iridaceae	
	<i>Juncus bufonius</i> L., 1753	Jonc des crapauds	Juncaceae	ZH
	<i>Lathyrus cicera</i> L., 1753	Gessette	Fabaceae	
	<i>Lavandula latifolia</i> Medik., 1784	Lavande à larges feuilles	Lamiaceae	
	<i>Leontodon tuberosus</i> L., 1753	Liondent tubéreux	Asteraceae	
	<i>Lepidium draba</i> L., 1753	Passerage drave	Brassicaceae	
	<i>Linum strictum</i> L., 1753	Lin raide	Linaceae	
	<i>Lobularia maritima</i> (L.) Desv., 1815	Lobulaire maritime	Brassicaceae	
	<i>Lythrum hyssopifolia</i> L., 1753	Salicaire à feuilles d'hyssope	Lythraceae	ZH
	<i>Malva sylvestris</i> L., 1753	Mauve sauvage	Malvaceae	
	<i>Marrubium vulgare</i> L., 1753	Marrube commun	Lamiaceae	
	<i>Medicago orbicularis</i> (L.) Bartal., 1776	Luzerne orbiculaire	Fabaceae	
	<i>Medicago polymorpha</i> L., 1753	Luzerne polymorphe	Fabaceae	
	<i>Medicago rigidula</i> (L.) All., 1785	Luzerne de Gérard	Fabaceae	

Strate de végétation	Espèces		Famille	Statut
	Nom scientifique	Nom vernaculaire		
	<i>Mercurialis annua</i> L., 1753	Mercuriale annuelle	Euphorbiaceae	
	<i>Minuartia hybrida</i> (Vill.) Schischk., 1936	Alsine à feuilles étroites	Caryophyllaceae	
	<i>Minuartia mediterranea</i> (Ledeb. ex Link) K.Maly, 1908	Alsine du Midi	Caryophyllaceae	
	<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill., 1768	Muscari à toupet	Asparagaceae	
	<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten., 1842	Muscari à grappes	Asparagaceae	
	<i>Odontites luteus</i> (L.) Clairv., 1811	Euphraise jaune	Orobanchaceae	
	<i>Oloptum miliaceum</i> (L.) Räscher & Hamasha, 2012	Piptathère faux Millet	Poaceae	
	<i>Ononis breviflora</i> DC., 1825	Bugrane à fleurs courtes	Fabaceae	
	<i>Ononis mitissima</i> L., 1753	Bugrane sans épines	Fabaceae	VU,ZNIEFF,PR
	<i>Ononis reclinata</i> L., 1763	Bugrane à fleurs pendantes	Fabaceae	
	<i>Ophrys exaltata</i> Ten., 1819	Ophrys	Orchidaceae	
	<i>Ophrys lutea</i> Cav., 1793	Ophrys jaune	Orchidaceae	
	<i>Ophrys passionis</i> Sennen, 1926	Ophrys de la passion	Orchidaceae	
	<i>Ophrys vetula</i> Risso, 1844		Orchidaceae	
	<i>Ornithogalum divergens</i> Boreau, 1857	Dame-d'onze-heures	Asparagaceae	
	<i>Orobanche amethystea</i> Thuill., 1799	Orobanche violette	Orobanchaceae	
	<i>Pallenis spinosa</i> (L.) Cass., 1825	Pallénis épineux	Asteraceae	
	<i>Papaver hybridum</i> L., 1753	Pavot hybride	Papaveraceae	
	<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Coquelicot	Papaveraceae	
	<i>Phleum pratense</i> L., 1753	Fléole des prés	Poaceae	
	<i>Picris hieracioides</i> L., 1753	Picride éperviaire	Asteraceae	
	<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé	Plantaginaceae	
	<i>Plantago sempervirens</i> Crantz, 1766	?il de chien	Plantaginaceae	
	<i>Plumbago europaea</i> L., 1753	Plumbago d'Europe	Plumbaginaceae	
	<i>Poa bulbosa</i> L., 1753	Pâturin bulbeux	Poaceae	
	<i>Polypogon viridis</i> (Gouan) Breistr., 1966	Polypogon vrai	Poaceae	ZH
	<i>Poterium sanguisorba</i> L., 1753	Pimprenelle à fruits réticulés	Rosaceae	
	<i>Psilurus incurvus</i> (Gouan) Schinz & Thell., 1913	Psilure	Poaceae	

Strate de végétation	Espèces		Famille	Statut
	Nom scientifique	Nom vernaculaire		
	<i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All., 1785	Rapistre rugueux	Brassicaceae	
	<i>Reseda lutea</i> L., 1753	Réséda jaune	Resedaceae	
	<i>Reseda phyteuma</i> L., 1753	Réséda raiponce	Resedaceae	
	<i>Rubia peregrina</i> L., 1753	Garance voyageuse	Rubiaceae	
	<i>Scabiosa atropurpurea</i> L., 1753	Scabieuse pourpre foncé	Caprifoliaceae	
	<i>Scirpoides holoschoenus</i> (L.) Soják, 1972	Scirpe-jonc	Cyperaceae	ZH
	<i>Scorpiurus subvillosus</i> L., 1753	Scorpiure	Fabaceae	
	<i>Sedum sediforme</i> (Jacq.) Pau, 1909	Orpin blanc jaunâtre	Crassulaceae	
	<i>Sherardia arvensis</i> L., 1753	Rubéole des champs	Rubiaceae	
	<i>Sideritis romana</i> L., 1753	Crapaudine romaine	Lamiaceae	
	<i>Silene italica</i> (L.) Pers., 1805	Silène d'Italie	Caryophyllaceae	
	<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke, 1869	Silène enflé	Caryophyllaceae	
	<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn., 1791	Chardon marie	Asteraceae	
	<i>Sinapis alba</i> L., 1753	Moutarde blanche	Brassicaceae	
	<i>Sonchus oleraceus</i> L., 1753	Laiteron potager	Asteraceae	
	<i>Sonchus tenerrimus</i> L., 1753	Laiteron délicat	Asteraceae	
	<i>Sternbergia lutea</i> (L.) Ker Gawl. ex Spreng., 1825	Stenbergie jaune	Amaryllidaceae	
	<i>Teucrium polium</i> L., 1753	Germandrée Polium	Lamiaceae	
	<i>Thesium humifusum</i> subsp. <i>divaricatum</i> (Mert. & W.D.J.Koch) Bonnier & Layens, 1894	Thésium divariqué	Santalaceae	
	<i>Thymus vulgaris</i> L., 1753	Thym commun	Lamiaceae	
	<i>Tragopogon porrifolius</i> L., 1753	Salsifis à feuilles de poireau	Asteraceae	
	<i>Trifolium angustifolium</i> L., 1753	Trèfle à folioles étroites	Fabaceae	
	<i>Trigonella gladiata</i> Steven ex M.Bieb., 1808	Trigonelle armée	Fabaceae	
	<i>Tyrimnus leucographus</i> (L.) Cass., 1826	Tyrimne à taches blanches	Asteraceae	
	<i>Urospermum dalechampii</i> (L.) Scop. ex F.W.Schmidt, 1795	Urosperme de Daléchamps	Asteraceae	
	<i>Valantia muralis</i> L., 1753	Vaillantie des murs	Rubiaceae	
	<i>Valerianella coronata</i> (L.) DC., 1805	Mâche couronnée	Caprifoliaceae	

Strate de végétation	Espèces		Famille	Statut
	Nom scientifique	Nom vernaculaire		
	<i>Verbascum sinuatum</i> L., 1753	Molène sinuée	Scrophulariaceae	
	<i>Veronica cymbalaria</i> Bodard, 1798	Véronique cymbalaire	Plantaginaceae	
	<i>Veronica persica</i> Poir., 1808	Véronique de Perse	Plantaginaceae	
	<i>Veronica polita</i> Fr., 1819	Véronique luisante	Plantaginaceae	
	<i>Vicia hybrida</i> L., 1753	Vesce hybride	Fabaceae	
	<i>Vicia narbonensis</i> L., 1753	Vesce de Narbonne	Fabaceae	
Muscinale	<i>Barbula unguiculata</i> Hedw.		Pottiaceae	
	<i>Funaria hygrometrica</i> Hedw.		Funariaceae	
	<i>Grimmia pulvinata</i> (Hedw.) Sm.		Grimmiaceae	
	<i>Homalothecium lutescens</i> (Hedw.) H.Rob.		Brachytheciaceae	
	<i>Ptychostomum capillare</i> (Hedw.) Holyoak & N.Pedersen		Bryaceae	
	<i>Tortella squarrosa</i> (Brid.) Limpr.		Pottiaceae	
	<i>Tortula muralis</i> Hedw.		Pottiaceae	

Liste faunistique

Groupe	Ordre	Famille	Espèces		Statut
			Nom scientifique	Nom vernaculaire	
Arachnides	Araneae	Lycosidae	<i>Hogna radiata</i> (Latreille, 1817)	Lycose tarentuline	
	Araneae	Thomisidae	<i>Misumena vatia</i> (Clerck, 1758)	Misumène variable	
	Araneae	Thomisidae	<i>Synema globosum</i> (Fabricius, 1775)	Thomise Napoléon	
	Araneae	Thomisidae	<i>Thomisus onustus</i> Walckenaer, 1805	Thomise replet	
Gastéropodes	Littorinimorpha	Pomatiidae	<i>Pomatias elegans</i> (O.F. Mâller, 1774)	Elégante striée	
	Stylommatophora	Chondrinidae	<i>Solatopupa similis</i> (Bruguère, 1792)	Maillot cendré	
	Stylommatophora	Clausiliidae	<i>Papillifera solida</i> (Draparnaud, 1805)	Perlée des murailles	
	Stylommatophora	Cochlicellidae	<i>Cochlicella barbara</i> (Linnaeus, 1758)	Cornet méditerranéen	
	Stylommatophora	Helicidae	<i>Cornu aspersum</i> (O.F. Mâller, 1774)	Escargot petit-gris	
	Stylommatophora	Helicidae	<i>Eobania vermiculata</i> (O.F. Mâller, 1774)	Escargot mourguéta	
	Stylommatophora	Helicidae	<i>Helix melanostoma</i> Draparnaud, 1801	Hélice tapada	
	Stylommatophora	Helicidae	<i>Theba pisana</i> (O.F. Mâller, 1774)	Caragouille rosée	
	Stylommatophora	Hygromiidae	<i>Candidula unifasciata</i> (Poiret, 1801)	Hélicette du thym	
	Stylommatophora	Hygromiidae	<i>Trochoidea elegans</i> (Gmelin, 1791)	Troque élégante	
	Stylommatophora	Hygromiidae	<i>Trochoidea pyramidata</i> (Draparnaud, 1805)	Troque pyramidale	
	Stylommatophora	Hygromiidae	<i>Trochoidea trochoides</i> (Poiret, 1789)	Troque des dunes	
	Stylommatophora	Hygromiidae	<i>Xerotricha conspurcata</i> (Draparnaud, 1801)	Hélicette veloutée	
	Stylommatophora	Milacidae	<i>Tandonia rustica</i> (Millet, 1843)	Pseudolimace chagrinée	
	Stylommatophora	Oxychilidae	<i>Oxychilus draparnaudi</i> (Beck, 1837)	Grand luisant	
Stylommatophora	Sphincterochilidae	<i>Sphincterochila candidissima</i> (Draparnaud, 1801)	Caragouille solide		
Insectes	Coleoptera	Cantharidae	<i>Rhagonycha fulva</i> (Scopoli, 1763)		
	Coleoptera	Cerambycidae	<i>Agapanthia dahl</i> (Richter, 1820)		
	Coleoptera	Cerambycidae	<i>Stictoleptura cordigera</i> (Fuessly, 1775)		
	Coleoptera	Cerambycidae	<i>Stictoleptura fulva</i> (De Geer, 1775)		
	Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Cryptocephalus rugicollis</i> Olivier, 1791		