

08/01/2025

Evaluation des incidences Natura 2000 dans le cadre du projet de construction d'un parking pour les besoins de l'installation RJH (IGS 126/INB 172) sur le site du CEA Cadarache (13)

PRESENTATION DU DOSSIER

Objet et mission de Verdi

La mission consiste à réaliser le dossier d'incidences Natura 2000 pour le projet de construction d'un parking lié à l'installation RJH (IGS 126/INB 172) au sein du CEA de Cadarache (13), et piloté par le CEA lui-même.

L'agence Verdi Méditerranée a réalisé l'ensemble de cette mission.

Dans le cadre de ce projet, Verdi a été missionné sur un cycle biologique complet afin de réaliser le **volet faune-flore-milieus naturels de l'étude d'impact**.

Le présent dossier correspond au volet naturel de l'étude d'impact et est composé notamment du contexte écologique, la méthodologie, la description des cortèges d'espèces et des enjeux écologiques associés, les résultats de l'inventaire 4 Saisons ainsi que l'évaluation des impacts/mesures d'incidences ERC.

Client



Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA)

CEA Cadarache
13108 Saint-Paul-lez-Durance
Tel : 04 42 25 70 00

Dossier suivi par :

Michael MATRAY : mickael.matray@cea.fr

Olivia FREYSZ : olivia.freysz@cea.fr

Bureau d'études



VERDI-INGENIERIE - Agence Méditerranée

31 ter chemin Brunet
13090 Aix en Provence
Tel : 04 42 26 30 61

Dossier suivi par :

Ecologues

Rémi BOULONGNE : rboulongne@verdi.fr

Jessica LAFON : jlafon@verdi.fr

Kristina TANGHE : ktanghe@verdi.fr

Directrice

Véronique HENOCQ : vhenocq@verdi.fr

Equipe projet

Une équipe de deux écologues sur site (Verdi Méditerranée) est intervenue sur ce dossier afin de réaliser les inventaires naturalistes, en apportant au maximum leurs expertises scientifiques. Les analyses sons chiroptérologiques ont été réalisées par une personne de chez Verdi Nord (à Wasquehal).

Afin de produire un rapport de qualité, ce dernier a fait l'objet de contrôles en interne, par les écologues eux-mêmes, mais aussi par la directrice de Verdi Méditerranée.

Réalisations	Intervenants
Coordination générale	Véronique Henocq
Relecture qualité	Jessica Lafon, Kristina Tanghe, Rémi Boulongne Véronique Henocq
Inventaires floristiques et habitats	Kristina Tanghe
Rédaction de l'état initial flore et habitats	Jessica Lafon & Kristina Tanghe Rémi Boulongne
Inventaires avifaunistiques	Jessica Lafon
Rédaction de l'état initial avifaune	Rémi Boulongne
Inventaires chiroptérologiques	Jessica Lafon & Kristina Tanghe
Analyse des ultrasons	Louison Lepage (Verdi Nord-Wasquehal)
Rédaction de l'état initial chiroptères	Jessica Lafon & Kristina Tanghe Rémi Boulongne
Inventaires et analyses herpétologiques	Jessica Lafon & Kristina Tanghe
Rédaction de l'état initial herpétologie	Jessica Lafon Rémi Boulongne
Inventaires et analyses entomologiques	Jessica Lafon & Kristina Tanghe
Rédaction de l'état initial entomologie	Jessica Lafon Rémi Boulongne
Inventaires et analyses mammalogique	Jessica Lafon & Kristina Tanghe
Rédaction de l'état initial mammalogie	Jessica Lafon Rémi Boulongne
Analyse et rédaction contexte du projet, méthodologie et bibliographie	Jessica Lafon Rémi Boulongne
Analyse et rédaction des mesures ERC	Jessica Lafon & Kristina Tanghe

	Rémi Boulongne
Cartographie SIG	Jessica Lafon Rémi Boulongne

Historique des modifications

Révision	Date	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur	Description
V1	08/01/2025	Rémi Boulongne	Rémi Boulongne	Véronique Henocq	Etude d'incidences Natura 2000

Sommaire

PRESENTATION DU DOSSIER	2
SOMMAIRE	5
1 INTRODUCTION	10
1.1 Contexte de l'étude.....	10
1.2 Situation géographique du projet	10
2 ASPECTS METHODOLOGIQUES	13
2.1 Contenu de l'état initial.....	13
2.2 Les aires d'étude prise en compte.....	13
2.3 Bibliographie	16
2.4 Méthodologie des inventaires	16
2.4.1 Habitats, flore et zones humides	18
2.4.2 Oiseaux	22
2.4.3 Mammifères terrestres	23
2.4.4 Chiroptères	25
2.4.5 Reptiles	27
2.4.6 Amphibiens	28
2.4.7 Insectes et autres invertébrés	29
2.5 Calendrier des prospections et efforts d'échantillonnage	31
2.6 Méthodologie d'évaluation des enjeux écologiques	33
2.6.1 Définition des enjeux.....	33
2.6.2 Synthèse des enjeux – correspondance habitats/espèces	36
3 CONTEXTE ECOLOGIQUE DU PROJET	37
3.1 Le réseau Natura 2000	37
3.1.1 Les Zones de Protection Spéciale	40
3.1.2 Les Zones Spéciales de Conservation	41
3.2 Données bibliographiques locales.....	43
3.3 Synthèse éco-paysagère.....	45
4 ETAT INITIAL DES HABITATS NATURELS, DE LA FLORE ET DE LA FAUNE	46
4.1 Habitats naturels, flore et zones humides	46
4.1.1 Habitats naturels	46
4.1.2 Flore	49
4.2 Oiseaux	52

4.2.1 Résultats des inventaires	52
4.2.2 Habitats associés	56
4.3 Mammifères terrestres	58
4.3.1 Résultats des inventaires	58
4.3.2 Habitats associés	58
4.4 Chauves-Souris (Chiroptères)	59
4.4.1 Résultats des inventaires	59
4.4.2 Habitats associés	64
4.5 Reptiles	65
4.5.1 Résultats des inventaires	65
4.5.2 Habitats associés	66
4.6 Amphibiens	66
4.6.1 Résultats des inventaires	66
4.7 Insectes et autres invertébrés (arthropodes)	67
4.7.1 Résultats des inventaires	67
4.7.2 Habitats associés	72
5 SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES	73
6 PRESENTATION DU PROJET	83
6.1 Généralités	83
7 EVALUATION DES IMPACTS BRUTS POTENTIELS	84
7.1 Généralités	84
7.2 Surfaces d'habitats touchées par les travaux	85
7.3 Evolution de l'aire d'étude avec ou sans mise en œuvre du projet	87
7.3.1 Scénario de référence vis-à-vis de la biodiversité	87
7.3.2 Scénario 1 : avec mise en œuvre du projet	87
7.3.3 Scénario 2 : en l'absence de mise en œuvre du projet	87
7.4 Impacts bruts sur le contexte écologique	88
7.5 Impacts bruts sur la flore et les habitats	88
7.6 Impacts bruts sur les oiseaux	89
7.7 Impacts bruts sur les mammifères terrestres	89
7.8 Impacts bruts sur les chiroptères	89
7.9 Impacts bruts sur les reptiles	90
7.10 Impacts bruts sur les amphibiens	90
7.11 Impacts bruts sur les invertébrés	90
7.12 Synthèse des impacts	91

8	MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION DES IMPACTS BRUTS.....	93
8.1	En phase travaux.....	93
8.1.1	Mesures d'évitement	93
8.1.2	Mesures de réduction	96
8.1.3	Mesure d'accompagnement : TA01 Cahier des charges environnement et choix des entreprises	103
8.1.4	Mesures de suivi : TS01 Suivi de chantier	103
8.2	En phase d'exploitation.....	104
8.2.1	Mesures de réduction	104
8.2.2	Mesures d'accompagnement	107
8.3	Synthèse des mesures à mettre en place.....	109
9	EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS	110
10	ANALYSE DU CUMUL DES INCIDENCES AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES	113
11	RESUME NON TECHNIQUE.....	114
11.1	Contexte	114
11.2	Inventaires et enjeux	116
11.3	Impacts et mesures	117
12	CONCLUSION	119

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Aires d'étude prise en compte	13
Tableau 2 : Morphologies des sols correspondant à des zones humides (source : Circ. 25 juin 2008, ann. 4) ..	20
Tableau 3 : Dates de passage pour les différents inventaires réalisés	31
Tableau 4 : Notes sur les inventaires	32
Tableau 5 : Cotation des enjeux en fonction des statuts de chaque groupe taxonomique (source : Verdi)	35
Tableau 6 : Échelle de hiérarchisation des enjeux (source : Verdi)	36
Tableau 7 : Espèces d'oiseaux potentiellement de passage	40
Tableau 8 : Liste des habitats cités sur le FSD de la ZSC de la Montagne Sainte-Victoire	42
Tableau 9 : Liste des espèces citées sur le FSD de la ZSC de la Montagne Sainte-Victoire	42
Tableau 10 : Espèces signalées sur SILENE PACA (rayon de 500 m)	43
Tableau 11 : Type d'habitats d'intérêt communautaire présents sur le site	47
Tableau 12 : liste des espèces floristiques inventoriées (Rappel : MF = milieux forestiers ; MAP milieu agro-pastoraux ; MA = milieux anthropisés ; MH = milieux humides)	49
Tableau 13 : liste des 38 espèces d'oiseaux inventoriées (Nc nicheuse certaine, Np nicheuse probable, Nn non nicheuse ;	52
Tableau 14 : Habitats associés pour les oiseaux	56
Tableau 15 : Liste des espèces de mammifères contactées sur la zone d'étude	58
Tableau 16 : contacts obtenus grâce à la pose des capteurs SM4 sur la totalité de la période	59
Tableau 17 : Nombre de contacts obtenus par espèce durant la période de parturition via SM4 et niveau d'activité	61
Tableau 18 : Nombre de contacts obtenus par espèce durant la période de parturition via SM4 et niveau d'activité	62
Tableau 19 : Nombre de contacts obtenus par espèce durant la période de swarming via SM4 et niveau d'activité	62
Tableau 20 : Milieux associés aux espèces de chiroptères (source : PNA chiroptères)	64
Tableau 21 : Liste des espèces de reptiles contactées sur la zone d'étude	65
Tableau 22 : liste des arthropodes (Araignées, insectes) identifiés sur le site	71
Tableau 23 : Tableau de synthèse	73
Tableau 24 : Différents types d'effets prévisibles en fonction des différentes phases du projet	84
Tableau 25 : Surfaces d'habitats situés sur l'emprise projet et espèces inféodées aux différents habitats présents	85
Tableau 26 : Impacts bruts sur le contexte écologique	88
Tableau 27 : Impacts bruts sur la flore et les habitats	88
Tableau 28 : Impacts bruts sur les oiseaux	89
Tableau 29 : Impacts bruts sur les mammifères terrestres	89
Tableau 30 : Impacts bruts sur les chiroptères	90
Tableau 31 : Impacts bruts sur les reptiles	90
Tableau 32 : Impacts bruts sur les invertébrés	90
Tableau 33 : Synthèse des impacts bruts	91
Tableau 34 : Tableau de synthèse représentant les périodes adéquates d'intervention. Source : Verdi	97
Tableau 35 : Périodes optimales pour réaliser les différents types de travaux	97
Tableau 36 : Synthèse des mesures à mettre en place	109
Tableau 37 : Synthèse des impacts résiduels du projet	111
Tableau 38 : Liste des habitats présents sur l'aire d'étude immédiate	116
Tableau 39 : Synthèse des enjeux concernant les espèces d'intérêt communautaire	116
Tableau 40 : Détails des impacts bruts, des mesures, et des impacts résiduels	118

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Situation géographique du site (source : CEA)	11
Figure 2 : Localisation du RJH (CEA).	11
Figure 3 : Localisation du projet du nouveau parking (source : CEA)	12
Figure 4 : Aires d'étude prises en compte	15
Figure 5 : Méthodologie pour les inventaires de la flore, des habitats et des zones humides	21
Figure 6 : Localisation des sondages pédologiques	21
Figure 7 : Méthodologie pour les inventaires des oiseaux	23
Figure 8 : Méthodologie pour les inventaires des mammifères	24
Figure 9 : Méthodologie pour les inventaires des chiroptères	27
Figure 10 : Méthodologie pour les inventaires des reptiles	28
Figure 11 : Méthodologie pour les inventaires des amphibiens	29
Figure 12 : Méthodologie pour les inventaires des insectes	30
Figure 13 : Localisation des zones Natura 2000 dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude	39
Figure 14 : vue aérienne de la couverture végétale	46
Figure 15 : faciès de maquis à dominante <i>Quercus ilex</i> (Chêne vert)	46
Figure 16 : faciès de maquis à dominante de <i>Pinus halepensis</i> (Pin d'Alep)	46
Figure 17 : Laîche (Carex) de Haller - sources : INPN	46
Figure 18 : répartition des habitats d'intérêt communautaire présents au sein de l'aire d'étude	48
Figure 19 : Oiseaux inventoriés : 3 espèces d'intérêt communautaire (ZPS)	55
Figure 20 : Habitats associés des mammifères	58
Figure 21 : Pipistrelle de Kuhl	61
Figure 22 : Résultats obtenus pour les chiroptères	63
Figure 23 : Résultats pour les reptiles	65
Figure 24 : Habitats d'espèces pour les reptiles	66
Figure 25 : répartition des insectes lépidoptères (papillons)	71
Figure 26 : Résultats obtenus pour les arthropodes (insectes et Arachnides)	71
Figure 27 : Habitats associés aux insectes Lépidoptères	72
Figure 28 : carte des enjeux	82
Figure 29 : Habitats touchés directement par les travaux	86
Figure 30 : Balisage de l'emprise du projet	95
Figure 31 : Localisation de l'aire d'étude	114
Figure 32 : Localisation de l'aire d'étude	115
Figure 33 : Contexte de zonage Natura 2000 (rayon de 10 km autour de l'aire d'étude)	115

1 INTRODUCTION

1.1 Contexte de l'étude

Le Réacteur Jules Horowitz (RJH), nouveau réacteur de recherche, est une **Installation Nucléaire de Base (INB)** en cours de construction sur le site du CEA de Cadarache.

Afin d'accéder au chantier RJH, deux parkings sont déjà présents : « *Parking du bas* » et « *Parking du haut* »

Malgré ces parkings, cela n'est pas suffisant. De ce fait, pour les besoins rapidement croissants du chantier de RJH, **le site nécessite d'agrandir ses accès et l'accueil des véhicules supplémentaires du personnels**. Aussi, il est nécessaire de réaliser des travaux de défrichement et de terrassement dans des zones actuellement à l'état naturel. Ces zones sont situées dans le périmètre IGS, mais en dehors du périmètre INB.

Pour accroître le chantier RJH sur le site du CEA de Cadarache, un nouveau parking ainsi que sa voie d'accès routière et sa voie d'accès piétonnière est nécessaire

Le CEA doit également réaliser une étude d'impact écologique sur le périmètre IGS 153 afin de réaliser la demande d'autorisation de défrichement.

1.2 Situation géographique du projet

Le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) **est situé sur la commune de Saint-Paul-les-Durance, dans le département des Bouches-du-Rhône (13).**

Plus précisément, **le Chantier RJH est situé dans la partie Sud-Est du centre d'études de Cadarache**. Le périmètre du chantier RJH est délimité par une clôture à l'intérieur du site du CEA.

Ce périmètre, d'une **superficie de 20 hectares**, dispose de plusieurs accès :

- ▶ Depuis la RD 952, via une route d'accès extérieure dite « *Bargette* » se trouve l'entrée du chantier « *Porte RJH* »
- ▶ Des Tourniquets Rotatifs de Sécurité, situés en extrémité Est de la rocade Sud, reliés au contrôle d'accès du chantier, permettent au personnel autorisé de pénétrer à pied (avec un badge CEA sécurisé avec encodage spécial et un badge Chantier RJH) sur le chantier ou sur l'établissement CEA
- ▶ Un portail P8, situé en extrémité Ouest de la rocade Sud, fermé en permanence et que seuls les agents de la Formation Locale de Sécurité du CEA de Cadarache sont habilités à manœuvrer



Le programme RJH concerne la conception puis la réalisation, par le CEA, d'un nouveau réacteur d'irradiation, le réacteur « Jules Horowitz ».

Ces types de réacteur d'irradiation sont indispensables pour le développement et la qualification des matériaux et combustibles utilisés par l'industrie nucléaire. Ils contribuent, en effet, à la sûreté des réacteurs nucléaires et à leur évolution. Ils permettent de gérer et d'étendre la durée de vie des centrales nucléaires, d'améliorer les performances du combustible. Ils sont enfin nécessaires pour développer les matériaux et combustibles requis dans les systèmes du futur.

Le réacteur RJH a également pour objectif la production de radioéléments pour la médecine.

Les outils actuellement disponibles pour ces axes de recherche, de développement et de production sont vieillissants en Europe. Le réacteur RJH aura notamment vocation à prendre le relais du réacteur OSIRIS au début de la prochaine décennie. Le RJH est une installation d'intérêt européen, soutenue par la commission européenne et de l'industrie européenne. Un consortium a été formé afin de regrouper ces différentes entités. L'accord de consortium a été signé le 19 mars 2007

Pour les besoins du CEA, il est nécessaire de construire un nouveau parking afin de créer des stationnements pour l'accroissement du personnel en lien avec la montée en puissance du chantier RJH

Ce projet de parking répond à plusieurs enjeux fondamentaux pour le site du CEA de Cadarache.

Ce projet de construction se veut vertueux, respectueux de l'environnement et intégrant les qualités inhérentes du secteur RJH.

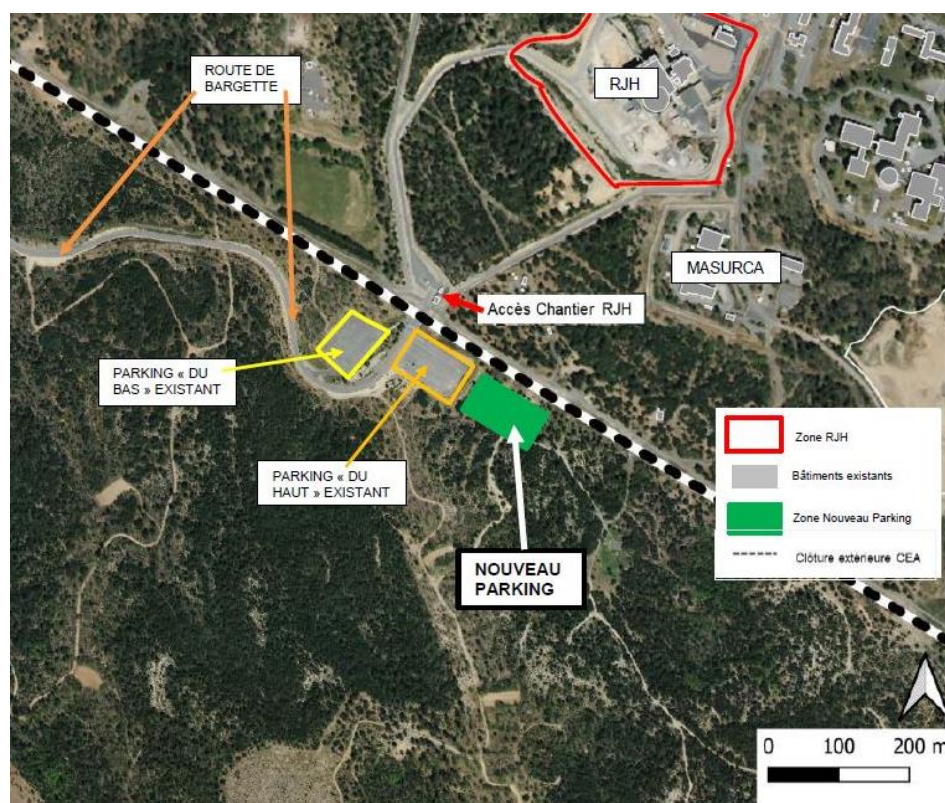


Figure 3 : Localisation du projet du nouveau parking (source : CEA)

Le but de la présente étude est d'évaluer l'impact du projet vis-à-vis de « Natura 2000 », c'est-à-dire vis-à-vis de la réglementation et des recommandations liées à l'application des Directive Oiseaux et Habitats Faune-Flore.

2 ASPECTS METHODOLOGIQUES

2.1 Contenu de l'état initial

Le présent rapport fournit le bilan des investigations naturalistes **menées en 2024** sur les habitats naturels (dont zones humides), la flore, les mammifères (dont chiroptères), les oiseaux, les insectes, les amphibiens et les reptiles.

Chaque chapitre de ce rapport traite des différents taxons mentionné. Il présente tout d'abord une synthèse de l'ensemble des espèces observées sur le périmètre d'étude rapprochée, puis un focus sur les espèces protégées considérées comme présentes, et susceptibles d'engendrer une implication réglementaire pour le projet.

Les espèces protégées connues historiquement, mais non observées lors de ses investigations sont également prise en compte dans l'état initial. Elles sont :

- **Considérées comme présentes** lorsqu'il s'agit d'espèces discrètes, pour lesquelles existent des données de moins de 5 ans émanant de partenaires associatifs ou institutionnels fiables. Également lorsque les milieux favorables à ces espèces sont présents et en bon état de conservation au sein du périmètre d'étude ;
- **Considérées comme absentes** lorsque ces espèces ont fait l'objet de recherches dédiées et n'ont pas été contactées au sein des habitats favorables malgré leur caractère peu discret, ou lorsque les habitats favorables à ces espèces ne sont pas présents ou sont en mauvais état de conservation au sein du périmètre d'étude.

2.2 Les aires d'étude prise en compte

La définition de l'aire d'étude s'appuie sur les recherches bibliographiques et la connaissance des espèces et taxons représentés sur site et/ou potentiels.

Le milieu naturel et semi-naturel est donc analysé selon plusieurs échelles :

Tableau 1 : Aires d'étude prise en compte

Aires d'études	Distance à l'AEI	Définition de l'échelle	Groupes étudiés
Aire d'étude immédiate (AEI)	-	L'AEI constitue la zone d'étude , c'est-à-dire, le périmètre dans lequel les investigations sur les habitats et les espèces (faune et flore) ont été poussés. Elle englobe l'emprise du projet estimée permettant de mettre en évidence les connexions et axes de déplacement potentiellement empruntés par la faune pour des mouvements locaux. L'aire d'étude immédiate est représentée en rouge sur les cartographies du document	Relevés de terrain exhaustifs + éventuelle bibliographie : - Habitats naturels - Flore - Oiseaux (nicheuse, migratrice, hivernante) - Chiroptères (période de parturition, migration/transit, hivernant) - Mammifères terrestres - Reptiles - Amphibiens - Entomofaune (lépidoptères rhopalocères, odonates, orthoptères) ⇒ Connaissance naturaliste pour les groupes étudiés approchant l'exhaustivité pour l'AEI.

Aires d'études	Distance à l'AEI	Définition de l'échelle	Groupes étudiés
Aire d'étude rapprochée (AER)	50 à 100 m Pour le CEA, 200 m	Il s'agit d'une zone tampon. Elle prend en compte, sur le plan de la biodiversité, à la zone principale, des potentielles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante (ex. zone d'empoussièrement, zone de dérangement par le bruit) L'aire d'étude rapprochée est représentée en bleu sur les cartographies du document	Relevés de terrain + éventuelle bibliographie - Oiseaux (nicheuse, migratrice, hivernante) - Chiroptères (période de parturition, migration/transit, hivernants) - Continuités écologiques et liens fonctionnels -Eventuels autres données taxonomiques (mammifères, reptiles, amphibiens, flore) ⇒ Connaissance naturaliste bien renseignée, notamment pour les oiseaux, mais pas totalement exhaustive
Aire d'étude éloignée (AEE)	5 à 10 km	Cette aire d'étude prend en compte un périmètre suivant la richesse du contexte écologique estimé. Elle correspond à l'appréhension des périmètres d'inventaires et réglementaires tels que les ZNIEFF, Natura 2000 et la bibliographie, permettant d'obtenir une vision plus large du contexte écologique dans lequel s'inscrit l'aire d'étude. L'aire d'étude éloignée est représentée en jaune sur les cartographies du document	Données bibliographiques - Oiseaux : site de reproduction d'espèce à enjeu et/ou sensible à grand rayon d'action + site de reproduction d'espèces d'intérêt communautaire - Chiroptères : colonies de parturition connues, localisation des cavités souterraines suivies, résultats de recherches aux détecteurs à ultrasons... - Autres taxons : toutes les informations susceptibles d'être importante pour la réalisation du projet

La carte ci-dessous montre les aires d'études prises en compte.

CEA de Cadarache - RJH

Réalisation: J. Lafon 2024

Sources: Google hybrid

Aires d'étude prise en compte

VERDI

Légende

- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée (200 m)
- Aire d'étude éloignée (5 km)

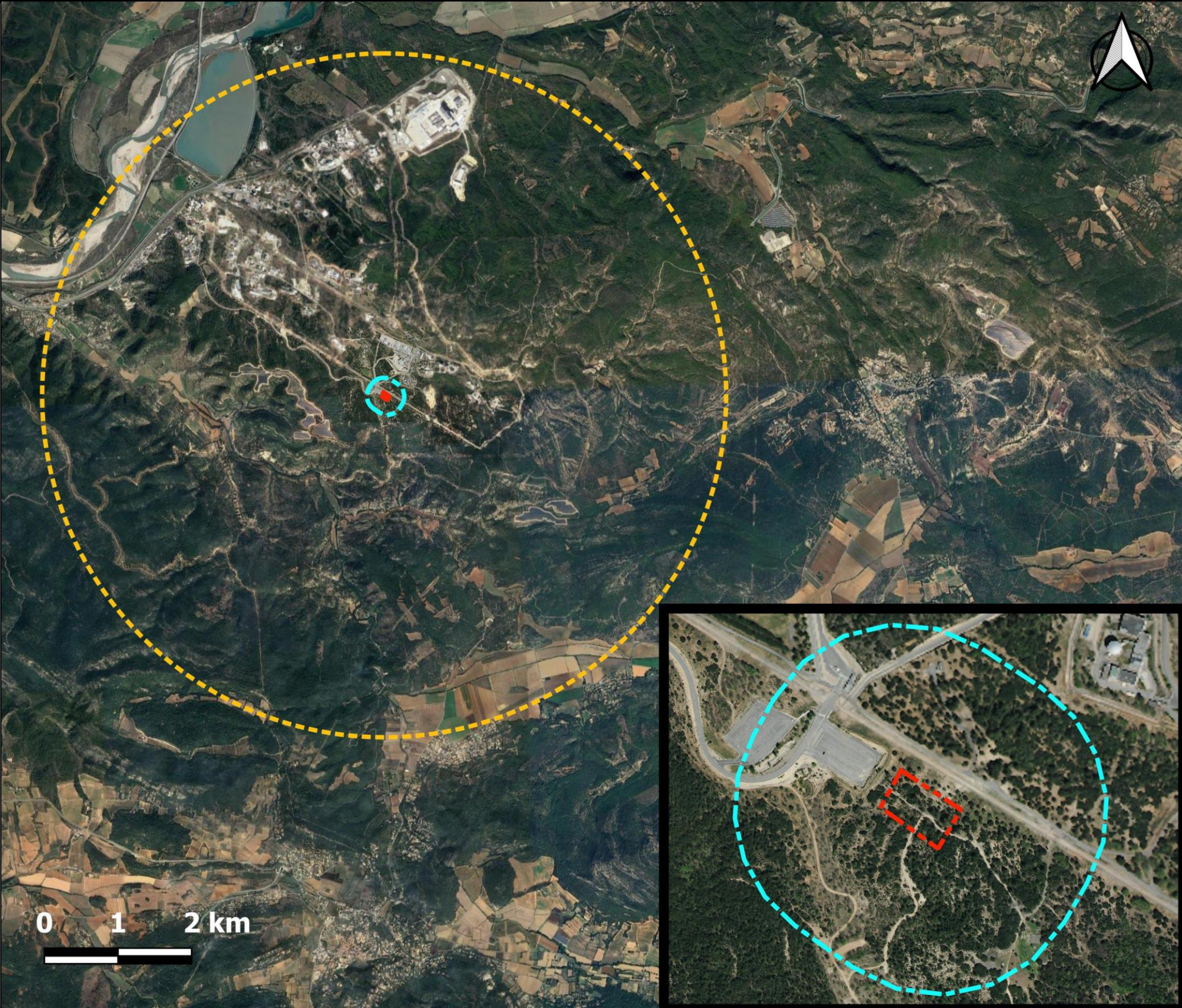


Figure 4 : Aires d'étude prises en compte

2.3 Bibliographie

Avant de mettre en place les inventaires, un travail de bibliographie a été réalisé pour cibler les espèces potentiellement présentes sur site.

De ce fait, ont été consultés :

Structures sources	Objet de la consultation
DREAL PACA, cartographie interactive GéolDE	Les sites du réseau Natura 2000 pour les Zones de Protection Spéciales (ZPS) et les Zones Spéciales de Conservation (ZSC), le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) et corridors écologiques
Inventaire national du patrimoine nature (INPN)	Données faune et la flore à l'échelle communale/nationale
Système d'Information sur la Nature et les Paysages (SINP) : SILENE Expert	Informations sur l'état des connaissances sur la biodiversité (faune, flore, fonge), les paysages, les habitats naturels ou semi-naturels et les données traduisant la réglementation ou des objectifs de gestion des espaces naturels

2.4 Méthodologie des inventaires

Parallèlement à la collecte des données bibliographiques, plusieurs campagnes d'investigations saisonnières ont été réalisées afin d'effectuer **un recensement et une analyse complète des milieux et des espèces présentes**. Ces investigations sont nécessaires afin d'identifier mais aussi de caractériser les composantes, l'état de conservation et la valeur écologique du site.

La phase de terrain est réalisée sur un **cycle biologique complet 4 saisons** d'une durée de 1 an

Les cortèges suivants sont étudiés :

- ▶ flore (ptéridophytes et spermatophytes) ;
- ▶ oiseaux ;
- ▶ mammifères dont chiroptères ;
- ▶ reptiles
- ▶ amphibiens
- ▶ insectes

L'échantillonnage est variable et adapté à chaque composante biologique étudiée en fonction de son cycle vital. Le pic d'activité de la plupart des cortèges se déroule pendant **la période de reproduction**. Les prospections se concentrent donc principalement sur **les périodes d'observations les plus favorables**, c'est-à-dire au printemps et en été. Les méthodologies employées et les périodes à laquelle les prospections se sont déroulées sont détaillées pour chaque groupe dans les parties suivantes.

La description des milieux naturels s'est concentrée sur :

- ▶ l'analyse de la flore comporte une définition des habitats selon la **typologie EUNIS** et le code **Corine Biotope** au moyen de relevés floristiques
- ▶ l'analyse des cortèges faunistiques susceptibles d'être impactés par la nature du projet et sur la localisation des espaces vitaux nécessaires au maintien des espèces protégées, patrimoniales et/ou remarquables

Lors des investigations de terrain une attention particulière est portée aux habitats naturels et aux taxons remarquables, communautaires, protégés et patrimoniaux.

Sont considérés comme protégées en droit français, les taxons :

- dont les listes sont fixées par arrêtés ministériels en application du code de l'environnement (L411-1 et suivants). La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages des espèces citées à l'annexe I du présent arrêté.

Pour la flore : arrêté national du 20/01/1982 (modifié) relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire et par arrêté interministériel du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte-D'azur complétant la liste nationale.

- dont les listes sont fixées par arrêtés ministériels en application du code de l'environnement (L411-1 et suivants). La destruction, la mutilation, la capture, ou l'enlèvement, des animaux quel que soit leur stade de développement, et de tout ou partie de chaque taxon sont interdites. De plus, cette interdiction peut également s'appliquer à la dégradation des habitats, et en particulier aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée.

Pour les vertébrés menacés d'extinction : Arrêté du 9/07/1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département.

Pour l'avifaune : Arrêté du 29/10/2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Pour la mammalofaune : Arrêté du 23/04/2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Pour l'herpétofaune et la batrachofaune : Arrêté du 19/11/2007 et Arrêté du 08/01/2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Pour l'entomofaune : Arrêté du 23/04/2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Sont considérés comme d'intérêts communautaires, les habitats ou les taxons :

- inscrits en annexe I ou II de la directive 92/43/CEE du conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, intitulée Directive Habitats-Faune-Flore (DHFF ou DH).

OU

- inscrits en annexe I de la directive 79/409/CEE du conseil du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages, intitulée Directive oiseaux (DO).

Sont considérés comme patrimoniaux, qu'ils soient protégés ou non, les habitats ou les taxons :

- nicheurs/reproducteurs et déterminants de ZNIEFF ;

Ou

- dont l'indice de menace est égal à NT (quasi menacé), VU (vulnérable), EN (en danger), CR (en danger critique d'extinction) ou RE (présupposé éteint).

Le statut d'espèce patrimoniale n'est pas un statut légal. Il s'agit d'espèces que les scientifiques et les conservateurs estiment importantes d'un point de vue patrimonial, que ce soient pour des raisons écologiques, scientifiques ou culturelles.

2.4.1 Habitats, flore et zones humides

2.4.1.1 Habitats

Les inventaires des habitats naturels ont été couplés aux inventaires de la flore au sens large. En ce sens, la prise en compte d'espèces de flore typiques assure bien la détection de certains groupes d'habitats.

Tous les milieux et en particulier les zones humides, sont étudiés en termes d'habitats et de flore.

Les habitats sont appréhendés en suivant la typologie **EUNIS et EUR 28**, le cas échéant, avec la correspondance **Corine Biotope**.

Le travail se fera en deux étapes :

- ▶ *Un premier travail de photo-interprétation à partir de photo-aérienne permet généralement d'apprécier l'hétérogénéité des biotopes donc des habitats du site.*
- ▶ *A l'issue de cette préanalyse, des prospections de terrain permettent d'infirmar et de préciser les habitats pressentis*

Une attention particulière est portée sur les habitats les plus sensibles :

- ▶ **les habitats caractéristiques des zones humides** (arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009)
- ▶ **les habitats d'intérêt communautaire** relevant de la Directive 92/43/CEE du 21/05/1992 (dite Directive "Habitats-Faune-Flore") et de l'arrêté du 16/11/2001 (relatif à la liste des types d'habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvages qui peuvent justifier la désignation de zones spéciales de conservation au titre du réseau écologique européen Natura 2000).

Les différents types d'habitats sont cartographiés et les informations relatives aux habitats (écologie, localisations sur le site...) sont synthétisées dans une fiche descriptive.

2.4.1.2 Flore

Les inventaires floristiques sont orientés vers la recherche **d'éventuelles espèces d'intérêt communautaire, ou protégées** par la législation française afin d'établir un bilan floristique complet des milieux.

La liste suivante fixe les différents types d'espèces à prendre en compte :

- ▶ Les espèces d'importance communautaire ;
- ▶ Les espèces protégées au niveau national et régional ;
- ▶ Les espèces menacées et rares à exceptionnelles, même si elles ne présentent pas de caractère réglementaire, elles n'en présentent pas moins une contrainte moyenne à forte selon leur degré de rareté et de menaces (listes rouges).

Un **diagnostic phytosanitaire des arbres et arbustes** existants a aussi été réalisé afin d'identifier les sujets présentant un intérêt de conservation majeur (intérêt de l'essence, formalisation d'un corridor écologique, ...).

Les espèces invasives seront a été éventuellement listées et les stations géoréférencées afin de pouvoir évaluer des risques de propagation lors de l'évaluation des impacts.

2.4.1.3 Zones humides

Définition d'une zone humide et Code de l'Environnement

L'article R 211-108 du Code de l'Environnement précise que les critères à retenir pour la définition des zones humides sont relatifs à la morphologie des sols liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles. En l'absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide. L'arrêté du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009) donne une

méthodologie précise des protocoles de relevés pédologiques et botaniques à effectuer lors de l'étude d'une potentielle zone humide.

Le caractère humide de chaque milieu doit être identifié grâce à l'analyse des critères « végétation » et/ou « pédologique », la validation des deux critères étant alternative pour qu'une zone humide soit définie réglementairement comme telle. En effet, la Loi OFB du 24 juillet 2019 (publiée au JO le 26/07 - entrée en vigueur dès le 27 juillet 2019) précise que « on entend par zones humides les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année » (art L.211-1 CE).

Délimitation des zones humides

Critère relatif aux plantes hygrophiles

Les relevés sur le terrain seront être effectués à une période adaptée à la détermination des espèces significatives et la période de floraison est à privilégier. Comme pour les prospections de sol, si les zones humides peuvent être pré-localisées, les investigations seront portées prioritairement sur des points situés de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant le long des transects perpendiculaires à cette frontière. Ces placettes recouvriront des secteurs homogènes du point de vue des conditions du milieu. Pour chaque strate de végétation (arborescente : > 5-7 m, arbustive : 2-5 m ou herbacée : < 2 m), les pourcentages de recouvrement des espèces dominantes sont notés et classés. Si la moitié au moins d'entre-elles figure dans la « Liste des espèces indicatrices de zones humides », la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

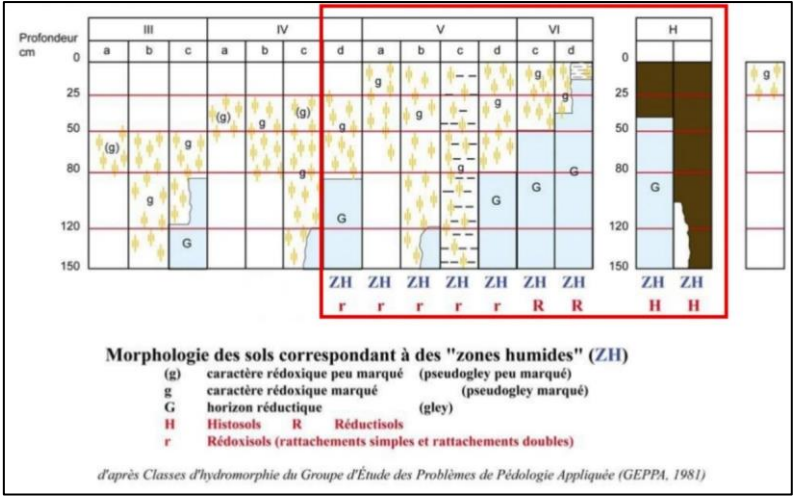
En ce qui concerne les habitats caractéristiques des zones humides, ils sont identifiés sur une liste figurant en annexe de l'arrêté (Arr. 24 juin 2008, annexe 2.2 et tableau B ; Circ. 25 juin 2008, § 2.4.2). Pour les habitats caractéristiques des zones humides, la vérification peut se faire, soit à partir de données et cartes de végétation (études précédentes ou en cours sur la zone d'étude, DOCOB, etc.), soit par un examen sur le terrain

Critères relatifs à l'hydromorphie des sols

Dans le cas où les zones humides peuvent être pré-localisées, les investigations sur le terrain doivent porter prioritairement sur des points situés de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise des points de relevés dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point = 1 sondage par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques. Les inventaires pédologiques viseront à vérifier la présence :

- ▶ **D'horizons histiques** (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- ▶ **De traits réductiques** débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- ▶ **De traits rédoxiques** débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- ▶ **De traits rédoxiques** débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Tableau 2 : Morphologies des sols correspondant à des zones humides (source : Circ. 25 juin 2008, ann. 4).



Protocole d'inventaires

Les critères présentés ci-dessus étant alternatifs, nous pouvons tous d'abord obtenir un point de vue au **niveau des aspects botaniques** qui permettent d'obtenir une cartographie des habitats humides ou non humides. Aucune investigation pédologique n'est effectuée à ce stade et les habitats classés humides le sont sur base de la végétation observée.

En revanche, les habitats sur lesquels le critère botanique n'a pas permis de conclure un caractère humide ont fait l'objet de prospections pédologiques. Les habitats classés non humides sont donc des habitats pour lesquels il n'y a aucun critère botanique ni de critère pédologique identifiables.

Périodes des inventaires flore-habitat	
Mars 2024	-Identification de la flore précoce -Détermination des habitats - Sondages pédologique
Avril 2024	- Identification de la flore de pleine saison
Mai 2024	-Identification de la flore de pleine saison
Juillet 2024	-Identification de la flore tardive
Septembre 2024	-Identification de la flore tardive

Les 4 carottages effectués en mars 2024 n'ont montré aucune traces réductiques et rédoxiques.

La carte ci-après montre le transect réalisé et la localisation des sondages pédologiques



Figure 5 : Méthodologie pour les inventaires de la flore, des habitats et des zones humides



Figure 6 : Localisation des sondages pédologiques

2.4.2 Oiseaux

La méthode utilisée est celle des **IPA** (Indice Ponctuel d'Abondance) qui consiste en **plusieurs points d'écoute** réalisés à des endroits stratégiques du site. Sur chaque point, l'observateur reste immobile et note pendant 20 minutes ses observations visuelles et/ou auditives, en les localisant sur une carte. Ces points d'écoute sont réalisés au lever du soleil jusqu'en milieu de matinée.

Les différents indices de nidification sur l'aire d'étude rapprochée sont notés, car ils témoignent de son **utilisation à un moment clé du cycle** des espèces.

On distingue trois indices de nidification :

- ▶ **Nicheur possible** : oiseaux vus en période de nidification dans un milieu favorable ou mâle chantant en période de reproduction.
- ▶ **Nicheur probable** : couple en période de reproduction, chant du mâle répété sur une même zone, parades nuptiales, sites de nids fréquentés, comportements et cris d'alarme, (présence de plaques incubatrices sur un oiseau tenu en main).
- ▶ **Nicheur certain** : construction et aménagement d'un nid ou d'une cavité, découverte d'un nid vide ou de coquille d'œufs, nid fréquenté, observation de juvéniles non volants, transport de nourriture ou de sacs fécaux, nid garnis (œufs, poussins), adulte simulant une blessure ou cherchant à éloigner un intrus.

L'inventaire est complété par des **passages en hiver et à chaque période de migration**, afin d'avoir une connaissance globale des enjeux liés à l'avifaune. Il s'agit d'identifier les espèces, leur couloir de migration, les zones de haltes migratoires ou hivernales.

Périodes des inventaires oiseaux	
Mars/Avril 2024	-Migration prénuptiale -Nicheurs précoces -Rapaces diurnes
Mai 2024	-Nicheurs en pleine période -Rapaces diurnes et nocturnes
Juin 2024	- Nicheurs tardifs - Rapaces diurnes et nocturnes
Septembre 2024	-Migration postnuptiale

La carte ci-après montre le transect réalisé et la localisation des points d'écoute



Figure 7 : Méthodologie pour les inventaires des oiseaux

2.4.3 Mammifères terrestres

Pour les grands mammifères, les recherches bibliographiques permettent d'appréhender les espèces présente ou potentiellement présente dans le secteur, ainsi que les éventuels axes de déplacements connus.

Les prospections de terrain sont ciblées sur l'observation directe à l'aide de transect aléatoire répartis sur l'ensemble de la zone d'étude en insistant sur la recherche d'indices de présence (empreintes, fèces ...).

Aucun dispositif d'étude particulier (pose de pièges à traces, tubes capteurs de poils...) n'est mis en place sur le terrain.

De manière transversale, cette méthodologie a été complétée par la pose de pièges photographiques, *Trophy Cam de Bushnell*. L'appareil est équipé de LED infrarouge intégrées qui fonctionnent comme un flash permettant de prendre des photographies en haute qualité (jusqu'à 8MP par interpolation).

Périodes des inventaires mammifères terrestres	
Mars 2024	-Transect recherche d'indices de présences
Avril / Mai/Juin/Juillet 2024	- Pose et relevé des pièges photos
Septembre 2024	-Transect recherche d'indices de présence -Pose et relevé des pièges photos

La carte ci-après montre le transect réalisé et la localisation des pièges photographiques.



Figure 8 : Méthodologie pour les inventaires des mammifères.

2.4.4 Chiroptères

La région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA) est une zone particulièrement riche pour les **chauves-souris** (chiroptères), avec environ **27 espèces recensées**.

Les chauves-souris sont des mammifères prédateurs nocturnes consommateurs d'insectes. L'étude de la diversité spécifique et de la répartition du nombre de contacts entre les différents taxons rend compte de l'état de qualité des milieux.

Par ailleurs, l'utilisation du site (exemples : phase de fréquentation nocturne) indique dans quelle mesure la zone d'étude joue un rôle au sein de la trame verte. En effet, ces animaux ont de vastes rayons d'action au cours d'une nuit (certains individus sont contactés en chasse à 15 km de leur gîte).

Recherche de gîtes

Selon les espèces et leur écologie, les chiroptères utilisent des gîtes adaptés à chaque période de leur cycle biologique. Quatre grands types de gîtes sont définis :

- ▶ **Gîtes de parturition (mise bas)** : au sortir de l'hibernation, en général au mois d'avril, les chauves-souris femelles regagnent leur gîte de parturition. Ces colonies peuvent rassembler seulement quelques individus femelles, ou plusieurs centaines, selon l'espèce, le gîte et les conditions locales. C'est là que se réalisent la naissance et l'élevage des jeunes, dans des secteurs favorables à leur survie : bâtiments (greniers, combles, granges ou fissures), cavités d'arbres (loges de Pics, fissures, caries, décollements d'écorces), ou plus rarement dans des sites souterrains (carrières, mines, grottes)
- ▶ **Gîtes d'estivage**, généralement de plus petite taille, rassemblant un à quelques individus, essentiellement des mâles. Ils peuvent se localiser dans les endroits les plus divers (bâtiments, rochers, arbres)
- ▶ **Gîtes de transits**, utilisés principalement en période de migration, de la fin de l'été à l'automne et au printemps. Ils servent de relais entre les sites de parturition ou d'estivage et d'hibernation. C'est souvent dans ces gîtes, à l'automne, qu'ont lieu les accouplements (*swarming*)
- ▶ **Gîtes d'hibernation**, utilisés essentiellement en hiver. Ils doivent posséder des caractéristiques particulières comme une température stable, une hygrométrie importante, être dans l'obscurité et peu soumis aux dérangements. Ils peuvent être de nature diverse mais les effectifs les plus importants s'observent dans les sites souterrains : carrières, grottes, mines, caves

La recherche des gîtes potentiels est effectuée au sein du site. **Certains arbres peuvent être favorable par le biais de cavités arboricoles** : écorces décollées, trous de pics, caries, catiches, anfractuosités, vieux arbres, arbres têtards....

Afin d'éviter de connaître les capacités d'accueil, les arbres ont été expertisés (recherche de cavités) et contrôlés en cas d'abattage pour éviter la destruction d'individus.

Axes de transit

Les axes de transit sont définis par photo-interprétation. Les chauves-souris utilisent des structures linéaires du paysage pour leurs déplacements et comme territoire de chasse (linéaires de haies et de cours d'eau par exemple).

Méthodes d'étude de l'utilisation du site par les espèces :

La fonctionnalité écologique du site pour les chiroptères est évaluée et **un inventaire des espèces potentiellement présentes** est effectué. Pour cela nous utilisons une méthode non-intrusive : l'écoute active des ultrasons émis par les chauves-souris. Elle permet de retranscrire dans le spectre audible par l'homme les émissions des sonars des espèces.

Les prospections sont menées par le biais d'enregistrement passifs : ils sont réalisés à l'aide de **détecteurs d'ultrasons** de dernière génération **SM4**, qui sont déposés sur des points stratégiques (corridors, sortie de gîte,

rivières, ...) et enregistrent chaque contact de chauve-souris, référencés par la date et l'heure d'enregistrement. Les fichiers collectés sont ensuite analysés sur ordinateur : les espèces sont identifiées et quantifiées.

Pour cela 4 appareils ont été installés entre avril et septembre. Un passage d'enregistreur correspond à 3 nuits consécutives d'enregistrements, pour pallier les aléas de la météorologie défavorable à l'activité des chiroptères.

Analyse des enregistrements

L'identification est effectuée suivant la **méthode Barataud** (1996, 1999, 2002) et plus particulièrement selon le **Guide d'Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe - Identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse** - MNHM, Biotopie édition. (Barataud, 2015). Les données ultrasonores enregistrées sont traitées grâce au logiciel **Sonochiro** mis au point par le bureau d'études Biotopes. Toutefois, en considérant les lacunes du logiciel par rapport à l'identification de certains groupes comme les *Myotis* sp. ou les *Nyctalus* sp., une identification manuelle systématique sera menée (utilisation du logiciel Batsound) pour les signaux marqués par un risque d'erreurs modéré à fort (note inférieure à 6 attribuée par le logiciel Sonochiro). L'ensemble des données traitées est synthétisé dans un tableau précisant la date, l'heure de chaque signal enregistré.

Période d'étude

L'activité des chauves-souris étant maximale pendant **environ les 2 premières heures de la nuit** (*dispersion des colonies et première période d'alimentation* – Anthony et Kunz, 1977 ; Swift, 1980 in Thomas et West, 1989) et décroissant de façon quasi linéaire à partir du pic crépusculaire (Barataud, 2004), **des transects sont parcourus en continu** à partir du crépuscule durant des périodes variables suivant l'avancement de la saison (1h30 à 3h30 en général).

Par soucis d'efficacité, les sorties sur site sont effectuées dans des conditions météorologiques favorables ; les critères suivants sont respectés : pas de pluie, pas de prévision de rafales de vents supérieurs à 30 km/h, températures relativement clémentes en début de nuit (environ 13°C)

Périodes des inventaires chiroptères	
Avril / Mai 2024	- <i>Transits prénuptiaux (enregistrements passifs)</i>
Juillet 2024	- <i>Mise bas (enregistrements passifs)</i>
Septembre 2024	- <i>Phase de swarming</i>
	- <i>Transits postnuptiaux (enregistrements passifs)</i>
	- <i>Recherche d'arbres gîtes</i>

La carte ci-après montre le transect réalisé pour localiser les arbres gîtes potentiels et la localisation des enregistreurs passifs.



Figure 9 : Méthodologie pour les inventaires des chiroptères.

2.4.5 Reptiles

La méthodologie d'inventaire consiste **en l'observation directe des espèces le long de transects et en la pose de plaques**. Les transects sont réalisés principalement le long des lisières de bois, de fourrés et haies, ainsi qu'aux endroits avec des tas de matériaux (bois, rochers ...) à retourner

Le suivi se déroule principalement au printemps entre **avril et septembre**. C'est la période d'observation la plus favorable (végétation réduite et besoins thermiques importants en sortie d'hivernage). Les relevés sont effectués en fin de matinée et/ou en fin de journée. Les journées froides, pluvieuses ou de grand vent sont évitées. Une météo variable ou nuageuse sera préférable à une journée chaude et ensoleillée.

Périodes des inventaires reptiles	
Mars 2024	-Pose des plaques reptiles
Avril / Mai / Juin / Juillet 2024	-Transect -Relevé des plaques
Septembre 2024	-Relevé et récupération des plaques

La carte ci-après montre le transect réalisé et la localisation des plaques reptiles.



Figure 10 : Méthodologie pour les inventaires des reptiles

2.4.6 Amphibiens

Des transects de recherches et des points d'écoute ont été réalisés.

Pour les transects, il s'agit de parcourir à petite vitesse un trajet de routes et chemins proches de sites aquatiques.

Pour les points d'écoute, on choisit des points permettant de couvrir des zones potentielles de présence d'espèces. Les chants peuvent être diurnes et nocturnes. Une quantification de la population est là encore possible (**utilisation de points d'écoute clairement localisés et durée d'écoute standard**), en terme comparatif d'une année sur l'autre. On veillera cependant à contrôler les conditions climatiques des journées ou nuits d'écoute car l'activité de chants des amphibiens est fortement influencée par la température et le vent.

La période de prospection s'étale, de février à juillet. Les périodes d'activité diffèrent selon les espèces. Les prospections sont principalement réalisées de nuit dans des conditions météorologiques favorables (températures douces, humidité relative forte et vent faible à nul).

Périodes des inventaires amphibiens	
Mars 2024	<i>Espèces précoces :</i> <i>-Repérage des mares, fossés, ornières, dépressions ...</i> <i>-Reproduction des espèces à longues périodes (écoute nocturne)</i>
Avril 2024	<i>Espèces tardives :</i> <i>-Ecoute nocturne</i>

La carte ci-après montre le transect réalisé et la localisation des points d'écoute

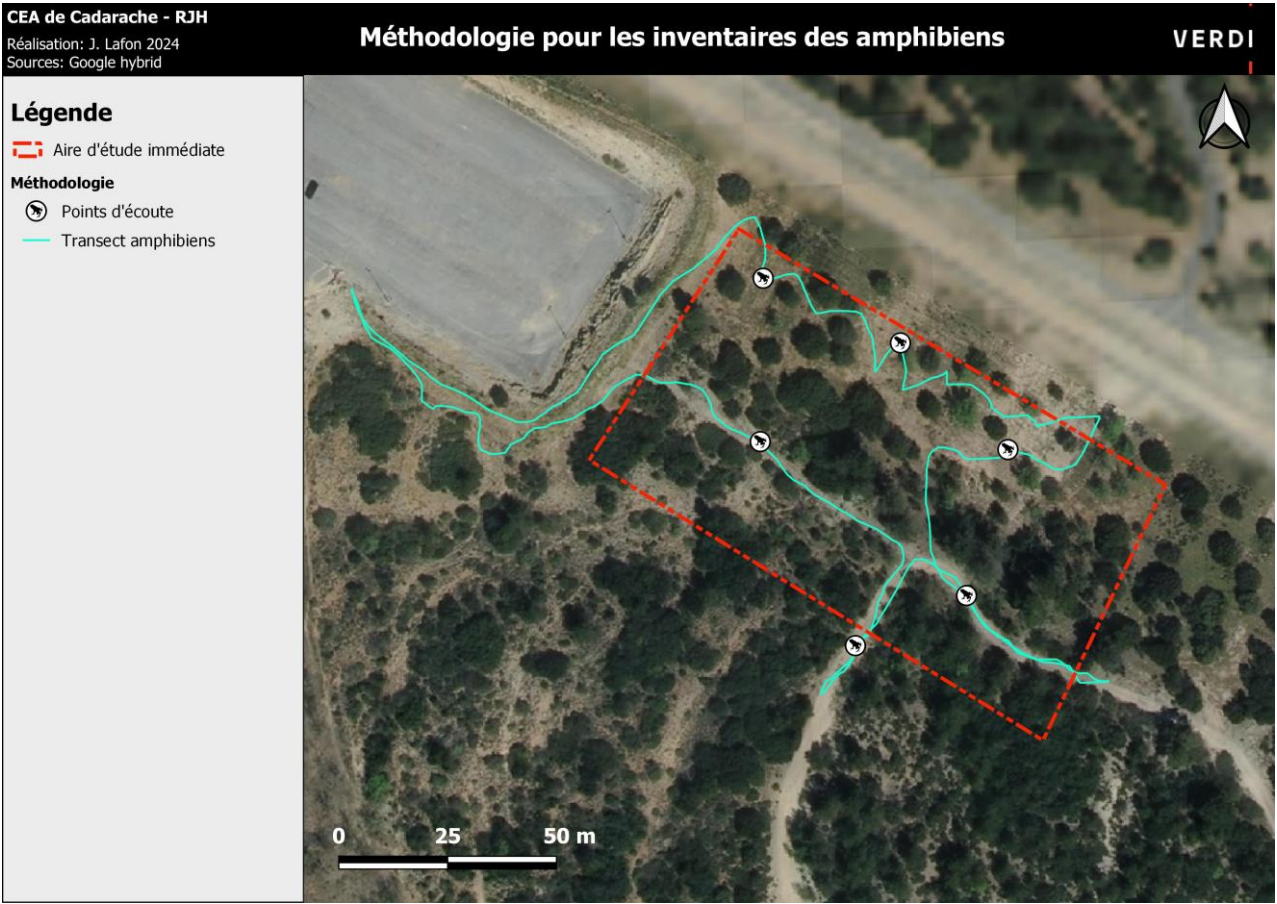


Figure 11 : Méthodologie pour les inventaires des amphibiens

2.4.7 Insectes et autres invertébrés

L'inventaire se base sur une méthode active, **par échantillonnage à vue, le long de transects**. Chaque transect se restreindra à un seul type d'habitat. Si le transect correspond à une lisière, les deux milieux en contact seront décrits séparément.

Les individus sont capturés avec un filet fauchoir pour les espèces non identifiables en vol.

Pour les coléoptères, le protocole se base sur une méthode active, **par échantillonnage à vue**. Nous nous focaliserons sur les espèces sensibles et/ou protégées, à savoir principalement le groupe des coléoptères saproxylophages (lucanidés, cérambycidés et cétonidés).

Périodes des inventaires insectes	
Mars 2024	<i>Lépidoptères</i>
Avril 2024	<i>Lépidoptères, Odonates et Coléoptères</i>
Mai 2024	<i>Lépidoptères, Odonates et Coléoptères</i>
Juin / Juillet 2024	<i>Orthoptères, Lépidoptères, Odonates et Coléoptères</i>
Septembre 2024	<i>Orthoptères et Lépidoptères</i>

La carte ci-après montre le transect réalisé



Figure 12 : Méthodologie pour les inventaires des insectes

2.5 Calendrier des prospections et efforts d'échantillonnage

Tableau 3 : Dates de passage pour les différents inventaires réalisés.

Date	Période	Météo	Groupes observés	Méthodes	Observateurs
MARS (22/03/2024)	Jour	Ensoleillé, 17°C, pas de vent,	Flore et habitats	Transects	Kristina Tanghe
			Oiseaux (nicheurs précoces, migration pré-nuptiale)	Points d'écoute et points d'observation	Kristina Tanghe
			Reptiles	Pose des plaques et transects	Kristina Tanghe
			Insectes	Transects	Kristina Tanghe
			Mammifères	Recherches d'indices	Kristina Tanghe
	Nuit	Zones humide	Sondages pédologiques	Kristina Tanghe	
		Amphibiens	Points d'écoute nocturnes	Kristina Tanghe	
AVRIL (16/04/2024)	Jour	Ensoleillé, 18°C, pas de vent	Flore et habitats	Transects	Kristina Tanghe
			Oiseaux (nicheurs)	Points d'écoute et points d'observation	Kristina Tanghe
			Reptiles	Relevés des plaques	Kristina Tanghe
			Insectes	Transects	Kristina Tanghe
			Zones humide	Sondages pédologiques	Kristina Tanghe
	Nuit	Mammifères	Pièges photos	Kristina Tanghe	
		Amphibiens	Points d'écoute nocturnes	Kristina Tanghe	
MAI (14/05/2024)	Jour	Nuageux, 18°C, pas de vent	Flore et habitats	Transects	Kristina Tanghe
			Oiseaux (nicheurs)	Points d'écoute et points d'observation	Kristina Tanghe
					Kristina Tanghe
			Insectes	Transects	Kristina Tanghe
			Zones humide	Sondages pédologiques	Kristina Tanghe
	Nuit	Mammifères	Pièges photos	Kristina Tanghe	
MAI (16/05/2024)	Jour	Ensoleillé, 22°C, pas de vent	Flore et habitats	Transects	Kristina Tanghe
			Oiseaux (nicheurs)	Points d'écoute et points d'observation	Kristina Tanghe
			Reptiles	Relevés des plaques	Kristina Tanghe
			Insectes	Transects	Kristina Tanghe
			Zones humide	Sondages pédologiques	Kristina Tanghe
	Jour et nuit	Mammifères	Pièges photos	Kristina Tanghe	
JUIN (28/06/2024)	Jour	Ensoleillé, 28°C, pas de vent	Flore et habitats	Transects	Kristina Tanghe/Jessica Lafon
			Oiseaux (nicheurs)	Points d'écoute et points d'observation	Kristina Tanghe/Jessica Lafon
			Reptiles	Relevés des plaques	Kristina Tanghe/Jessica Lafon
			Insectes	Transects	Kristina Tanghe/Jessica Lafon
					Kristina Tanghe/Jessica Lafon
	Nuit	Mammifères	Recherches d'indices	Kristina Tanghe/Jessica Lafon	
JUILLET (19/07/2024)	Jour	Ensoleillé, 32°C, pas de vent	Flore et habitats	Transects	Kristina Tanghe/Jessica Lafon
			Oiseaux (nicheurs)	Points d'écoute et points d'observation	Kristina Tanghe/Jessica Lafon
					Kristina Tanghe/Jessica Lafon

			Insectes	Transects	Kristina Tanghe/Jessica Lafon	
					Kristina Tanghe/Jessica Lafon	
Nuit			Mammifères	Recherches d'indices	Kristina Tanghe/Jessica Lafon	
SEPTEMBRE (02/09/2024)	Jour	Ensoleillé, 26°C, pas de vent	Flore et habitats	Transects	Kristina Tanghe/Jessica Lafon	
			Oiseaux (nicheurs)	Points d'écoute et points d'observation	Kristina Tanghe/Jessica Lafon	
					Kristina Tanghe/Jessica Lafon	
				Insectes	Transects	Kristina Tanghe/Jessica Lafon
						Kristina Tanghe/Jessica Lafon
				Mammifères	Recherches d'indices	Kristina Tanghe/Jessica Lafon
	Nuit					Kristina Tanghe/Jessica Lafon
SEPTEMBRE (11/09/2024)	Jour	Ensoleillé, 24°C, vent faible	Flore et habitats	Transects	Kristina Tanghe/Jessica Lafon	
			Oiseaux (nicheurs)	Points d'écoute et points d'observation	Kristina Tanghe/Jessica Lafon	
					Kristina Tanghe/Jessica Lafon	
				Insectes	Transects	Kristina Tanghe/Jessica Lafon
						Kristina Tanghe/Jessica Lafon
				Mammifères	Recherches d'indices	Kristina Tanghe/Jessica Lafon
	Nuit					Kristina Tanghe/Jessica Lafon

Tableau 4 : Notes sur les inventaires

Thématique	Nombre et date des passages	Avis sur la suffisance des prospections de terrain
Habitats et Zones humide	<u>Passages diurnes :</u> 22/03/2024 16/04/2024 14 et 16/05/2024 28/06/2024 19/07/2024 02 et 11/09/2024	Les périodes d'inventaires et le nombre de jours alloué à l'expertise des habitats naturels sont satisfaisants pour permettre l'évaluation des enjeux. De plus, les conditions météorologiques détaillées dans le tableau précédent sont des conditions favorables à l'observation des habitats.
Flore	<u>Passages diurnes :</u> 22/03/2024 16/04/2024 14 et 16/05/2024 02 et 11/09/2024	Les périodes d'inventaires et le nombre de jours alloué à l'expertise de la flore sont satisfaisants pour permettre l'évaluation des enjeux. Les prospections couvrent bien les périodes de la flore précoce (avril) et tardive (septembre). De plus, les conditions météorologiques détaillées dans le tableau précédent sont des conditions favorables à l'observation de la flore.
Oiseaux	<u>5 passages diurnes et 1 passage nocturne :</u> 22/03/2024 16/04/2024 14 et 16/05/2024 28/06/2024 19/07/2024 02 et 11/09/2024	Les périodes d'inventaires et le nombre de jours alloué à l'expertise des oiseaux sont satisfaisants pour permettre l'évaluation des enjeux. Les prospections couvrent bien les périodes de nidification précoce et tardive (avril et mai) et des migrateurs postnuptiaux (septembre). De plus, les conditions météorologiques détaillées dans le tableau précédent sont des conditions favorables à l'observation des oiseaux.
Mammifères terrestres	<u>2 passages diurnes et 3 nocturnes (pièges photos) :</u> 22/03/2024 (diurne) 16/04/2022 au 19/04/2024 (diurne et pièges photos) 14/05/2024 au 16/05/2024 (pièges photos)	Les périodes d'inventaires et le nombre de jours alloué à l'expertise des mammifères sont satisfaisants pour permettre l'évaluation des enjeux. Les prospections couvrent bien les périodes d'activité des espèces. De plus, les conditions météorologiques détaillées dans le tableau précédent sont des conditions favorables à l'observation des mammifères.

Thématique	Nombre et date des passages	Avis sur la suffisance des prospections de terrain
Chiroptères	1 passage diurne et 4 passages nocturnes : 29/04/2024 (SM4) 03/05/2024 (SM4) 19/07/2024 (SM4) 30/08/2024 (SM4)	Les périodes d'inventaires et le nombre de jours alloué à l'expertise des chiroptères sont satisfaisants pour permettre l'évaluation des enjeux. Les prospections couvrent bien les périodes d'activité de transits prénuptiaux (mai), de mise bas et l'activité de nidification (juin) et de swarming et transits postnuptiaux (septembre). De plus, les conditions météorologiques détaillées dans le tableau précédent sont des conditions favorables à l'observation des chiroptères.
Reptiles	5 passages diurnes : 22/03/2024 (pose plaques) 16/04/2024 (relevé plaques) 16/05/2024 (relevé plaques) 28/06/2024 (relevé plaques) 19/07/2024 (relevé plaques)	Les périodes d'inventaires et le nombre de jours alloué à l'expertise des reptiles sont satisfaisants pour permettre l'évaluation des enjeux. Les prospections couvrent bien les périodes d'activité de ce groupe. De plus, les conditions météorologiques détaillées dans le tableau précédent sont des conditions favorables à l'observation des reptiles.
Amphibiens	2 passages nocturne : 22/03/2024 16/04/2024	Les périodes d'inventaires et le nombre de jours alloué à l'expertise des amphibiens peuvent paraître faibles, toutefois la zone n'est pas favorable à ce groupe et à ce jour aucune présence d'espèce n'est connue sur l'aire d'étude élargie. De ce fait, seule une confirmation de l'absence de zone favorable a été faite.
Arthropodes (insectes, araignées)	Passages diurnes : 22/03/2024 16/04/2024 14 et 16/05/2024 28/06/2024 19/07/2024 11/09/2024	Les périodes d'inventaires et le nombre de jours alloué à l'expertise des insectes sont satisfaisants pour permettre l'évaluation des enjeux. Les prospections couvrent bien les périodes d'activité des lépidoptères (avril, mai, juin, septembre), des odonates (avril, mai, juin, septembre), des coléoptères (avril, mai, juin) et des orthoptères (mai, juin et septembre). De plus, les conditions météorologiques détaillées dans le tableau précédent sont des conditions favorables à l'observation des insectes.

Chaque expert mandaté dans le cadre de cette prestation est spécialisé dans un groupe taxonomique donné. Toutefois, leurs compétences de reconnaissance des espèces s'étendent à plusieurs taxons, permettant d'augmenter de manière significative la collecte de données lors de chaque passage d'expert sur les sites d'étude. Le tableau ci-avant indique donc les dates de passages spécifiques à chaque taxon, bien que les données sur les espèces remarquables aient été collectées de manière transversale.

2.6 Méthodologie d'évaluation des enjeux écologiques

2.6.1 Définition des enjeux

Plusieurs critères sont évalués afin de définir les enjeux inhérents à chaque espèce/habitat présent sur l'aire d'étude.

Une hiérarchisation de ces éléments est effectuée selon la « valeur écologique » de ces derniers.

Les critères suivants sont pris en compte :

- ▶ L'**enjeu réglementaire** défini en fonction des différents statuts de protection réglementaire à l'échelle nationale et régionale.
- ▶ L'**enjeu patrimonial** qui est déterminé pour chaque espèce à partir de sa rareté et de sa menace à l'échelle régionale et nationale (ou européenne si le taxon concerné n'a pas été évalué au niveau national).
- ▶ L'**enjeu local de conservation** qui prend en compte l'état de conservation des populations et des milieux au niveau local et sur le site étudié (statut sur le site, effectif, répartition, importance, valence écologique, aire d'évaluation spécifique, qualité des habitats et des sites de reproduction sur le site et à proximité direct, corridors écologiques, perméabilité, résilience...).

Par exemple une espèce ou un habitat présent sur ou à proximité de l'emprise d'un projet et remplissant les conditions suivantes ; pourra gagner 1 à 2 niveaux d'enjeux :

- ▶ *Populations ou habitats en bon état de conservation.*
- ▶ *Espèces se reproduisant sur le site / milieux présentant des sites de reproduction favorables.*
- ▶ *Espèces/habitats peu fréquents au niveau local.*
- ▶ *Espèces ayant une faible valence écologique ou endémique.*
- ▶ *Habitats très représentatifs du site.*
- ▶ *Stations localisées en limite d'aire de répartition nationale...*

Au contraire une espèce ou un habitat présent sur ou à proximité de l'emprise d'un projet et remplissant les conditions suivantes ; pourra perdre 1 à 2 niveaux d'enjeux :

- ▶ *Mauvaises conditions stationnelles ne permettant pas aux habitats d'assurer la dynamique naturelle, ni de remplir les conditions nécessaires pour assurer le cycle biologique des espèces (échec de reproduction, zones de pièges...).*
- ▶ *Espèces observées en transit ou nourrissage seulement sur le site.*
- ▶ *Espèces/habitats fréquentant au niveau local*
- ▶ *Espèces ayant une forte valence écologique et/ou ubiquistes*
- ▶ *Habitats peu représentatifs du site*
- ▶ *Espèces/habitats à répartition nationale étendue*

Verdi prendra connaissance de la synthèse des études écologiques et des travaux déjà réalisés sur le Centre de Cadarache [R25] à [R28]

L'évaluation des enjeux écologiques sera réalisée selon l'échelle de cotation issue de la synthèse des études écologiques de Cadarache [R27] et présentée dans le tableau ci-après

Une grille d'enjeux spécifique pour le CEA est définie pour chaque groupe taxonomique :

Tableau 5 : Cotation des enjeux en fonction des statuts de chaque groupe taxonomique (source : Verdi).

Groupe	Echelle	Statut	Enjeu					
			Très fort	Fort	Assez fort	Moyen	Faible	Très faible
Habitats	Européenne	Directive habitats	Annexe I prioritaire	Annexe I prioritaire	Annexe I	Annexe I		
			Bon état	Mauvais état	Bon état	Mauvais état		
	Régionale	Liste rouge régionale	RE	CR - EN	VU	NT	LC	
		Rareté régionale		E	RR	R - AR	PC - AC	C - TC
Habitats de zones humides	Européenne	Directive habitats	Annexe I prioritaire	Annexe I	Annexe I			
			Bon état	Mauvais état				
	Régionale	Menace régionale	RE	CR - EN	VU	NT	LC	
		Rareté régionale		E	RR	R/AR	PC - AC	C - TC
Flore	Européenne	Directive habitats	Annexe II prioritaire	Annexe II et IV	Annexe II	Annexe IV		
					Article 1			
	Régionale	Arrêté du 20 janvier 1982			Article 1			
		Liste rouge France	RE	CR	EN	VU	NT	LC
Oiseaux nicheurs	Européenne	Directive oiseaux		Annexe I				
	Régionale	Arrêté du 9 juillet 1999	Article 1					
		Arrêté du 29 octobre 2009				Article 3 et 4		
Oiseaux de passage et hivernants	Européenne	Directive oiseaux				Annexe I		
	Régionale	Arrêté du 9 juillet 1999	Article 1					
		Arrêté du 29 octobre 2009						
Vertébrés	Européenne	Directive habitats	Annexe II Prioritaire	Annexe II et IV	Annexe II	Annexe IV	Annexe V	
			Article 1					
	Régionale	Arrêté du 9 juillet 1999				Article 2 et 3		
		Arrêté du 23 avril 2007 et du 19 novembre 2007						
Insectes	Européenne	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 (DH)	Annexe II Prioritaire	Annexe II et IV	Annexe II	Annexe IV	Annexe V	
			Article 1					
	Régionale	Arrêté du 23 avril 2007 (Pn)			Article 2	Article 3		
		Plan national d'action		Oui				
	Européenne	Liste rouge Européenne	RE	CR	EN	VU	NT	LC
	Régionale	Menace régionale	RE	CR - EN	VU	NT	LC	
		Rareté régionale		E	TR	R - AR	PC - AC	C - TC
	Européenne	Liste rouge Européenne	RE	CR	EN	VU	NT	LC
	Régionale	Menace régionale	RE	CR - EN	VU	NT	LC	
		Rareté régionale		E	TR	R - AR	PC - AC	C - TC
	Européenne	Liste rouge Européenne	RE	CR	EN	VU	NT	LC
	Régionale	Menace régionale	RE	CR - EN	VU	NT	LC	
		Rareté régionale		E	TR	R - AR	PC - AC	C - TC
	Européenne	Liste rouge Européenne	RE	CR	EN	VU	NT	LC
	Régionale	Menace régionale	RE	CR - EN	VU	NT	LC	
		Rareté régionale		E	TR	R - AR	PC - AC	C - TC
	Européenne	Liste rouge Européenne	RE	CR	EN	VU	NT	LC
	Régionale	Menace régionale	RE	CR - EN	VU	NT	LC	
		Rareté régionale		E	TR	R - AR	PC - AC	C - TC
	Européenne	Liste rouge Européenne	RE	CR	EN	VU	NT	LC
	Régionale	Menace régionale	RE	CR - EN	VU	NT	LC	
		Rareté régionale		E	TR	R - AR	PC - AC	C - TC
	Européenne	Liste rouge Européenne	RE	CR	EN	VU	NT	LC
	Régionale	Menace régionale	RE	CR - EN	VU	NT	LC	
		Rareté régionale		E	TR	R - AR	PC - AC	C - TC
	Européenne	Liste rouge Européenne	RE	CR	EN	VU	NT	LC
	Régionale	Menace régionale	RE	CR - EN	VU	NT	LC	
		Rareté régionale		E	TR	R - AR	PC - AC	C - TC

Classes : abréviations pour les espèces

Classes UICN	Classes niveau régional	Classes niveau régional PACA
EW : éteint à l'état sauvage	EW/RE : disparue au niveau régional	E : exceptionnelle
CR : en danger critique	CR : en danger critique	TR : très rare
EN : en danger	EN : en danger	R : rare
VU : vulnérable	VU : vulnérable	AR : assez rare
NT : quasi menacé	NT : quasi menacé	PC : peu commune
LC : préoccupation mineure	LC : préoccupation mineure	AC : assez commune
DD : données insuffisantes	DD : données insuffisantes	C : commune
NE : non évalué	NE/NA : non applicable	TC : très commune

2.6.2 Synthèse des enjeux – correspondance habitats/espèces

Les enjeux sont précisés pour chaque espèce et chaque habitat dans les tableaux de bio-évaluation. Ensuite, une hiérarchisation des enjeux est définie pour chaque habitat en recoupant les statuts des taxons et des habitats. C'est le niveau d'enjeu le plus fort qui est conservé.

Par exemple le Mélibée - *Coenonympha hero* est inféodé aux prairies humides : certaines prairies humides peuvent avoir un enjeu modéré mais le Mélibée se reproduisant sur l'habitat possède un enjeu très fort : l'habitat est donc défini très fort car celui-ci est indispensable à l'accomplissement du cycle biologique du Mélibée.

Cette échelle d'enjeux est un véritable outil d'évaluation. Il permet aux maîtres d'ouvrages d'identifier et de localiser les secteurs les plus sensibles du site et d'adapter le projet afin d'éviter et réduire les impacts sur le milieu naturel.

Tableau 6 : Échelle de hiérarchisation des enjeux (source : Verdi).

Enjeux écologiques	Conditions générales (et/ou)
TRES FORTS	-Habitats d'intérêt communautaire prioritaires en bon état -Habitats de zones humides d'intérêt communautaire prioritaire ou non -Milieux présentant des espèces d'intérêt communautaire (DOI, DHII et DHIV) -Milieux présentant des espèces faisant l'objet d'un PNA -Milieux présentant des espèces CR, EN
FORTS	-Habitats d'intérêt communautaire prioritaire (INTERN2000) en mauvais état -Habitats naturels humides fonctionnels -Milieux présentant des espèces d'intérêt communautaire (DHII seul) -Milieux présentant des espèces VU
ASSEZ FORTS	-Habitats d'intérêt communautaire non prioritaire non fonctionnels (HORSN2000) en bon état -Habitats de zones humides très dégradés -Milieux présentant des espèces d'intérêt communautaire (DHIV seul) -Milieux présentant des espèces protégées et NT -Milieux présentant des espèces déterminantes ZNIEFF (statut de reproducteur et INTER-ZNIEFF)
MOYENS	-Habitats d'intérêt communautaire non prioritaire non fonctionnels (HORSN2000) en mauvais état -Habitats de zones humides très dégradés -Milieux présentant des espèces d'intérêt communautaire (DHIV seul) -Milieux présentant des espèces protégées et NT -Milieux présentant des espèces déterminantes ZNIEFF (statut de reproducteur et INTER-ZNIEFF)
FAIBLES	-Milieux naturels occupés par une forte richesse spécifique sans menace particulière -Milieux présentant des espèces protégées non menacées (LC) -Milieux présentant des espèces non protégées et quasi menacée (NT)
TRES FAIBLES	-Habitats agricoles et anthropiques (cultures, bâtis, pistes ...) -Milieux naturels occupés par une faible richesse spécifique

INTERN2000 : Dans les zones Natura 2000 / HORSN2000 : En dehors des zones Natura 2000.

3 CONTEXTE ECOLOGIQUE DU PROJET

Une zone tampon de 5 km est définie afin de décrire l'éco-paysage, d'identifier les interactions possibles entre l'aire d'étude et son environnement proche et d'appréhender les enjeux pouvant exister sur la zone d'étude. Les zonages du patrimoine naturel apportent des informations importantes ou peuvent générer des contraintes réglementaires sur la zone d'étude. Ils sont présentés dans les pages suivantes.

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

- ▶ **Les zonages d'inventaires** : zonages qui n'ont pas de valeur d'opposabilité mais qui ont été élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs. Ce sont les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) à l'échelon français.
- ▶ **Les zonages réglementaires** : zonages de sites au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur dans lesquels l'implantation d'un projet peut être interdit ou contraint. Ce sont les sites classés ou inscrits, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope, les réserves naturelles, réserves forestières intégrales, les sites du réseau Natura 2000 (Zones de Spéciale de Conservation (ZSC) et Zones de Protection Spéciales (ZPS)), etc.
- ▶ **Les sites gérés** : regroupant les Espaces Naturels Sensibles (ENS) du Conseil Départemental (CD) ou les sites appartenant au Conservatoire des Espaces Naturels (CEN). Ces espaces font l'objet d'une acquisition foncière ou sont conventionnés. Ils sont mis en gestion, dans un objectif de valorisation paysagère et de la biodiversité principalement.



3.1 Le réseau Natura 2000

« Natura 2000 » est un programme européen destiné à assurer la sauvegarde et la conservation de la flore, de la faune et des biotopes importants. À cet effet, le programme prévoit la création d'un réseau de zones de protection qui s'étendra sur toute l'Europe.

Pour toutes les zones choisies, il sera fait application de ce qu'il est convenu d'appeler l'interdiction de dégradation, qui implique en substance que les États signataires de l'accord s'engagent à présenter à l'Union Européenne des rapports réguliers et à garantir une surveillance continue des zones de protection. Les aires de distribution naturelle des espèces ainsi que les surfaces de ces aires faisant partie du biotope à préserver doivent être maintenues constantes, voire agrandies. **Ce programme « Natura 2000 » est en cours d'élaboration depuis 1995. Il est composé de sites désignés spécialement par chacun des États membres en application des directives européennes dites "Oiseaux" et "Habitats" de 1979 et 1992.**

- ▶ **La directive du 2 avril 1979 dite directive "Oiseaux" prévoit la protection des habitats nécessaires à la reproduction et à la survie d'espèces d'oiseaux considérées comme rares ou menacées à l'échelle de l'Europe. Dans chaque pays de l'Union européenne seront classés en **Zone de Protection Spéciale (ZPS)** les sites les plus adaptés à la conservation des habitats de ces espèces en tenant compte de leur nombre et de leur superficie. La Directive Oiseaux est complétée par 5 Annexes (qualifiées de I à V) ; seule la première est retenue pour la présente étude :**
 - =: **L'annexe I** : Liste des espèces d'oiseaux portant désignation d'un site Natura 2000 en ZPS (Zone de Protection Spéciale) et pour lesquelles il est interdit leur mise à mort ou leur capture intentionnelle, la destruction ou le déplacement des nids et des œufs (même vides), leur perturbation intentionnelle, notamment en période de reproduction et de dépendance, leur détention.
- ▶ **La directive du 21 mai 1992 dite directive "Habitats" promeut la conservation des habitats naturels de la faune et de la flore sauvages. Elle prévoit la création d'un réseau écologique européen de **Zones Spéciales de Conservation (ZSC)**. La France recèle de nombreux milieux naturels et espèces cités par la directive : habitats côtiers et végétation des milieux salés, dunes maritimes et continentales, habitats d'eau douce, landes et**

fourrés tempérés, maquis, formations herbacées, tourbières, habitats rocheux et grottes... Avec leurs plantes et leurs habitants : mammifères, reptiles, amphibiens, poissons, arthropodes, insectes, et autres mollusques...

La Directive Habitats est complétée par 6 Annexes (qualifiées de I à VI) ; les deux premières sont retenues dans la présente étude :

- ***L'Annexe I** de la directive 92/43CEE fixe la liste des **habitats** d'intérêt communautaire (prioritaires ou non) dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation.*
- ***L'Annexe II** fixe la liste des **espèces (animales et végétales)** d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation. Leur habitat doit être protégé sur ces zones (que cet habitat soit d'intérêt communautaire ou non).*

Dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude, on retrouve : 2 ZPS et 1 ZSC

Les enjeux concernant le réseau Natura 2000 sont faibles

CEA de Cadarache - RJH

Réalisation: J. Lafon 2024
Sources: Google hybrid

Natura 2000

VERDI

Légende

- Aire d'étude rapprochée (200 m)
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude éloignée (5 km)

Natura 2000

- ZPS
- ZSC

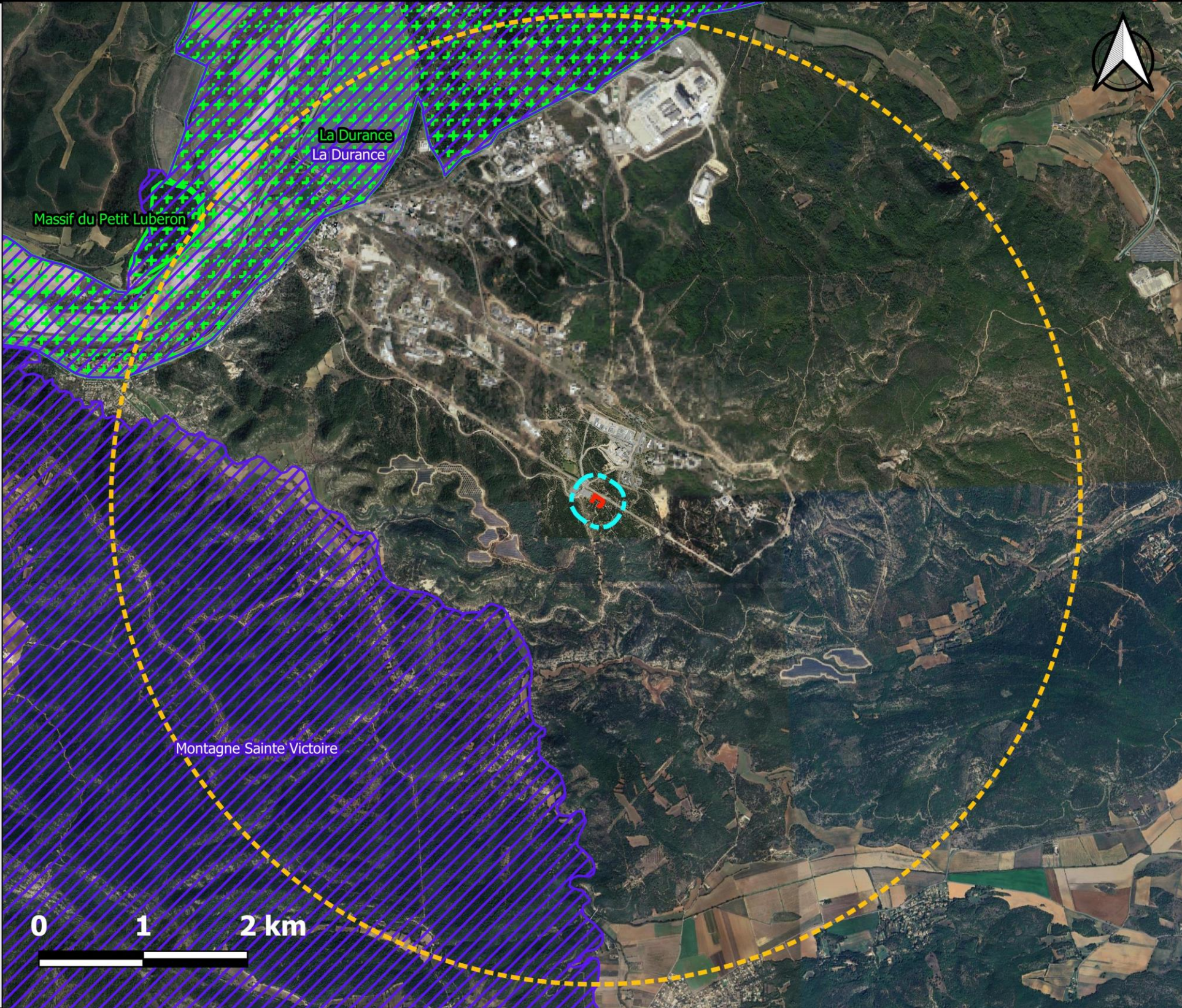


Figure 13 : Localisation des zones Natura 2000 dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude.

3.1.1 Les Zones de Protection Spéciale

Dans un rayon de 5 km, on trouve les 2 ZPS suivantes. Seuls les zonages à moins de 1,5 km sont détaillés de manière plus poussée :

Nom	ID_MNHN	Distance	Éléments naturels remarquables
La Durance	FR9312003	3,6 kms	La Durance constitue la seule grande rivière provençale, à régime méditerranéen, dont la bio structure a profondément évolué depuis quelques décennies (aménagements hydroélectriques). Fréquentée par plus de 260 espèces d'oiseaux, la vallée de la Durance est certainement l'un des sites de France où la diversité avifaunistique est la plus grande. La plupart des espèces françaises (à l'exception de celles inféodées aux rivages marins ou aux étages montagnards) peut y être rencontrée. La Durance est régulièrement fréquentée par plus de 60 espèces d'intérêt communautaire, ce qui en fait un site d'importance majeure au sein du réseau NATURA 2000.
Massif du Petit Luberon	FR9310075	4,6 kms	Il s'agit d'un massif calcaire accidenté et sauvage. Site d'importance Nationale pour la reproduction de plusieurs espèces de rapaces : Percnoptère d'Egypte (<i>Neophron percnopterus</i>), Aigle de Bonelli (<i>Hieraaetus fasciatus</i>), Grand-duc d'Europe (<i>Bubo bubo</i>).

L'aire d'étude immédiate ne se situe sur aucune ZPS. La plus proche étant la ZPS « La Durance » (FR9312003) qui se situe à 3,6 kms.

La ZPS du Massif du Petit Luberon a des caractéristiques proches du site du projet.

Certaines espèces inventoriées sur cette ZPS¹ sont *potentiellement* observables sur le site d'extension du parking ; parmi elles, des espèces inscrites à l'Annexe 1 de la Directive Habitats, qui peuvent utiliser le site comme territoire de chasse.

Tableau 7 : Espèces d'oiseaux potentiellement de passage

Nom scientifique	Nom français
<i>Accipiter gentilis</i>	Autour des palombes
<i>Aquila fasciata</i>	Aigle de Bonelli
<i>Bubo bubo</i>	Grand-Duc d'Europe
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Engoulevent d'Europe
<i>Circaetus gallicus</i>	Circète Jean le Blanc
<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin
<i>Gyps fulvus</i>	Vautour fauve
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aigle botté
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir

¹ Voir Formulaire standard de données (FSD) DE LA zps Massif du Petit Luberon (INPN).

3.1.2 Les Zones Spéciales de Conservation

Dans un rayon de 5 km, on trouve les 2 ZSC suivantes. Seuls les zonages à moins de 1,5 km sont détaillés de manière plus poussée :

Nom	ID_MNHN	Distance	Eléments naturels remarquables
La Durance	FR9301589	3,5 kms	La Durance constitue un bel exemple de système fluvial méditerranéen, présentant une imbrication de milieux naturels plus ou moins humides et liés à la dynamique du cours d'eau. La variété des situations écologiques se traduit par une grande diversité d'habitats naturels : végétation basse des bancs graveleux et des dépôts de limons, boisements bas, étendues d'eau libre..., ainsi que différentes formes de forêts installées sur les berges. La plupart de ces habitats est remaniée à chaque crue et présente ainsi une grande instabilité et originalité. Le site présente un intérêt particulier puisqu'il concentre, sur un espace réduit, de nombreux habitats naturels d'intérêt communautaire à la fois marqués par les influences méditerranéenne et montagnarde.
Montagne de la Sainte Victoire	FR9301605	1,3 kms	Massif calcaire supra-jurassique, dressé sur un socle constitué par le plateau du Cengle. L'adret présente une succession d'escarpements rocheux alors que l'ubac, moins abrupt, se creuse de vallons profonds. La montagne de la Sainte-Victoire est une limite biogéographique avec en adret une végétation méso méditerranéenne (groupements de falaises et d'éboulis) et en ubac des groupements euroméditerranéens (landes à Genêt de Lobel). La flore, d'affinité orophile, présente des éléments rares pour la France. Les zones karstiques, les milieux ouverts et les vieilles forêts constituent un complexe d'habitats favorables aux chiroptères. Un vaste territoire forestier continu permet la prise en compte d'une entité fonctionnelle du plus grand intérêt.

L'aire d'étude immédiate ne se situe sur aucune de ces ZSC. La plus proche est la ZSC « Montagne de la Sainte Victoire » (FR9301605) qui se situe à 1,3 km.

Celle-ci vise des espèces aquatiques (poissons, Cistude, insectes inféodés aux milieux aquatiques, amphibiens) mais aussi des espèces de mammifères comme le Loup qui n'est pas probable sur l'aire d'étude. Seuls les chiroptères sont potentiels sur l'aire d'étude.

Montagne de la Sainte Victoire (FR9301605)

La montagne de la Sainte-Victoire est une limite biogéographique avec en adret une végétation mésoméditerranéenne (groupements de falaises et d'éboulis) et en ubac des groupements euroméditerranéens (landes à Genêt de Lobel). La flore, d'affinité orophile, présente des éléments rares pour la France. Les zones karstiques, les milieux ouverts et les vieilles forêts constituent un complexe d'habitats favorables aux chiroptères. Un vaste territoire forestier continu permet la prise en compte d'une entité fonctionnelle du plus grand intérêt.

L'espèce *Arenaria provincialis* a été observée pour la dernière fois dans les années 1970 et a été non retrouvée depuis, malgré des prospections ciblées en 2004 (inventaires DOCOB). Toutefois la présence sur le site de cette espèce endémique provençale reste fortement probable du fait de sa discrétion, de son caractère

sporadique et du caractère escarpé de son habitat (éboulis), rendant sa prospection difficile. Recherches complémentaires en cours. Le DOCOB prévoit des mesures de gestion spécifiques à cette espèce.

Il s'agit d'un massif calcaire supra-jurassique, dressé sur un socle constitué par le plateau du Cengle. L'adret présente une succession d'escarpements rocheux alors que l'ubac, moins abrupt, se creuse de vallons profonds.

Vulnérabilité :

- La montagne Sainte-Victoire a fortement pâti de l'incendie de 1989. Elle subit actuellement une forte déprise agricole et pastorale (risque de fermeture des milieux ouverts) et fait l'objet d'une forte pression touristique.

Tableau 8 : Liste des habitats cités sur le FSD de la ZSC de la Montagne Sainte-Victoire.

Code et libellé de l'Habitats d'intérêt communautaire (HIC)	Prioritaire	Superficie (ha) (% de couverture)
3150 Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition		75 (0,23 %)
3170 Mares temporaires méditerranéennes	X	0,44 (0 %)
3260 Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitriche-Batrachion		0,2 (0 %)
3290 Rivières intermittentes méditerranéennes du Paspalo-Agrostidion		0,5 (0 %)
4090 Landes oroméditerranéennes endémiques à genêts épineux		44 (0,13 %)
5110 Formations stables xérophiles à Buxus sempervirens des pentes rocheuses (Berberidion p.p.)		96 (0,29 %)
5210 Matorrals arborescents à Juniperus spp.		611 (1,87 %)
6210 Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables)	X	197 (0,6 %)
6220 Parcours substeppiques de graminées et annuelles des Thero-Brachypodietea	X	1079 (3,29 %)
6420 Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du Molinio-Holoschoenion		3 (0,01 %)
6430 Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin		1,09 (0 %)
7220 Sources pétrifiantes avec formation de tuf (Cratoneurion)	X	0,1 (0 %)
8130 Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles		165 (0,5 %)
8210 Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique		435 (1,33 %)
8310 Grottes non exploitées par le tourisme		0 (0 %)
92A0 Forêts-galeries à Salix alba et Populus alba		144 (0,44 %)
9340 Forêts à Quercus ilex et Quercus rotundifolia		11394 (34,78 %)
9380 Forêts à Ilex aquifolium		511 (1,56 %)

Tableau 9 : Liste des espèces citées sur le FSD de la ZSC de la Montagne Sainte-Victoire.

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Code TaxRef	Directive habitats	Protection nationale	Listes rouges
Invertébrés	Ecaille chinée	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	6199	Ann II	-	-
Invertébrés	Agrion de mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	1044	Ann II	Art 2	NT UICN, LC France
Invertébrés	Damier de la Succise	<i>Euphydryas aurinia</i>	1065	Ann II	Art 3	LC UICN, LC France
Invertébrés	Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	1083	Ann II	-	NT EU
Invertébrés	Grand Capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>	1088	Ann II et IV	Art 2	VU UICN
Invertébrés	Ecrevisse à pieds blancs	<i>Austropotamobius pallipes</i>	1092	Ann II et IV	Art 1 et Ann 1	EN UICN, VU France

Mammifères	Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	1324	Ann II et IV	Art 2	LC UICN, LC France
Mammifères	Loup gris	<i>Canis lupus</i>	1352	Ann II et IV	Art 2	LC UICN, VU France
Mammifères	Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1303	Ann II et IV	Art 2	LC UICN, LC France
Mammifères	Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	1304	Ann II et IV	Art 2	LC UICN, NT France
Mammifères	Petit murin	<i>Myotis blythii</i>	1307	Ann II et IV	Art 2	LC UICN, NT France
Mammifères	Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	1310	Ann II et IV	Art 2	NT UICN, VU France
Mammifères	Murin de Capaccini	<i>Myotis capaccinii</i>	1316	Ann II et IV	Art 2	VU UICN, VU France
Mammifères	Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	1321	Ann II et IV	Art 2	LC UICN, LC France
Mammifères	Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	1323	Ann II et IV	Art 2	NT UICN, NT France
Plantes	Sabline de Provence	<i>Arenaria provincialis</i>	1453	Ann II et IV	Art 1	NT UICN, NT France
Poissons	Blageon	<i>Telestes souffia</i>	6147	Ann III	-	LC UICN, NT France
Poissons	Chabot	<i>Cottus gobio</i>	1163	Ann II	-	LC UICN, DD France

3.2 Données bibliographiques locales

SILENE PACA

L'accès à des données naturalistes locales et géolocalisées est possible grâce à différents outils ; parmi ceux existants, la base « SILENE expert » est la plus pertinente à l'échelle de la région.

La base SILENE (Système d'Information et de Localisation des Espèces et des Natures remarquables) est la plateforme régionale du SINP (Système d'Information sur la Nature et les Paysages) de Provence-Alpes-Côte d'Azur. **SILENE « expert »** est dédié aux utilisateurs expérimentés.

Les données SILENE regroupent des données d'inventaires menés par diverses structures (CEN PACA, LPO, SMAVD, bureau d'études, associations, CBNMED, etc.). Il s'agit de données faunistiques et floristiques toutes géolocalisées.

Les données SILENE de Saint-Paul-Lès-Durance sur la période 2011/2024 ont été consultées : la liste totale fait état de plus de 40 000 données géolocalisées, essentiellement concentrées dans le lit de la Durance.

Dans un rayon de 500 m autour du projet de parking (300 m au-delà de l'aire d'étude rapprochée -AER), l'exploitation des données SILENE PACA indique 46 espèces tous taxons confondus, dont 1 figure à l'Annexe I de la Directive Habitats : le Damier de la Succise (Insecte lépidoptère).

Certaines de ces espèces ont été inventoriées par Verdi en 2024.

Un phénomène de symbiose entre deux espèces est à mentionner sur le site, entre une plante et un papillon de jour (Lépidoptère). Ainsi, le cycle de vie de l'Aristoloches pistoloche (plante à fleur – Angiospermes) est lié à celui de la Proserpine (Insecte Lépidoptère, appelé aussi Thaïs écarlate) : le papillon pond ses œufs sous les feuilles de la plante.

Tableau 10 : Espèces signalées sur SILENE PACA (rayon de 500 m)

Taxons	Nom scientifique	Nom français	Directive Habitats
Angiospermes	<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>rubriflora</i> Arcang., 1882	Anthyllide à fleurs rouges	
Angiospermes	<i>Aristolochia pistoloche</i> L., 1753	Aristoloches pistoloche	
Angiospermes	<i>Astragalus stella</i> Gouan, 1773	Astragale étoilée	
Angiospermes	<i>Carduus nigrescens</i> subsp. <i>nigrescens</i> Vill., 1779	Chardon noirissant	

Angiospermes	Festuca inops De Not., 1844	Fétuque grêle	
Angiospermes	Filipendula vulgaris Moench, 1794	Filipendule commune	
Angiospermes	Fragaria viridis Weston, 1771	Fraisier vert	
Angiospermes	Geranium columbinum L., 1753	Géranium des colombes	
Angiospermes	Hippocrepis comosa L., 1753	Hippocrépide chevelue	
Angiospermes	Linum narbonense L., 1753	Lin de Narbonne	
Angiospermes	Malva setigera K.F.Schimp. & Spann., 1829	Mauve hérissée	
Angiospermes	Onobrychis saxatilis (L.) Lam., 1779	Sainfoin des rochers	
Angiospermes	Orlaya grandiflora (L.) Hoffm., 1814	Orlaya à grandes fleurs	
Angiospermes	Ranunculus bulbosus L., 1753	Renoncule bulbeuse	
Angiospermes	Rumex intermedius DC., 1815	Patience intermédiaire	
Angiospermes	Tanacetum corymbosum (L.) Sch.Bip., 1844	Tanaisie en corymbe	
Angiospermes	Teucrium polium subsp. polium L., 1753	Germandrée polium	
Insectes	Anthocharis cardamines (Linnaeus, 1758)	Aurore	
Insectes	Arcyptera brevipennis kheili Azam, 1900	Arcyptère languedocienne	
Insectes	Aricia Reichenbach, 1817	Argus castillan	
Insectes	Brintesia circe (Fabricius, 1775)	Circé	
Insectes	Callophrys rubi (Linnaeus, 1758)	Thécla de la Ronce	
Insectes	Coenonympha dorus (Esper, 1782)	Fadet des garrigues	
Insectes	Coenonympha pamphilus (Linnaeus, 1758)	Fadet commun	
Insectes	Euphydryas aurinia (Rottemburg, 1775)	Damier de la Succise	Annexe II
Insectes	Glaucopsyche alexis (Poda, 1761)	Azuré des Cytises	
Insectes	Glaucopsyche melanops (Boisduval, 1828)	Azuré de la Badasse	
Insectes	Gonepteryx cleopatra (Linnaeus, 1767)	Citron de Provence	
Insectes	Gonepteryx rhamni (Linnaeus, 1758)	Citron	
Insectes	Issoria lathonia (Linnaeus, 1758)	Petit Nacré	
Insectes	Lycaena phlaeas (Linnaeus, 1761)	Cuivré commun	
Insectes	Maniola jurtina (Linnaeus, 1758)	Myrtil	
Insectes	Melanargia galathea (Linnaeus, 1758)	Demi-Deuil	
Insectes	Melanargia occitanica (Esper, 1793)	Echiquier d'Occitanie	
Insectes	Melitaea cinxia (Linnaeus, 1758)	Mélitée du Plantain	
Insectes	Melitaea didyma (Esper, 1778)	Mélitée orangée	
Insectes	Melitaea phoebe (Denis & Schiffermüller, 1775)	Mélitée des Centaurées	
Insectes	Papilio machaon Linnaeus, 1758	Machaon	

Insectes	Polyommatus icarus (Rottemburg, 1775)	Azuré de la Bugrane	
Insectes	Pseudophilotes baton (Bergsträsser, 1779)	Azuré du Thym	
Insectes	Satyrrium esculi (Hübner, 1804)	Th��cla du Kerm��s	
Insectes	Vanessa cardui (Linnaeus, 1758)	Belle-Dame	
Insectes	Zerynthia rumina (Linnaeus, 1758)	Proserpine	
Insectes	Zygaena rhadamanthus (Esper, 1789)	Zygène de l'Esparcette	
Oiseaux	Lullula arborea (Linnaeus, 1758)	Alouette lulu	
Oiseaux	Parus major Linnaeus, 1758	Mésange charbonnière	

3.3 Synthèse   co-paysagère

Ce diagnostic éco-paysager pré-identifie les enjeux inhérents au site d'étude. Il permet d'être attentif aux espèces protégées et remarquables potentiellement présentes sur l'emprise des travaux et pouvant occuper les zonages recensés à proximité. Il évalue la fonctionnalité des continuités et les échanges spécifiques éventuels entre la parcelle de projet et son environnement.

Le site est proche de 2 ZPS et 1 ZSC. Mais l'aire d'étude immédiate est éloignée de

- 3,6 kms de la ZPS « La Durance (FR9312003) »
- 1.3 kms de la ZSC « Montagne de la Sainte Victoire (FR9301605) » Cette dernière vise des espèces aquatiques (poissons, Cistude, insectes inféodés aux milieux aquatiques, amphibiens) mais aussi des espèces de mammifères comme le Loup qui n'est pas probable sur l'aire d'étude. Seuls les chiroptères sont potentiels sur l'aire d'étude.

⇒ **Les enjeux sont faibles**

4 ETAT INITIAL DES HABITATS NATURELS, DE LA FLORE ET DE LA FAUNE

4.1 Habitats naturels, flore et zones humides

4.1.1 Habitats naturels

Le site prévu pour l'extension du parking est un **matorral** arborescent, c'est-à-dire une formation végétale dense et haute, sempervirente, avec quelques espaces semi-ouverts intercalaires.

Le matorral (à dominante de Chênes ou de Pin d'Alep) est typique du climat méditerranéen et résulte souvent de l'action combinée du feu et du pâturage. Cette appellation regroupe par ailleurs les termes de maquis (sur sols siliceux) et de garrigues (sur sols calcaires).



Figure 14 : vue aérienne de la couverture végétale

Théoriquement, le maquis est caractérisé par une canopée (strate supérieure des arbres) fermée ou quasi fermée, avec près de 100 % de couvert arbustif.

Or nous sommes en présence d'une structure végétale assez ouverte avec une dominance de Chêne vert (*Quercus ilex*, « l'Yeuse »). C'est donc un matorral *dégradé* -en termes de groupement végétal- auquel nous avons à faire.

Ce type de milieu crée un habitat de type *mésophile* (aux conditions moyennes) avec juste quelques points *xérophiles* (sols secs et ensoleillés – cf le « *Xerobromion* » du tableau des habitats), impliquant une limitation du nombre d'espèces végétales évoluées et donc rares -comme certaines orchidées ou la laïche de Haller.



Figure 15 : faciès de maquis à dominante *Quercus ilex* (Chêne vert)



Figure 16 : faciès de maquis à dominante de *Pinus halepensis* (Pin d'Alep)

On ne retrouve aucun habitat humide selon l'arrêté du 24 juin 2008.

Un chemin est présent en son centre, il s'agit d'une DFCI (Défense de la forêt française contre les incendies).



Figure 17 : Laïche (*Carex*) de Haller - sources : INPN

Les habitats présents peuvent être distingués en quatre séries différentes, mais deux sont d'intérêt communautaire :

- **Les Matorrals sempervirents à *Quercus* (Chênes sp.)**
- **Les Pelouses xériques (sèches) méditerranéennes, qui sont classées comme prioritaires**

Tableau 11 : Type d'habitats d'intérêt communautaire présents sur le site

Type de milieux	Libellé et code EUNIS	Libellé et codes Corine BIOTOPES	Habitat d'Intérêt Communautaire (HIC) : code EUNIS - Annexe I	HIC prioritaires - Annexe I	Etat de conservation	Enjeu local
Maquis : Matorrals arborescents et fourrés thermo-méditerranéens	Matorrals calciphiles ouest-méditerranéens à Chêne vert : F5.113	Matorrals calciphiles de <i>Quercus ilex</i> . Q. coccifera : 32.113	Matorrals sempervirents à <i>Quercus</i> : F5.11	/	Moyen	Très faible
Maquis : Matorrals arborescents et fourrés thermo-méditerranéens	Matorrals arborescents à Pin d'Alep : F5.143	Matorrals arborescents à <i>Pinus halepensis</i> : 32.143	/	/	Moyen	Très faible
Pelouses sèches	Communautés méditerranéennes annuelles des sols superficiels : E1.313	Pelouses médio-européennes du Xerobromion : 34.332	Pelouses xériques méditerranéennes : E1.3	Oui	Moyen	Très faible
Anthropiques	Chemins	Zones rudérales 87.2	/	/	/	/

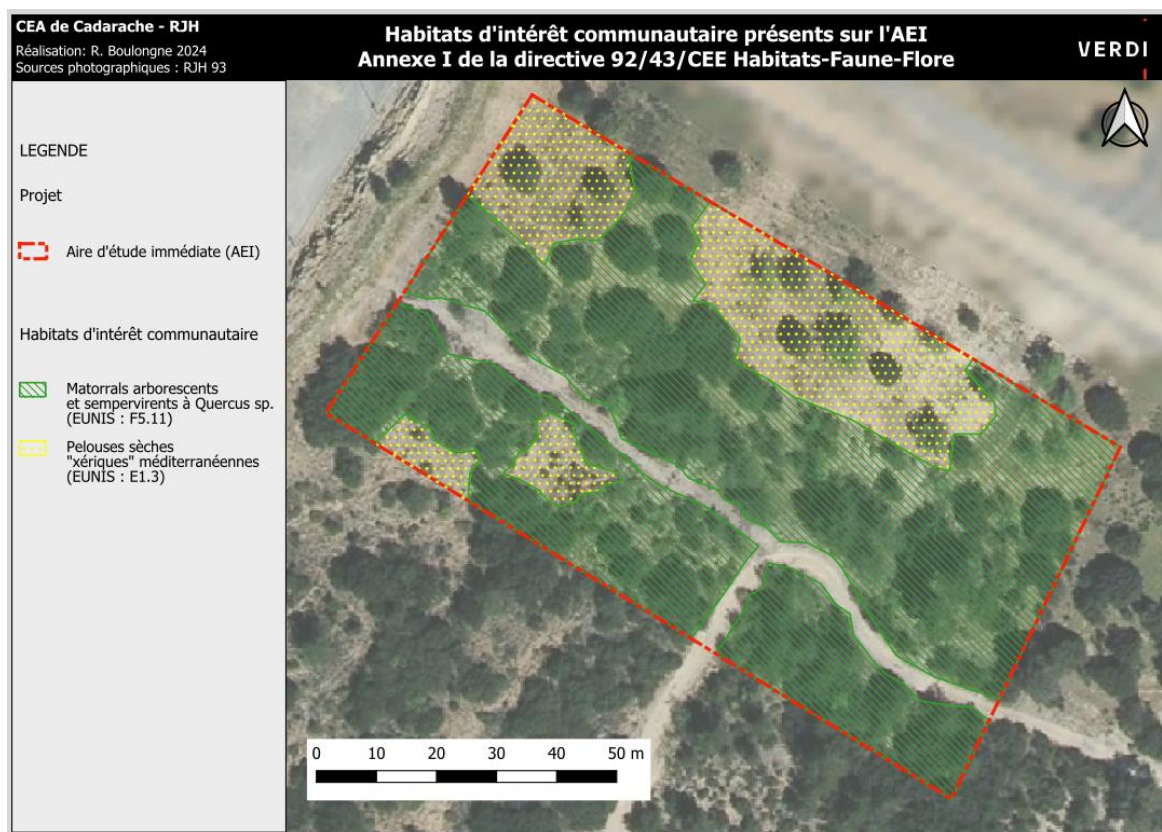


Figure 18 : répartition des habitats d'intérêt communautaire présents au sein de l'aire d'étude

Par soucis de simplification pour l'ensemble des espèces, nous séparerons les habitats en 4 catégories qui sont :

Milieux forestiers (MF)	Milieu agropastoral (MAP)	Milieus anthropisé (MA)	Milieus humides (MH)
-------------------------	---------------------------	-------------------------	----------------------

Le matorral arborescent est inclus à la fois dans les milieux forestiers et agro-pastoraux.

Les pelouses sèches sont incluses dans les milieux agro-pastoraux.

Les milieux anthropisés sont situés dans la zone proche et bâtie du CEA (RJH, parkings existants) ; les milieux humides sont absents des aires d'étude immédiate/rapprochée et sont seulement présents au nord de l'aire d'étude éloignée (Durance).

4.1.2 Flore

L'inventaire dénombre 43 espèces de plantes et 1 espèce de Bryophyte (mousse) ; aucune espèce protégée n'est identifiée, ni considérée comme caractéristique des zones humides selon l'arrêté du 24 juin 2008.

Le cortège des plantes est assez ordinaire, mais suffisamment préservé pour ne pas présenter des aspects typiques d'un cortège « rudéral » (très anthropisé, lié à des bouleversements de sols) -et en dehors des chemins de DFCl. Aucune plante n'est inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats.

Les enjeux locaux de conservation concernant la flore sont globalement très faibles.

Tableau 12 : liste des espèces floristiques inventoriées (Rappel : MF = milieux forestiers ; MAP milieu agro-pastoraux ; MA = milieux anthropisés ; MH = milieux humides)

Nom commun	Nom scientifique	Directive habitats	Protection Nationale	Listes rouges	Milieux associés	Utilisation de l'AEI	Abondance sur l'AEI	Enjeu local
Achillée millefeuille	<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Abondante	Très faible
Ajonc de provence	<i>Ulex parviflorus</i> Pourr., 1788	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Abondante	Très faible
Aphyllanthe de Montpellier	<i>Aphyllanthes monspeliensis</i> L., 1753	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Abondante	Très faible
Astragale de montpellier	<i>Astragalus monspessulanus</i> L., 1753	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Abondante	Très faible
Bec de grue à feuilles de ciguë	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér., 1789	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Abondante	Très faible
Bugle petit-pin	<i>Ajuga chamaepitys</i> (L.) Schreb., 1773	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Abondante	Très faible
Buis commun	<i>Buxus sempervirens</i> L., 1753	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Abondante	Très faible
Buisson ardent	<i>Pyracantha coccinea</i> M.Roem., 1847 [nom. cons.]	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Abondante	Très faible
Chardon penché	<i>Carduus nutans</i> L., 1753	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Abondante	Très faible
Chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i> L., 1753	-	-	LC France	MA, MAP, MF	Reproduction	Abondante	Très faible
Chêne vert	<i>Quercus ilex</i> L., 1753	-	-	LC France	MA, MAP, MF	Reproduction	Abondante	Très faible

Dicrane en balai	<i>Dicranum scoparium</i> Hedw., 1801	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Abondante	Très faible
Epervière piloselle	<i>Pilosella officinarum</i> F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Abondante	Très faible
Euphorbe à feuilles dentées	<i>Euphorbia serrata</i> L., 1753	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Abondante	Très faible
Genêt d'Espagne	<i>Spartium junceum</i> L., 1753	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Abondante	Très faible
Genêt poilu	<i>Genista pilosa</i> L., 1753	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Abondante	Très faible
Gnaphale blanc jaunâtre	<i>Laphangium luteoalbum</i> (L.) Tzvelev, 1994	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Abondante	Très faible
Hélianthème blanchâtre	<i>Helianthemum oelandicum</i> var. <i>canescens</i> (Hartm.) Fr., 1824	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Abondante	Très faible
Iris des garrigues	<i>Iris lutescens</i> Lam., 1789	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Abondante	Très faible
Knautie à feuilles entières	<i>Knautia integrifolia</i> (L.) Bertol., 1836	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Abondante	Très faible
Laîche de hallier	<i>Carex halleriana</i> Asso, 1779	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Localisée	Faible
Laiteron délicat	<i>Sonchus tenerrimus</i> L., 1753	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Abondante	Très faible
Lamier amplexicaule	<i>Lamium amplexicaule</i> L., 1753	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Abondante	Très faible
Lavande aspic	<i>Lavandula latifolia</i> Medik., 1784	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Abondante	Très faible
Lotier dorycnie	<i>Lotus dorycnium</i> L., 1753	-	-		MA, MAP	Reproduction	Abondante	Très faible
Marrube blanc	<i>Marrubium vulgare</i> L., 1753	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Abondante	Très faible
Muscari à grappes	<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten., 1842	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Abondante	Très faible
Orchis géant	<i>Himantoglossum robertianum</i> (Loisel.) P.Delforge, 1999	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Abondante	Très faible
Orchis pyramidal	<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich., 1817	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Localisée	Faible

Ornithogale en ombelle	<i>Ornithogalum umbellatum</i> L., 1753	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Localisée	Faible
Ortie brûlante	<i>Urtica urens</i> L., 1753	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction		Très faible
Panicaut champêtre	<i>Eryngium campestre</i> L., 1753	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction		Très faible
Phillyrée à feuilles étroites	<i>Phillyrea angustifolia</i> L., 1753	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction		Très faible
Phillyrée à feuilles larges	<i>Phillyrea latifolia</i> L., 1753	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction		Très faible
Pimprenelle officinale	<i>Poterium sanguisorba</i> L., 1753	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction		Très faible
Pin d'Alep	<i>Pinus halepensis</i> Mill., 1768	-	-		MA, MAP, MF	Reproduction		Très faible
Pissenlit	<i>Taraxacum officinale</i> F.H.Wigg., 1780	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction		Très faible
Platane à feuilles d'érable	<i>Platanus x hispanica</i> Mill. ex Münchh., 1770	-	-		MA, MAP, MF	Reproduction		Très faible
Potentille rampante	<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	-	-		MA, MAP	Reproduction		Très faible
Romarin officinal	<i>Salvia rosmarinus</i> Spenn., 1835	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction		Très faible
Ronce commune	<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753 [nom. et typ. cons.]	-	-		MA, MAP, MF	Reproduction		Très faible
Sporobole tenace	<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R.Br., 1810	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction		Très faible
Stéhéline douteuse	<i>Staezelina dubia</i> L., 1753	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction		Très faible
Thym commun	<i>Thymus vulgaris</i> L., 1753	-	-		MA, MAP	Reproduction		Très faible

4.2 Oiseaux

4.2.1 Résultats des inventaires

Les inventaires ont révélé 38 espèces sur le site, essentiellement des passereaux ; pour la plupart il s'agit d'espèces habituelles dans ce type d'habitat.

Seules 3 d'entre elles figurent à l'Annexe 1 de la Directive Oiseaux : l'Alouette lulu (nicheuse probable), la Bondrée apivore et le Faucon émerillon.

Enjeu très faible :

- L'Alouette lulu est une espèce commune, commune dans les milieux *sempervirents* en périphérie : c'est un oiseau « marqueur » des maquis et matorrals assez ouverts
- La présence de l'Epervier, prédateur des petits passereaux, indique un bon état général des peuplements
- Le rossignol philomèle, migrateur à la présence furtive, recherche presque exclusivement des strates arbustives (sous la canopée) denses, désorganisées, voire inextricables ; c'est un bon indicateur de végétation spontanée (non soumis à une action récente de l'homme).

Enjeu faible :

- La Bondrée apivore est un rapace migrateur, attiré par des ressources riches en insectes hyménoptères, mais son habitat est davantage lié aux forêts caducifoliées (en bord de Durance).
- Le Faucon émerillon est un rapace hivernant, observé de manière très occasionnelle dans le sud-est
- Les Pouillots (P. véloce, P. fitis, P. de Bonelli) sont de petits passereaux insectivores ; leur observation concomitante est toujours signe d'une bonne qualité du milieu ; mais l'enjeu reste faible compte tenu du caractère commun de ces espèces en région PACA.
- Le chardonneret est un granivore/insectivore classé vulnérable au nouveau national, mais en PACA les effectifs restent stables.

Les enjeux locaux de conservation concernant les oiseaux sont globalement très faibles.

Tableau 13 : liste des 38 espèces d'oiseaux inventoriées (Nc nicheuse certaine, Np nicheuse probable, Nn non nicheuse ;

(Rappel : MF = milieux forestiers ; MAP milieu agro-pastoraux ; MA = milieux anthropisés ; MH = milieux humides)

Nom commun	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Protection Nationale	Listes rouges	Milieux associés	Utilisation de l'AEI	Abondance sur l'AEI	Enjeu local
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Annexe I	Art 3	LC France, NT PACA	MAP	Np	Localisée	Faible
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>		Art 3	LC France, NA PACA	MA	Nn	Commune	Très faible
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Annexe I	Art 3	LC France, LC PACA	MF	Np	Localisée	Faible

Buse variable	<i>Buteo buteo</i>		Art 3	LC France, LC PACA	MAP, MF	Np	Commune	Très faible
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>		Art 3	VU France, NA PACA	MA, MAP	Nc	Commune	Très faible
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	Annexe II/2	Art 3	LC France, LC PACA	MA	Nn	Commune	Très faible
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Annexe II/2		LC France, NA PACA	MA, MAP	Np	Commune	Très faible
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>		Art 3 et Art 6	LC France, LC PACA	MAP, MF	Np	Commune	Très faible
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Annexe II/2		LC France, LC PACA	MA	Np	Commune	Très faible
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>		Art 3	NT France, LC PACA	MA, MAP	Np	Commune	Très faible
Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	Annexe I	Art 3	NA France, DD PACA	0	Nn	Localisée	Faible
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>		Art 3	LC France, NA PACA	MA, MAP	Nc	Commune	Très faible
Fauvette mélanocéphale	<i>Sylvia melanocephala</i>		Art 3	NT France, LC PACA	MA, MAP	Nc	Commune	Très faible
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Annexe II/2		LC France, LC PACA	MF	Np	Commune	Très faible
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>		Art 3	LC France, LC PACA	MAP, MF	Np	Commune	Très faible
Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>		Art 3	LC France, LC PACA	MA, MAP	Nn	Commune	Très faible
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>		Art 3	LC France, LC PACA	MA, MF	Nn	Commune	Très faible
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Annexe II/2	Art 3	LC France, LC PACA	MA, MF	Nc	Commune	Très faible
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>		Art 3	LC France, LC PACA	MA, MF	Nc	Commune	Très faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>			LC France, LC PACA	MA, MF	Nc	Commune	Très faible
Mésange noire	<i>Periparus ater</i>			LC France, LC PACA	MA, MF	Nc	Commune	Très faible

Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Annexe II/2	Art 3	NT France, VU PACA	MH	Nn	Commune	Très faible
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>		Art 3	LC France, LC PACA	MA, MF	Np	Commune	Très faible
Pic vert	<i>Picus viridis</i>		Art 3	LC France, LC PACA	MA, MF	Np	Commune	Très faible
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Annexe II/2		LC France, LC PACA	MA, MF	Nc	Commune	Très faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>		Art 3	LC France, NA PACA	MA, MF	Nc	Commune	Très faible
Pouillot de bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>		Art 3	LC France, NA PACA	MAP	Nc	Localisée	Faible
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>		Art 3	NT France, DD PACA	MAP	Np	Localisée	Faible
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>		Art 3	LC France, NA PACA	MA, MF	Nc	Commune	Très faible
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>		Art 3	NT France, NA PACA	MA, MF	Np	Commune	Très faible
Roitelet triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>		Art 3	LC France, NA PACA	MA, MF	Np	Commune	Très faible
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>		Art 3	LC France, NT PACA	MA, MAP	Nc	Commune	Très faible
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>		Art 3	LC France, LC PACA	MA, MF	Nc	Commune	Très faible
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>		Art 3	LC France, LC PACA	MA	Np	Commune	Très faible
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>		Art 3	VU France, NA PACA	MA, MAP	Nc	Commune	Faible
Sitelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>		Art 3	LC France, LC PACA	MA, MF	Np	Commune	Très faible
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Annexe II/2	Art 3	VU France, VU PACA	MAP, MF	Np	Commune	Faible
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>		Art 3	LC France, LC PACA	MA, MF	Nc	Commune	Très faible



Figure 19 : Oiseaux inventoriées : 3 espèces d'intérêt communautaire (ZPS).

4.2.2 Habitats associés

La plupart des espèces observées ont des comportements assez *ubiquistes*, c'est-à-dire qu'elles se reproduisent et/ou s'alimentent sur types d'habitats différents (milieux ouverts/milieux fermés). On note toutefois la double tendance forestière et anthropisée des oiseaux inventoriés, ce qui confirme leur spectre écologique étendu : ces espèces ont une forte amplitude éco logique.

La carte de la figure 14 insiste pour cette raison sur les espèces qui, observées dans l'aire d'étude immédiate (AEI), indiquent la répartition en « mosaïque » de micro-prairies sèches et de faciès buissons/arbres denses.

Tableau 14 : Habitats associés pour les oiseaux

Nom français	Nom scientifique	Milieux forestiers (MF)	Milieux agropastoraux (MAP)	Milieux anthropisé (MA)	Milieux humides (MH)
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>				
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>				
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>				
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>				
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>				
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>				
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>				
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>				
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>				
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>				
Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>		-		
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>				
Fauvette mélanocéphale	<i>Sylvia melanocephala</i>				
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>				
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>				
Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>				
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>				
Merle noir	<i>Turdus merula</i>				
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>				
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>				
Mésange noire	<i>Periparus ater</i>				

Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>				
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>				
Pic vert	<i>Picus viridis</i>				
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>				
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>				
Pouillot de bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>				
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>				
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>				
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>				
Roitelet triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>				
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>				
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>				
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>				
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>				
Sitelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>				
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>				
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>				

Seules 3 espèces sont liées à la présence de zones humides. La mouette rieuse a juste été vue en vol et ne pose pas sur ce genre de milieu. La Bergeronnette grise, en revanche, s'adapte très bien aux zones dégagées (parfois humides) tels les terrains vagues, voire les parkings.

4.3 Mammifères terrestres

4.3.1 Résultats des inventaires

Les inventaires mammifères ont permis de mettre en évidence la présence de deux espèces : *Le Lapin de garenne* et *le Sanglier*.

Le Sanglier, présent en abondance dans les Bouches-du-Rhône, est de passage dans ce type de milieu. Il peut éventuellement y rester pour se nourrir car la végétation y est dense.

Le Lapin de Garenne utilise potentiellement la zone pour la reproduction. Le milieu correspond à son écologie mais les indices retrouvés (fèces, pas de terrier ou de garennes), ne peuvent l'attester de manière certaine.

Aucune espèce n'est protégée.

Tableau 15 : Liste des espèces de mammifères contactées sur la zone d'étude

Nom commun	Nom scientifique	Directive habitats	Protection Nationale	Listes rouges	Milieus associés	Utilisation de l'AEI	Abondance sur l'AEI	Enjeu local
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	-	EN UICN, NT France	MAP, MA	Reproduction probable	Reproduction probable	Faible
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	-	-	LC UICN, LC France	MF, MA, MAP	De passage	De passage	Faible

Les enjeux locaux de conservation concernant les mammifères sont faibles.

4.3.2 Habitats associés



Figure 20 : Habitats associés des mammifères

Espèces	Habitats
Lapin de garenne	L'espèce recherche généralement les sols meubles, bien drainés, de type sablo-argileux, aussi bien en terrain découvert que dans les buissons et les bois. Cependant, il peut coloniser tous les milieux, y compris les parcs et jardins.
Sanglier	Il affectionne particulièrement les zones arborées disposant de points d'eau. Cependant, il est assez ubiquiste et on peut le rencontrer dans de nombreux autres types de milieux. Les landes sont par exemple des milieux très favorables pourvu qu'une strate arbustive même discontinue approche un mètre de haut. Il évite simplement les grandes zones trop à découvert.

4.4 Chauves-Souris (Chiroptères)

4.4.1 Résultats des inventaires

13 espèces de chiroptères protégées par la réglementation française² ont été recensées de manière certaine au sein de la zone d'étude durant la période de parturition (et de swarming). Il s'agit du Molosse de Cestoni, du Murin d'Alcathoe, du Murin de Daubenton, du Murin de Natterer, de la Noctule commune, de la Noctule de Leisler, de l'Oreillard gris, de l'Oreillard roux, de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Kuhl, de la Pipistrelle pygmée, de la Sérotine commune et du Vespère de Savi.

Toutes ces espèces sont inscrites à l'Annexe IV de la Directive Habitats (92/43/CEE). Celle-ci liste les espèces animales et végétales qui doivent bénéficier d'une **protection stricte** partout sur le territoire des États membres, indépendamment de la désignation de sites Natura 2000.

Tableau 16 : contacts obtenus grâce à la pose des capteurs SM4 sur la totalité de la période

Nom français	Nom scientifique	Directive Habitats (Annexe)	Protection nationale	Liste Rouge nationale	PNA Chiroptères 2016-2025	Milieus associés	Utilisation de l'AEI / AER	Enjeu local
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	IV	2	NT		MAP, MF	Transit	Moyen
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	IV	2	LC		MAP, MF	Transit	Faible
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	IV	2	LC		MAP, MH	Transit	Faible
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	IV	2	LC		MAP, MF	Transit	Faible
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	IV	2	VU	oui	MF	Transit	Moyen
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	IV	2	NT	oui	MF	Transit	Assez fort
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	IV	2	LC		MAP, MF	Transit	Faible

² Article 2 de l'arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	IV	2	LC		MAP, MF	Transit	Faible
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV	2	NT	oui	MA	Transit	Faible
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	IV	2	LC		MA	Transit	Faible
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	IV	2	LC		MA	Transit	Faible
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	IV	2	LC	oui	MA	Transit	Faible
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	IV	2	LC		MAP, MH	Transit	Faible

Légende :

- **Liste rouge nationale** : VU = vulnérable ; NT = Quasi-menacé ; LC = Préoccupation mineure

- **Protection Nationale** : 2 = espèce protégée par l'article 2 de l'arrêté interministériel du 23 avril 2007

Le **Molosse de Cestoni** survole de très grands territoires (jusqu'à 100km en une nuit) et prospecte des milieux variés. Ses gîtes sont toutefois localisés essentiellement au niveau des falaises, aux calanques et aux parois verticales naturelles ou non.

Le **Murin de Daubenton** utilise activement les plans d'eau. Il gîte à proximité de ses zones de chasse (gîtes arboricoles, ponts et passages souterrains). Exceptionnellement, l'espèce peut être observée dans les combles des bâtiments.

Le **Murin de Natterer** peut être rencontré aussi bien en milieu forestier, qu'en milieu agricole extensif ou urbain. Cette espèce chasse en forêt, le long des haies, dans les allées forestières et au-dessus des prairies de fauche. Ses gîtes sont très diversifiés (arbres, bâtiments, ponts). L'espèce montre un attrait pour les gîtes confinés.

Le **Murin d'Alcathoe** est essentiellement rencontré en milieu forestier ancien associé à une forte concentration de zones humides. La quasi-totalité des colonies sont observées dans les cavités arboricoles.

Les **Noctules commune et de Leisler** favorisent les canopées et lisières des forêts. Ce sont des espèces arboricoles.

L'**Oreillard gris** est anthropophile. Il est commun dans les milieux agricoles traditionnels, les villages mais aussi dans les zones urbanisées riches en espaces verts.

La **Pipistrelle commune** est largement répandue. Ses gîtes estivaux sont exclusivement anthropiques puisqu'il s'agit de l'une des dernières espèces à survivre au cœur des grandes agglomérations. La **Sérotine commune** montre les mêmes caractéristiques.

La **Pipistrelle de Kuhl** chasse au-dessus des canopées, au niveau des lisères intérieures comme extérieures et dans les sous-étages peu encombrés. Ses gîtes sont également anthropiques. La **Pipistrelle pygmée** est souvent observée à proximité de grandes rivières, de lacs ou d'étangs jouxtant des zones boisées. Ses gîtes sont localisés à proximité des habitats de chasse (anthropiques et arboricoles).

Pour finir, le **Vespère de Savi** fréquente les zones humides, les rivières, les gorges rocheuses, au-dessus des garrigues et plus rarement des vignobles. En milieu naturel, l'espèce gîte dans les parois rocheuses ainsi que dans les fentes des arbres. Elle utilise également des gîtes anthropiques (habitations notamment).

Comme cela a été détaillé dans la partie méthodologique, une analyse des émissions sonores a été mesurée au cours de 4 sessions (avril, mai, juillet, septembre 2024) d'une part pendant la période de parturition (mise-bas), soit entre avril et juillet, et d'autre pendant la période de swarming (regroupements et accouplements), soit en septembre.

Période de parturition

Mois d'avril/mai 2024 : Au niveau de la répartition des contacts enregistrés, la **Pipistrelle de Kuhl** est l'espèce la plus représentée avec **43,20 % des contacts enregistrés**. Son niveau d'activité est jugé modéré. Le Molosse de Cestoni, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle pygmée et le Vespère de Savi présentent également une activité modérée.

Tableau 17 : Nombre de contacts obtenus par espèce durant la période de parturition via SM4 et niveau d'activité

Source : Verdi (attention les couleurs ne correspondent pas aux enjeux)

	Période d'expertise : 29-30.04.2024 et 02.04.05.2024	Temps d'écoute : 40h		Niveau d'activité (ramené à une nuit d'écoute)
Nom latin	Nom français	Nombre	%	
<i>Tadarida teniotis</i>	Molosse de Cestoni	9	1,83%	Modéré
<i>Myotis alcathoe</i>	Murin d'Alcathoé	1	0,20%	Faible
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	1	0,20%	Faible
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	1	0,20%	Faible
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	74	15,01%	Modéré
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	8	1,62%	Faible
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	4	0,81%	Faible
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	93	18,86%	Faible
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	213	43,20%	Modéré
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	60	12,17%	Modéré
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	10	2,03%	Faible
<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi	19	3,85%	Modéré
Nombre de contacts par période		493	100%	



Figure 21 : Pipistrelle de Kuhl

Concernant la Pipistrelle de kuhl, le pic d'activité est observé à 22h. L'activité diminue ensuite au cours de la nuit mais des contacts sont de nouveau observés durant les dernières heures de la nuit. Ce constat est le même pour la Pipistrelle commune. La présence de gîtes aux abords du site est donc probable pour ces deux espèces, et ils sont certainement situés dans les bâtiments proches du RJH.

La Sérotine commune, le Vespère de Savi et le Molosse de Cestoni sont uniquement observés en début de nuit. Pour finir, les Noctules présentent un pic d'activité au cœur de la nuit.

Mois de juillet 2024 : au niveau de la répartition des contacts enregistrés, la **Pipistrelle de Kuhl** est l'espèce la plus représentée avec **60,76 % des contacts enregistrés**. Son niveau d'activité est jugé modéré. La Pipistrelle pygmée présente également une activité modérée.

Tableau 18 : Nombre de contacts obtenus par espèce durant la période de parturition via SM4 et niveau d'activité

Source : Verdi (attention les couleurs ne correspondent pas aux enjeux)

	Période d'expertise : 19-20.07.2024	Temps d'écoute : 20h		Niveau d'activité (ramené à une nuit d'écoute)
Nom latin	Nom français	Nombre	%	
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	3	3,80%	Faible
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	48	60,76%	Modéré
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	23	29,11%	Modéré
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	1	1,27%	Faible
<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi	4	5,06%	Faible
Nombre de contacts par période		79	100%	

La Pipistrelle commune, la Pipistrelle pygmée et la Pipistrelle de kuhl montrent un pic d'activité durant la première heure d'écoute. En revanche, la Pipistrelle de kuhl montre également une activité durant toute la nuit. Un pic d'activité est également observé durant la dernière heure de la nuit. La présence de gîtes aux abords du site est probable pour cette espèce.

Période de swarming

Mois d'août (fin) et septembre (début) : En comparaison avec la période de parturition, une espèce supplémentaire a été observée : l'**Oreillard roux**. Il s'agit d'une espèce indicatrice du bon état des habitats forestiers et évolue dans les étages stratifiés de ceux-ci. Ses gîtes se partagent entre les bâtiments, les cavités arboricoles et les nichoirs. Au niveau de la répartition des contacts enregistrés, la **Pipistrelle de Kuhl** est l'espèce la plus représentée avec **94,07 % des contacts enregistrés**. Son niveau d'activité est jugé fort. Les autres espèces présentent une activité faible.

Tableau 19 : Nombre de contacts obtenus par espèce durant la période de swarming via SM4 et niveau d'activité

Source : Verdi (attention les couleurs ne correspondent pas aux enjeux)

	Période d'expertise : 30-31.08.2024 et 01-02.09.2024	Temps d'écoute : 30h		Niveau d'activité (ramené à une nuit d'écoute)
Nom latin	Nom français	Nombre	%	
<i>Tadarida teniotis</i>	Molosse de Cestoni	1	0,13%	Faible
<i>Myotis alcathoe</i>	Murin d'Alcathoé	1	0,13%	Faible
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	2	0,27%	Faible
<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	1	0,13%	Faible
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	15	2,02%	Faible
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	698	94,07%	Fort
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	20	2,70%	Faible
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	2	0,27%	Faible
<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi	2	0,27%	Faible
Nombre de contacts par période		742	100%	

L'activité de la Pipistrelle de kuhl est la plus forte entre 20h et 22h ; elle diminue ensuite mais des contacts sont observés tout au long de la période d'écoute. La présence de gîtes aux abords du site est probable, de la même façon qu'en période de parturition. Concernant la Pipistrelle pygmée, des cris sociaux ont été mis en évidence.

Le Murin d'Alcathoe, l'Oreillard roux et le Molosse de Cestoni sont uniquement observés durant les premières heures de la nuit. Au contraire, la Sérotine commune et le Vespère de Savi sont uniquement observés en fin de nuit. La Pipistrelle commune est quant à elle observée de 21h à 3h.

Bilan pour la totalité de la période d'enregistrement

Au niveau de la répartition des contacts enregistrés, **la Pipistrelle de kuhl est l'espèce la plus représentée avec 73,26% des contacts enregistrés**. C'est aussi l'espèce la plus contactée en période de swarming.

De manière générale, les espèces anthropophiles dominent puisque la Pipistrelle commune représente 8,48% des contacts enregistrés et 7,87% pour la Pipistrelle pygmée.

Ces 3 espèces de Pipistrelle trouvent certainement refuge, en période de parturition, dans les bâtiments environnants le RJH.

Globalement, l'activité des chiroptères est plus élevée au mois de **mai**. Cette période présente **la plus forte diversité spécifique**. 4 espèces dominent à cette période : la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle pygmée.

La **Noctule de Leisler** est une espèce strictement arboricole et, à ce titre, elle doit retenir l'attention étant donné la nature des aménagements (parking). Les autres espèces liées aux canopées (Noctule commune, Oreillard roux) ont un enjeu plus faible compte tenu des contacts très réduits via les SM4.

Les enjeux locaux de conservation concernant les chiroptères sont moyens.

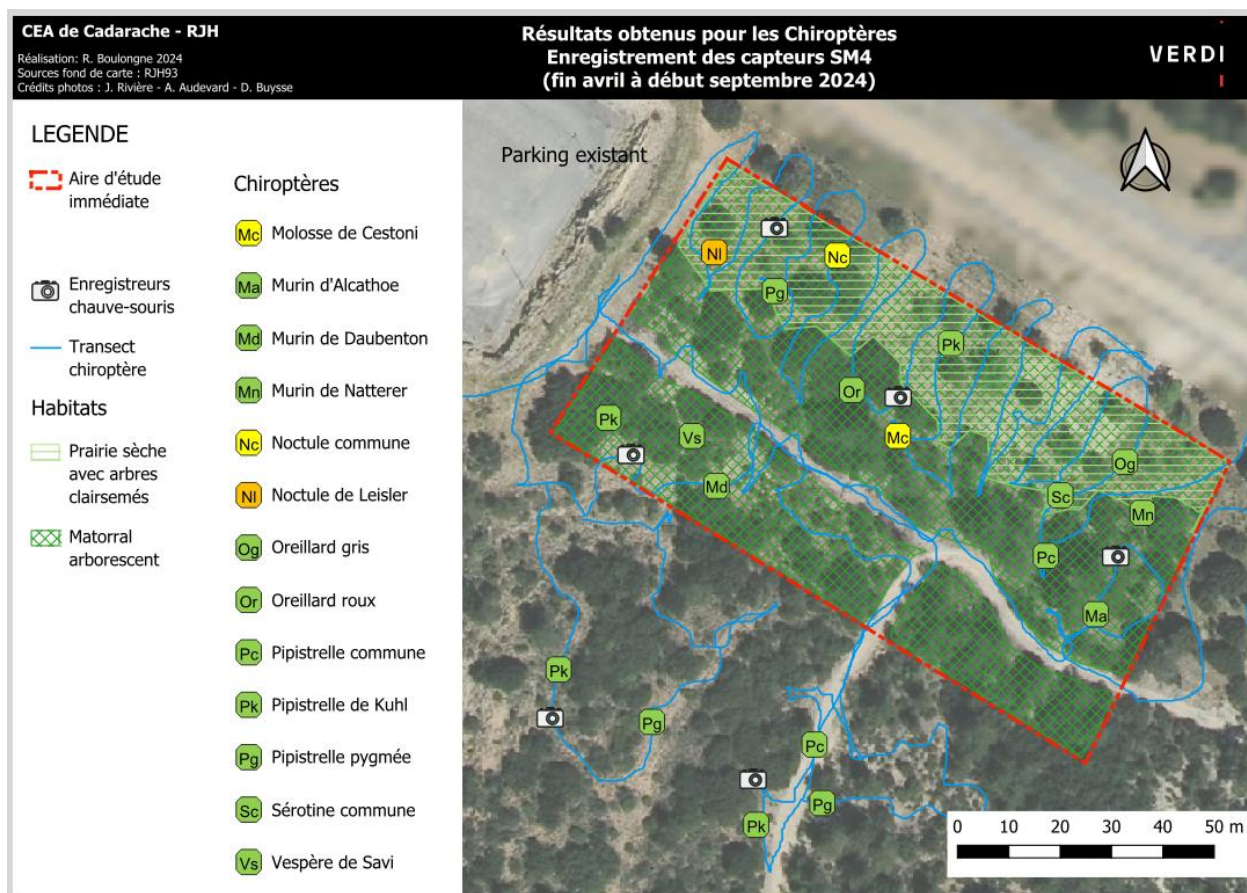


Figure 22 : Résultats obtenus pour les chiroptères

4.4.2 Habitats associés

Tableau 20 : Milieux associés aux espèces de chiroptères (source : PNA chiroptères)

Nom vernaculaire	Site d'hibernation	Site de mise bas (parturition)	Terrain de chasse
Murin de Natterer	Souterrains naturels et artificiels	Bâtiments, gîtes arboricoles, ponts	Massifs anciens de feuillus, lisières, bocages, ripisylves, vergers, étables
Murin d'Alcathoe	Grottes, mines abandonnées, cavernes	Gîtes arboricoles (feuillus), fissures de rochers, bâtiments	Forêts, lisières, zones humides
Molosse de Cestoni	Fissures falaises calcaires, interstices des ponts, carrières	Fissures falaises calcaires, interstices des ponts	Espaces dégagés, bords de falaises, lampadaires
Murin de Daubenton	Milieux souterrains naturels et artificiels, cavités arboricoles	Cavités arboricoles, nichoirs, joints de dilatation des ponts, drains	Plans d'eau calme sans végétation, lisières forestières, prairies humides, mer étale
Noctule commune	Cavités arboricoles, disjointements (dans les bâtiments, ponts, rochers, grottes)	Arbres, bâtiments, très rarement dans les fentes au plafond de grandes grottes	Forêts, prairies, étendues d'eau, vergers, éclairages urbains
Noctule de Leisler	Cavités arboricoles	Bâtiments, cavités arboricoles	Forêts, lisières, étendues d'eau, vergers, éclairages urbains
Oreillard gris / roux	Milieux souterrains naturels et artificiels, ouvrages militaires, cavités arboricoles	Bâtiments, plus rarement en cavités arboricoles	Forêts de résineux mélangés à sous-étages encombrés, vergers extensifs, parcs, lisières, milieux ouverts boisés, lampadaires
Pipistrelle commune	Bâtiments, fissures rocheuses, cavités arboricoles	Bâtiments (interstices derrière les revêtements ou les entre-toits)	Zones humides, étendues d'eau, éclairages urbains, zones boisées, milieux agricoles
Pipistrelle de Kuhl	Bâtiments, fissures de falaises	Bâtiments, disjointements, parois rocheuses	Espaces ouverts, espaces boisés, zones humides, éclairages urbains
Pipistrelle pygmée	Cavités arboricoles, bâtiments	Cavités arboricoles, bâtiments (revêtements extérieurs, murs creux, entre-toits)	Zones humides, étendues d'eau, forêts de feuillus, clairières, lisières
Sérotine commune	Isolation et toitures des bâtiments, fentes de rocheuses ou arboricoles	Bâtiments	Lisières, milieux ouverts mixtes, éclairages publics
Vespère de Savi	Fentes rocheuses de cavités souterraines ou de falaises, fissures de murs	Fentes rocheuses de cavités souterraines ou de falaises, fissures de murs	Zones humides, le long des falaises, maquis, garrigues, prairies alpines, éclairage urbain

4.5 Reptiles

4.5.1 Résultats des inventaires

Les plaques reptiles ont été relevées tous les mois d'avril à septembre et des observations à vue ont été faites. Une seule espèce, protégée au niveau national, a été notée : le lézard des murailles.

L'aire d'étude est située en zone de présence probable du *Lézard ocellé*. Néanmoins, l'absence d'observation indique son absence sur le site.

Tableau 21 : Liste des espèces de reptiles contactées sur la zone d'étude.

Nom commun	Nom scientifique	Directive habitat	Protection nationale	Listes rouges	Milieux associés	Statut sur l'AER	Statut sur l'AEI	Enjeu local
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Ann IV	Art 2	LC France LC PACA	Pelouse sèche	Reproduction	Reproduction	Très faible

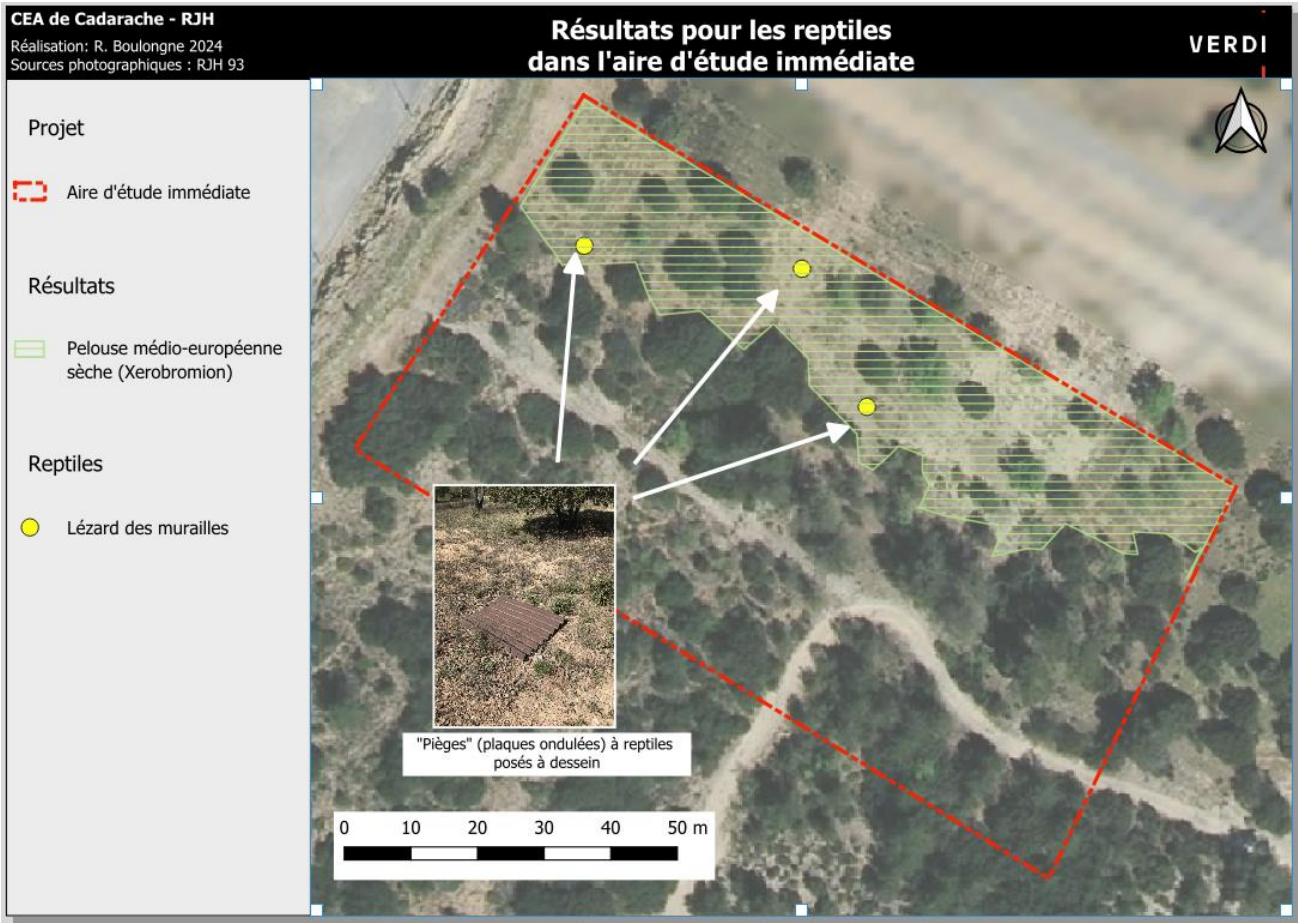


Figure 23 : Résultats pour les reptiles

Les enjeux locaux de conservation concernant les reptiles sont très faibles.

4.5.2 Habitats associés

Le **Lézard des murailles** se reproduit et vit dans tous les endroits ensoleillés, secs (murs de pierres sèches, rochers, lisières de bois, béton ...) ou humides, pourvu qu'il existe quelques supports plus secs (ainsi on peut le rencontrer parfois en marais ou bordure de tourbières). Il est fréquent en milieu urbain (c'est le seul reptile à survivre en pleine ville, avec la Tarente), sur les murs des maisons, s'il arrive à trouver suffisamment de proies. En forêt, il devient localisé sur des sentiers dégagés et des zones de clairières ou de coupes forestières.



Figure 24 : Habitats d'espèces pour les reptiles

4.6 Amphibiens

4.6.1 Résultats des inventaires

Au cours des mois de mars et d'avril 2024, des prospections d'amphibiens ont été réalisées en plein jour. La nuit tombée, une prospection de la zone sur ces deux mois a été également réalisée afin d'évaluer la présence d'espèces.

Aucun habitat favorable n'a été identifié : aucune espèce d'amphibien n'est présente sur l'aire d'étude immédiate ni sur ses abords.

Les enjeux locaux de conservation concernant les amphibiens sont nuls

4.7 Insectes et autres invertébrés (arthropodes)

4.7.1 Résultats des inventaires

Les prospections ont révélé la présence de 52 espèces d'arthropodes (insectes, arachnides) sur la zone d'étude immédiate entre mars et septembre.

Il s'agit d'espèces communes liées aux habitats mixtes matorral arborescent/prairies sèches ; 2 espèces sont listées en « NT » (quasi menacée) à l'échelle européenne et nationale ; mais compte tenu de l'homogénéité des milieux similaires environnants, l'en jeu de conservation reste faible.

On peut noter la présence des 3 espèces de papillons dénommées « petit-bleus » -les Azurés- qui sont directement liés à l'existence des prairies sèches intercalaires aux zones arborescentes. Les Lépidoptères sont d'ailleurs les catégories d'insectes les plus indicatrices des caractéristiques du milieu.

Les enjeux locaux de conservation concernant les arthropodes sont très faibles.

Nom français	Nom scientifique	Directive Habitats	PN	Liste Rouge	Milieux associés	Utilisation de l'AEI	Abondance sur l'AEI	Enjeu local
Abeille domestique	<i>Apis mellifera</i> Linnaeus, 1758	-			MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Agapanthie de Dahli	<i>Agapanthia dahli</i> (Richter, 1820)	-			MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Agelaine labyrinthe	<i>Agelena labyrinthica</i> (Clerck, 1758)	-		LC France	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Andrène des potentilles	<i>Andrena potentillae</i> Panzer, 1809	-			MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Araignée loup	<i>Lycosa vulcani</i> Vinson, 1863	-			MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Ascalaphe souffré	<i>Libelloides coccajus</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	-			MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Azuré bleu-céleste	<i>Lysandra bellargus</i> (Rottemburg, 1775)	-		LC Europe, LC France, LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Azuré de la Bugrane	<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	-		LC Provence	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Azuré du thym	<i>Pseudophilotes baton</i> (Bergsträsser, 1779)	-		LC Europe, LC France, LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Belle-Dame	<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)	-		LC UICN, LC France	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible

Bourdon terrestre	<i>Bombus terrestris</i> (Linnaeus, 1758)	-		LC Europe	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Bousier sp	<i>Geotrupes stercorarius</i> (Linnaeus, 1758)	-		LC France, LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Cétoine doré	<i>Cetonia aurata</i> (Linnaeus, 1758)	-			MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Charançon travailleur	<i>Larinus turbinatus</i> Gyllenhal, 1835	-			MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Chevron blanc	<i>Hipparchia fidia</i> (Linnaeus, 1767)	-		LC Europe, LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Chiffre	<i>Fabriciana niobe</i> (Linnaeus, 1758)	-		LC Europe, NT France, LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Faible
Cigale plébeienne	<i>Lyristes plebejus</i> (Scopoli, 1763)	-			MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)	-		LC Europe, LC France, LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Citron de provence	<i>Gonepteryx cleopatra</i> (Linnaeus, 1767)	-		LC Europe, LC France, LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Coccinelle à sept points	<i>Coccinella septempunctata</i> Linnaeus, 1758	-			MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Collier de corail	<i>Aricia agestis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	-		LC Europe, LC France, LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Criquet des garrigues	<i>Omocestus raymondi</i> (Yersin, 1863)	-		LC Europe, LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1761)	-		LC Europe, LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Echiquier d'Occitanie	<i>Melanargia occitanica</i> (Esper, 1793)	-		LC Europe, LC France, LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Epeire diadème	<i>Araneus diadematus</i> Clerck, 1758	-			MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Fidonie plumeuse	<i>Eurranthis plummistaria</i> (Villers, 1789)	-			MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Flambé	<i>Iphiclides podalirius</i> (Linnaeus, 1758)	-		LC Europe, LC France, LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Fourmi noire	<i>Lasius niger</i> (Linnaeus, 1758)	-			MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible

Gendarme	<i>Pyrrhocoris apterus</i> (Linnaeus, 1758)	-			MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Gomphe à crochets	<i>Onychogomphus uncatus</i> (Charpentier, 1840)	-		LC Europe, LC France, LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Guêpe commune	<i>Vespula vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	-			MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Haneton commun	<i>Melolontha melolontha</i> (Linnaeus, 1758)	-			MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Hespérie du chiendent	<i>Thymelicus acteon</i> (Rottemburg, 1775)	-		NT Europe, LC France, LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Faible
Marbré de cramer	<i>Euchloe crameri</i> Butler, 1869	-		LC Europe, LC France, LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Marbré de vert	<i>Pontia daplidice</i> (Linnaeus, 1758)	-		LC Europe, LC France, LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Méconème tambourinaire	<i>Meconema thalassinum</i> (De Geer, 1773)	-		LC Europe	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Mégère	<i>Lasiommata megera</i> (Linnaeus, 1767)	-		LC Europe, LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Mélitée du plantain	<i>Melitaea cinxia</i> (Linnaeus, 1758)	-		LC Europe, LC France, LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Mélitée orangée	<i>Melitaea didyma</i> (Esper, 1778)	-		LC Europe, LC France, LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Oedipode à ailes bleue	<i>Oedipoda caerulea</i> (Linnaeus, 1758)	-		LC Europe, LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Oedipode grenadine	<i>Acrotylus insubricus</i> (Scopoli, 1786)	-		LC Europe, LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Oedipode turquoise	<i>Oedipoda caerulea</i> (Linnaeus, 1758)	-		LC Europe, LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Papillon souci	<i>Colias crocea</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	-		LC Europe, LC France, LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Piérade de la moutarde	<i>Leptidea sinapis</i> (Linnaeus, 1758)	-		LC Europe, LC France, LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Punaise brune	<i>Dolycoris baccarum</i> (Linnaeus, 1758)	-			MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Scoli des jardins	<i>Megascolia maculata</i> (Drury, 1773)	-			MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible

Thècla de l'Yeuse	<i>Satyrium ilicis</i> (Esper, 1779)	-		LC Europe, LC France, LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)	-		LC Europe, LC France, LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Xylocope violet	<i>Xylocopa violacea</i> (Linnaeus, 1758)	-		LC Europe	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Zygène de la badasse	<i>Zygaena lavandulae</i> (Esper, 1783)	-		LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Zygène des garrigues	<i>Zygaena erythrus</i> (Hübner, 1806)	-			MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible

Tableau 22 : liste des arthropodes (Araignées, insectes) identifiés sur le site

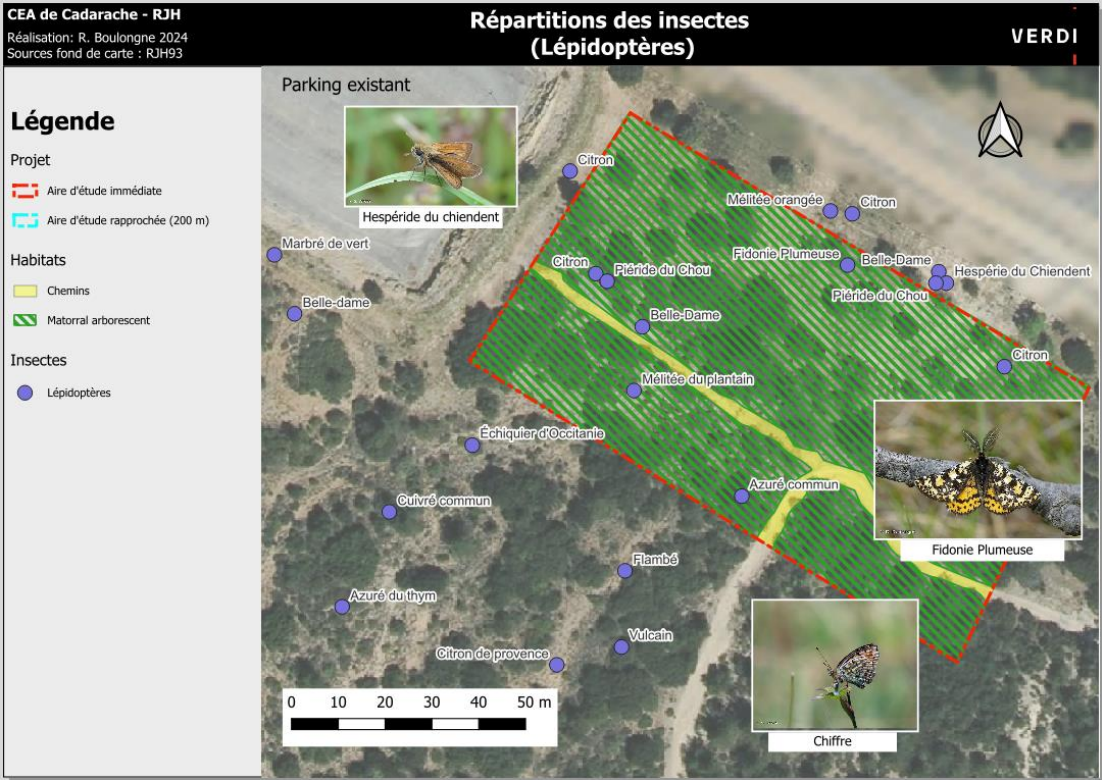


Figure 25 : répartition des insectes lépidoptères (papillons)

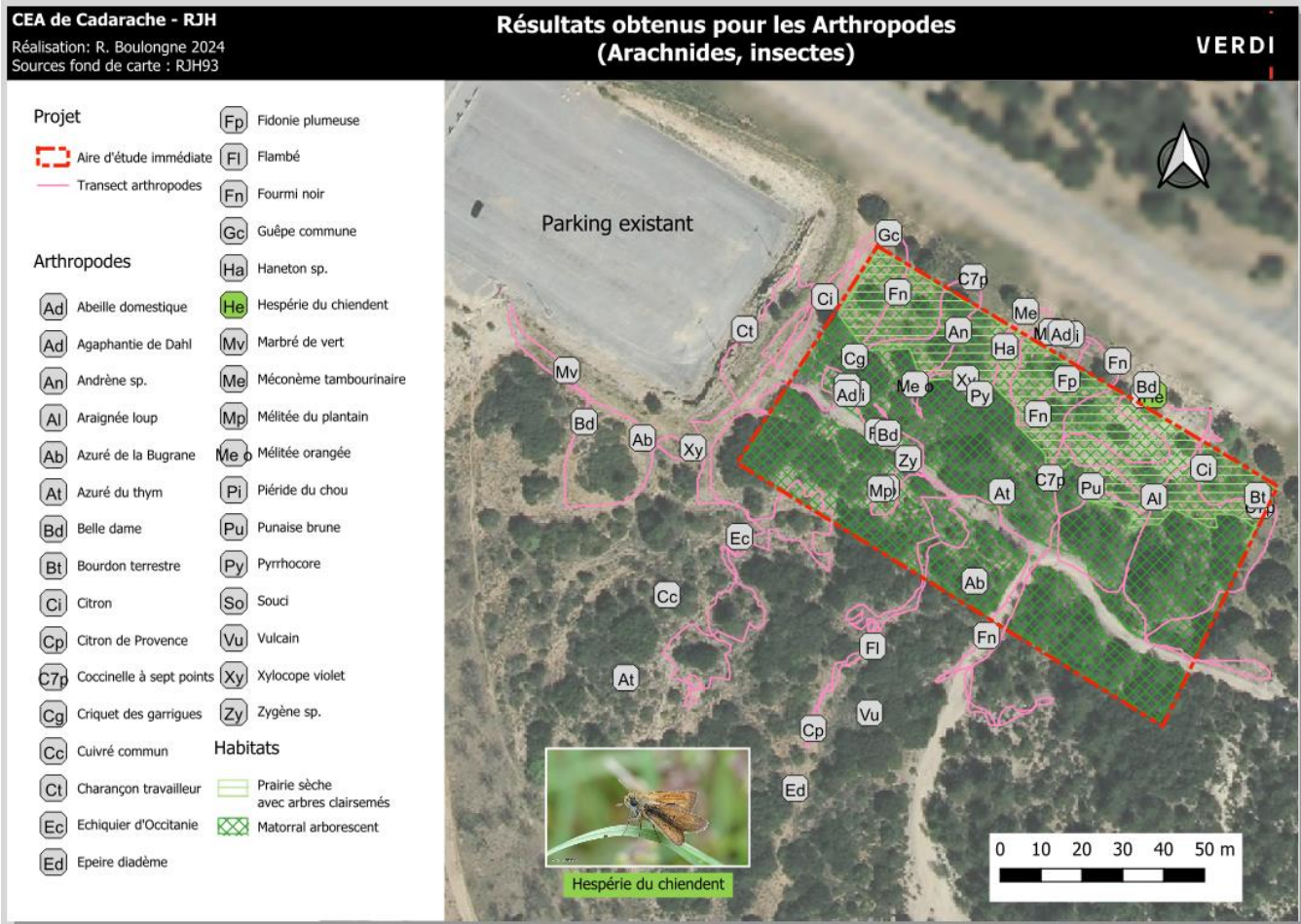


Figure 26: Résultats obtenus pour les arthropodes (insectes et Arachnides)

4.7.2 Habitats associés

Tous les invertébrés identifiés sont inféodés principalement aux milieux agropastoraux et se retrouvent dans les prairies, pelouses, friches et autres milieux ouverts ou semi-ouverts.



Figure 27 : Habitats associés aux insectes Lépidoptères

5 SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES

Les enjeux sont notables principalement pour les oiseaux et les chiroptères.

Pour les oiseaux, 3 espèces se distinguent du fait de leur faible abondance, mais l'Alouette lulu est sans doute le meilleur indicateur pour l'évaluation des enjeux pour l'avifaune. Elle niche dans ce type d'habitat alors que les 2 autres espèces -Bondrée apivore et Faucon émerillon- sont des rapaces qui sont de passage.

Les **chiroptères** quant à eux présentent des **enjeux faibles à modérés**, avec la présence de deux espèces en transit sur l'aire d'étude : la Pipistrelle de Kuhl (nichant dans les affleurements rocheux ou les bâtiments) et la Noctule de Leisler (nichant dans les pinèdes). Mais cette dernière est arboricole et sa reproduction peut être envisagée.

La présence du Lézard ocellé reste très probable (en témoigne sa présence potentielle sur la cartographie du PNA éponyme) mais aucune observation directe n'a été validée en 2024 sur l'AEI ou l'AER.

Pour résumer, la zone du projet a un enjeu double :

- Les Chiroptères : la Noctule de Leisler, qui a un statut quasi menacé au niveau national, est arboricole mais doit probablement trouver un point d'équilibre à cet endroit entre zone de chasse (transit) et zone de mise bas (parturition).
- Les passereaux liés aux milieux secs et semi-arborescents : l'Alouette lulu (annexe I Directive Oiseaux) et 2 espèces de Pouillots (de Bonelli et fitis), dont la présence synchrone révèle un état satisfaisant du milieu.

En termes de **fonctionnalité écologique**, il n'est pas inutile de rappeler « l'effet lisière » créé par la limite entre zone ouverte/zone fermée, au sein de la zone d'étude immédiate. Cet effet lisière, que l'on assimile à un écotone (transition entre deux écosystèmes) permet à des espèces (arthropodes, chiroptères, oiseaux) de trouver tout ou partie des conditions favorables à leur développement : les Pouillots chassent les insectes dans les pelouses sèches et nichent dans le matorral (zone fermée). C'est une séparation entre deux zones interdépendantes.

Tableau 23 : Tableau de synthèse

Nom commun	Nom scientifique	Directive habitats	Protection Nationale	Listes rouges	Milieux associés	Utilisation de l'AEI	Abondance sur l'AEI	Enjeu local
Flore								
Achillée millefeuille	<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Abondante	Très faible
Ajonc de provence	<i>Ulex parviflorus</i> Pourr., 1788	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Abondante	Très faible
Aphyllanthe de Montpellier	<i>Aphyllanthes monspeliensis</i> L., 1753	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Abondante	Très faible

Astragale de montpellier	<i>Astragalus monspessulanus</i> L., 1753	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Abondante	Très faible
Bec de grue à feuilles de ciguë	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér., 1789	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Abondante	Très faible
Bugle petit-pin	<i>Ajuga chamaepitys</i> (L.) Schreb., 1773	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Abondante	Très faible
Buis commun	<i>Buxus sempervirens</i> L., 1753	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Abondante	Très faible
Buisson ardent	<i>Pyracantha coccinea</i> M.Roem., 1847 [nom. cons.]	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Abondante	Très faible
Chardon penché	<i>Carduus nutans</i> L., 1753	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Abondante	Très faible
Chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i> L., 1753	-	-	LC France	MA, MAP, MF	Reproduction	Abondante	Très faible
Chêne vert	<i>Quercus ilex</i> L., 1753	-	-	LC France	MA, MAP, MF	Reproduction	Abondante	Très faible
Dicrane en balai	<i>Dicranum scoparium</i> Hedw., 1801	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Abondante	Très faible
Epervière piloselle	<i>Pilosella officinarum</i> F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Abondante	Très faible
Euphorbe à feuilles dentées	<i>Euphorbia serrata</i> L., 1753	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Abondante	Très faible
Genêt d'Espagne	<i>Spartium junceum</i> L., 1753	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Abondante	Très faible
Genêt poilu	<i>Genista pilosa</i> L., 1753	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Abondante	Très faible
Gnaphale blanc jaunâtre	<i>Laphangium luteoalbum</i> (L.) Tzvelev, 1994	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Abondante	Très faible
Hélianthème blanchâtre	<i>Helianthemum oelandicum</i> var. <i>canescens</i> (Hartm.) Fr., 1824	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Abondante	Très faible
Iris des garrigues	<i>Iris lutescens</i> Lam., 1789	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Abondante	Très faible
Knautie à feuilles entières	<i>Knautia integrifolia</i> (L.) Bertol., 1836	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Abondante	Très faible
Laïche de haller	<i>Carex halleriana</i> Asso, 1779	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Localisée	Faible

Laiteron délicat	<i>Sonchus tenerrimus</i> L., 1753	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Abondante	Très faible
Lamier amplexicaule	<i>Lamium amplexicaule</i> L., 1753	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Abondante	Très faible
Lavande aspic	<i>Lavandula latifolia</i> Medik., 1784	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Abondante	Très faible
Lotier dorycnie	<i>Lotus dorycnium</i> L., 1753	-	-		MA, MAP	Reproduction	Abondante	Très faible
Marrube blanc	<i>Marrubium vulgare</i> L., 1753	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Abondante	Très faible
Muscari à grappes	<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten., 1842	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Abondante	Très faible
Orchis géant	<i>Himantoglossum robertianum</i> (Loisel.) P.Delforge, 1999	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Abondante	Très faible
Orchis pyramidal	<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich., 1817	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Localisée	Faible
Ornithogale en ombelle	<i>Ornithogalum umbellatum</i> L., 1753	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Localisée	Faible
Ortie brûlante	<i>Urtica urens</i> L., 1753	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction		Très faible
Panicaut champêtre	<i>Eryngium campestre</i> L., 1753	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction		Très faible
Phillyrée à feuilles étroites	<i>Phillyrea angustifolia</i> L., 1753	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction		Très faible
Phillyrée à feuilles larges	<i>Phillyrea latifolia</i> L., 1753	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction		Très faible
Pimprenelle officinale	<i>Poterium sanguisorba</i> L., 1753	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction		Très faible
Pin d'Alep	<i>Pinus halepensis</i> Mill., 1768	-	-		MA, MAP, MF	Reproduction		Très faible
Pissenlit	<i>Taraxacum officinale</i> F.H.Wigg., 1780	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction		Très faible
Platane à feuilles d'érable	<i>Platanus x hispanica</i> Mill. ex Münchh., 1770	-	-		MA, MAP, MF	Reproduction		Très faible
Potentille rampante	<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	-	-		MA, MAP	Reproduction		Très faible
Romarin officinal	<i>Salvia rosmarinus</i> Spenn., 1835	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction		Très faible

Ronce commune	<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753 [nom. et typ. cons.]	-	-		MA, MAP, MF	Reproduction		Très faible
Sporobole tenace	<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R.Br., 1810	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction		Très faible
Stéhéline douteuse	<i>Staehelina dubia</i> L., 1753	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction		Très faible
Thym commun	<i>Thymus vulgaris</i> L., 1753	-	-		MA, MAP	Reproduction		Très faible
Oiseaux								
Nom commun	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Protection Nationale	Listes rouges	Milieux associés	Utilisation de l'AEI	Abondance sur l'AEI	Enjeu local
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Annexe I	Art 3	LC France, NT PACA	MAP	Np	Localisée	Faible
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>		Art 3	LC France, NA PACA	MA	Nn	Commune	Très faible
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Annexe I	Art 3	LC France, LC PACA	MF	Np	Localisée	Faible
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>		Art 3	LC France, LC PACA	MAP, MF	Np	Commune	Très faible
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>		Art 3	VU France, NA PACA	MA, MAP	Nc	Commune	Très faible
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	Annexe II/2	Art 3	LC France, LC PACA	MA	Nn	Commune	Très faible
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Annexe II/2		LC France, NA PACA	MA, MAP	Np	Commune	Très faible
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>		Art 3 et Art 6	LC France, LC PACA	MAP, MF	Np	Commune	Très faible
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Annexe II/2		LC France, LC PACA	MA	Np	Commune	Très faible
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>		Art 3	NT France, LC PACA	MA, MAP	Np	Commune	Très faible
Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	Annexe I	Art 3	NA France, DD PACA	0	Nn	Localisée	Faible
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>		Art 3	LC France, NA PACA	MA, MAP	Nc	Commune	Très faible
Fauvette mélanocéphale	<i>Sylvia melanocephala</i>		Art 3	NT France, LC PACA	MA, MAP	Nc	Commune	Très faible

Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Annexe II/2		LC France, LC PACA	MF	Np	Commune	Très faible
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>		Art 3	LC France, LC PACA	MAP, MF	Np	Commune	Très faible
Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>		Art 3	LC France, LC PACA	MA, MAP	Nn	Commune	Très faible
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>		Art 3	LC France, LC PACA	MA, MF	Nn	Commune	Très faible
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Annexe II/2	Art 3	LC France, LC PACA	MA, MF	Nc	Commune	Très faible
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>		Art 3	LC France, LC PACA	MA, MF	Nc	Commune	Très faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>			LC France, LC PACA	MA, MF	Nc	Commune	Très faible
Mésange noire	<i>Periparus ater</i>			LC France, LC PACA	MA, MF	Nc	Commune	Très faible
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Annexe II/2	Art 3	NT France, VU PACA	MH	Nn	Commune	Très faible
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>		Art 3	LC France, LC PACA	MA, MF	Np	Commune	Très faible
Pic vert	<i>Picus viridis</i>		Art 3	LC France, LC PACA	MA, MF	Np	Commune	Très faible
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Annexe II/2		LC France, LC PACA	MA, MF	Nc	Commune	Très faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>		Art 3	LC France, NA PACA	MA, MF	Nc	Commune	Très faible
Pouillot de bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>		Art 3	LC France, NA PACA	MAP	Nc	Localisée	Faible
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>		Art 3	NT France, DD PACA	MAP	Np	Localisée	Faible
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>		Art 3	LC France, NA PACA	MA, MF	Nc	Commune	Très faible
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>		Art 3	NT France, NA PACA	MA, MF	Np	Commune	Très faible
Roitelet triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>		Art 3	LC France, NA PACA	MA, MF	Np	Commune	Très faible
Rosignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>		Art 3	LC France, NT PACA	MA, MAP	Nc	Commune	Très faible
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>		Art 3	LC France, LC PACA	MA, MF	Nc	Commune	Très faible

Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>		Art 3	LC France, LC PACA	MA	Np	Commune	Très faible
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>		Art 3	VU France, NA PACA	MA, MAP	Nc	Commune	Faible
Sitelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>		Art 3	LC France, LC PACA	MA, MF	Np	Commune	Très faible
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Annexe II/2	Art 3	VU France, VU PACA	MAP, MF	Np	Commune	Faible
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>		Art 3	LC France, LC PACA	MA, MF	Nc	Commune	Très faible
Mammifères terrestres								
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	-	EN UICN, NT France	MAP, MA	Reproduction probable	Reproduction probable	Faible
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	-	-	LC UICN, LC France	MF, MA, MAP	De passage	De passage	Faible
Chiroptères								
Nom français	Nom scientifique	Directive Habitats (Annexe)	Protection nationale	Liste Rouge nationale	PNA Chiroptères 2016-2025	Milieux associés	Statuts sur l'AEI / AER	Enjeu local
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	IV	2	NT		MAP, MF	Transit	Moyen
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	IV	2	LC		MAP, MF	Transit	Faible
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	IV	2	LC		MAP, MH	Transit	Faible
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	IV	2	LC		MAP, MF	Transit	Faible
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	IV	2	VU	oui	MF	Transit	Moyen
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	IV	2	NT	oui	MF	Transit	Assez fort
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	IV	2	LC		MAP, MF	Transit	Faible
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	IV	2	LC		MAP, MF	Transit	Faible
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV	2	NT	oui	MA	Transit	Faible
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	IV	2	LC		MA	Transit	Faible
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	IV	2	LC		MA	Transit	Faible

Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	IV	2	LC	oui	MA	Transit	Faible
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	IV	2	LC		MAP, MH	Transit	Faible
Reptiles								
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Ann IV	Art 2	LC France, LC PACA	Pelouse sèche	Reproduction	Reproduction	Très faible
Arthropodes (Insectes, Arachnides)								
Nom français	Nom scientifique	Directive Habitats	Protection Nationale2	Liste Rouge	Milieux associés	Utilisation de l'AEI	Abondance sur l'AEI	Enjeu local
Abeille domestique	<i>Apis mellifera</i> Linnaeus, 1758	-	-		MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Agapanthie de Dahli	<i>Agapanthia dahli</i> (Richter, 1820)	-	-		MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Agelaine labyrinthe	<i>Agelena labyrinthica</i> (Clerck, 1758)	-	-	LC France	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Andrène des potentilles	<i>Andrena potentillae</i> Panzer, 1809	-	-		MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Araignée loup	<i>Lycosa vulcani</i> Vinson, 1863	-	-		MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Ascalaphe souffré	<i>Libelloides coccajus</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	-	-		MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Azuré bleu-céleste	<i>Lysandra bellargus</i> (Rottemburg, 1775)	-	-	LC Europe, LC France, LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Azuré de la Bugrane	<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	-	-	LC Provence	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Azuré du thym	<i>Pseudophilotes baton</i> (Bergsträsser, 1779)	-	-	LC Europe, LC France, LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Belle-Dame	<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	LC UICN, LC France	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Bourdon terrestre	<i>Bombus terrestris</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	LC Europe	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Bousier sp	<i>Geotrupes stercorarius</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	LC France, LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Cétoine doré	<i>Cetonia aurata</i> (Linnaeus, 1758)	-	-		MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Charançon travailleur	<i>Larinus turbinatus</i> Gyllenhal, 1835	-	-		MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible

Chevron blanc	<i>Hipparchia fidia</i> (Linnaeus, 1767)	-	-	LC Europe, LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Chiffre	<i>Fabriciana niobe</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	LC Europe, NT France, LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Faible
Cigale plébeienne	<i>Lyristes plebejus</i> (Scopoli, 1763)	-	-		MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	LC Europe, LC France, LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Citron de provence	<i>Gonepteryx cleopatra</i> (Linnaeus, 1767)	-	-	LC Europe, LC France, LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Coccinelle à sept points	<i>Coccinella septempunctata</i> Linnaeus, 1758	-	-		MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Collier de corail	<i>Aricia agestis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	-	-	LC Europe, LC France, LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Criquet des garrigues	<i>Omocestus raymondi</i> (Yersin, 1863)	-	-	LC Europe, LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1761)	-	-	LC Europe, LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Echiquier d'Occitanie	<i>Melanargia occitanica</i> (Esper, 1793)	-	-	LC Europe, LC France, LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Epeire diadème	<i>Araneus diadematus</i> Clerck, 1758	-	-		MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Fidonie plumeuse	<i>Eurranthis plummistaria</i> (Villers, 1789)	-	-		MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Flambé	<i>Iphiclides podalirius</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	LC Europe, LC France, LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Fourmi noire	<i>Lasius niger</i> (Linnaeus, 1758)	-	-		MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Gendarme	<i>Pyrrhocoris apterus</i> (Linnaeus, 1758)	-	-		MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Gomphe à crochets	<i>Onychogomphus uncatus</i> (Charpentier, 1840)	-	-	LC Europe, LC France, LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Guêpe commune	<i>Vespula vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	-	-		MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible

Haneton commun	<i>Melolontha melolontha</i> (Linnaeus, 1758)	-	-		MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Hespérie du chiendent	<i>Thymelicus acteon</i> (Rottemburg, 1775)	-	-	NT Europe, LC France, LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Faible
Marbré de cramer	<i>Euchloe crameri</i> Butler, 1869	-	-	LC Europe, LC France, LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Marbré de vert	<i>Pontia daplidice</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	LC Europe, LC France, LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Méconème tambourinaire	<i>Meconema thalassinum</i> (De Geer, 1773)	-	-	LC Europe	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Mégère	<i>Lasiommata megera</i> (Linnaeus, 1767)	-	-	LC Europe, LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Mélitée du plantain	<i>Melitaea cinxia</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	LC Europe, LC France, LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Mélitée orangée	<i>Melitaea didyma</i> (Esper, 1778)	-	-	LC Europe, LC France, LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Oedipode à ailes bleue	<i>Oedipoda caerulescens</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	LC Europe, LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Oedipode grenadine	<i>Acrotylus insubricus</i> (Scopoli, 1786)	-	-	LC Europe, LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Oedipode turquoise	<i>Oedipoda caerulescens</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	LC Europe, LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Papillon souci	<i>Colias crocea</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	-	-	LC Europe, LC France, LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Piérade de la moutarde	<i>Leptidea sinapis</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	LC Europe, LC France, LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Punaise brune	<i>Dolycoris baccarum</i> (Linnaeus, 1758)	-	-		MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Scoli des jardins	<i>Megascolia maculata</i> (Drury, 1773)	-	-		MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Thècle de l'Yeuse	<i>Satyrion ilicis</i> (Esper, 1779)	-	-	LC Europe, LC France, LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible

Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	LC Europe, LC France, LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Xylocope violet	<i>Xylocopa violacea</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	LC Europe	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Zygène de la badasse	<i>Zygaena lavandulae</i> (Esper, 1783)	-	-	LC PACA	MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible
Zygène des garrigues	<i>Zygaena erythrus</i> (Hübner, 1806)	-	-		MA, MAP	Reproduction	Commune	Très faible

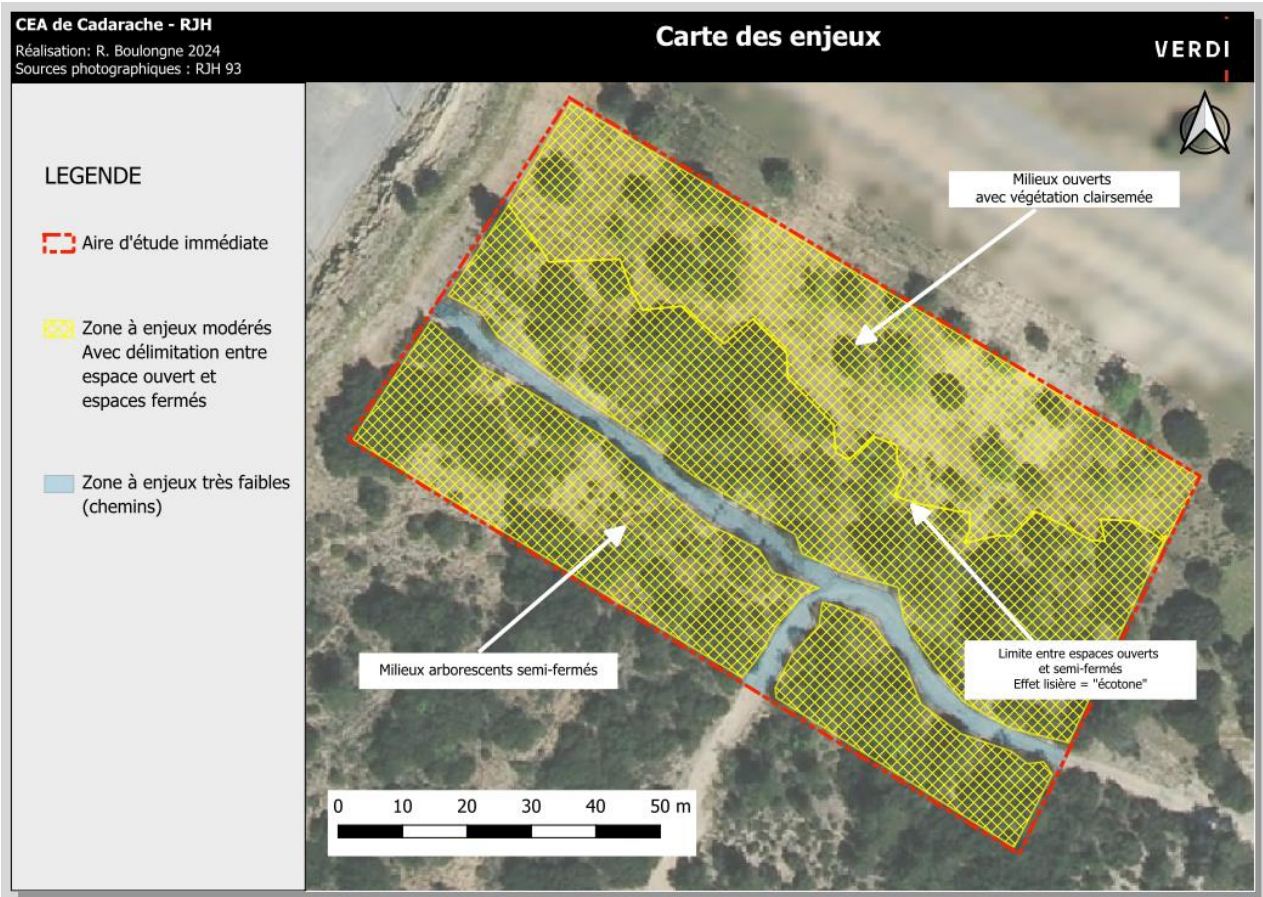


Figure 28 : carte des enjeux

6 PRESENTATION DU PROJET

6.1 Généralités

Le projet de construction d'un parking pour les besoins de l'installation RJH (IGS 126/INB 172) sur le site du CEA de Cadarache (13) et porté par le client lui-même, le CEA.

Afin d'initier la mise en œuvre du projet de création de parking, le CEA a souhaité lancer des études préalables, intégrant dans la réflexion une étude 4 saisons faune-flore-habitat. Dans le cadre de ce volet milieu naturel, des inventaires naturalistes ont été réalisés tout du long de l'année 2024.

VERDI Méditerranée a été chargé de réaliser pour le site du CEA RJH, **une expertise faune-flore-habitat relative à ce projet de construction d'un nouveau parking**. Elle vise à fournir **un état des lieux sur les enjeux écologiques**, basé sur des recherches bibliographiques et **la réalisation d'investigations de terrain** intégrant la faune, la flore et les habitats naturels. Les inventaires ont été réalisés entre **mars et septembre 2024**. Cette expertise s'attache également à hiérarchiser ces enjeux faunistiques et floristiques sur l'aire d'étude.

La prise en compte du milieu naturel est aujourd'hui une partie importante de toute étude d'impact. L'article **L 110-1 du Code de l'Environnement** précise que « *la protection des espaces, ressources et milieux naturels, les sites et paysages, la qualité de l'air, les espèces animales et végétales, la diversité et les équilibres biologiques auxquels ils participent, leur mise en valeur, leur restauration, leur remise en état et leur gestion, sont d'intérêt général* ».

Le 1er juin 2012 une première réforme des études d'impact a été publiée ayant pour objectif de mieux cibler celles-ci sur les enjeux environnementaux. Plus récemment, à la suite des travaux sur la modernisation du droit de l'environnement menés depuis 2012, et dans le but d'achever la transposition de la **Directive 2011/92/UE relative aux études d'impact (modifiée par la directive 2014/52/UE)**, le nouveau décret du 11 août 2016 portant réforme de l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes a été publié (ordonnance n°2016-1058 du 03/08/2016). Cette réforme permet notamment d'achever la mise en conformité du droit national vis-à-vis du droit européen et de clarifier les modalités du processus d'évaluation environnementale. La révision de la nomenclature des projets en annexe du décret précité, induit une réduction du nombre d'études d'impact systématiques au profit de la procédure d'examen au cas par cas, dont le contenu a été renforcé avec la mise en place de nouveaux cerfa (R.122-3 CE).

Le contenu de l'étude d'impact a été précisé (R.122-5 CE) renforçant la volonté de considérer un projet d'ensemble pour lequel **la totalité des caractéristiques et des opérations ayant un lien fonctionnel entre elles, sont considérées dans l'analyse des impacts**. La séquence ERC (*Eviter-Réduire-Compenser*) qui était jusque-là considérée comme un élément de cette étude d'impact se voit renforcée et affirmée, puisqu'elle est à présent inscrite de manière indépendante dans le dispositif législatif (art. L. 110-1 CE).

En parallèle de la réforme de l'évaluation environnementale, la loi de reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages promulguée le 08/08/2016, vient consolider la démarche de compensation écologique, dans le cas où les mesures d'évitement et de réduction sont insuffisantes. Le texte de loi intègre en effet, un chapitre dédié spécifiquement à l'élargissement de ses modalités (chapitre III « compensation aux atteintes à la biodiversité »).

Les changements induits par cette nouvelle réglementation ont été pris en compte dans le cadre du présent Volet Naturel d'Etude d'Impact, que cela soit par la rédaction d'un scénario de référence au chapitre « Etat initial » ou par la prise en compte renforcée de la séquence ERC et de l'analyse du projet, etc.

7 EVALUATION DES IMPACTS BRUTS POTENTIELS

7.1 Généralités

Un projet peut présenter deux types d'effet :

- **Des effets directs** : il s'agit des conséquences immédiates sur les habitats naturels ou les espèces, que ce soit en phase travaux (ex. : destruction de milieux ou de spécimens par remblaiement) ou en phase d'exploitation (mortalité par collision, suppression des milieux favorables). Ces conséquences sont généralement préjudiciables aux espèces, mais peuvent aussi avoir des effets bénéfiques (ex. : suppression d'espèces envahissantes).
- **Des effets indirects** : il s'agit des conséquences *secondaires* liées aux impacts directs du projet. Elles ne résultent pas directement des travaux ou des caractéristiques de l'aménagement, mais de l'évolution engendrée par ceux-ci. Ces répercussions peuvent apparaître dans un délai plus ou moins long et se révéler négatives ou positives. Elles peuvent provenir de pollutions diverses (organiques, chimiques) et impacter défavorablement les populations d'espèces et leurs habitats ; parfois au contraire, les modifications créent des conditions favorables à l'installation de nouvelles espèces ou au développement de nouveaux habitats.

Qu'ils soient directs ou indirects, des effets peuvent donc intervenir successivement ou en parallèle, et se révéler soit immédiatement, soit à court, soit à moyen ou long terme.

À cela s'ajoute le fait qu'un effet peut se révéler temporaire ou permanent :

- **Les effets temporaires** : dont les effets ne se font ressentir que durant une période donnée (la phase chantier par exemple) habituellement restreinte au délai de recolonisation par la faune et la flore après remise en état des secteurs concernés (vibrations, emprise temporaire de stockage d'engins ou de matériaux, déblais/remblais...).
- **Les effets permanents** : dont les effets persistent dans le temps.

Le tableau suivant liste les différents types d'**effets prévisibles** en fonction des différentes phases du projet.

Il s'agit d'effets avérés pour certains (ex. destruction d'habitats et d'espèces) ou potentiels pour d'autres (ex. détérioration des conditions d'habitats). Ils préfigurent **quels pourraient être les effets du projet en l'absence de mesures d'évitement et de réduction**.

Tableau 24 : Différents types d'effets prévisibles en fonction des différentes phases du projet

Effets	Habitats / Flore	Oiseaux	Mammifères	Chiroptères	Reptiles	Amphibiens	Insectes
Phase chantier							
Destruction des habitats naturels et des habitats d'espèces (zones de travaux, remblaiement, dépôts) <i>Impact direct, temporaire à permanent</i>	x	x	x	x	x	x	x
Destruction de spécimens <i>Impact direct, temporaire</i>	x	x	x	x	x	x	x
Dérangement de la faune par perturbations sonores, visuelles et/ou vibrations en phase chantier <i>Impact direct, temporaire</i>		x	x	x	x	x	x
Perturbation du milieu favorisant la dynamique d'espèces envahissantes (remblaiements, terrassements...) <i>Impact indirect, temporaire à permanent</i>	x						
Phase de fonctionnement							
Dégradation / destruction habitats d'espèces protégées lors de l'entretien de la zone <i>Impact direct, permanent</i>	x	x	x	x	x	x	x
Dérangement ponctuel (bruit, lumières, etc.) lors d'intervention sur les espèces vertes <i>Impact direct, temporaire</i>		x	x	x	x	x	x
Destruction d'individus <i>Impact indirect, permanent</i>		x		x			
Rupture des corridors écologiques <i>Impact indirect, permanent</i>		x	x	x	x	x	x

Les impacts résultent des effets sur les espèces/habitats présents. Leur intensité est alors évaluée selon l'enjeu et l'effet des travaux sur les espèces/groupes. Le tableau des enjeux CEA ci-dessous récapitule cette évaluation :

Impact = Effet x Enjeu		Enjeu					
		Très faible	Faible	Moyen	Assez fort	Très fort	Très fort
Effet	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable
	Faible (marginal)	Négligeable	Négligeable	Faible	Faible	Moyen	Assez fort
	Modéré	Négligeable	Faible	Faible	Moyen	Assez fort	Fort
	Fort	Négligeable	Faible	Moyen	Assez fort	Fort	Très fort

7.2 Surfaces d'habitats touchées par les travaux

L'emprise du projet représente environ 0.75 ha (7500 m²). La totalité des habitats sera supprimée du fait des travaux de déboisements et terrassements, et ceci de façon durable puisqu'il s'agit d'une création de surface artificialisée.

Tableau 25 : Surfaces d'habitats situés sur l'emprise projet et espèces inféodées aux différents habitats présents.

Type de milieux	Libellé et code EUNIS	Surface (m ²)	Groupes d'espèces
Maquis. Matorrals arborescents et fourrés thermo-méditerranéens	Matorrals calciphiles ouest-méditerranéens à Chêne vert : F5.113	5200	Flore, oiseaux, reptiles, Chiroptères, arthropodes
Maquis. Matorrals arborescents et fourrés thermo-méditerranéens	Matorrals arborescents à Pin d'Alep : F5.143		Flore, oiseaux, reptiles, Chiroptères, arthropodes
Pelouses sèches	Communautés méditerranéennes annuelles des sols superficiels : E1.313	2300	Flore, oiseaux, reptiles, Chiroptères, arthropodes

L'impact sur ces habitats sera très fort.

Le schéma ci-après localise les travaux et la carte page suivante superpose le projet avec les habitats présents sur l'aire d'étude.



Figure 29 : Habitats touchés directement par les travaux

7.3 Evolution de l'aire d'étude avec ou sans mise en œuvre du projet

7.3.1 Scénario de référence vis-à-vis de la biodiversité

Le scénario de référence est issu de la transposition du droit européen (directive 2014/52/UE) en droit national (Décret 11/08/2016), relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes. Il vise à comparer l'état de l'environnement selon deux situations (ou scénarios) projetées : l'une avec la mise en œuvre du projet et l'autre en l'absence de mise en œuvre de ce même projet.

Dans le cas présent, pour la réalisation du scénario de référence, nous définissons les variables suivantes :

- Le pas de temps considéré est de 30 ans. Le choix s'est porté sur une durée déjà appréhendée dans le cadre des mesures compensatoires écologiques.
- L'aire considérée correspond à l'aire d'emprise travaux et celle d'influence du projet. L'influence de cette aire dans le cas des scénarios 1 et 2 est considérée pour la faune (ex : maintien ou perte de site de chasse pour les rapaces) mais également pour des habitats remarquables jouant un rôle fonctionnel pour des espèces remarquables.
- Enfin, il est établi que la description du scénario de référence ne prend pas en considération la réalisation d'autres projets à proximité non connus actuellement.

7.3.2 Scénario 1 : avec mise en œuvre du projet

La mise en œuvre du projet dans les limites projetées implique un changement total du paysage de l'écosystème en place. Les phanérophytes (arbres, ex. chênes verts) abritant potentiellement des chiroptères (Noctules communes, Noctule de Leisler) seront supprimés, ainsi que les abris potentiels à Léopard ocellé.

Dans le pas de temps considéré, en phase d'exploitation, des plantes dites « pionnières » (surtout des annuelles) se développeront sur les remblais en périphérie du parking, laissant peu à peu place à des chaméphytes (plantes vivaces) tels Cistes, Thym, Romarins, jeunes Pins d'Alep.

On prendra en compte les mesures mises en place afin de limiter ces impacts sur la faune et la flore en phase travaux, puis en phase d'exploitation, ainsi que la remise en état sur la zone d'emprise travaux après chantier. C'est à cette condition que la renaturation pourra être efficace.

7.3.3 Scénario 2 : en l'absence de mise en œuvre du projet

En l'absence de chantier, les processus de successions végétales ne seront pas modifiés et les habitats tendront, sur le long terme, vers un matorral de plus en plus dense (une canopée de plus en plus fermée).

Les zones actuellement en pelouses sèches évolueront très lentement vers des formations plus denses et hautes, plus riches en chaméphytes, à moins qu'une érosion (vent, pluie) limite une « fermeture » progressive de ces zones.

7.4 Impacts bruts sur le contexte écologique

L'aire d'étude est de faible superficie et s'intègre dans un écrin paysager homogène, très semblable à celui de l'aire d'étude immédiate. La présence de ZNIEFF, des ZPS et des ZSC est située à l'extrémité nord-ouest de la zone d'étude élargie, soit trop loin pour permettre des échanges significatifs pour la faune et la flore.

L'effet direct que le projet pourrait engendrer est multiple :

- Diminution de la surface disponible pour la reproduction (potentielle) du Lézard ocellé
- Diminution des surfaces de chasse pour l'Aigle de Bonelli
- Diminution de la surface de transit (et de chasse) pour les Chiroptères, dont certaines sont arboricoles

Les impacts bruts identifiés en phase chantier sur ces sont détaillés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 26 : Impacts bruts sur le contexte écologique.

Espèces	Enjeu	Phase	Effet	Impact brut
ZNIEFF, autres zones d'inventaires, Corridors écologiques	Très faible	Chantier	Diminution de la surface naturelle en mosaïque – DP négligeable	Négligeable
Réseau Natura 2000	Très faible	Chantier	Diminution de la surface naturelle en mosaïque – DP négligeable	Négligeable
PNA Chiroptères	Moyen	Chantier	Diminution de la surface naturelle en mosaïque – DP négligeable	Faible
PNA Lézard ocellé	Fort	Chantier	Diminution de la surface naturelle en mosaïque – DP négligeable	Négligeable
PNA Aigle de Bonelli	Faible	Chantier	Diminution de la surface naturelle en mosaïque – DP négligeable	Négligeable

DT : effets directs temporaires ; DP : effets directs permanents

7.5 Impacts bruts sur la flore et les habitats

Aucune espèce de plante protégée -ni envahissante- n'a été observée sur l'aire d'étude immédiate.

La flore est assez commune et ne présente aucun enjeu particulier, mise à part celui d'être représentative du matorral arborescent et des pelouses sèches en milieu méditerranéen.

Seuls deux taxons (laîche et Orchidées, cf état initial de la flore) Cet effet sera très relatif et donc l'impact sur le cortège d'espèces communes à enjeu très faible sera négligeable.

Les impacts bruts identifiés sur la flore et les habitats sont détaillés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 27 : Impacts bruts sur la flore et les habitats.

Espèces	Enjeu	Phase	Effet	Impact brut
Flore commune	Très faible	Chantier	Empoussièrisme (DT) faible	Négligeable

7.6 Impacts bruts sur les oiseaux

Il faut s'attendre à un effet d'effarouchement temporaire pendant la phase de chantier sur l'emprise des travaux. En tout, 38 espèces d'oiseaux ont été inventoriées sur l'aire d'étude immédiate. Parmi celles-ci, 34 sont protégées intégralement au niveau national (l'espèce et son habitat). C'est surtout l'Alouette lulu qui représente un intérêt particulier puisque l'espèce est inscrite en annexe 1 de la Directive Oiseaux.

Les oiseaux sont particulièrement sensibles au dérangement pendant la période de reproduction, les adultes peuvent abandonner les nids. De plus, le défrichement pendant cette période pourrait provoquer la destruction des oisillons qui ne peuvent pas se déplacer (impacts directs permanents).

Les impacts sont définis en fonction du statut nicheurs ou non nicheurs de l'espèce mais aussi en fonction de l'habitat auquel elle est inféodée. La quasi-totalité des espèces utilisent l'aire d'étude immédiate pour l'ensemble de leur cycle biologique. On distinguera les espèces nicheuses *de façon certaine* pour établir les impacts.

Les impacts bruts identifiés sur les espèces d'oiseaux sont détaillés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 28 : Impacts bruts sur les oiseaux

Espèces	Enjeu	Phase	Effet	Impact brut
Alouette lulu	Faible	Chantier	Destruction d'individus (DP) négligeable	Négligeable
			Dérangement d'individus (DT) faible	Faible
		Exploitation	Destruction d'habitats (DP) négligeable	Négligeable
			Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) négligeable	Négligeable
Oiseaux nicheurs à enjeux faibles (C. élégant, F. à tête noire, F. mélanocéphale, M. noir, M. charbonnière, M. bleue, M. noire, R. philomèle, Rg. Familier, S. cini, P. fitis, P. de Bonelli, Troglodyte,	Très faible	Chantier	Dérangement d'individus (DP) négligeable	Négligeable
			Destruction d'habitats (DP) faible	Négligeable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) faible	Négligeable
			Dérangement d'individus (DP) négligeable	Négligeable

DT : effets directs temporaires ; DP : effets directs permanents

7.7 Impacts bruts sur les mammifères terrestres

Deux espèces de mammifères terrestres ont été contactées sur l'aire d'étude élargie. Aucune d'elles n'est protégée. Les effets du projet seront faibles puisque les capacités de fuite de ces deux espèces sont fortes et qu'elles s'adaptent facilement à divers milieux de vie. De plus, aucune des deux n'est présente sur la zone ouverte au nord qui accueillera une partie du projet.

Les impacts bruts identifiés sur les mammifères sont détaillés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 29 : Impacts bruts sur les mammifères terrestres.

Espèces	Enjeu	Phase	Effet	Impact brut
Lapin de Garenne et Sanglier	Très faible	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Négligeable
			Dérangement d'individus (DT) faible	Négligeable
			Destruction d'habitats (DP) faible	Négligeable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) faible	Négligeable
			Dérangement d'individus (DP) négligeable	Négligeable

7.8 Impacts bruts sur les chiroptères

13 espèces de chiroptères protégées par la réglementation française ont été recensées de manière certaine au sein de la zone d'étude. Mais aucune reproduction certaine n'a été constatée ; il s'agit d'après les observations de comportements de nourrissage.

4 espèces dominant, notamment en mai (période de parturition) : la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle pygmée. La Noctule de Leisler est l'espèce qui risque de subir le plus fort impact

du fait de son mode de vie forestier. Toutefois l'abondance d'habitats similaires en périphérie tempère les impacts, qui restent faibles.

Les impacts bruts identifiés sur les chiroptères sont détaillés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 30 : Impacts bruts sur les chiroptères.

Espèces	Enjeu	Phase	Effet	Impact brut
Espèces potentiellement nicheuses en milieu forestier (N. Leisler)	Assez fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Faible
			Dérangement d'individus (DT) faible	Faible
			Destruction d'habitats (DP) faible	Faible
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) faible	Faible
			Dérangement d'individus (DP) faible	Faible
Espèces potentiellement nicheuses en milieu anthropique (P. Kuhl, P. commune, P. pygmée)	Moyen	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Négligeable
			Dérangement d'individus (DT) faible	Négligeable
			Destruction d'habitats (DP) faible	Négligeable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) faible	Négligeable
			Dérangement d'individus (DP) négligeable	Négligeable

DT : effets directs temporaires ; DP : effets directs permanents

7.9 Impacts bruts sur les reptiles

Les risques sur le Lézard des murailles sont faibles concernant la destruction d'individus en phase chantier mais faibles pour les autres risques, ces espèces ayant d'excellentes capacité de dispersion et d'adaptation.

Les impacts bruts identifiés sur les reptiles sont détaillés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 31 : Impacts bruts sur les reptiles.

Espèces	Enjeu	Phase	Effet	Impact brut
Lézard des murailles	Très faible	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Négligeable
			Dérangement d'individus (DT) faible	Négligeable
			Destruction d'habitats (DP) faible	Négligeable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) faible	Négligeable
			Dérangement d'individus (DP) négligeable	Négligeable

7.10 Impacts bruts sur les amphibiens

Aucune espèce d'amphibiens n'a été contactée sur l'aire d'étude.

Les impacts bruts pour ce groupe sont donc nuls.

7.11 Impacts bruts sur les invertébrés

Un cortège d'espèces relativement communes a été identifié sur l'aire d'étude immédiate. Aucune espèce protégée n'a été contactée. Les effets du projet sur les arthropodes sont liés à la destruction d'individus et d'habitats ainsi qu'au dérangement, mais leur capacité de dispersion/recolonisation suppléeront aux impacts.

Les impacts bruts identifiés sur les insectes sont détaillés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 32 : Impacts bruts sur les invertébrés.

Espèces	Enjeu	Phase	Effet	Impact brut
Cortège d'espèces communes	Très faible	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Négligeable
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Négligeable
			Destruction d'habitats (DP) modéré	Négligeable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Négligeable
			Dérangement d'individus (DP) négligeable	Négligeable

7.12 Synthèse des impacts

Le taxon le plus impacté est celui des Chiroptères (faible à négligeable), ensuite celui des oiseaux (également faible à négligeable). Etant donné la surface réduite du projet, le reste des impacts se classe en négligeable.

Tableau 33 : Synthèse des impacts bruts

Espèces	Enjeu	Phase	Effet	Impact brut
Contexte écologique				
ZNIEFF, autres zones d'inventaires, Corridors écologiques	Très faible	Chantier	Diminution de la surface naturelle en mosaïque –	Négligeable
			DP négligeable	
Réseau Natura 2000	Très faible	Chantier	Diminution de la surface naturelle en mosaïque –	Négligeable
			DP négligeable	
PNA Chiroptères	Moyen	Chantier	Diminution de la surface naturelle en mosaïque –	Faible
			DP négligeable	
PNA Lézard ocellé	Fort	Chantier	Diminution de la surface naturelle en mosaïque –	Négligeable
			DP négligeable	
PNA Aigle de Bonelli	Faible	Chantier	Diminution de la surface naturelle en mosaïque –	Négligeable
			DP négligeable	
Habitats				
Flore commune	Très faible	Chantier	Empoussièrement (DT) faible	Négligeable
Oiseaux				
Alouette lulu	Faible	Chantier	Destruction d'individus (DP) négligeable	Négligeable
			Dérangement d'individus (DT) faible	Faible
			Destruction d'habitats (DP) négligeable	Négligeable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) négligeable	Négligeable
			Dérangement d'individus (DP) négligeable	Négligeable
Oiseaux nicheurs à enjeux faibles (C. élégant, F. à tête noire, F. mélanocéphale, M. noir, M. charbonnière, M. bleue, M. noire, R. philomèle, Rg. Familier, S. cini, P. fitis, P. de Bonelli, Troglodyte,	Très faible	Chantier	Destruction d'individus (DP) négligeable	Négligeable
			Dérangement d'individus (DT) faible	Négligeable
			Destruction d'habitats (DP) faible	Négligeable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) faible	Négligeable

Evaluation des incidences Natura 2000 dans le cadre du projet de construction d'un parking pour les besoins de l'installation RJH (IGS 126/INB 172) sur le site du CEA Cadarache (13)

			Dérangement d'individus (DP) négligeable	Négligeable
Espèces	Enjeu	Phase	Effet	Impact brut
Mammifères terrestres				
Lapin de Garenne et Sanglier	Très faible	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Négligeable
			Dérangement d'individus (DT) faible	Négligeable
			Destruction d'habitats (DP) faible	Négligeable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) faible	Négligeable
			Dérangement d'individus (DP) négligeable	Négligeable
Chiroptères				
Espèces potentiellement nicheuses en milieu forestier (N. Leisler)	Assez fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Faible
			Dérangement d'individus (DT) faible	Faible
			Destruction d'habitats (DP) faible	Faible
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) faible	Faible
			Dérangement d'individus (DP) faible	Faible
Espèces potentiellement nicheuses en milieu anthropique (P. Kuhl, P. commune, P. pygmée)	Moyen	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Négligeable
			Dérangement d'individus (DT) faible	Négligeable
			Destruction d'habitats (DP) faible	Négligeable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) faible	Négligeable
			Dérangement d'individus (DP) négligeable	Négligeable
Reptiles				
Lézard des murailles	Très faible	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Négligeable
			Dérangement d'individus (DT) faible	Négligeable
			Destruction d'habitats (DP) faible	Négligeable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) faible	Négligeable
			Dérangement d'individus (DP) négligeable	Négligeable
Arthropodes (Insectes, Arachnides)				
Cortège d'espèces communes	Très faible	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Négligeable
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Négligeable
			Destruction d'habitats (DP) modéré	Négligeable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Négligeable
			Dérangement d'individus (DP) négligeable	Négligeable

DT : effets directs temporaires ; DP : effets directs permanents

8 MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION DES IMPACTS BRUTS

L'article L.122 du Code de l'Environnement prévoit plusieurs types de mesures qui doivent être précisées dans l'étude d'impact « ... les mesures envisagées pour éviter, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables pour l'environnement... ». Les mesures d'évitement et de réduction d'impact visent à atténuer les impacts négatifs d'un projet.

La mise en place des mesures d'évitement correspond à l'alternative au projet de moindre impact. En d'autres termes, elles impliquent une révision du projet initial notamment en reconsidérant les zones d'aménagement et d'exploitation. Ces mesures permettront de supprimer les impacts négatifs sur le milieu naturel et/ou les espèces exposées.

Les mesures de réduction interviennent lorsque les mesures d'évitement ne sont pas envisageables. Elles permettent de limiter les impacts pressentis relatifs au projet.

Elles consistent essentiellement à modifier certains aspects du projet afin de supprimer ou de réduire ses effets négatifs sur l'environnement. Les modifications peuvent porter sur trois aspects du projet :

- ▶ Sa conception ;
- ▶ Son calendrier de mise en œuvre et de déroulement ;
- ▶ Son lieu d'implantation.

8.1 En phase travaux

8.1.1 Mesures d'évitement

8.1.1.1 TE01 Matériaux et engins stationnés pendant la durée des travaux

TE01 Matériaux et engins stationnés pendant la durée des travaux		
Equivalence CEREMA	E2.1.b - Limitation / positionnement adapté des emprises des travaux	
Période de réalisation	Fréquence de réalisation	Phase de réalisation
Avant le début des travaux	Toute la durée des travaux	Travaux
Espaces concernés		
Toutes les espèces		
Intérêts et objectifs		
-		
Localisation		
A définir sur des zones déjà anthropisées et bien balisées		
Modalités techniques		
La base de vie sera située dans l'enceinte du CEA (RJH) ; aucun bungalow de chantier ne sera installé sur place du fait de l'utilisation de la base vie existante sur le RJH. Les engins seront stationnés sur le parking actuel jouxtant l'aire du chantier. Il n'y aura pas de remise en état à prévoir.		
RAPPEL : le personnel du chantier est toutefois informé des consignes spécifiques contre la création de zones pièges pour la faune à proximité des engins à l'arrêt, telles que des bidons ouverts pouvant se remplir d'eau de pluie, des tuyaux et poteaux ouverts, stockages de parpaings, des plots de circulation.		
Moyens humains et matériels		
Entrepreneurs du bâtiment		
Ensemble des matériaux et matériels utilisés lors de la phase travaux		
Indicateurs de suivis		
-		
Coût estimatif		
Intégré au coût du projet		

8.1.1.2 TE02 Balisage de l'emprise projet et des zones sensibles

TE02 Balisage de l'emprise projet et des zones sensibles		
Equivalence CEREMA	E1.1.a - Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables	
Période de réalisation	Fréquence de réalisation	Phase de réalisation
Avant le début des travaux	Le balisage est réalisé en une seule fois par un écologue ou référent écologie/ environnement. Il sera maintenu en place pendant toute la durée du chantier.	Phase travaux
Intérêts et objectifs		
Le balisage permet d'éviter la destruction des milieux sensibles, pouvant nuire à la pérennité d'une population ou avoir un impact non négligeable sur l'environnement (propagation d'EEE dans de nouveaux milieux).		
Milieux, espèces et/ou cortèges cibles		
Flore, mammifères terrestres, reptiles, arthropodes		
Localisation		
Le balisage cerne la zone d'étude immédiate (AEI) afin de ne pas empiéter sur la zone naturelle la jouxtant		
Modalités techniques		
Les stations sont balisées à l'aide de jalons, piquets, rubans de signalisation (Rubalise® compostable), bâches, clôtures, etc... Les zones balisées sont indiquées par des panneaux d'information/sensibilisation. Une réunion de formation sera nécessaire pour informer les ouvriers/conducteurs de travaux. Cette formation aura pour objet de : ▶ Présenter les différents enjeux du site, ▶ Localiser sur le chantier les secteurs à maintenir, ▶ Expliquer l'importance de préserver ces secteurs, ▶ Impliquer l'entreprise en charge des travaux dans la prise en compte des enjeux environnementaux du site d'étude ;		
Moyens humains et matériels		
Entrepreneurs du paysage, écologue en charge du suivi de chantier. Piquets, marteau, carte, pointeur GPS, panneaux d'information		
Indicateurs de suivis		
Les indicateurs de suivi sont basés sur l'expertise d'un référent biodiversité validant et supervisant la réalisation de cette opération.		
Coût estimatif		
370 mètres linéaires (ml) ; Rubalise® : 5€ HT/ 100 ml (17,5 € HT) ; Piquet (tous les 5 m) : 75 unités x 10€ HT = 750 € HT ; 750 + 17.5 = 767.5 € HT		

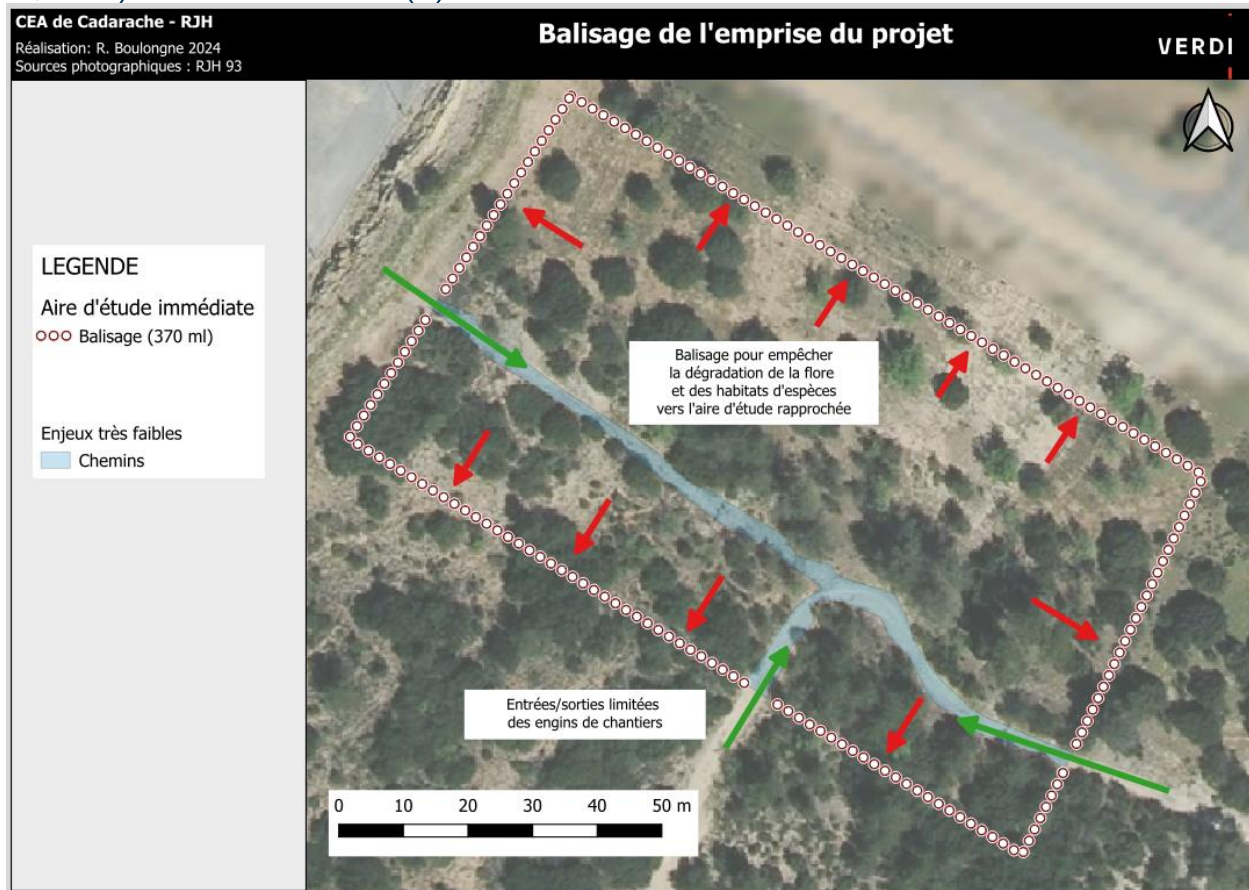


Figure 30 : Balisage de l'emprise du projet

8.1.2 Mesures de réduction

8.1.2.1 TR01 Défavorabilisation écologique de l'emprise chantier

TR01 Défavorabilisation écologique de l'emprise chantier		
Equivalence CEREMA	R2.1i Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et limitant leur installation	
Période de réalisation	Fréquence et durée	Phase de réalisation
En amont des travaux	Juste avant les travaux	Travaux
Intérêts et objectifs		
Cette mesure a pour objectif de réduire la probabilité de destruction d'individus en période de reproduction et/ou d'hibernation, de limiter les effets du dérangement en diminuant l'attrait de la zone d'emprise pour la faune		
Milieux, espèces et/ou cortèges cibles		
Reptiles et chiroptères		
Localisation		
Ensemble de la zone d'emprise du projet.		
Modalités techniques		
Afin de limiter les risques de destructions d'individus, il conviendra de rendre écologiquement défavorable la zone d'emprise avant le début des travaux (Lézard ocellé et chiroptères). Prévention, avant chantier : Concernant le lézard ocellé, cette opération consiste à retirer les gîtes potentiels de la zone de travaux et de ses abords en enlevant les blocs de cailloux/bois morts susceptibles d'abriter des individus. Les reptiles ne pourront plus s'y réfugier. Des gîtes de substitution sont reconstitués avec les mêmes matériaux sur les zones non impactées attenantes au projet. L'extraction, le déplacement et la dépose de ces matériaux inertes (gravats, blocs rocheux, grosses pierres, souches, etc.) nécessiteront l'utilisation d'engins de levage. Il en est de même pour les chiroptères avec la vérification avant la coupe d'arbres afin de cerner si existence d'arbres à gîtes pour les chiroptères. Phase chantier : Durant toute la phase du chantier, aucun matériau inerte ne devra être entreposé dans la zone des travaux afin d'éviter toute colonisation par le Lézard ocellé (défavorabilisation). Planification : ▶ En août/septembre : cette opération devra être préparée lors d'une journée d'accompagnement avec le maître d'œuvre sur le site par un écologue qualifié, afin d'identifier précisément les itinéraires techniques à appliquer selon la configuration des gîtes. ▶ En août/septembre, vérification avant la coupe d'arbres afin de cerner si existence d'arbres à gîtes pour les chiroptères. ▶ A partir de mi-octobre : l'opération de défavorabilisation de la zone d'emprise doit avoir lieu de préférence avant mi-novembre (date d'entrée en diapause des individus). Les individus présents dans ces gîtes pourront alors se réfugier vers des gîtes périphériques en dehors de la zone d'emprise des travaux. Durant cette période, les individus de toutes classes d'âges disposent de performances locomotrices suffisantes pour leur permettre de fuir en cas de dérangement. Il conviendra de privilégier les heures, les plus chaudes de la journée pour favoriser les capacités de fuite des individus (animaux à sang froid).		
Moyens humains et matériels		
Entrepreneurs du paysage Débroussailleuse, Tronçonneuse, Tracteurs et remorques, pelle mécanique		
Indicateurs de suivis		
Les indicateurs de suivi sont basés sur l'expertise d'un référent biodiversité validant et supervisant la réalisation de cette opération.		
Coût estimatif		
1 passage sur site : 600 €		

8.1.2.2 TR02 Adaptation de la période des travaux sur l'année

TR02 Adaptation de la période des travaux sur l'année		
Equivalence CEREMA	E4.1.a - Adaptation de la période des travaux sur l'année	
Période de réalisation	Fréquence et durée	Phase de réalisation
-	Durée des travaux	Travaux
Intérêts et objectifs		
Limitier les perturbations en période de reproduction ainsi que le risque de destruction d'un maximum d'individus d'espèces protégées en adaptant les périodes de travaux à leurs exigences écologiques. Éviter la destruction des individus ainsi que la destruction ou la dégradation des habitats d'espèces à la période où ils assurent une fonction décisive dans l'accomplissement de leur cycle biologique.		
Milieux, espèces et/ou cortèges cibles		
Toutes les espèces faunistiques		
Localisation		
Ensemble de la zone d'emprise du projet.		
Modalités techniques		
La faune et la flore sont plus sensibles à certaines époques de l'année. La période la plus critique correspond à celle de la reproduction. Un phasage des travaux est choisi, en prenant en compte les éléments suivants : le type de travaux, la durée ainsi que la période la plus optimale. De mars à août, la biodiversité présente une sensibilité particulière vis-à-vis des travaux (débranchage, abattage). Les travaux sont effectués par secteur et par type d'intervention en fonction du cycle biologique des espèces. Les travaux de coupe, défrichement et débranchage des strates arbustives et arborescentes sont réalisés en dehors de la période la plus critique pour l'avifaune (mars à août). Les travaux sont effectués en dehors de cette période pour éviter : - La destruction directe d'individus adultes ; - Le dérangement, induisant un risque d'abandon des nids ; - La destruction directe des jeunes oisillons qui ne sont pas mobiles. Le tableau suivant indique les périodes les plus favorables aux travaux au regard des exigences écologiques des espèces qui fréquentent actuellement les milieux situés au niveau de la future emprise du projet.		

Tableau 34 : Tableau de synthèse représentant les périodes adéquates d'intervention. Source : Verdi.

Thématique	Travaux	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Oiseaux nicheurs	Coupe, débranchage												
Mammifères	Fauche, débranchage												
Chiroptères	Coupe												
Reptiles	Fauche, débranchage, terrassement												

L'abattage des arbres, le défrichement et le décapage de terre végétale doit se faire en évitant les périodes de :

- Nidification des oiseaux : printemps/début été ;
- Hibernation des chiroptères : novembre-février ;
- Léthargie des amphibiens et reptiles : novembre-février.

Ainsi, le tableau suivant présente les périodes les plus propices pour réaliser les différents types de travaux nécessaires au chantier :

Tableau 35 : Périodes optimales pour réaliser les différents types de travaux.

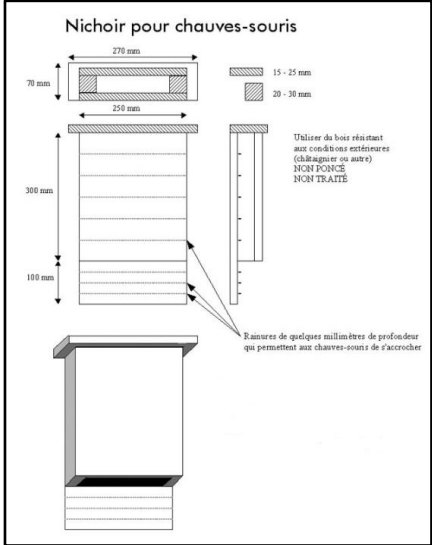
Type de travaux	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Défrichement												
Abattage d'arbres ne présentant pas de gîtes à chiroptères												
Abattage d'arbres présentant potentiellement des gîtes à chiroptères												
Décapage de terre végétale												
Terrassement												

TR02 Adaptation de la période des travaux sur l'année	
Pour les reptiles Le lézard ocellé est particulièrement sensible en période d'hibernation car ses capacités de fuite sont plus limitées. Synthèse : D'une manière générale, les mois de septembre-octobre constituent la période la plus en adéquation avec les exigences écologiques du maximum d'espèces ou groupes d'espèces pour la réalisation des travaux. En effet, à cette période, les oiseaux, les mammifères, les amphibiens et les reptiles ont terminé leur reproduction et sont suffisamment actifs pour fuir en cas de dérangement. Néanmoins au regard de la longueur et de la surface de l'emprise une période plus étendue allant jusqu'en janvier sera nécessaire. Concernant les reptiles, une fois les travaux commencés il est nécessaire de maintenir le milieu défavorable aux espèces pour éviter que celles-ci ne viennent la fréquenter. À noter que pour des contraintes météorologiques, les travaux de terrassement débiteront au printemps.	
Moyens humains et matériels	
Entrepreneurs du paysage	
Débroussailleuse, Débroussailleuse-Araignée, Tronçonneuse, Tracteurs, Remorques	
Indicateurs de suivis	
Les indicateurs de suivi sont basés sur l'expertise d'un référent biodiversité pour valider la réalisation de cette opération.	
Coût estimatif	
Intégré au coût du projet	

8.1.2.3 TR03 Gestion de l'éclairage du chantier

TR03 Gestion de l'éclairage du chantier		
Equivalence CEREMA	E1.1.b - Adaptation des horaires des travaux (en journalier)	
Période de réalisation	Fréquence et durée	Phase de réalisation
Dès le début des travaux	Durée des travaux	Travaux
Intérêts et objectifs		
Eviter les éclairages de nuit pour ne pas perturber les cycles biologiques des espèces		
Milieux, espèces et/ou cortèges cibles		
Chiroptères et dans une moindre mesure toute la faune		
Localisation		
Zone boisée au sud.		
Modalités techniques		
La pollution lumineuse constitue un « effet barrière » pour les Chiroptères en coupant les axes de transit. En effet, la lumière coupe les routes de vol, interrompt les corridors de déplacement, réduit le nombre et les superficies des terrains de chasse pour les espèces au vol lent comme le Grand rhinolophe, le Murin à moustaches, la Barbastelle (espèces lucifuges). 36 à 42 % des chauves-souris opèrent un demi-tour face à un faisceau lumineux (DRIEAT). Par ailleurs, les insectes attirés par les lampes ne se nourrissent plus, reproduisent plus et meurent en masse, provoquant une disparition de ressource alimentaire pour les Chiroptère à proximité. Il est capital de limiter l'éclairage nocturne (ex. surveillance du matériel) voire de le supprimer. Cette mesure peut être appliquée en phase fonctionnement, en cas d'entretien du site ou de travaux d'adaptation.		
Moyens humains et matériels		
Entrepreneurs du bâtiment		
Indicateurs de suivis		
Les indicateurs de suivi sont basés sur l'expertise d'un référent biodiversité validant et supervisant la réalisation de cette opération.		
Coût estimatif		
Intégré au coût du projet		

8.1.2.4 TR04 Pose de nichoirs à Chauve-Souris (Chiroptères)

Pose de nichoirs à Chiroptères dès la phase travaux		
Equivalence CEREMA	E1.1.b - Adaptation des horaires des travaux (en journalier)	
Période de réalisation	Fréquence et durée	Phase de réalisation
Dès le début des travaux	Durée des travaux	Travaux
Intérêts et objectifs		
Limiter la perturbation pendant la période de parturition (mise bas) et de swarming (accouplements)		
Milieux, espèces et/ou cortèges cibles		
Chiroptères et dans une moindre mesure toute la faune		
Localisation		
Périphérie de l'emprise des travaux		
Modalités techniques		
Quelle que soit la période des travaux, la poche de nichoirs est une excellente mesure de réduction des impacts car : - À partir du mois de mai et jusqu'en septembre, les femelles peuvent se rassembler dans les bâtiments pour mettre bas et élever leurs petits (parturition). Elles recherchent la chaleur autant pour elles que pour les jeunes à naître, afin de minimiser l'énergie à dépenser pour leur réchauffement et l'utiliser ainsi pour leur croissance. - De novembre à mars, les chauves-souris hibernent (dans les arbres pour les espèces arboricoles comme les Noctules, présentes sur l'aire d'étude immédiate) et sont particulièrement vulnérables à cette période. Des dérangements peuvent provoquer un réveil anticipé susceptible d'être fatal, car elles n'auront plus les ressources nécessaires pour survivre jusqu'au printemps Des nichoirs existent à la vente, sur le modèle suivant (<i>sources : Groupe Chiroptère Aquitaine et Deux-Sèvres Nature Environnement</i>) ; ils sont réalisés la plupart du temps en bois brut, et différents fabricants proposent des modèles de dimensions compatibles avec les Noctules (ht 45 cm, larg 30 cm, prof 10 cm).		
 		
Moyens humains et matériels		
Pose et fixation de nichoirs avec matériel de sécurité		
Indicateurs de suivis		
Surveillance des nichoirs		
Coût estimatif		
Le coût moyen d'un nichoir est de 80 € HT ; avec 5 unités = 5x80 = 400 € HT 1 j de pose à 600€ ; soit 40+600 = 1000 € HT.		

8.1.2.5 TR05 Dispositif préventif de lutte contre une pollution

TR05 Dispositif préventif de lutte contre une pollution		
Equivalence CEREMA	R2.1.d - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier	
Période de réalisation	Fréquence de réalisation	Phase de réalisation
Du début à la fin des travaux	Toute la durée des travaux	Travaux
Milieux, espèces et/ou cortèges cibles		
Toutes les espèces		
Intérêts et objectifs		
Cette mesure vise à encadrer de manière adéquate l'installation de la base vie afin de réduire le risque d'éventuels impacts supplémentaires sur le milieu naturel et l'environnement en général, de réduire les risques d'altérations des corridors écologiques		
Localisation		
Ensemble de la zone d'emprise du projet		
Modalités techniques		
Gestion des substances non naturelles et polluantes Elles présentent un risque majeur pour l'environnement et la biodiversité et ne doivent pas être rejetées dans le milieu naturel mais gérées par des filières appropriées. Dans la mesure du possible, le maître d'ouvrage privilégie des produits biodégradables (huiles, boues, solvants ...). Les zones de stockage des lubrifiants et hydrocarbures utilisés par les engins de chantier sont étanchéifiées et confinées (plate-forme étanche avec rebord ou container permettant de recueillir un volume liquide équivalent à celui des aires de stockage). Les lubrifiants et hydrocarbures utilisés par les engins de chantier sont stockés dans des réservoirs en bon état, sur une aire de stockage imperméable et à l'abri des intempéries. Les réservoirs sont également équipés d'un bac de rétention (en cas de fuite). Des équipements sont mis à disposition pour limiter une dispersion en cas de fuite (par exemple des boudins absorbants). Le personnel utilisant ces produits est formé sur leurs conditions de stockage et d'utilisation. Ces zones de stockage seront aménagées en dehors des secteurs les plus sensibles. Ils doivent être cantonnés sur la parcelle du projet et ne pas occuper les milieux naturels alentours. Gestion des déchets Le chantier sera conformé au plan qualité de gestion des déchets au CEA Cadarache. Il incombera à l'entreprise attributaire des travaux de suivre le SOGED (Schéma d'Organisation et de Gestion des déchets) du CEA. Ce plan de gestion englobe toutes opérations visant à réduire, trier, stocker, collecter, transporter, valoriser et traiter les déchets dans les conditions propres à éviter des pollutions et des nuisances. Gestion des poussières En période sèche, les travaux de terrassements, de stockage de matériaux ou la circulation des engins sur les pistes sont à l'origine d'émissions de poussières mises en suspension dans l'air et soumises aux aléas du transport éolien. Afin d'éviter une production de poussière importante pouvant perturber la faune, la flore, les pistes de circulation des engins de chantiers seront arrosées. Pour éviter ces nuisances : ▶ Les secteurs sensibles à la poussière (milieux naturels sensibles, proximité des habitations, etc. ...) sont identifiés. ▶ Un contrôle visuel des émissions de poussières liées aux travaux de terrassements et de minage est effectué par le personnel chantier. ▶ Les pistes et sites de travaux où sont relevées des émissions de poussières sont arrosés. ▶ Des limitations de vitesses spécifiques seront mises en place. Cela permet de réduire les impacts des travaux sur le milieu naturel (dépôt de poussières sur la végétation avoisinante) et les populations riveraines ainsi que d'assurer les conditions de visibilité nécessaires à la sécurité du chantier. Gestion des polluants Pour lutter contre les risques de pollutions accidentelles, un certain nombre de mesures devront être prises : ▶ Les zones de stockage de matériaux seront implantées sur des aires spécifiques, confinées, éloignées des milieux sensibles afin d'éviter les apports de poussières ou d'eaux de ruissellement susceptibles d'avoir un impact fort sur les espaces périphériques. Elles seront disposées à proximité des voiries et des réseaux existants. Leur emplacement définitif sera validé par le coordinateur environnemental (CEA) ; ▶ Les véhicules et engins de chantier devront justifier d'un contrôle technique récent et devront tous être équipés de kits de dépollution en cas de fuite de carburant, huile ou autre matériau ; ▶ Le stockage des huiles et carburants se fera uniquement sur des emplacements réservés, loin de toute zone écologiquement sensible ; ▶ L'accès du chantier et des zones de stockages sera interdit au public ;		

TR05 Dispositif préventif de lutte contre une pollution
▶ Les substances non naturelles ne seront pas rejetées sans autorisation et seront retraitées ; ▶ Les vidanges, ravitaillements et nettoyages des engins et du matériel se feront dans une zone spécialement définie et aménagée (zone imperméabilisée...) ; ▶ Les inertes et autres substances ne seront pas rejetées dans le milieu naturel. Les entreprises doivent ainsi s'engager à : ▶ Réduire les déchets à la source : moins de gaspillage grâce à une utilisation optimale des matériaux et produits, moins d'emballages, moins de déchets dangereux grâce à un choix judicieux des produits ; ▶ Organiser la collecte et le tri des déchets et emballages, en fonction de leur nature et de leur toxicité, pour assurer une valorisation optimale des déchets ; ▶ Définir une aire provisoire de stockage quotidien des déchets générés par le chantier en vue de faciliter leur enlèvement ultérieur selon les filières appropriées (ce stockage est toujours localisé en dehors des zones sensibles pour la faune et la flore) ; ▶ Conditionner hermétiquement ces déchets et prendre les dispositions nécessaires contre l'envol des déchets et emballage, pour réduire les risques de pollution ; ▶ Assurer une valorisation maximale, dès lors que les filières existent, par : réemploi, recyclage, régénération, incinération avec récupération d'énergie ; ▶ Prévoir un transport adapté des déchets vers des centres spécialisés des déchets non valorisables afin d'en réduire le volume et/ou la nocivité/toxicité ;
Moyens humains et matériels
Entrepreneurs du bâtiment, ensemble des matériaux et matériels utilisés lors de la phase travaux...
Indicateurs de suivis
Les indicateurs de suivi s'appuieront sur l'expertise d'un référent biodiversité validant et supervisant la réalisation des travaux.
Coût estimatif
Intégré au coût du projet

8.1.2.6 TR06 Remettre en état les emprises travaux temporaires après le chantier

TR07 Remettre en état les emprises travaux temporaires après le chantier		
Equivalence CEREMA	R2.1q - Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu	
Période de réalisation	Fréquence et durée	Phase de réalisation
Travaux	>30 ans	Fin des travaux
Intérêts et objectifs		
Favoriser la recolonisation des emprises chantier par une faune et une flore locale		
Milieux, espèces et/ou cortèges cibles		
Toutes les espèces		
Localisation		
Emprise travaux temporaires		
Modalités techniques		
Les surfaces concernées par des emprises temporaires seront remises en état, ou tout du moins les conditions favorables à une recolonisation par la végétation naturelle seront recrées. Ceci consistera en un nettoyage minutieux (macrodéchets...), au retrait de la couche superficielle du sol si elle est exogène (matériaux ayant servi aux remblaiements, matériaux de stabilisation des pistes...), puis en un décompactage (passage d'une herse...), suppression des ornières, reconstitution des fossés et biefs, des talus... La terre végétale, préalablement décapée et stockée en merlon de 1 m de hauteur pendant toute la durée des travaux (mesure R01) sera régalée lors de la remise en état des emprises. En fonction des installations de chantier et du mode d'exploitation des bases-vie, des travaux de décompactage et de régalage de substrat favorable seront à réaliser à la fin du chantier (travaux de remise en état). Par ailleurs, dans le but de diversifier au maximum les formations végétales, la remise en état visera l'hétérogénéité, que ce soit au niveau édaphique (différents types de substrat) ou topographique (variabilité de la topographie : talus plus ou moins raides, dépressions...). De façon à favoriser l'implantation naturelle d'espèces locales, un semis de graminées locales de faible densité 5 -10 kg/ha pourrait être réalisé. Cette faible densité favorisera également la végétalisation spontanée à partir des habitats naturels adjacents et limitera l'installation de plantes envahissantes. Un suivi de l'évolution de la végétation à la suite des travaux et la remise en état des terrains pourra être réalisé.		
Moyens humains et matériels		
Entrepreneurs du bâtiment		
Indicateurs de suivis		
Un suivi devra être assuré par un référent biodiversité pendant toute la durée d'intervention afin de s'assurer de la remise en état des emprises projet		
Coût estimatif		
Intégré dans le coût du projet		

8.1.3 Mesure d'accompagnement : TA01 Cahier des charges environnement et choix des entreprises

TA01 Cahier des charges environnement et choix des entreprises		
Equivalence CEREMA	-	
Période de réalisation	Fréquence de réalisation	Phase de réalisation
Avant le début des travaux, et pendant les travaux	Toute la durée des travaux	Travaux
Milieux, espèces et/ou cortèges cibles		
Toutes les espèces		
Intérêts et objectifs		
Engager les entreprises à la prise en compte des préconisations environnementales et garantir ainsi leur bonne mise en œuvre		
Localisation		
Ensemble de la zone d'emprise du projet		
Modalités de suivi		
Ces mesures visent, tout au long de la vie du projet, à s'assurer du respect de l'environnement. Pour ce faire, il est possible d'intervenir lors de plusieurs phases, notamment lors de la consultation des entreprises et lors de la réalisation des travaux. Le Dossier de Consultation des Entreprises (DCE) devra entre autres : ▶ Intégrer des préconisations environnementales pour garantir leur prise en compte dans le PRE (Plan de Respect de l'Environnement) et le SOPRE (Schéma Organisationnel Pour le Respect de l'Environnement) ; ▶ Inclure des pénalités fortes en cas de non-respect des préconisations ; ▶ Imposer aux entreprises candidates de présenter un Plan de Respect Environnement (PRE) détaillant les éléments suivants : Les mesures de prévention : propreté du matériel, révision fréquente du matériel ; Les mesures de prévention et d'intervention en cas d'accident : procédures adaptées aux enjeux et substances utilisées ; Les procédures de mise en œuvre des travaux selon le respect des milieux naturels environnants. Le cahier des charges environnement devra être intégré au cahier des charges techniques de chaque entreprise prestataire. Chaque procédure du PRE fera l'objet en phase chantier d'une validation par le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre et le coordinateur environnement. Le cahier des charges des entreprises prestataires inclura spécifiquement un chapitre relatif aux mesures d'urgence et aux codes de bonne conduite en cas d'incident amenant une pollution accidentelle des milieux environnants, et notamment des milieux aquatiques. En fonction de la nature de la pollution, les étapes de la procédure à la charge de l'entreprise prestataire sont variables. Ces éléments seront détaillés au sein du cahier des charges. En outre, le DCE comprendra un plan d'identification des zones écologiquement sensibles. Il s'agit de mettre à disposition des entreprises une information simple et claire pour éviter tout impact sur les zones sensibles. Il vise à éviter la mise en place sur ces zones de cheminement ou de zones techniques par les entreprises, qui pourraient ruiner les mesures d'atténuation engagées. La cartographie des parcelles à enjeux écologiques ainsi que des éléments naturels (fossés, haies...) à préserver et à mettre en défens seront diffusés auprès de chaque entreprise qui interviendra sur le chantier, et ce, dès l'amont des travaux. Une visite préalable sur site avec le chef de chantier, le coordinateur environnemental, la MOE et MOA sera organisée. Les équipes de chantier seront informées de ces préconisations et le plan leur sera laissé à disposition pour consultation.		
Moyens humains et matériels		
Coordination entre la maîtrise d'ouvrage et le coordinateur environnemental		
Coûts		
Intégré dans le coût du projet		

8.1.4 Mesures de suivi : TS01 Suivi de chantier

TS01 Suivi de chantier		
Equivalence CEREMA	A6.1.a - Organisation administrative du chantier	
Période de réalisation	Fréquence de réalisation	Phase de réalisation
Avant le début des travaux, et pendant les travaux	Toute la durée des travaux	Travaux
Milieux, espèces et/ou cortèges cibles		
Toutes les espèces		
Intérêts et objectifs		
Le suivi de la biodiversité durant la phase sensible de l'aménagement de la zone d'étude est important à réaliser. Ce suivi permettra d'encadrer les personnes réalisant les aménagements et aussi donner les préconisations pour leur réalisation.		

TS01 Suivi de chantier			
Localisation			
Ensemble de la zone d'emprise du projet			
Modalités de suivi			
Le chantier fera l'objet d'un suivi de chantier par un écologue. Des passages sur site devront être ciblés en fonction de phases clés et des dates jalons du chantier. Le nombre de jours minimum à réaliser par phase est indiqué entre parenthèses après chaque mesure. Un passage de l'écologue sera nécessaire lors des phases suivantes : ▶ Réunion de lancement de chantier (1 jour) ▶ Mesure TE01 : Matériaux et engins stationnés pendant la durée des travaux ▶ Mesure TE02 : Balisage des zones sensibles (1 jour) ▶ Mesure TR04 : Pose de nichoirs à Chauves-Souris (Chiroptères) : 1 j ▶ Mesure TR05 : Contrôle des produits polluants et prévention (0.5 jour) ▶ Mesure TR05 : Gestion des déchets (0.5 jour) ▶ Mesure TR06 : Mise en place des clôtures et vérification (1 jour) ▶ Réunion intermédiaire (1 jour) ▶ Réunion de fin de chantier (1 jour) L'écologue vérifiera que les prescriptions données dans les fiches mesures soient bien appliquées. Une adaptation des mesures au contexte sera possible tant que ces légères modifications n'entravent pas le fonctionnement global et les objectifs attendus de la mesure en question.			
Moyens humains et matériels			
Suivi en phase chantier : pour un jour de visite ½ journée de préparation et compte-rendu est prévue			
Coûts			
	Coût unitaire	Quantité	Coût global
Suivi de chantier tous groupes taxonomiques	600€/J	5 j visites et 2.5 j de préparation/rédaction soit 7,5 j	4 500 €
Réunions	500€/j	3j	1 500 €
Montant total du suivi	6 000 € HT		

8.2 En phase d'exploitation

8.2.1 Mesures de réduction

8.2.1.1 ER01 Mise en place d'abris artificiels pour l'herpétofaune

ER01 Mise en place d'abris artificiels pour l'herpétofaune		
Equivalence CEREMA	R2.2I - Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité	
Période de réalisation	Fréquence et durée	Phase de réalisation
Fin d'automne à milieu d'hiver	>30 ans	Travaux et fonctionnement
Intérêts et objectifs		
La mise en place de ce type d'aménagement permettra à l'herpétofaune de trouver des zones de refuges et d'hibernation lors de la période de travaux. L'entomofaune, et plus particulièrement les insectes xylophages seront favorisés.		
Milieux, espèces et/ou cortèges cibles		
Reptiles		
Localisation		
Localisés dans les zones favorables		
Modalités d'accompagnement		
Des aménagements sont prévus pour maintenir les populations de reptiles et d'amphibiens et favoriser le développement de nouvelles espèces. Des tas de bois, murets de pierres sèches, et/ou gabions seront mis en place sur l'emprise projet.		
Déplacement de Lézards des murailles Avant le début des travaux, l'écologue localisera et enlèvera tous les abris artificiels (pierres, bâches, plaques...) pouvant servir de gîtes aux reptiles. Il pourra orienter et capturer les individus repérés sous ces abris et les transporter vers les nouveaux aménagements ou vers des milieux favorables en dehors de l'emprise projet (Autorisation nécessaire pour la capture et le déplacement d'espèces protégées). Les anfractuosités des murets seront aussi inspectées. Dans la mesure du possible, les individus seront capturés à l'aide d'un petit collier et déplacer en dehors de l'emprise du chantier.		

ER01 Mise en place d'abris artificiels pour l'herpétofaune

Murets de pierres sèches

Les murets de pierres sèches sont des habitats qui intéressent un grand nombre de reptiles : le lézard des murailles y vit toute l'année et s'y reproduit ; la couleuvre verte et jaune y trouve refuge (hibernation, estivage) ; l'orvet l'utilise de manière occasionnelle comme abri temporaire ou corridor de déplacement. En bordure de cours, mais en dehors du lit majeur (au-dessus de la limite des crues), les murets sont favorables au développement des couleuvres vipérines.

Le muret est favorable à d'autres groupes taxonomiques. Il est utilisé par de nombreux insectes (guêpes, coléoptères...), gastéropodes (escargots, limaces...), mammifères (chiroptères, rongeurs, hérisson...) et oiseaux (Troglodyte mignon, Mésange charbonnière...).

Le muret doit avoir une largeur supérieure à 2 m afin de constituer un aménagement réellement utile à l'herpétofaune. Il doit être constitué de pierres plates et rectangulaires d'une longueur allant de 5 à 25 cm pour une hauteur de 3 à 15 cm.

La base du muret devra être enterrée à une profondeur de 20 cm. On dépose les pierres les plus grosses, puis on monte le muret sur une hauteur d'1 m maximum. Des espaces de 5 cm doivent être créés entre les pierres, surtout au niveau du sol.



Illustration 1 : Exemple de muret de pierres sèches.

Tas de bois

Lors des phases de défrichage pour la mise en place du projet, une certaine surface arborée sera abattue afin de pouvoir commencer les divers terrassements. Le produit de ces coupes n'est pas forcément exploitable. Dans une logique de limitation, voire réduction des productions de déchets en rapport avec le projet, on propose que la matière coupée serve à mettre en place des tas de bois et/ou hibernaculums afin de favoriser l'herpétofaune mais aussi, indirectement, l'entomofaune.

On veillera aussi à mettre en place de manière « propre » les produits de coupe. En effet, un tas de bois rangé et organisé sera plus facilement intégré dans l'espace qu'une zone d'entreposage non soignée.

Abri artificiel

Ici l'abri artificiel est constitué d'un empilement de matériaux de réemploi (limite les déchets), grossiers et inertes : branches, souches, gravats, pierres etc. La faune utilisera les cavités et interstices comme gîtes.

Des végétaux et/ou géotextile ainsi que de la terre devront être par-dessus afin d'empêcher le détrempage du centre de la structure.

Le trou sera réalisé par l'équipe de chantier réalisant les travaux.

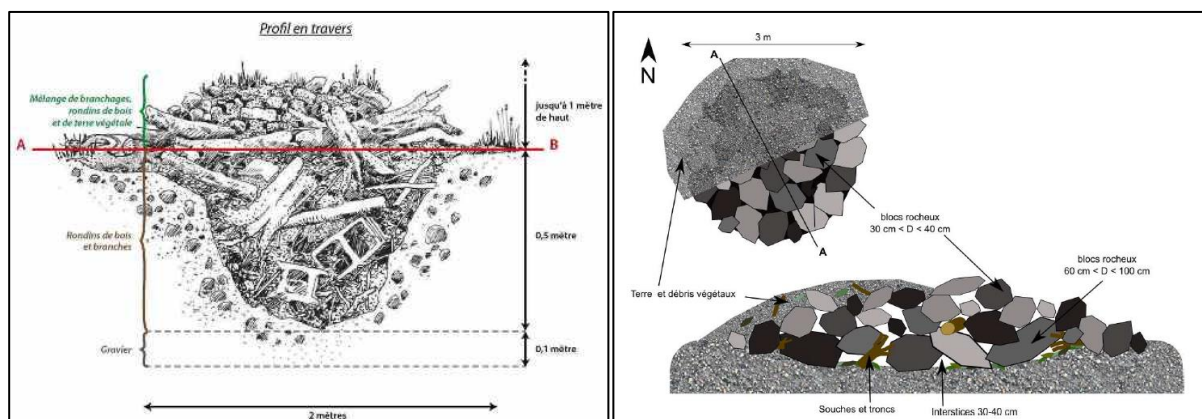


Illustration 2 : Exemples d'abris artificiels en faveur de l'herpétofaune faits de matériaux empilés.

ER01 Mise en place d'abris artificiels pour l'herpétofaune
Certaines règles sont à respecter : ▶ Ces aménagements seront accompagnés de lisières herbacées. Les ourlets enherbés servent d'aires de thermorégulation pour les reptiles, ils favorisent le développement des insectes, ils offrent des sites de chasse et de transit pour les chiroptères. Les bandes enherbées seront constituées d'espèces indigènes riches en poacées et en fleurs mellifères (se référer au catalogue des végétations du CBNA). Les semences choisies devront avoir le label « végétal local » ; ▶ Ces refuges de substitution seront installés plusieurs mois avant le début des travaux (en fin d'hiver avant la saison de reproduction) ; ▶ L'entretien des haies/ourlets sera effectué en dehors des périodes sensibles pour la biodiversité ; ▶ L'utilisation de produits phytosanitaires est proscrite. L'installation de 5 abris artificiels en faveur de l'herpétofaune sera suffisante sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée, notamment au sud où l'habitat semble davantage favorable.
Moyens humains et matériels
Entrepreneurs du paysage, bûcherons, élagueurs Matériels : hache, billot, tronçonneuse, scie ...
Indicateurs de suivis
Un suivi devra être assuré par un écologue pendant toute la durée d'intervention sur les secteurs favorables aux reptiles.
Coût estimatif
Le coût de la mise en place d'abris artificiels peut varier de 70 à 200 € en employant un maximum de matériaux de récupération ; selon les installations les prix peuvent doubler. 1 j de pose à 600€ Total maximum de 1 600 € HT

8.2.2 Mesures d'accompagnement

8.2.2.1 EA01 Suivi de l'herpétofaune

EA01 Suivi de l'herpétofaune		
Période de réalisation	Durée	Phase de réalisation
Entre avril et juin	De N+1 à N+5 (5 ans après la fin des travaux)	Fonctionnement
Intérêts et objectifs		
Un suivi des reptiles permettra d'évaluer la fonctionnalité des lisières et de rendre compte de leur état de conservation.		
Milieux, espèces et/ou cortèges cibles		
Reptiles		
Localisation		
Ensemble de la zone d'emprise du projet		
Modalités du suivi		
La méthodologie utilisée est une application du protocole de suivi temporel national des reptiles avec l'utilisation de transects d'environ 150m. Ces transects sont parcourus très lentement en identifiant et dénombrant les reptiles observés. De plus, une prospection à vue sera réalisée au niveau de zones favorables (principalement au nord de la zone sur les milieux rocheux). Choix des transects et relevés Des transects (ou parcours) de 150 m sont préalablement définis dans des zones favorables aux reptiles. Les reptiles sont des espèces de lisière. Les transects sont placés à la suite les uns des autres, à l'interface entre un milieu buissonnant et un milieu ouvert qui sera dirigé vers le sud / sud-est. Les abris artificiels mis en place seront aussi prospectés en respectant la tranquillité des individus potentiellement présents. Cet inventaire est complété par une recherche des mues.		
Moyens matériel et humains		
3x0.5 jours de terrain et 2x0.5 jour de rédaction/cartographie chaque année de suivi.		
Coûts		
	Coût unitaire	Quantité
Inventaire faunistique (reptiles)	1 500 €/an	5
Coût Total (5 ans)	7 500 € HT	

8.2.2.2 EA02 Suivi des Chauve-Souris (Chiroptères)

EA02 Suivi des Chiroptères		
Période de réalisation	Durée	Phase de réalisation
Entre avril et août	De N+1 à N+5 (5 ans après la fin des travaux)	Fonctionnement
Intérêts et objectifs		
Un suivi des nichoirs à Chiroptères permettra d'évaluer la fonctionnalité du site et de son interdépendance et de sa périphérie		
Milieux, espèces et/ou cortèges cibles		
Chiroptères		
Localisation		
Pourtour de la zone d'emprise du projet (dans la zone d'étude rapprochée, au plus près du futur parking)		
Modalités du suivi		
Pose de capteur à ultrason SM4 en mai/juin/juillet/août ; lors des relevés, observation crépusculaire. Traitement des données et porter à connaissance.		
Moyens matériel et humains		
3x0.5 jours de terrain et 2x0.5 jour de rédaction/cartographie chaque année de suivi.		
Coûts		
	Coût unitaire	Quantité
Inventaire faunistique (reptiles)	1 500 €/an	5
Coût Total (5 ans)	7 500 € HT	

8.3 Synthèse des mesures à mettre en place

Le tableau ci-dessous récapitule les mesures à mettre en place lors des différentes phases du projet, les espèces cibles et leur coût.

Tableau 36 : Synthèse des mesures à mettre en place.

Phase	Type de mesure	Mesure	N° de mesure	Coût
Travaux	Evitement	Matériaux et engins stationnés pendant la durée des travaux	TE01	
Travaux	Evitement	Balises de l'emprise projet et des zones sensibles	TE02	767,50 €
Travaux	Réduction	Défavorabilisation écologique de l'emprise chantier	TR01	-
Travaux	Réduction	Adaptation de la période des travaux sur l'année	TR02	-
Travaux	Réduction	Gestion de l'éclairage du chantier	TR03	-
Travaux	Réduction	Pose de nichoirs à Chauves-Souris (Chiroptères)	TR04	1 200,00 €
Travaux	Réduction	Dispositif préventif de lutte contre une pollution	TR05	-
Travaux	Réduction	Remettre en état les emprises travaux temporaires après le chantier	TR06	-
Travaux	Accompagnement	Cahier des charges environnement et choix des entreprises	TA01	-
Travaux	Suivi	Suivi de chantier	TS01	6 000,00 €
Exploitation	Réduction	Mise en place d'abris artificiels pour l'herpétofaune	ER01	1 600,00 €
Exploitation	Suivi	Suivi de l'herpétofaune	EA01	7 500,00 €
Exploitation	Suivi	Suivi des nichoirs à chiroptères	EA02	7 500,00 €
TOTAL				24 567,50 €

9 EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS

La mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction présentées précédemment sur l'ensemble des sites nécessaires à la mise en œuvre du projet permet d'atténuer un certain nombre d'impacts sur les espèces de faune identifiées au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Les mesures présentées permettent de réduire les impacts pour toutes les espèces, notamment pour les reptiles et les Chiroptères pour lesquels les impacts passent de faibles à négligeables.

Les impacts résiduels sont évalués comme négligeables vu le type de travaux et du contexte déjà très perturbé dans lequel il s'insère.

Le tableau ci-après présente la synthèse des impacts résiduels.

Tableau 37 : Synthèse des impacts résiduels du projet.

Espèces	Enjeu	Phase	Effet	Impact brut	Mesures mises en place	Impact résiduel
Contexte écologique						
ZNIEFF, autres zones d'inventaires, Corridors écologiques	Très faible	Chantier	Diminution de la surface naturelle en mosaïque –	Négligeable	-	Négligeable
			DP négligeable		-	Négligeable
Réseau Natura 2000	Très faible	Chantier	Diminution de la surface naturelle en mosaïque –	Négligeable	-	Négligeable
			DP négligeable		-	Négligeable
PNA Chiroptères	Moyen	Chantier	Diminution de la surface naturelle en mosaïque –	Faible	-	Négligeable
			DP négligeable		-	Négligeable
PNA Lézard ocellé	Fort	Chantier	Diminution de la surface naturelle en mosaïque –	Négligeable	-	Négligeable
			DP négligeable		-	Négligeable
PNA Aigle de Bonelli	Faible	Chantier	Diminution de la surface naturelle en mosaïque –	Négligeable	-	Négligeable
			DP négligeable		-	Négligeable
Habitats						
Flore commune	Très faible	Chantier	Empoussièrement (DT) faible	Négligeable	-	Négligeable
Oiseaux						
Alouette lulu	Faible	Chantier	Destruction d'individus (DP) négligeable	Négligeable	-	Négligeable
			Dérangement d'individus (DT) faible	Faible	TE01, TE02	Négligeable
			Destruction d'habitats (DP) négligeable	Négligeable	TE01, TE02	Négligeable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) négligeable	Négligeable	TE01, TE02	Négligeable
			Dérangement d'individus (DP) négligeable	Négligeable	TE01, TE02	Négligeable
Oiseaux nicheurs à enjeux faibles (C. élégant, F. à tête noire, F. mélanocéphale, M. noir, M. charbonnière, M. bleue, M. noire, R. philomèle, Rg. Familier, S. cini, P. fitis, P. de Bonelli, Troglodyte,	Très faible	Chantier	Destruction d'individus (DP) négligeable	Négligeable	TE01, TE02	Négligeable
			Dérangement d'individus (DT) faible	Négligeable	TE01, TE02	Négligeable
			Destruction d'habitats (DP) faible	Négligeable	TE01, TE02	Négligeable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) faible	Négligeable	TE01, TE02	Négligeable
			Dérangement d'individus (DP) négligeable	Négligeable	TE01, TE02	Négligeable

Espèces	Enjeu	Phase	Effet	Impact brut	Mesures mises en place	Impact résiduel
Mammifères terrestres						
Lapin de Garenne et Sanglier	Très faible	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Négligeable	-	Négligeable
			Dérangement d'individus (DT) faible	Négligeable	-	Négligeable
			Destruction d'habitats (DP) faible	Négligeable	-	Négligeable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) faible	Négligeable	-	Négligeable
			Dérangement d'individus (DP) négligeable	Négligeable	-	Négligeable
Chiroptères						
Espèces potentiellement nicheuses en milieu forestier (N. Leisler)	Assez fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Faible	TR04	Négligeable
			Dérangement d'individus (DT) faible	Faible	TR03	Négligeable
			Destruction d'habitats (DP) faible	Faible	TR04	Négligeable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) faible	Faible	TR04	Négligeable
			Dérangement d'individus (DP) faible	Faible	TR03 - TR04	Négligeable
Espèces potentiellement nicheuses en milieu anthropique (P. Kuhl, P. commune, P. pygmée)	Moyen	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Négligeable	TR04	Négligeable
			Dérangement d'individus (DT) faible	Négligeable	TR03	Négligeable
			Destruction d'habitats (DP) faible	Négligeable	TR04	Négligeable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) faible	Négligeable	TR04	Négligeable
			Dérangement d'individus (DP) négligeable	Négligeable	TR03 - TR04	Négligeable
Reptiles						
Lézard des murailles	Très faible	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Négligeable	TR01	Négligeable
			Dérangement d'individus (DT) faible	Négligeable	TR01	Négligeable
			Destruction d'habitats (DP) faible	Négligeable	TR01	Négligeable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) faible	Négligeable	TR02	Négligeable
			Dérangement d'individus (DP) négligeable	Négligeable	ER01	Négligeable
Arthropodes (Insectes, Arachnides)						
Cortège d'espèces communes	Très faible	Chantier	Destruction d'individus (DP) modéré	Négligeable	-	Négligeable
			Dérangement d'individus (DT) modéré	Négligeable	-	Négligeable
			Destruction d'habitats (DP) modéré	Négligeable	-	Négligeable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) modéré	Négligeable	-	Négligeable
			Dérangement d'individus (DP) négligeable	Négligeable	-	Négligeable

10 ANALYSE DU CUMUL DES INCIDENCES AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES

D'après l'article **R122-5** du code de l'environnement ; Sous-section 3, paragraphe 5° alinéa e) :

« Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres : du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

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

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 ; ».

En se référant au site de la DREAL PACA :

https://carto2.geo-ide.din.developpement-durable.gouv.fr/frontoffice/?map=1b233c57-78cf-4336-8d46-d4d213eda98c#Descartes_5fae75cf-1533-6c94-13b0-aa54744fd4d2tab0

Dans un rayon de 5 kms il y a :

- 4 avis MRAe (Mission Régionale de l'Autorité environnementale) :
 - Centrale photovoltaïque au lieu-dit « Sainte Cartier » sur la commune de Saint-Paul-lez-Durance (2016)
 - Réalisation d'une centrale photovoltaïque de Saint-Paul-lez-Durance (2016)
 - Centrale photovoltaïque au lieu-dit « Cueur Vieilh » sur Rians (2016)
 - Projet de création de la zone d'aménagement concerté (ZAC) des Lauves à Saint-Paul-lez-Durance (2023)

Les projets :

- Au sein du CEA de Cadarache :

Projet	Avis Autorité Environnementale
Projet de poursuite du démantèlement de l'INB n°52 ATUE (Atelier de traitement de l'uranium enrichi) en vue de sa mise à l'arrêt définitif (2016)	2016
Démantèlement de l'INB n°25 RAPSODIE	2017
Démantèlement de l'INB n°92 PHEBUS	2021
Démantèlement des INB n°42 EOLE et n°95 MINERVE	2021
Démantèlement de l'INB n°53 MCMF (Magasin Central des matières fissiles)	2021

- Autre projet recensé :

- Amélioration de la bretelle de sortie A51 de l'échangeur n°17 de Cadarache (Escota) (2021).

Les impacts cumulés sont donc les mêmes que les impacts résiduels après application des mesures.

11 RESUME NON TECHNIQUE

11.1 Contexte

Dans le cadre d'un projet de construction d'un nouveau parking (7500 m²) pour accéder au RJH, VERDI est missionné pour réaliser l'évaluation des incidences Natura 2000.

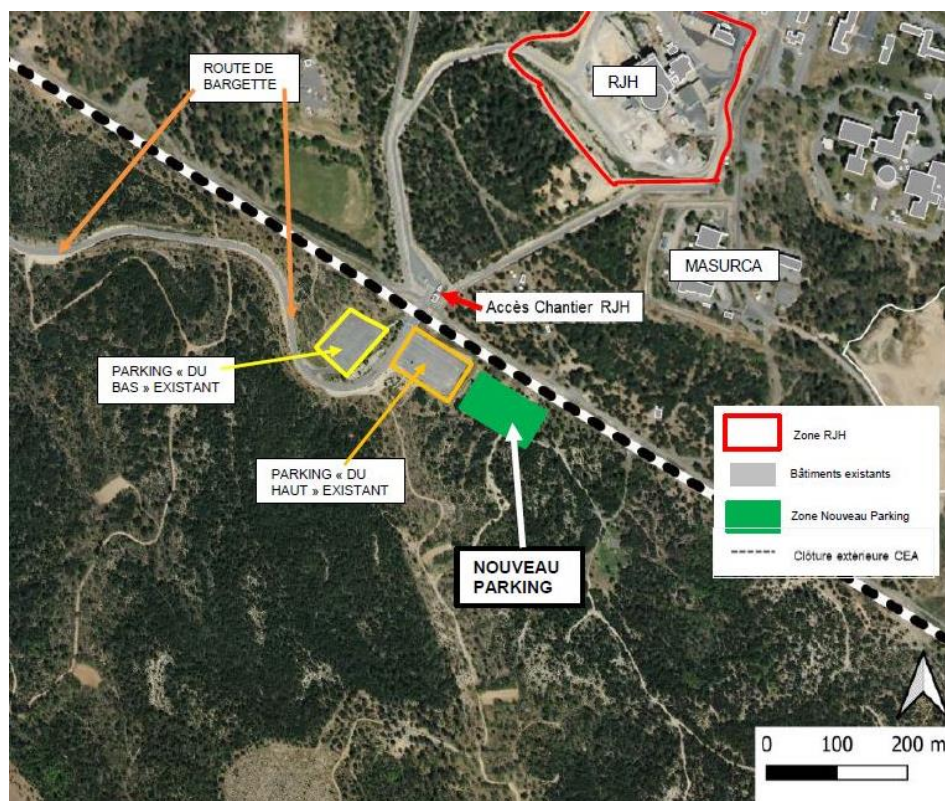


Figure 31 : Localisation de l'aire d'étude.

L'aire d'étude se situe à proximité de zonages Natura 2000 : Zones de Protection Spéciale spécifiques aux oiseaux et Zones Spéciales de Conservation pour toute la faune et la flore).

Les cartes ci-dessous localisent et montrent le contexte écologique dans lequel s'intègre l'aire d'étude.

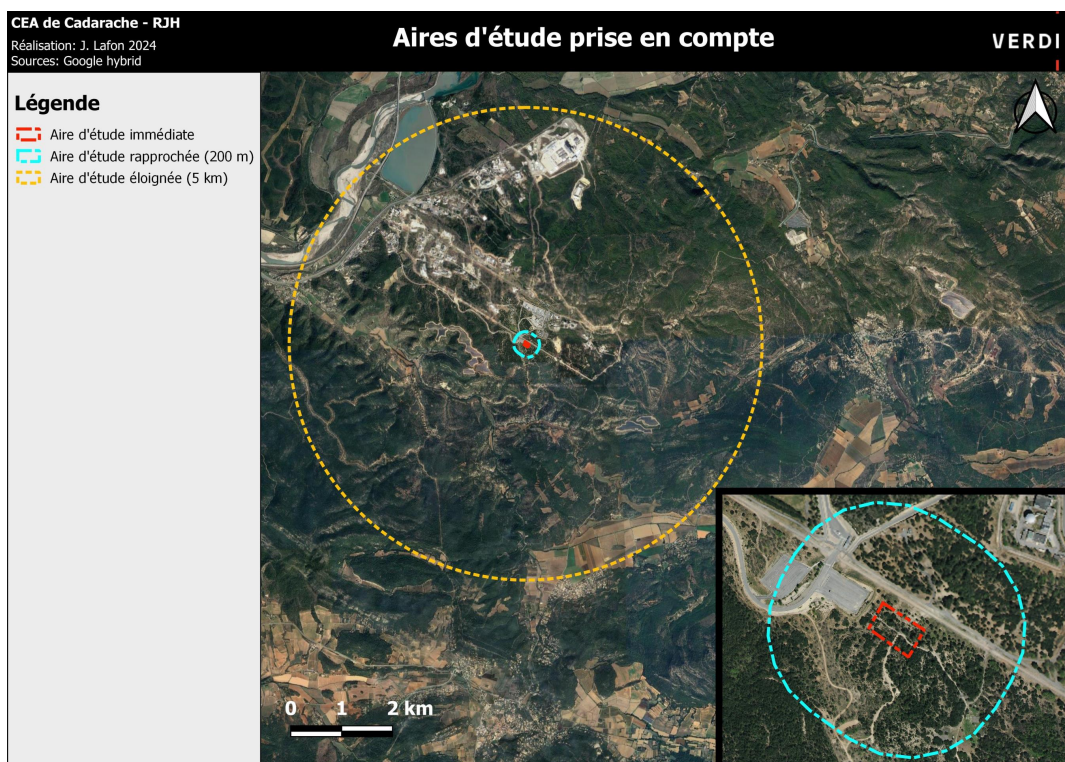


Figure 32 : Localisation de l'aire d'étude

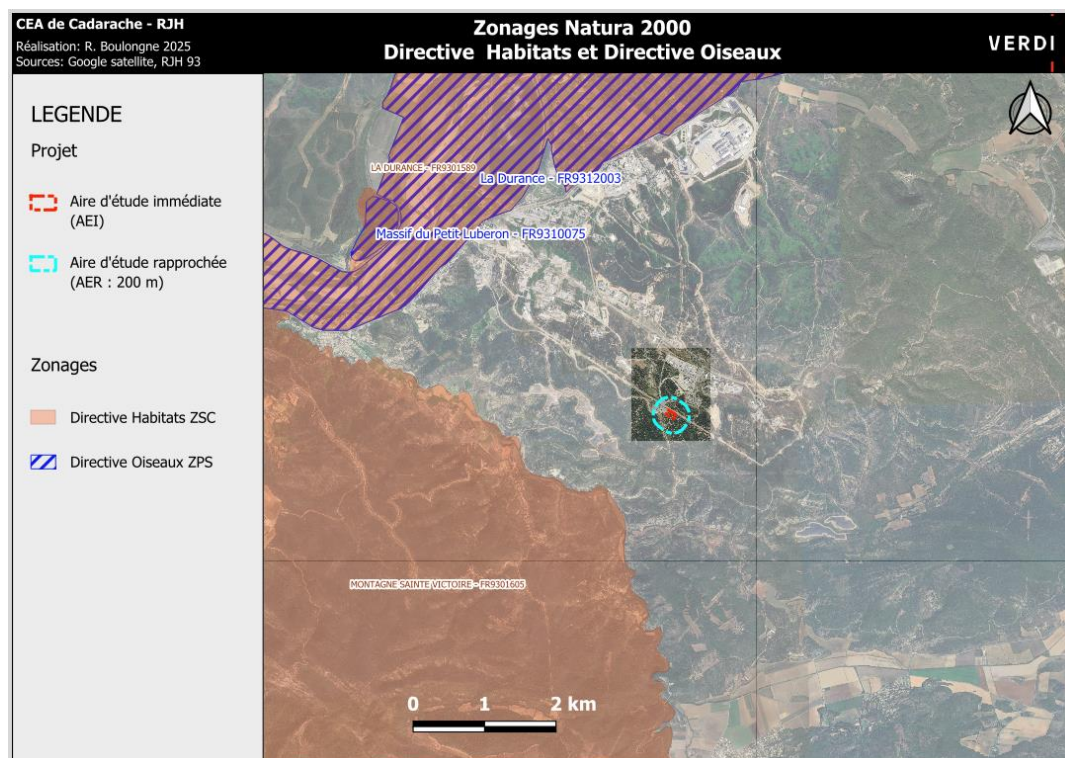


Figure 33 : Contexte de zonage Natura 2000 (rayon de 10 km autour de l'aire d'étude).

L'aire d'étude se situe aussi dans l'aire du Plan National d'Action des chiroptères : en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA), **toutes les espèces de chiroptères (chauves-souris)** sont protégées au titre de la législation française et européenne.

Les enjeux liés à ce contexte écologique sont faibles hormis pour les chiroptères, pour lesquels les enjeux restent importants quel que soit le lieu précis.

11.2 Inventaires et enjeux

Le site prévu pour l'extension du parking est un **matorral** arborescent, c'est-à-dire une formation végétale dense et haute, sempervirente, avec quelques espaces semi-ouverts intercalaires (les « pelouses sèches »).

L'espèce végétale dominante de ce matorral (ou « maquis ») est le Chêne vert (*Quercus ilex*). Nous sommes donc en présence d'un habitat d'intérêt prioritaire doublé d'un habitat qualifié de prioritaire (pelouses sèches) au regard l'Annexe I de la Directive Habitats (cf. tableau ci-dessous).

On ne retrouve aucun habitat humide selon l'arrêté du 24 juin 2008.

Tableau 38 : Liste des habitats présents sur l'aire d'étude immédiate

Type de milieux	Libellé et code EUNIS	Libellé et codes Corine BIOTOPES	Habitat d'Intérêt Communautaire (HIC) : code EUNIS - Annexe I	HIC prioritaires - Annexe I	Etat de conservation	Enjeu local
Maquis : Matorrals arborescents et fourrés thermo-méditerranéens	Matorrals calciphiles ouest-méditerranéens à Chêne vert : F5.113	Matorrals calciphiles de <i>Quercus ilex</i> . Q. <i>coccifera</i> : 32.113	Matorrals sempervirents à <i>Quercus</i> : F5.11	/	Moyen	Très faible
Maquis : Matorrals arborescents et fourrés thermo-méditerranéens	Matorrals arborescents à Pin d'Alep : F5.143	Matorrals arborescents à <i>Pinus halepensis</i> : 32.143	/	/	Moyen	Très faible
Pelouses sèches	Communautés méditerranéennes annuelles des sols superficiels : E1.313	Pelouses médio-européennes du Xerobromion : 34.332	Pelouses xériques méditerranéennes : E1.3	Oui	Moyen	Très faible
Anthropiques	Chemins	Zones rudérales 87.2	/	/	/	/

Le tableau ci-dessous liste les espèces d'intérêt communautaire observées par VERDI en 2024 sur l'aire d'étude rapprochée, ainsi que les enjeux associés :

Une autre espèce d'intérêt communautaire (insectes Lépidoptère : le Damier de la Succise) est signalée dans l'inventaire SILENE PACA, mais elle est en dehors de l'aire d'étude rapprochée ; il s'agit par ailleurs d'une espèce à tendance ubiquiste, qui n'est pas uniquement inféodée aux habitats concernés par l'extension du parking.

Tableau 39 : Synthèse des enjeux concernant les espèces d'intérêt communautaire contactées sur l'aire d'étude rapprochée

Oiseaux								
Nom commun	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Protection nationale	Listes rouges	Milieux associés	Utilisation de l'AEI	Abondance sur l'AEI	Enjeu local
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Annexe I	Art 3	LC France, NT PACA	MAP	Np	Localisée	Faible
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Annexe I	Art 3	LC France, LC PACA	MF	Np	Localisée	Faible
Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	Annexe I	Art 3	NA France, DD PACA	0	Nn	Localisée	Faible

Chiroptères								
Nom français	Nom scientifique	Directive Habitats (Annexe)	Protection nationale	Liste Rouge nationale	PNA Chiroptères 2016-2025	Milieux associés	Statuts sur l'AEI / AER	Enjeu local
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	IV	2	NT		MAP, MF	Transit	Moyen
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	IV	2	LC		MAP, MF	Transit	Faible
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	IV	2	LC		MAP, MH	Transit	Faible
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	IV	2	LC		MAP, MF	Transit	Faible
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	IV	2	VU	oui	MF	Transit	Moyen
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	IV	2	NT	oui	MF	Transit	Assez fort
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	IV	2	LC		MAP, MF	Transit	Faible
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	IV	2	LC		MAP, MF	Transit	Faible
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV	2	NT	oui	MA	Transit	Faible
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	IV	2	LC		MA	Transit	Faible
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	IV	2	LC		MA	Transit	Faible
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	IV	2	LC	oui	MA	Transit	Faible
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	IV	2	LC		MAP, MH	Transit	Faible

L'aire d'étude rapprochée comporte en espèces d'intérêt communautaire :

- 3 espèces d'oiseaux (Annexe I directive Oiseaux), dont une seule nicheuse (Alouette lulu)
- 13 espèces de Chauves-souris (Chiroptères, Anne IV Directive Habitats), dont une -arboricole, la Noctule de Leisler- présente en période de mise bas (« parturition ») et d'accouplement (« swarming »).

Les enjeux peuvent être portés sur les Chiroptères, qui utilisent régulièrement la zone comme terrain de chasse (et comme site potentiel de reproduction pour la Noctule de Leisler).

11.3 Incidences et mesures

Trois éléments doivent être pris en compte pour considérer l'incidence du projet vis-à-vis de Natura 2000 :

- La surface relativement réduite du futur parking (7500 m²),
- L'homogénéité relative des habitats naturels sur l'aire d'étude : alternance de matorral à chênes verts et de pelouses sèches
- L'insertion du projet dans écrin paysager très semblable et très vaste

Ces trois éléments modèrent fortement l'impact pour les 3 espèces d'oiseaux, notamment pour l'Alouette lulu, dont l'habitat reste peu menacé à l'échelle du département.

L'attention doit être portée sur les Chiroptères, strictement protégés, et pour lesquelles des mesures d'évitement et de réduction ont été détaillées dans le Volet Naturel de l'Etude d'impact. Il s'agit :

- D'éviter au maximum l'éclairage nocturne pendant la durée des travaux (et d'une manière générale, également au cours de l'exploitation)
- D'installer des nichoirs à proximité immédiate du futur parking pour favoriser le cycle de reproduction des espèces les plus arboricoles.

Les mesures sont intitulées comme telles dans le tableau de synthèse suivant :

- TE01 Matériaux et engins stationnés pendant la durée des travaux
- TE02 Balisage de l'emprise projet et des zones sensibles
- TR03 Gestion de l'éclairage du chantier
- TR04 Pose de nichoirs à Chauve-Souris (Chiroptères)

Tableau 40 : Détails des impacts (ou incidences) bruts, des mesures, et des impacts (ou incidences) résiduels

Espèces	Enjeu	Phase	Effet	Impact brut	Mesures mises en place	Impact résiduel
Oiseaux						
Alouette lulu	Faible	Chantier	Destruction d'individus (DP) négligeable	Négligeable	-	Négligeable
			Dérangement d'individus (DT) faible	Faible	TE01, TE02	Négligeable
			Destruction d'habitats (DP) négligeable	Négligeable	TE01, TE02	Négligeable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) négligeable	Négligeable	TE01, TE02	Négligeable
			Dérangement d'individus (DP) négligeable	Négligeable	TE01, TE02	Négligeable
Chiroptère						
Espèces potentiellement nicheuses en milieu forestier (N. Leisler)	Assez fort	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Faible	TR04	Négligeable
			Dérangement d'individus (DT) faible	Faible	TR03	Négligeable
			Destruction d'habitats (DP) faible	Faible	TR04	Négligeable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) faible	Faible	TR04	Négligeable
			Dérangement d'individus (DP) faible	Faible	TR03 - TR04	Négligeable
Espèces potentiellement nicheuses en milieu anthropique (P. Kuhl, P. commune, P. pygmée)	Moyen	Chantier	Destruction d'individus (DP) faible	Négligeable	TR04	Négligeable
			Dérangement d'individus (DT) faible	Négligeable	TR03	Négligeable
			Destruction d'habitats (DP) faible	Négligeable	TR04	Négligeable
		Exploitation	Perte ou modification d'habitats d'espèces (DP) faible	Négligeable	TR04	Négligeable
			Dérangement d'individus (DP) négligeable	Négligeable	TR03 - TR04	Négligeable

DT : effets directs temporaires ; DP : effets directs permanents

Au regard de Natura 2000, les incidences résiduelles sont *in fine* négligeables.

12 CONCLUSION

Le projet d'extension du parking de CEA RJH s'effectue sur un espace naturel caractéristique d'un matorral méditerranéen (mosaïque arborescente), nommé parfois « fourré sclérophylle » en langage phytosociologique, parsemé de zones plus ouvertes caractéristiques des pelouses sèches. Mais le cortège des plantes et les taxons de faune restent assez communs.

L'emprise du projet (7500 m²) est très faible au regard de l'écrin paysager présent sud-est du CEA de Cadarache.

Les interrelations avec les espèces patrimoniales ou protégées situées sur les marges nord et ouest de la zone d'étude (ZPS -Directive Oiseaux et ZSC – Directive Habitats) sont très faibles, hormis les visites potentielles de rapaces inscrits à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. Ces derniers peuvent occasionnellement utiliser le site comme terrain de chasse, à la recherche de proies terrestres (micromammifères, reptiles).

Les enjeux principaux en termes de biodiversité de biodiversité concernent les Chauve-Souris (Chiroptères), dont la présence a été révélée par les enregistrements nocturnes conduits par VERDI en 2024. Les Chiroptères les plus sensibles inventoriés, tels les Noctules, sont arboricoles

La Noctule de Leisler, entre autres, bénéficierait particulièrement des mesures de réduction d'impact. Parmi celles-ci, la pose de nichoirs adaptés dès le démarrage des travaux, apporte une réponse efficace aux enjeux de conservation de l'espèce.

D'autres espèces plus communes de chiroptères, telles les Pipistrelles – mais tout autant protégées - se nourrissent sur la zone et s'abritent très certainement dans les bâtiments du CEA. Le site doit rester le plus accueillant possible pour ces mammifères volants aujourd'hui très menacés à l'échelle européenne.