Mai 2026

PROJET DE PARC PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL

Commune de Vitrolles (13)

Notice environnementale



Dossier établi par :

ARCA2E

Siège :

Parc Club du Millénaire – Bât. 25

1025, rue Henri Becquerel

34000 Montpellier

☎ : 04.67.64.74.74

E-mail : contact@arca2e.fr

Site : arca2e.fr

SOMMAIRE

PREAMBULE 5

I. CADRE REGLEMENTAIRE 5

II. DESCRIPTION DU PROJET 6

II.1. CONTEXTE DU PROJET 6

II.2. LOCALISATION DU PROJET 6

II.3. DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET 7

II.3.1. Caractéristiques du projet 7

II.3.2. Structure du parc et emplacement des ombrières 7

II.3.3. Fondations 8

II.3.4. Chemins d'accès et d'exploitation 8

II.3.5. Clôture 8

II.3.6. Gestion du risque incendie 8

II.3.7. Raccordement envisagé 8

III. ÉVALUATION DES ENJEUX 9

III.1. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME 9

III.1.1. SRADDET Région Sud - Provence-Alpes-Côte d'Azur 9

III.1.2. SCoT Métropole Aix-Marseille-Provence 9

III.1.3. PLUi du Pays d'Aix 10

III.2. ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX PRINCIPAUX 11

III.2.1. Hydrographie 11

III.2.2. Milieu naturel 11

Risques naturels et technologiques 13

III.2.3. Environnement humain 15

III.3. ENJEUX PAYSAGERS ET PATRIMONIAUX 17

III.3.1. Contexte paysager et patrimonial 17

III.3.2. Perceptions paysagères proches et lointaines 18

IV. SYNTHESE DES ENJEUX, MESURES PROPOSEES ET IMPACTS RESIDUELS ASSOCIES 22

V. CONCLUSION DE L'AUTO-EVALUATION 27

VI. ANNEXES 28

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Emplacement du projet sur la commune de Vitrolles (13) 5
Figure 2 : Contextualisation du projet au sein de la métropole 6
Figure 3 : Localisation du projet dans la zone industrielle des Estroublans 6
Figure 4 : Parcellaire du projet 7
Figure 5 : Plan d'implantation du projet 8
Figure 6 : Vue en coupe du parc photovoltaïque 8
Figure 7 : Hypothèse de raccordement électrique du projet 9
Figure 8 : Zonage réglementaire du PLUi du Pays d'Aix 10
Figure 9 : Extrait du règlement du PLUi – Destinations et sous-destinations interdites, autorisées et autorisées sous conditions dans la zone UE 10
Figure 10 : Réseau hydrographique 11
Figure 11 : Extrait du zonage des zones inondables du règlement graphique du PLUi du Pays d'Aix 14
Figure 12 : Extrait du règlement écrit du PLUi relatif aux constructions et installations autorisées en fonction des zones inondables 15
Figure 13 : Occupation du sol aux abords de la zone d'étude 15
Figure 14 : Synthèse des enjeux patrimoniaux 17
Figure 15 : Prises de vue à proximité du projet 18
Figure 16 : Insertion visuelle des panneaux photovoltaïques depuis le sud du projet, en direction du nord-est 21
Figure 17 : Risque inondation (Géorisques) 30
Figure 18 : Risque feu de forêt (Géorisques) 30
Figure 19 : Zonage du PPRN-IF relatif au risque feu de forêt (Géorisques) 30
Figure 20 : Risque retrait-gonflement d'argiles (Géorisques) 30
Figure 21 : Risque de débordement de nappe (Géorisques) 31
Figure 22 : Risque sismique (Géorisques) 31
Figure 23 : Risque d'exposition au radon (Géorisques) 31
Figure 24 : Risque mouvement de terrain (Géorisques) 31
Figure 25 : Risque lié aux installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) (Géorisques) 32
Figure 26 : Risque lié aux canalisations de transport de matières dangereuses (Géorisques) 32
Figure 27 : Risque de pollution des sols (Géorisques) 32
Figure 28 : Extrait du TRI d'Aix-en-Provence – Salon-de-Provence 33
Figure 29 : Cartographie des zones inondables de la crue de 1993 33
Figure 30 : Cartographie de la crue de période de retour 10 ans 34
Figure 31 : Cartographie de la crue de référence 34
Figure 32 : Cartographie de la crue exceptionnelle 34
Figure 33 : Extrait de l'étude hydraulique de 2017 – Crue de référence – Carte des hauteurs 34

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Rubrique visée par la demande d'examen au cas par cas 5
Tableau 2 : Parcelles concernées par le projet 7
Tableau 3 : Caractéristiques principales du projet 7
Tableau 4 : Risques concernés par le projet 13
Tableau 5 : Synthèse des enjeux, mesures proposées et impacts résiduels associés 22

LISTE DES PHOTOGRAPHIES

Photographie 1 : Vue fermée sur le projet depuis l'ouest 18
Photographie 2 : Covisibilité possible mais limitée entre le projet et les riverains côté Saint-Victoret 19
Photographie 3 : Vue filtrée sur le projet depuis le talus ferroviaire 19
Photographie 4 : Vue filtrée sur les habitations depuis le talus ferroviaire 19
Photographie 5 : Vue fermée sur le projet depuis la voie d'Allemagne 19
Photographie 6 : Vue fermée sur le projet depuis la voie d'Allemagne 19
Photographie 7 : Vue panoramique en direction du projet, depuis le Rocher de Vitrolles 20
Photographie 8 : Vue panoramique sur la zone des Estroublans depuis la colline de Deffens, en arrière-plan les falaises du Plateau de Vitrolles, projet imperceptible 20

PREAMBULE

La présente auto-évaluation s'inscrit dans le cadre de la procédure d'examen au cas par cas portée par la société Watteos pour un projet de création de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Vitrolles (13127), dans les Bouches-du-Rhône.

Cette auto-évaluation vient en accompagnement du dossier de demande d'examen au cas par cas établi conformément à l'article R.122-3-1 du Code de l'Environnement, qui requiert une description de l'ensemble des caractéristiques du projet, une description des incidences notables potentielles sur l'environnement et la santé humaine, et, le cas échéant, les mesures envisagées pour éviter ou réduire ces probables effets négatifs.

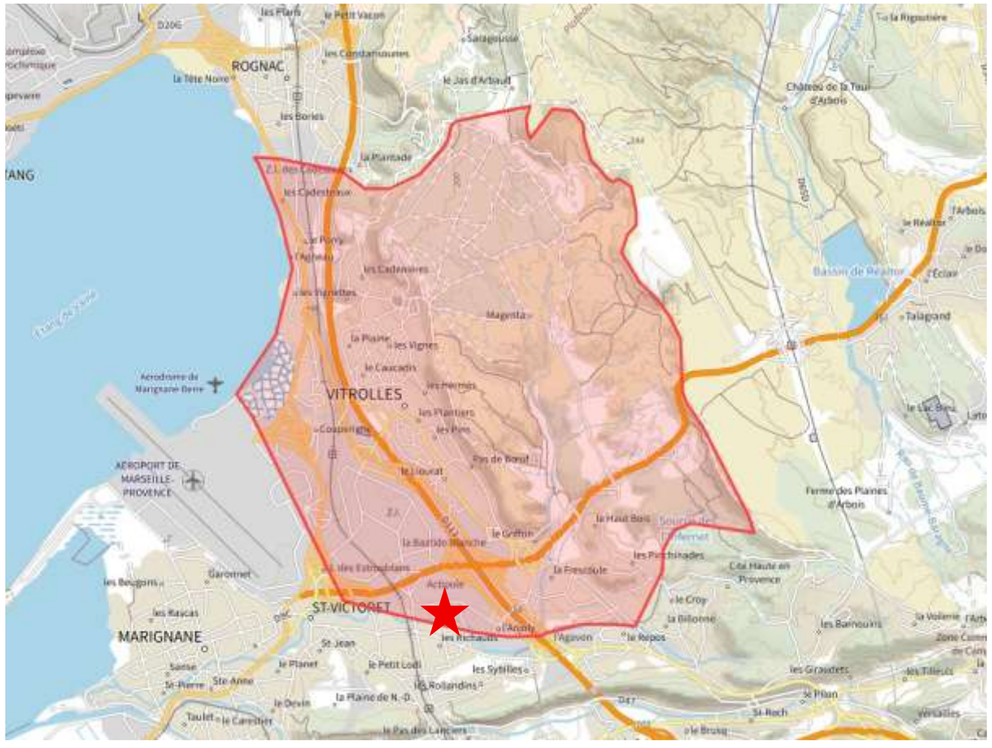


Figure 1: Emplacement du projet sur la commune de Vitrolles (13)

I. CADRE REGLEMENTAIRE

D'après l'article L.122-1 du Code de l'Environnement, « *les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas*. »

En application de cet article, le tableau en annexe de l'article R.122-2 du Code de l'Environnement définit les valeurs seuil permettant de déterminer si un projet, en fonction de ses caractéristiques, est soumis à évaluation environnementale de façon systématique ou s'il est d'abord soumis à examen au cas par cas afin de statuer sur la nécessité de réaliser une évaluation environnementale pour ce projet.

Dans ce tableau, le présent projet correspond à la catégorie n°30 « *Installations photovoltaïques de production d'électricité (hormis celles sur toitures, ainsi que celles sur ombrières situées sur des aires de stationnement)* ». D'après les valeurs seuils définies pour cette rubrique, le projet est **soumis à examen au cas par cas :**

Tableau 1 : Rubrique visée par la demande d'examen au cas par cas

CATÉGORIES de projets	PROJETS soumis à évaluation environnementale	PROJETS soumis à examen au cas par cas	CARACTÉRISTIQUES DU PROJET	PROCÉDURE APPLICABLE
30. Installations photovoltaïques de production d'électricité (hormis celles sur toitures, ainsi que celles sur ombrières situées sur des aires de stationnement)	Installations d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWc, à l'exception des installations sur ombrières	Installations d'une puissance égale ou supérieure à 300 kWc	Installation photovoltaïque au sol d'une puissance comprise supérieure à 300 kWc et inférieure à 1 MWc	**Projet soumis à examen au cas par cas.**

La présente auto-évaluation vient renforcer le dossier de demande d'examen au cas par cas établi conformément à l'article R.122-3-1 du Code de l'Environnement au moyen du formulaire Cerfa n°14734*04.

II. DESCRIPTION DU PROJET

II.1. CONTEXTE DU PROJET

Le 10 mars 2025, la Ville de Vitrolles a signé un contrat de concession avec le groupement SerenySun – Watteos. D'une durée de 30 ans, ce contrat permet le déploiement d'une communauté d'énergie de grande envergure inédite en France. D'une puissance installée de 6 MWc et répartie sur 25 sites municipaux totalisant une surface de 26 000 m², cette concession permettra de générer près de 8 GWh d'électricité par an, soit l'équivalent de la consommation électrique annuelle (hors chauffage) de plus de 2000 foyers. Elle permettra ainsi de couvrir 29% des besoins énergétiques de la commune.

Dans ce contexte, la société Watteos souhaite installer **une centrale photovoltaïque au sol** d'une puissance installée inférieure à 1 MWc sur un ensemble de parcelles communales situées le long du Boulevard de l'Europe, au sein de la grande zone industrielle qui s'étend au sud du centre-ville de Vitrolles et à l'est de l'aéroport Marseille Provence.

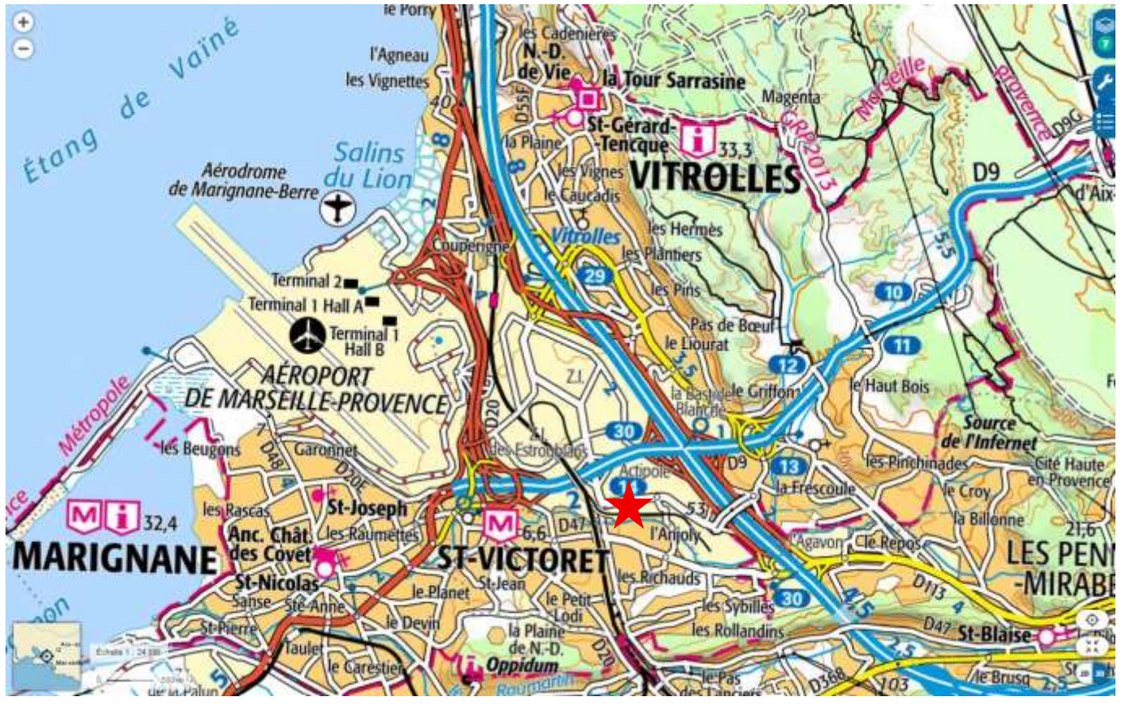


Figure 2 : Contextualisation du projet au sein de la métropole

(Source : Géoportail)

II.2. LOCALISATION DU PROJET

Le projet s'inscrit au sud du centre-ville de la commune de Vitrolles, au sein du vaste parc d'activités des Estroublans qui s'étend à l'est et au sud-est de l'aéroport Marseille Provence. Le site longe la limite communale qui sépare Vitrolles et Saint-Victoret, naturellement matérialisée par le cours d'eau La Cadière.

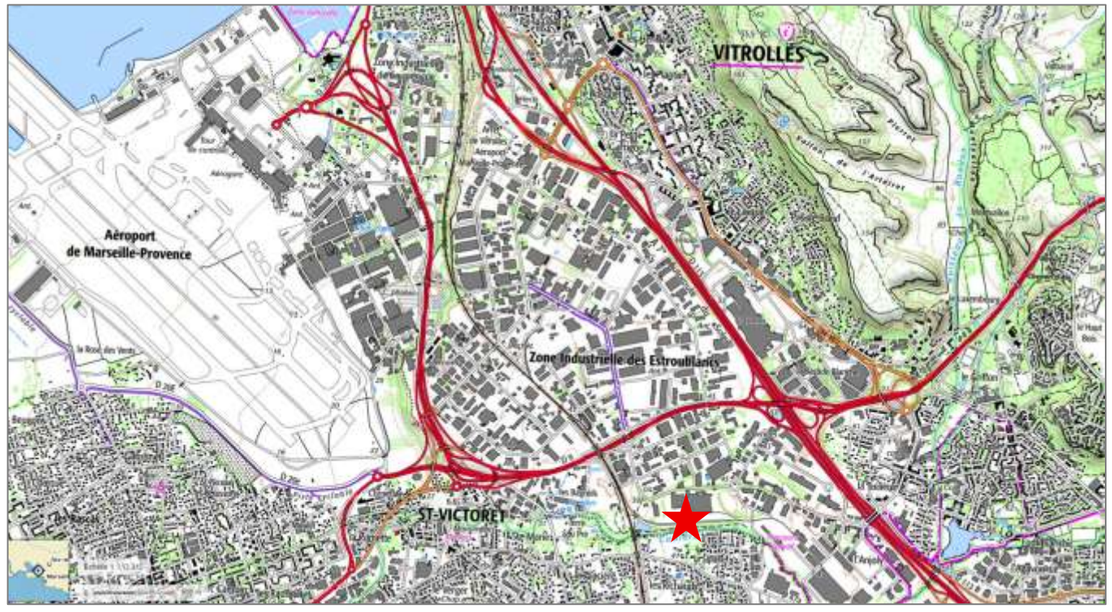


Figure 3 : Localisation du projet dans la zone industrielle des Estroublans

(Source : Géoportail)

D'une surface totale d'environ 1,4 hectares, la zone d'étude est composée de plusieurs parcelles communales en état délaissé (non entretenues et sans vocation particulière. Cet ensemble de parcelles est encadré au sud par une ancienne voie ferrée et au nord par un commerce de matériaux de construction et des plateformes logistiques.

Il est prévu que l'accès au site se fasse par la parcelle AV419, qui communique avec la Voie de Suède (AV187), elle-même rejoignant le boulevard de l'Europe.

Les parcelles concernées par le projet sont les suivantes :

Tableau 2 : Parcelles concernées par le projet

Parcelles	Destination
AV419	Accès au projet
AV255 AV257 AV259 AV261 AV311 AV395	Implantation du projet



Figure 4 : Parcellaire du projet

II.3. DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET

II.3.1. *Caractéristiques du projet*

Les principales caractéristiques du parc sont les suivantes :

Tableau 3 : Caractéristiques principales du projet

Commune	**Vitrolles**
Secteur	Zone industrielle des Estroublans
Site	Délaissé du Boulevard de l'Europe
Surface de la zone d'étude	14 268 m²
Surface clôturée	9 300 m²
Surface évitée	4 968 m²
Type	Projet « petit sol » d'une puissance inférieure à 1 MWc
Hauteur bas de panneau	Minimum 1,10 m
Hauteur haut de panneau	Maximum 2,54 m
Inclinaison	15°
Orientation	Sud
Nombre de panneaux	1 344
Puissance par panneau	710 Wc
Puissance installée	**0,954 MWc**
Productible	**1 425 kWh/kWp**

II.3.2. *Structure du parc et emplacement des ombrières*

L'implantation est prévue sur 5 rangées et tient compte de l'évitement pour la Cadière et sa ripisylve, à l'Ouest, l'Est et au Sud. Ainsi la zone du projet a été réduite à 0,93 ha. Et le périmètre clôturé du projet correspond à 775 mètres linéaires. Les tables seront orientées vers le sud selon une inclinaison de 15°.

Les points bas et hauts des panneaux se trouveront respectivement à une hauteur de 1,10 m et de 2,54 m. La piste périphérique a une largeur de 2,5.



Figure 5 : Plan d'implantation du projet

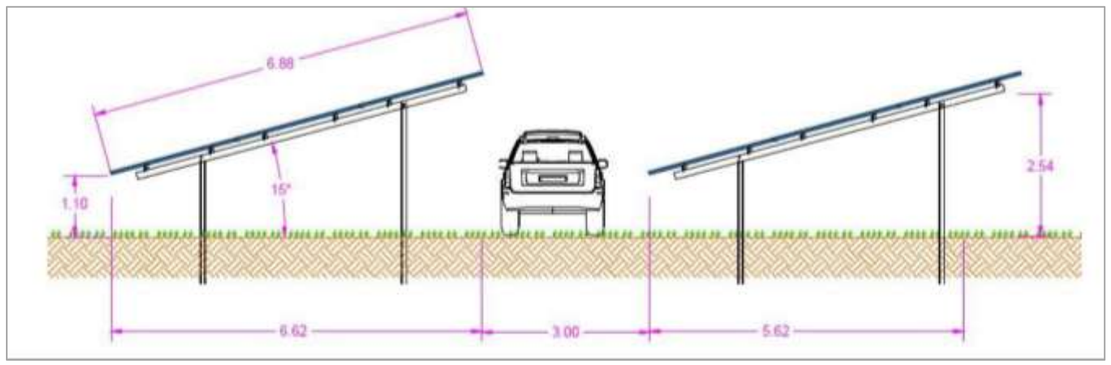


Figure 6 : Vue en coupe du parc photovoltaïque

(Source : Watteos)

II.3.3. *Fondations*

Les fondations seront construites de manière à pouvoir soutenir les structures de montage des modules photovoltaïques. En fonction de la nature du sol, une solution par pieux battus ou lestés est prévue.

Si **l'étude géotechnique** à venir démontre la nécessité de recourir à un autre système de fondations, une autre technique sera privilégiée en conséquence.

Ce système d'ancrage permet de limiter au maximum l'emprise au sol des fondations tout en en garantissant la stabilité.

II.3.4. *Chemins d'accès et d'exploitation*

Il est prévu que l'accès au site se fasse par la parcelle AV419, qui communique avec la Voie de Suède (AV187), elle-même rejoignant le boulevard de l'Europe. Ces accès existants sont empruntables par les engins de secours.

Au niveau de l'emprise clôturée, une piste d'accès sera créée à l'intérieur du site pour permettre la circulation des engins de chantier, des véhicules de maintenance et des engins de secours.

Un décaissement de terre végétale sera nécessaire pour aménager la piste, qui sera composée d'un géotextile et de matériaux de préférence recyclés. Les matériaux choisis devront garantir la stabilité de la piste et sa capacité à supporter le passage répété de charges lourdes. Ils seront compactés sur toute la surface de la piste.

II.3.5. *Clôture*

Le site sera clôturé pour le sécuriser et en limiter l'accès. Les clôtures seront équipées de portails et de systèmes de verrouillage permettant de contrôler les entrées et les sorties.

La clôture prévue est un rouleau de grillage soudé à mailles progressives 200/15/15 de type grillage d'autoroute, composé de fils horizontaux de diamètre 3,4 mm et de fils verticaux de diamètre 3 mm.

Les mailles les plus grosses se trouveront en bas afin de permettre le passage de la petite faune.

II.3.6. *Gestion du risque incendie*

L'accès pompier au site se fera par les axes existants, praticables par les véhicules de secours. Ils permettent de rejoindre l'entrée sud-est du site. Un 2ème accès permettant de disposer d'une entrée secondaire est identifiée au Sud-Est, le plus éloigné possible de la 1ère tout en évitant la zone à enjeux.

En cas d'urgence, un dispositif d'arrêt général de l'ensemble de l'installation est prévu.

Les préconisations du SDIS seront prises en compte dans le cadre de la demande de permis de construire. L'implantation tient compte des prescriptions pour le développement des projets photovoltaïques « petit sol » fiche N°9.

II.3.7. *Raccordement envisagé*

Les câbles électriques reliant les modules aux ondulateurs seront aériens, permettant de limiter les tranchées au maximum. Les câbles seront protégés contre les rayonnements directs du soleil.

Le raccordement du projet est prévu via 3 coffrets basse tension (BT), occupant une emprise au sol totale de 0,96 m². Ils seront situés à l'entrée du site, à l'angle Nord-Ouest.

Plusieurs lignes Haute Tension se trouvent à proximité du projet. L'hypothèse de raccordement de Watteos prévoit un piquage sur la ligne HT qui passe à quelques dizaines de mètres au nord du site.

Cette proximité immédiate permet de limiter les impacts éventuels liés au raccordement.

Un local technique appelé onduleur permettra de transformer le courant continu produit en courant alternatif, puis son injection dans le réseau. Une fois toutes les installations réalisées, des tests seront effectués pour vérifier le bon fonctionnement de la centrale.

Cette solution de raccordement devra être confirmée par le gestionnaire de réseau ENEDIS, qui reste le maître d'ouvrage dans le cadre d'une opération de raccordement au réseau public.

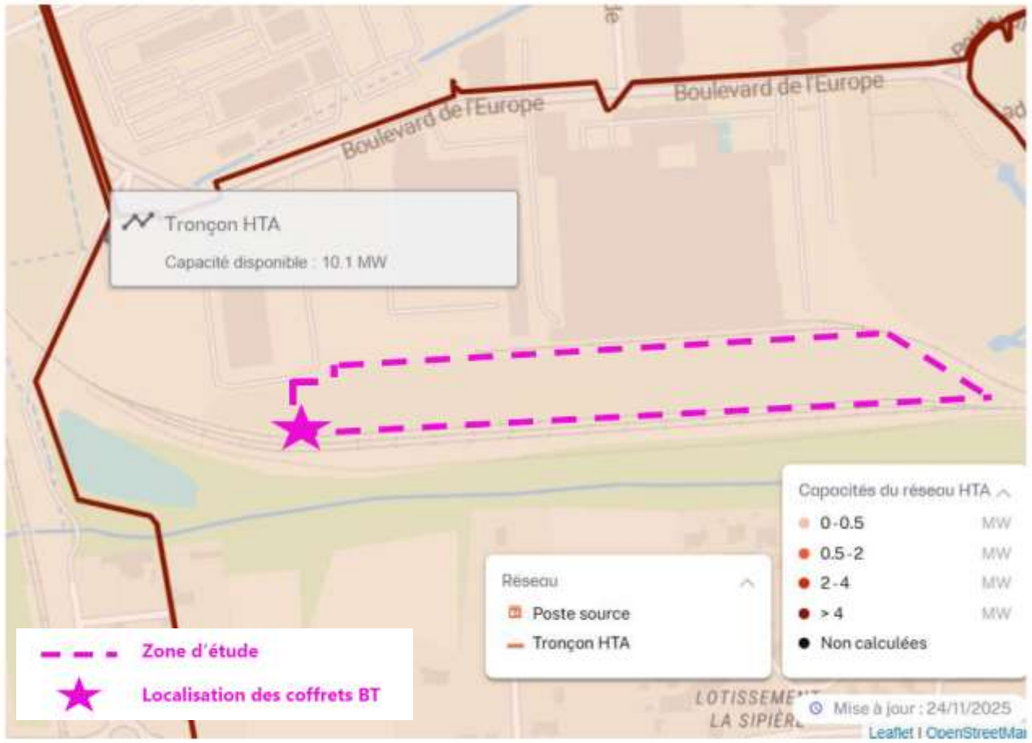


Figure 7 : Hypothèse de raccordement électrique du projet

(Source : Watteos)

III. ÉVALUATION DES ENJEUX

III.1. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME

III.1.1. *SRADDET Région Sud - Provence-Alpes-Côte d'Azur*

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) de la Région Sud – Provence-Alpes-Côte d'Azur, initialement approuvé en octobre 2019, a de nouveau été approuvé par arrêté préfectoral du 3 juillet de 2025 suite à des modifications apportées pour adapter le schéma à de nouvelles dispositions législatives et l'actualiser face à certains enjeux.

Face aux enjeux de la transition énergétique, le SRADDET encourage les territoires à développer les installations de production d'énergies renouvelables avec pour objectif de devenir une région neutre en carbone à l'horizon 2050. Concernant la production photovoltaïque, le SRADDET appelle à déployer les installations sur des surfaces déjà anthropisées et à limiter la consommation d'espaces naturels et agricoles.

Compte tenu de de son emplacement, situé dans une vaste zone industrielle très artificialisée sur des parcelles communales délaissées, le projet répond aux exigences du SRADDET en termes de réduction de la consommation des espaces utiles, et vient renforcer le parc énergétique régional pour contribuer à atteindre la neutralité carbone d'ici 2050.

III.1.2. *SCoT Métropole Aix-Marseille-Provence*

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) de la Métropole Aix-Marseille-Provence a été approuvé le 30 juin 2025 par le Conseil de la Métropole.

Tenant compte des objectifs nationaux (PCAET) et régionaux (SRADDET), la Métropole « *souhaite porter l'essentiel de l'effort sur la réduction des besoins en énergie et favoriser un mix énergétique décarboné visant la neutralité carbone à l'horizon 2050* » (extrait de l'Axe 3 du PADD « Pour une Métropole résiliente : « Inscrire le projet d'aménagement de la métropole dans la transition écologique et énergétique » »). Pour ce faire, le document prévoit de « Mobiliser l'ensemble du potentiel identifié de production d'énergies renouvelables », en lien avec la loi d'accélération des ENR du 10 mars 2023 (Objectif n°5.2.3 du DOO (Document d'orientations et d'objectifs) du SCoT). Le SCoT encourage préférentiellement le développement de l'énergie solaire dans les zones déjà artificialisées pour éviter la consommation d'espaces naturels, agricoles ou utiles à d'autres usages préférables, mais il encadre également l'installation de centrales photovoltaïques au sein d'espaces non artificialisés.

Compte tenu de leur emplacement et de leur usage actuel, les parcelles concernées par le projet sont compatibles avec les critères du SCoT dans le cadre d'un projet d'installation de centrale photovoltaïque. Ce projet contribue à atteindre les objectifs fixés par le SCoT en matière de renforcement du parc énergétique tout en respectant les critères de sauvegarde des espaces utiles.

III.1.3. *PLUi du Pays d'Aix*

La commune de Vitrolles est couverte par le PLUi du Pays d'Aix, entré en vigueur le 19 décembre 2024.

D'après le zonage et le règlement du PLUi, le terrain du projet se situe en **zone UEp**, c'est-à-dire en **zone d'activités économiques à dominante industrielle**.

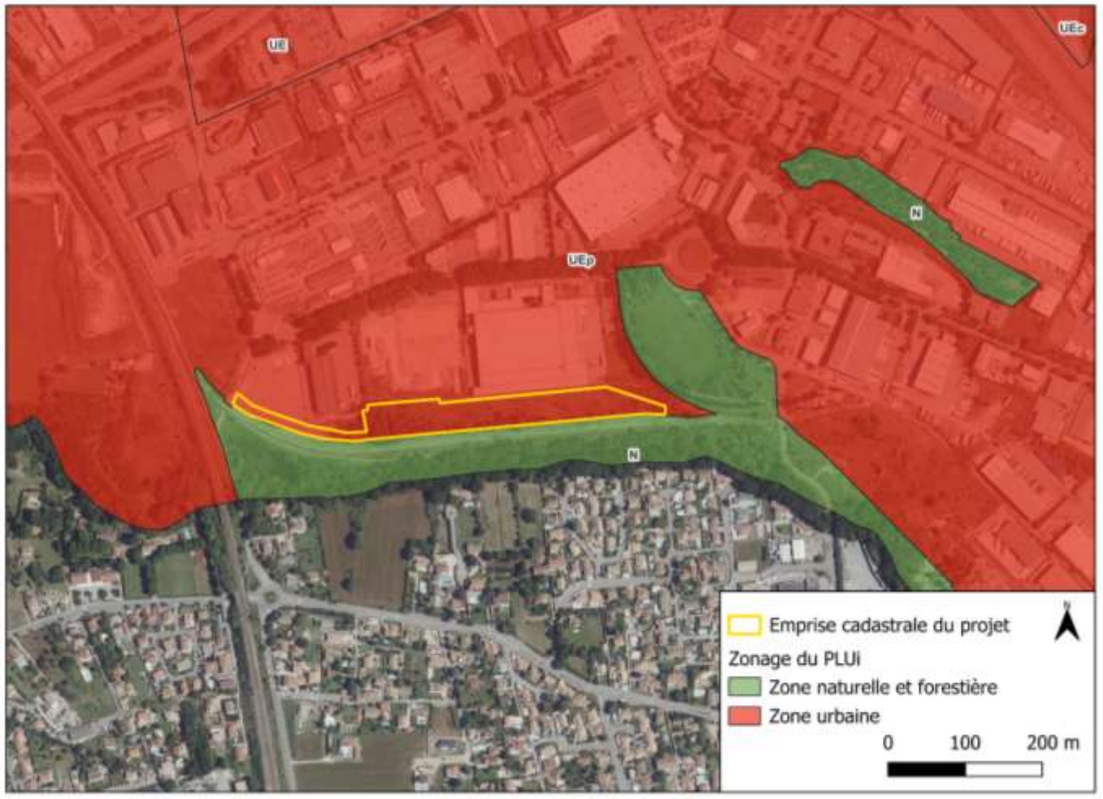


Figure 8 : Zonage réglementaire du PLUi du Pays d'Aix

Pour les parcelles classées en zone UEp, le règlement du PLUi autorise un certain nombre de constructions et d'aménagements :

Destinations	Sous-destinations	UE	UEm	UEa	UEa1, UEa2	UEb	UEc	UEp	UEp1
Équipements d'intérêt collectif et services publics	Locaux et bureaux accueillant du public des administrations publiques et assimilés	Autorisé							
	Locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés							✖	
	Établissements d'enseignement, de santé et d'action sociale								
	Salles d'art et de spectacles			Interdit				Interdit	
	Équipements sportifs								
	Autres équipements recevant du public								
Autres activités des secteurs secondaire ou tertiaire	Industrie	Autorisé				Admis sous cond° [6d]	Interdit		Admis sous cond° [9d]
	Entrepôt			Admis sous cond° [4c]	Admis sous cond° [5b]	Admis sous cond° [6c]	Admis sous cond° [7]	Autorisé	
	Bureau					Autorisé		Admis sous cond° [8b]	Admis sous cond° [9b]
	Centre de congrès et d'exposition			Interdit					

Figure 9 : Extrait du règlement du PLUi – Destinations et sous-destinations interdites, autorisées et autorisées sous conditions dans la zone UE

Le projet de centrale photovoltaïque correspond à la sous-destination « locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés » de la destination « Équipements d'intérêt collectif et services publics ». Cette sous-destination est **autorisée** sans condition particulière.

Le projet est compatible avec le PLUi du Pays d'Aix. *

III.2. ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX PRINCIPAUX

III.2.1. *Hydrographie*

Le projet se trouve à une cinquantaine de mètres au nord de la Cadière, fleuve côtier qui prend sa source dans le vallon de l'Infernet entre les limites communales des Pennes Mirabeau et de Vitrolles, et qui se jette dans l'étang de Bolmon, attenant à l'étang de Berre.

D'après le SDAGE Rhône – Méditerranée 2022-2027, le cours d'eau est constitué de deux masses d'eau, « La Cadière de sa source au pont de Glacière » et « La Cadière du Pont de Glacière à l'Étang de Berre ». Le projet de centrale photovoltaïque se trouve le long de ce deuxième tronçon.

Le site du projet et le cours d'eau et sa ripisylve sont physiquement isolés l'un de l'autre par le talus de l'ancienne voie de service ferroviaire qui s'est aujourd'hui partiellement végétalisé.

Au sud-ouest du projet s'étend également un petit plan d'eau enclavé entre les deux talus ferroviaires et une piste qui longe la Cadière.

Du fait de cette configuration et de la nature du projet, aucun impact n'est à prévoir sur le plan d'eau ainsi que sur la Cadière.



Figure 10 : Réseau hydrographique

III.2.2. *Milieu naturel*

Le bureau d'étude ECOMED a réalisé un pré-diagnostic écologique du site du projet et de ses environs, compilant :

- La situation du projet par rapport aux zonages réglementaires, périmètres de protection, périmètres d'inventaires écologiques, périmètres relatifs aux Plans Nationaux d'Action (ZNIEFF, Natura 2000, ENS, cours d'eau classés, PNA, etc…) ;
- Une évaluation des espèces à enjeux pouvant potentiellement être présentes sur le site mais non observées lors des prospections de terrain en décembre 2025. Considérant la présence de ces enjeux potentiels ne pouvant être évalués avant la période printanière, une évaluation complémentaire a été réalisée en mai 2026 avec pour objectif de lever ces potentialités, soit 8 passages complémentaires.
- Des propositions de mesures d'adaptation du projet pour engendrer un minimum d'impact sur la faune et la flore du site.

L'implantation du projet tient compte de ces 6 mesures d'adaptation et ajoute une mesure d'évitement qui a également fait évoluer le projet.

Ce pré-diagnostic se trouve en annexe 2.

Les éléments principaux qui ressortent de ce pré-diagnostic sont les suivants :

- Le site du projet n'est inscrit dans **aucun zonage réglementaire ou périmètre à statut**, bien qu'il en existe plusieurs sur le territoire de Vitrolles et des communes alentour.
- Le site est à proximité immédiate de deux cours d'eau classés :
  - Liste 1 : « La Cadière du pont de Glacière à l'étang de Berre » ;
  - Liste 2 : « La Cadière du Ruisseau Bondon à l'étang de Berre » ;

  Ces deux tronçons correspondent à La Cadière et à sa ripisylve, qui s'écoule à une cinquantaine de mètres au sud du site du projet. Le lien écologique entre le projet et le cours d'eau est considéré comme fort compte tenu de la continuité relative des habitats.
- Le site est également concerné par le Plan National d'Actions 2020-2029 en faveur du Lézard ocellé, classé comme secteur où la présence de l'espèce est probable. Il n'a toutefois pas été observé lors des prospections de terrain : « *Concernant le Lézard ocellé, espèce faisant l'objet d'un PNA, l'**enclavement** de la zone d'étude par des milieux fortement anthropisés, **l'absence de connexion** à des secteurs favorables et **une surface insuffisante de milieux thermophiles et secs** en font un secteur **très peu favorable**. L'espèce n'est donc pas jugée potentielle sur la zone d'étude.*»
- **Zones humides** : les prospections réalisées dans la zone d'étude ont permis la caractérisation et la délimitation préliminaire des zones humides éventuelles au regard du critère de végétation, comme le stipule l'arrêté du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009. *« Au regard du critère de végétation relatif aux habitats, les zones humides délimitées selon les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009 présentent une superficie totale de 0,76 ha. »*
- **Flore :** 90 espèces avérées ont été observées. 4 espèces envahissantes avérées ont été observées (3 exotiques et 1 autochtone). **«** *Aucune espèce à forte valeur patrimoniale ou protégée n'a été avérée, néanmoins, plusieurs espèces à enjeu sont jugées fortement potentielles dans la zone d'étude* **»**

- **Faune :** 80 espèces avérées ont été observées, majoritairement des oiseaux : « *Ces espèces appartiennent au cortège d'oiseaux communs, retrouvé dans les milieux anthropisés, dont 6 espèces à enjeu local de conservation faible et modéré »,* et des invertébrés dont 5 espèce protégée à EZE faible.
    - Chiroptère : Un inventaire a été réalisé le 19 et 20 mai 2026 pour les chiroptères. Les inventaires ont ciblé la recherche de gîte ou de lieu de repos en plus de la pose d'enregistreur SM4. Les analyses de sons pour les chiroptères issues de la première session d'enregistrement (mai 2026) ont pu être conclues. Elles permettent de confirmer la présence en chasse (a minima) de 6 espèces dont la présence est cohérente avec le cours d'eau à proximité.
    - Trois sont à enjeu zone d'étude modéré : Molosse de Cestoni, Noctule de Leisler, Pipistrelle pygmée.
    - Et trois à enjeu faible : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Oreillard gris.

Le paragraphe suivant fait la synthèse de l'intérêt écologique global du site :

« *4.2. Qualification de l'intérêt écologique global du site*

La zone d'étude, composée de boisements de ripisylve, de milieux ouverts et de ronciers se situe au sein d'une matrice de paysages anthropisés au nord et semis-naturels au sud. Enclavée, elle constitue l'une des dernières zones non artificialisées du secteur d'étude autour de la Cadière, cours duquel elle reste séparée par une ancienne voie ferrée. Elle peut potentiellement accueillir :

- *Deux espèces de flore protégée, le Chardon à aiguilles, à enjeu fort ainsi que l'Alpiste aquatique à enjeu modéré*
- *Deux espèces d'invertébrés protégées : l'Agrion de Mercure (EZE faible) et la Decticelle des ruisseaux (EZE faible). Quatre espèces d'invertébrés à EZE faible ont déjà été avérées : la Cordulie à corps fin (protégée), le Gomphe semblable, l'Ascalaphe loriot et la Scolopendre méditerranéenne*
- *Quatre espèces d'amphibiens en phase terrestre : le Crapaud calamite, Crapaud épineux, la Rainette méridionale (EZE faible, potentielles) et la Grenouille rieuse (EZE nul, avérée)*
- *Six reptiles : la Couleuvre de Montpellier, la Couleuvre à échelons, la Coronelle girondine (EZE modéré, potentielles) et la Couleuvre helvétique, le Lézard des murailles et le Lézard vert (EZE faibles, potentielles) auxquels s'ajoute deux espèces avérées à EZE faible : la Couleuvre vipérine la Tarente de Maurétanie*
- *Un oiseau potentiel en nidification et alimentation, l'Alouette lulu (EZE faible) ainsi que 4 espèces potentiellement nicheurs : le Petit-duc scops (enjeu modéré), Tourterelle des bois (enjeu faible), l'Engoulevent d'Europe (enjeu faible), le Loriot d'Europe (enjeu faible). Une espèce nicheuse le Verdier d'Europe (EZE faible) et une en alimentation, la Cisticole des joncs (EZE faible), ont été avérées.*
- *Deux mammifères terrestres, le Hérisson d'Europe, en transit sur la parcelle et en gîte dans les haies de la zone d'étude et l'Ecureuil roux en transit sur la zone d'étude*
- *Dix espèces de chiroptères, en transit, chasse ou gîte (5 espèces) dont 2 à enjeu modéré et 8 à enjeu faible.*

Les inventaires printaniers ont permis de lever une partie des potentialités et d'avérer plusieurs espèces dont une espèce d'oiseau à enjeu modéré. Pour les invertébrés et les amphibiens, la zone d'étude constitue une zone d'alimentation et de repos proche de leurs habitats de reproduction (cours d'eau de la Cadière et plan d'eau hors de la zone d'étude). Plusieurs espèces restent potentielles, notamment des espèces de chiroptères, de flore et de reptiles. La majorité de ces espèces sont ubiquistes ou adaptées aux activités humaines liés à l'usage des sites d'activité attenants à la zone d'étude ». (extrait page 68).

Risques naturels et technologiques

D'après la base de données Géorisques, le site du projet est concerné par plusieurs risques naturels et technologiques :

Tableau 4 : Risques concernés par le projet

RISQUE	SITUATION PAR RAPPORT 0 LA ZONE DU PROJET	COMMENTAIRE	IMPLICATION RÉGEMENTAIRE POUR LE PROJET
Risques naturels			
Séisme	Se trouve **dans** une zone à sismicité modérée (3/5)	-	Aucune
Retrait et gonflements d'argiles	Se trouve **dans** une zone à risque important de retrait-gonflement d'argiles.	La commune de Vitrolles est couverte par le PPRN-RGA – Vitrolles 2017 (Plan de prévention des risques naturels de type Mouvement de terrain), approuvé le 27/02/2017. Le PPRN-RGA vaut servitude d'utilité publique SUP PM1. D'après le zonage du document, le site du projet se trouve en zone B2 : faiblement à moyennement exposée.	Respect des règles du PPRN-RGA applicables aux projets situés en zone B2 (obligation de réalisation d'études géotechniques, etc…)
Mouvements de terrain	Le projet se trouve **dans** une zone soumise au risque de mouvement de terrain de plusieurs types : éboulements ou chutes de pierres et de blocs, glissements de terrain, tassement différentiel par phénomène de retrait-gonflement d'argiles.		
Feu de forêt	Sur le site de Géorisques, le projet se trouve **dans** une zone à risque entraînant une servitude d'utilité publique.	La commune de Vitrolles est couverte par le PPRN-IF – Vitrolles 2025 (Plan de prévention des Risques Naturels de type Feu de forêt), approuvé le 11 juillet 2025. Le PPRN-IF vaut servitude d'utilité publique SUP PM1. Le projet se trouve **en dehors** du zonage du PPRN-IF.	Aucune, car le règlement du PPRN-IF ne prévoit pas de prescriptions générales applicables aux secteurs qui ne sont pas concernés par son zonage.
Inondation	Se trouve **à 50 m au nord** de la Cadière, cours d'eau au régime hydraulique méditerranéen sujet aux crues rapides en période de précipitations soutenues. Le projet se situe **dans** le lit majeur du court d'eau.	La commune de Vitrolles est couverte par le PPRN-I (Plan de Prévention des Risques Naturels de type Inondation) du bassin versant de la Cadière depuis 1999. Ce PPRN-I n'est pas disponible en ligne ni repris dans le PLUi du Pays d'Aix, approuvé en 2024. Le zonage des zones inondables est fourni dans le règlement graphique du PLUi du Pays d'Aix, associé à son règlement écrit. Le périmètre du projet est concerné par ce zonage. La commune de Vitrolles est identifiée comme territoire à risque important d'inondation, elle est incluse dans le TRI Aix-	Soumis au règlement écrit du PLUi du Pays d'Aix concernant les zones inondables

RISQUE	SITUATION PAR RAPPORT 0 LA ZONE DU PROJET	COMMENTAIRE	IMPLICATION RÉGEMENTAIRE POUR LE PROJET
		en-Provence – Salon-de-Provence. Le site du projet se trouve en zone d'aléa de forte probabilité.	
Risques côtiers (submersion marine, tsunami)	Se trouve **en dehors** des zones concernées par le risque de submersion marine sur la commune de Vitrolles	-	Aucune
Remontée de nappe	Se trouve **dans** une zone potentiellement sujette aux débordements de nappe – fiabilité FAIBLE	-	Aucune
Radon	Potentiel radon faible (1/3)	-	Aucune
Risques technologiques			
Installations industrielles classées (ICPE)	1 entreprise SEVESO seuil bas à moins de **1,5 km** de distance du projet (« Air Liquide »).	-	Aucune
Canalisations de transport de matières dangereuses	Canalisation de transport de gaz naturel **à environ 200 m** du projet.	-	Aucune
Pollution des sols	15 anciens sites industriels ou activités de service à **moins de 500m** du projet.	-	Aucune

L'atlas cartographique en **annexe 1** présente l'exposition de la zone d'étude aux risques présentés ci-dessus.

À l'exception des risques retrait-gonflement d'argiles et inondation, les risques présents sur le site du projet n'ont aucune implication technique et réglementaire supplémentaire.

Les paragraphes ci-après développent les implications réglementaires relatives aux risques de retrait-gonflement d'argiles et inondation.

- **Risque retrait-gonflements d'argiles**

Compte tenu de son emplacement en zone B2, le site du projet est concerné par le règlement du PPRN-RGA – Vitrolles 2017.

Les dispositions de ce règlement « *ne s'appliquent pas si l'absence d'argile sur l'emprise de la totalité de la parcelle est démontrée par sondage selon une étude géotechnique « minimale » adaptée aux conditions de site conforme à la norme en vigueur (à titre indicatif la mission nommée G1 ES (étude de site) au sens de la nouvelle norme NF P94 500.* » (Article I-3, page 8).

Une étude géotechnique sera réalisée afin de déterminer si le projet est soumis au règlement du PPRN-RGA. En cas de présence avérée d'argiles, le projet se soumettra aux dispositions du règlement.

- **Risque inondation**

La Cadière est un cours d'eau soumis au régime méditerranéen caractérisé par l'alternance de débits extrêmes issus des alternances de périodes de sécheresse intense et des périodes de précipitations soutenues lors d'épisodes pluvio-orageux essentiellement à l'automne et au printemps. De fait, le cours d'eau peut être sujet à des crues plus ou moins rapides et violentes, pouvant occasionner des dégâts conséquents.

Le projet se trouve à une cinquantaine de mètres au nord du cours d'eau, dans son lit majeur.

Le règlement graphique du PLUi du Pays d'Aix comporte une cartographie des zones inondables de son territoire.

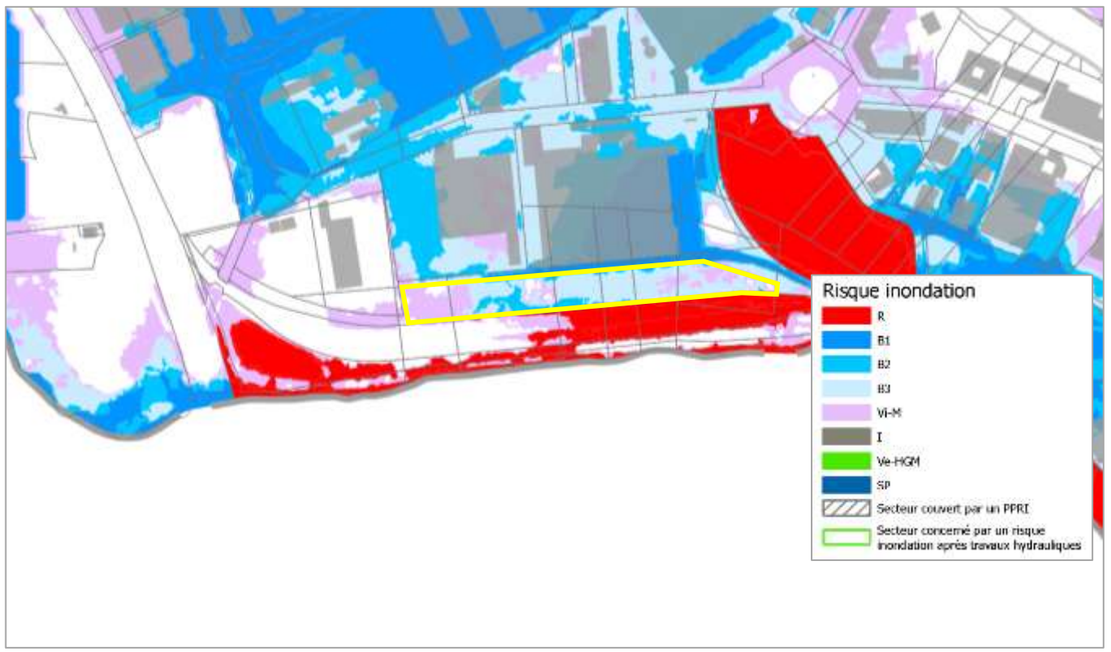


Figure 11 : Extrait du zonage des zones inondables du règlement graphique du PLUi du Pays d'Aix

Le site du projet se trouve en zones B2, B3 et Vi-M et quelques portions du terrain ne sont pas classées en zone inondable.

D'après le règlement écrit du PLUi, les dispositions qui s'appliquent à ces zonages sont les suivantes :

Catégories		SP	B2	B3
Autres usages et occupations spécifiques	Les aires de stationnement en sous-sol	Interdit	Autorisées à condition que les entrées soient situées en dehors de l'enveloppe de la crue de référence, ou calées à +1,20 m au-dessus du terrain naturel ou +0,30 m au-dessus de la cote de référence et qu'elles ne soient pas dans l'axe d'écoulement des eaux.	Autorisées à condition que les entrées soient calées à +0,80 m au-dessus du terrain naturel ou +0,30 m au-dessus de la cote de référence et qu'elles ne soient pas dans l'axe d'écoulement des eaux.
	Les aires de stationnement en surface y compris les parkings en silo ouverts	Autorisées à condition qu'elles disposent d'un dispositif évitant l'emportement des véhicules en cas de crue, qui ne modifie pas le libre écoulement des eaux.		
	Piscine	Autorisée à condition qu'un dispositif permanent de balisage soit mis en place.		
	Terrain de plein air, de sports et de loisirs et constructions* et installations liées	Autorisés à condition d'être au niveau du terrain naturel. Les équipements et aménagement strictement indispensables à ces activités (vestiaires, les sanitaires et locaux techniques) sont admis sous réserve de prévoir un affichage permettant l'évacuation.		
	Remblais	Autorisés à condition qu'ils soient nécessaires aux projets autorisés (notamment sous la construction*, pour des nécessités techniques d'accès* et pour les opérations de réduction de la vulnérabilité).		
	Éoliennes et unités de production d'énergie renouvelable solaire au sol	Autorisées sous réserve que les dispositifs sensibles soient situés +1,20 m au-dessus du terrain naturel ou +0,20 m au-dessus de la cote de référence	Autorisées sous réserve que les dispositifs sensibles soient situés +0,70 m au-dessus du terrain naturel ou +0,20 m au-dessus de la cote de référence	
	Œuvres d'Art	Autorisées à condition de limiter leur impact sur l'écoulement.		

Catégories		Vi - M	Ve - NGM
Autres usages et occupations spécifiques	La création ou l'extension d'aires d'accueil des gens du voyage	Interdit	
	La création ou l'extension des terrains de camping, de caravanage et de parcs résidentiels de loisir ainsi que l'augmentation de leur capacité d'accueil		
	La création ou l'aménagement de sous-sol		
	Les aires de stationnement en sous-sol	Autorisées à condition que les entrées soient calées à +0.30 m au-dessus du terrain naturel ou de la côte de référence et qu'elles ne soient pas face à l'écoulement des eaux.	
	Les aires de stationnement en surface, y compris les parkings en silo ouverts	Autorisées à condition qu'elles disposent d'un dispositif évitant l'emportement des véhicules en cas de crue, qui ne modifie pas le libre écoulement des eaux.	
	Piscine	Autorisée à condition qu'un dispositif permanent de balisage soit mis en place.	
	Terrain de plein air, de sports et de loisirs et constructions* et installations liées	Autorisés à condition d'être au niveau du sol. Les équipements et aménagement strictement indispensables à ces activités (vestiaires, les sanitaires et locaux techniques) sont autorisés sous réserve de prévoir un affichage permettant l'évacuation.	
	Remblais	Autorisés à condition qu'ils soient nécessaires aux projets autorisés (notamment sous la construction*, pour des nécessités techniques d'accès* et pour les opérations de réduction de la vulnérabilité).	
	Éoliennes et unités de production d'énergie renouvelable solaire au sol	Autorisées à condition que les dispositifs sensibles soient situés +0,20 m au-dessus du terrain naturel.	Autorisées à condition que les dispositifs sensibles soient situés +0,50 m au-dessus du terrain naturel.
	Œuvres d'Art	Autorisé à condition de limiter leur impact sur l'écoulement.	

Figure 12 : Extrait du règlement écrit du PLUi relatif aux constructions et installations autorisées en fonction des zones inondables

Le projet est compatible avec le caractère inondable du secteur du moment que les dispositifs sensibles sont situés :

- + 0,20 m au-dessus de la côte de référence pour les zones B2 et B3 ;
- + 0,20 cm au-dessus du terrain naturel pour la zone Vi-M.

Ces obligations règlementaires seront prises en compte dans la conception technique du projet et du plan d'implantation.

Le projet est donc compatible avec le règlement du PLUi en ce qui concerne le risque inondation.

Des cartographies complémentaires relatives à l'aléa inondation sont étudiées dans l'atlas cartographique des risques naturels et technologiques en **annexe 1**.

III.2.3. *Environnement humain*

III.2.3.1. Occupation du sol et voisinage

Les parcelles du projet sont occupées par une végétation herbacée et buissonnante. Le bord sud des terrains est occupé par une végétation plus dense et arbustive, développée en bas du talus ferroviaire.

Aucune parcelle n'a de vocation d'exploitation agricole ou forestière au sein et aux alentours du projet.

La ripisylve de la Cadière est identifiée comme forêt fermée à mélange de feuillus par la carte forestière BD Forêt V2.

À plus grande échelle, le projet s'inscrit dans une zone d'activité à dominante industrielle très fortement artificialisée.

Les premières habitations à proximité du site du projet se trouvent à moins d'une centaine de mètres au sud sous la forme d'un lotissement pavillonnaire sur la commune de Saint-Victoret. Malgré cette proximité, la configuration des lieux **limite drastiquement** les enjeux relatifs au voisinage.

En effet, le site d'implantation est encadré au nord par des entrepôts logistiques et au sud par le talus d'une ancienne voie ferrée de service. De l'autre côté de cette voie s'écoule La Cadière qui matérialise la limite communale entre Vitrolles et Saint-Victoret. Dans ce secteur, la ripisylve est dense, continue et bien développée le long des berges du cours d'eau. Elle agit ainsi comme un écran de protection visuelle et sonore pour le lotissement de Saint-Victoret qui s'étend au sud.

Les visites sur site ont confirmé que le projet n'est que très faiblement perceptible (visuellement et sonorement) depuis le lotissement.



Figure 13 : Occupation du sol aux abords de la zone d'étude

(Source : Géoportail)

III.2.3.2. Réseaux et servitudes

D'après la base de données du Géoportail de l'Urbanisme, le site du projet est concerné par trois servitudes d'utilité publiques :

- **Servitude SUP PM1** sur l'ensemble de la surface du projet, relative aux deux plans de prévention des risques naturels pour le risque feu de forêt et le risque retrait et gonflement d'argile établis sur la commune de Vitrolles.

Comme développé dans la partie précédente relative aux risques naturels et technologiques, le site du projet n'est pas concerné par le règlement du PPRN-IF (feu de forêt). **Concernant le PPRN-RGA, une étude géotechnique sera réalisée conformément à son règlement ;**

- **Servitude longitudinale SUP EL9** sur l'ensemble de la surface du projet, garantissant le passage libre des piétons sur une bande de 3 mètres de large sur les parcelles privées riveraines du domaine public maritime.

Cette servitude est générale et s'applique à tout le territoire de Vitrolles car il s'agit d'une commune littorale. Au niveau de la zone d'étude, **cette servitude ne s'applique toutefois pas en raison de l'éloignement du projet vis-à-vis du domaine public maritime ;**

- **Servitude SUP T1** sur l'ensemble de la surface du projet, relative aux tronçons de voie ferrée en service et inexploitée.

Les dispositions relatives à cette servitude qui concernent le projet sont les suivantes (au nombre de 2) :

1 : « *Distances minimales à respecter pour les constructions (articles L. 2231-4 et R. 2231-4 du code des transports)*

Sont interdites les constructions (autres qu'un mur de clôture) ne respectant pas les distances minimales d'implantation mentionnées ci-dessous :

- *2 mètres à partir de l'emprise de la voie ferrée définie à l'article R. 2231-2 du code des transports ;*
- *3 mètres à partir de la surface extérieure ou extrados des ouvrages d'arts souterrains ;*
- *6 mètres à partir du bord extérieur des ouvrages d'art aériens.*

Cette interdiction de construction ne s'applique pas aux procédés de production d'énergies renouvelables intégrés à la voie ferrée ou installés aux abords de la voie ferrée, dès lors qu'ils ne compromettent pas la sécurité des circulations ferroviaires, le bon fonctionnement des ouvrages, des systèmes et des équipements de transport ainsi que leur maintenabilité. **»**

Étant donné qu'il s'agit d'une installation de production d'énergies renouvelables installée à proximité de la voie ferrée, le projet de centrale photovoltaïque n'est pas soumis aux distances minimales à respecter.

2 : *« Obligation d'information préalable auprès du gestionnaire d'infrastructure concernant les projets de construction, d'opération d'aménagement ou d'installation pérenne ou temporaire (articles L. 2231-7 et R. 2231-7 du code des transports)* *Les projets de construction, d'opération d'aménagement ou d'installation pérenne ou temporaire, y compris les installations de travaux routiers, envisagés à une distance de moins de 50 m par rapport à l'emprise de la voie ferrée ou à une distance de 300 à 3000 m d'un passage à niveau, font l'objet d'une information préalable auprès du gestionnaire d'infrastructure et, le cas échéant, du gestionnaire de voirie routière. L'arrêté du 30 juillet 2025 fixe la liste des établissements et des catégories de projets soumis à une obligation d'information préalable auprès du gestionnaire d'infrastructure ferroviaire en fonction de leur distance avec un passage à niveau (distance de 300 à 3000 mètres selon les cas) ainsi que ceux qui y sont soumis lorsqu'ils sont situés à une distance de moins de 50 mètres de l'emprise de la voie ferrée. »*

L'article 2 de l'arrêté ministériel du 30 juillet 2025 établit que : «

« *Les catégories de projets envisagés à une distance inférieure à 50 mètres à partir de l'emprise de la voie ferrée définie à l'article R. 2231-2 du code des transports, ou, le cas échéant, par rapport à l'ouvrage d'art, l'ouvrage en terre, la sous-station électrique, soumis à une obligation d'information préalable auprès du gestionnaire d'infrastructure ferroviaire, et, le cas échant du gestionnaire de voirie routière, en application de l'article L. 2231-7 du même code, sont les suivantes :*

- […],

- 12° Installations photovoltaïques de production d'électricité (y compris celles sur toitures, ainsi que celles sur ombrières situées sur des aires de stationnement), d'une puissance égale ou supérieure à 1 mégawatt-crête ; »

Étant donné que la puissance prévue est inférieure à 1 MWc, le projet n'est pas soumis à obligation d'information préalable du gestionnaire.

* * *

Dans un rayon plus large, le site d'implantation de la centrale photovoltaïque se trouve également à environ 200 mètres de servitudes d'utilité publique relatives à la canalisation de gaz naturel qui longe la voie ferrée (insertion DICT). Le projet n'est pas concerné par cette servitude.

III.3. ENJEUX PAYSAGERS ET PATRIMONIAUX

III.3.1. *Contexte paysager et patrimonial*

Le site du projet s'inscrit au cœur de la vaste zone industrielle des Estroublans, dans l'ensemble paysager de la Plaine de l'Étang de Berre (PLUi Aix-Marseille-Provence).

Dans un rayon de 5 kilomètres autour du projet, le secteur compte plusieurs monuments historiques pourvus d'un périmètre de protection au titre des abords des monuments historiques (servitude AC1), les sites classés du massif de l'Arbois et du massif de la Nerthe, le site inscrit du village des Pennes-Mirabeau et de ses abords, ainsi que plusieurs zones de présomption de prescription archéologique.

La commune de Vitrolles est concernée par trois de ces sites :

- Les vestiges de la Tour Sarrasine, érigée sur le rocher de Vitrolles et inscrite aux monuments historiques le 10 mars 1929 ;
- Le Massif de l'Arbois, site classé par décret du 27 avril 2017 ;
- Deux zones de présomption de prescription archéologique : Zone 1 « Des Cadesteaux aux Vignettes », et Zone 2 « de l'Anjoly aux Pierres Fauves ».

Le projet se trouve en dehors de tous les zonages patrimoniaux et sites classés, et à une distance relativement éloignée des premiers lieux d'intérêt paysager et patrimonial.

Il s'inscrit dans un secteur fortement artificialisé ne présentant pas d'enjeu immédiat.

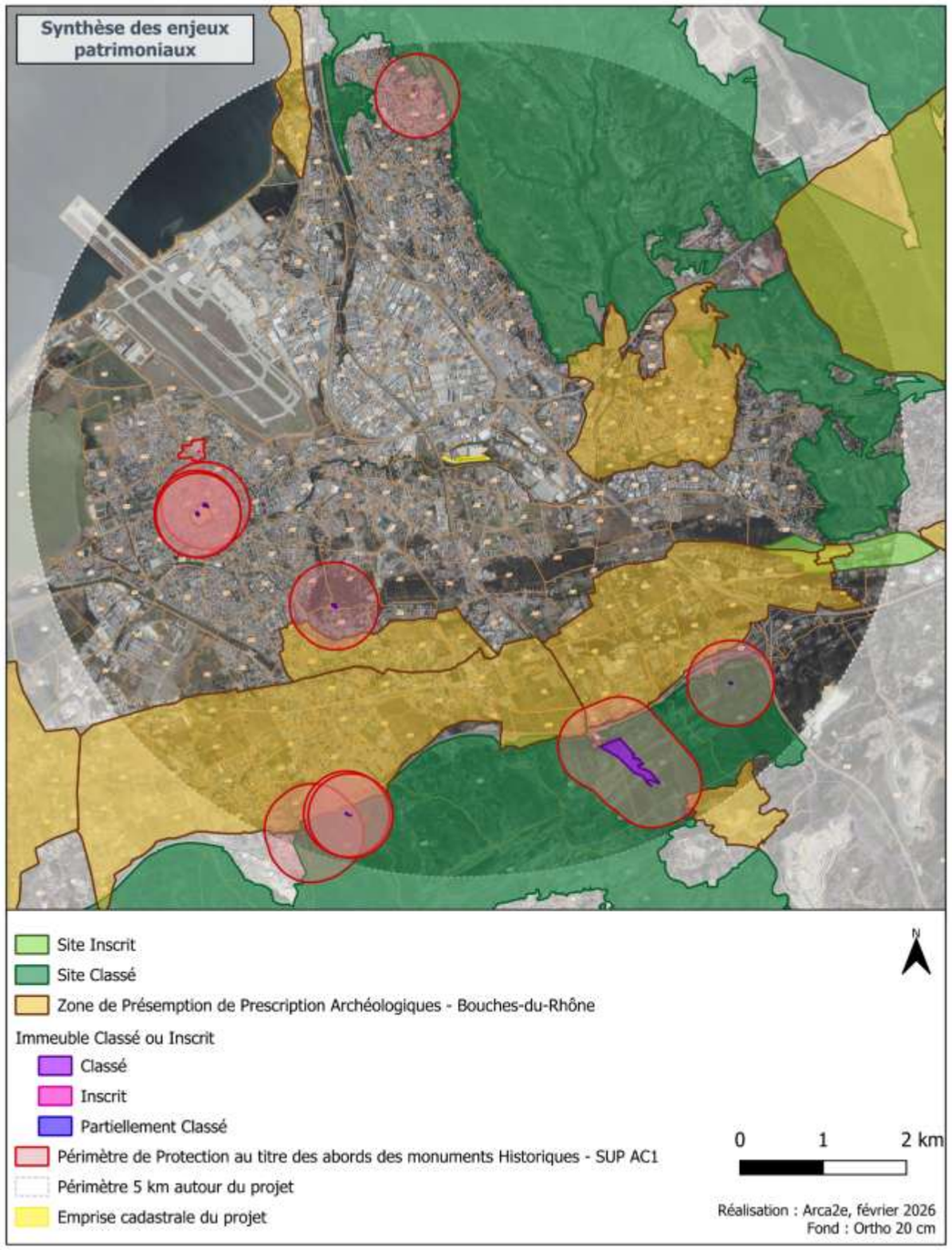


Figure 14 : Synthèse des enjeux patrimoniaux

(Source : Données Géoportail de l'urbanisme et Atlas des patrimoines)

III.3.2. *Perceptions paysagères proches et lointaines*

III.3.2.1. Perceptions proches

Les parcelles du projet sont très isolées, ce qui limite nettement les covisibilités depuis l'espace public et les habitations voisines.

Depuis le nord, le long du Boulevard de l'Europe, aucune perception n'est possible en raison de la présence des entrepôts qui s'interposent le long des parcelles et agissent comme un écran visuel.

À l'est, aucune perception n'est possible depuis la voie d'Allemagne qui se trouve à une centaine de mètres du projet, en raison de l'épaisse rangée de peupliers qui longe l'ancienne voie ferrée et d'une végétation buissonnante, arbustive et arborée relativement développée.

À l'ouest, l'accès à la zone du projet est fermé aux véhicules. La voie de Suède, qui permet de la desservir, n'est accessible qu'aux piétons. Depuis cette voie qui se trouve à environ 200 mètres des parcelles, aucune perception n'est possible en raison de la présence des entrepôts et parkings logistiques, de la végétation et de l'élévation du talus de l'ancienne voie ferrée. Il est cependant possible que le projet soit visible depuis les trains circulant sur la voie ferrée en fonctionnement, compte tenu de la surélévation du talus ferroviaire. Cette vue potentielle est cependant très limitée et hachurée étant donné la présence de l'écran de végétation, et très brève compte tenu de la vitesse de circulation des trains.

Au sud, sur la commune de Saint-Victoret sur l'autre rive de la Cadière, les étages supérieurs des habitations en première ligne peuvent avoir des vues filtrées voire fermées sur le projet en raison de la bande végétale qui les sépare du projet, constituée de la ripisylve de la Cadière et de la végétation buissonnante et arbustive qui s'est développée sur le talus ferroviaire de l'ancienne voie ferrée et au pied de ce talus, du côté des parcelles du projet. D'une largeur d'une soixantaine de mètres, cette bande végétale a été observée à son minimum de densité et de développement lors des observations de terrain qui se sont déroulées en janvier 2026, au cœur de l'hiver. Déjà perçue comme dense et efficace à cette période de l'année, elle est amenée à s'étoffer et se densifier au cours du printemps et de l'été, renforçant ainsi son opacité et limitant de fait drastiquement les vues filtrées sur le projet depuis les habitations durant le reste de l'année.

Les perceptions rapprochées sont considérées comme très **limitées voire inexistantes** en fonction de la densité de la végétation. Les enjeux associés sont qualifiés de **faibles**.

La vue aérienne ci-après présente les positions depuis lesquelles les photographies suivantes ont été prises afin d'appréhender la perceptibilité du projet par son environnement proche. Les numéros verts correspondent aux numéros des photographies.

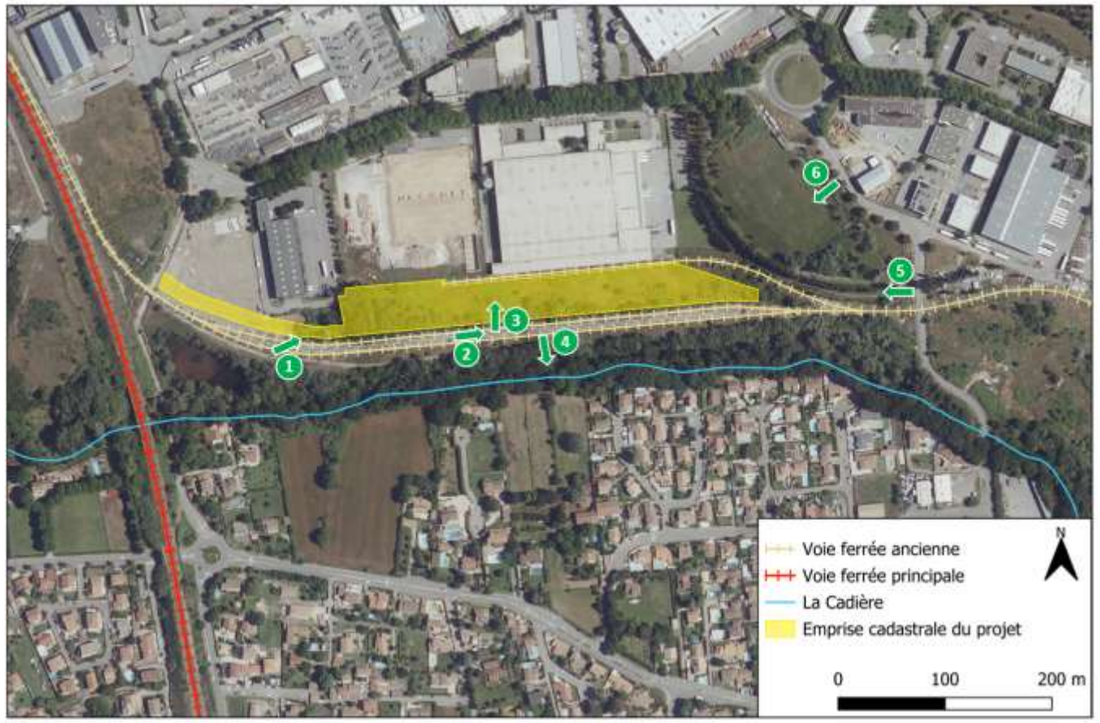
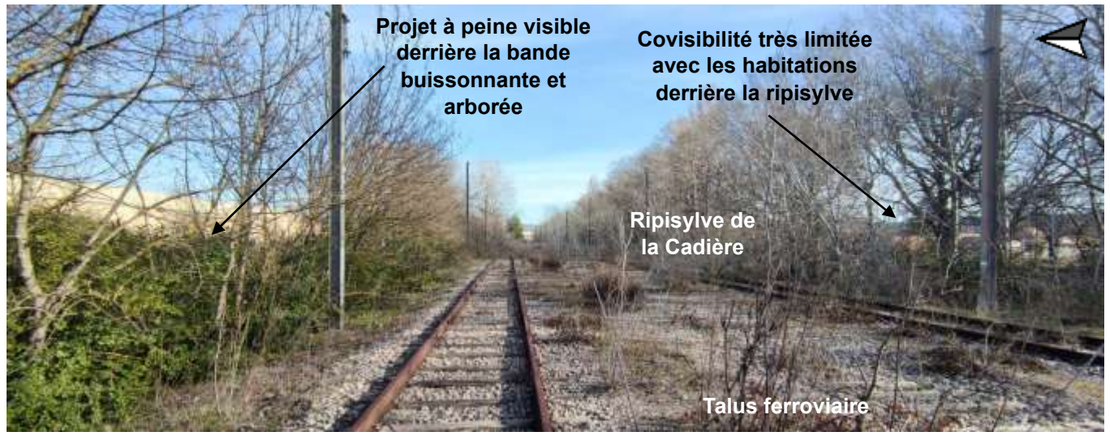


Figure 15 : Prises de vue à proximité du projet



Photographie 1 : Vue fermée sur le projet depuis l'ouest



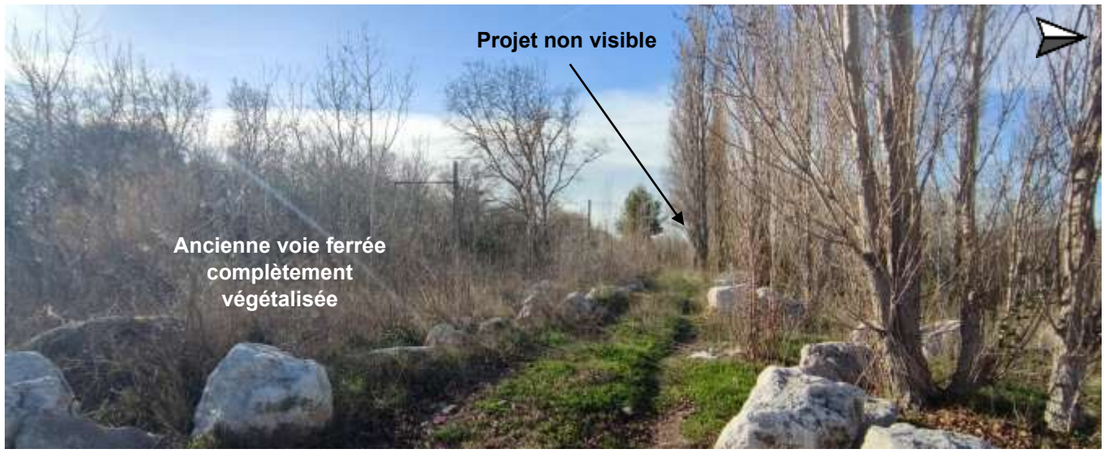
Photographie 2 : Covisibilité possible mais limitée entre le projet et les riverains côté Saint-Victoret



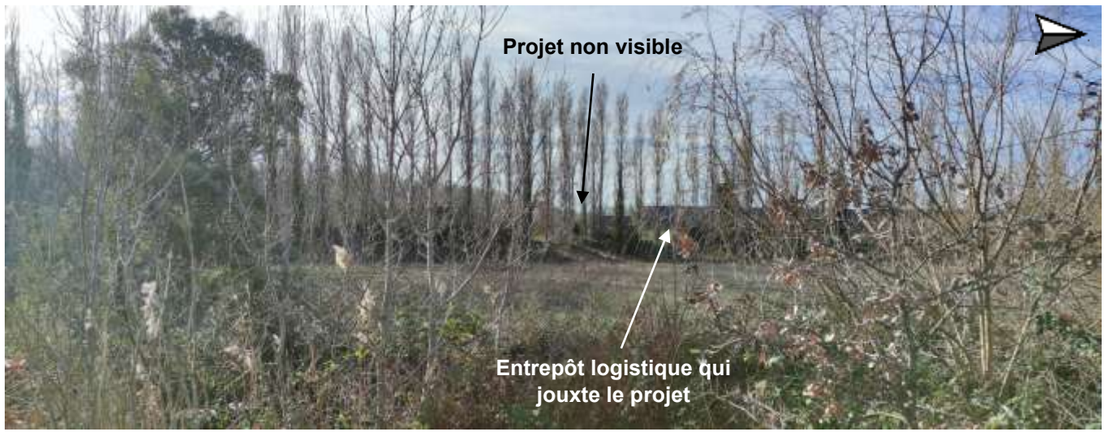
Photographie 3 : Vue filtrée sur le projet depuis le talus ferroviaire



Photographie 4 : Vue filtrée sur les habitations depuis le talus ferroviaire



Photographie 5 : Vue fermée sur le projet depuis la voie d'Allemagne



Photographie 6 : Vue fermée sur le projet depuis la voie d'Allemagne

III.3.2.2. Perceptions lointaines

Les perceptions lointaines éventuelles se situent depuis les hauteurs qui entourent le projet.

En effet, la partie est de l'Étang de Berre est dominée par un ensemble de petits reliefs appartenant au plateau calcaire du Massif de l'Arbois, qui marque une séparation physique entre les bassins de vie de l'étang de Berre, d'Aix-en-Provence et de Marseille. Culminant à 271 mètres au nord de l'étang, le plateau marque une rupture topographique nette matérialisée par le linéaire de falaises au pied desquelles s'est développé le vieux village de Vitrolles. Le Plateau de Vitrolles, qui constitue la partie occidentale du Massif de l'Arbois, offre plusieurs parcours de randonnée et des panoramas dégagés sur la plaine de l'Étang de Berre et son rivage.

Au sud de l'étang de Berre et de la zone industrielle s'étend également la Massif de la Nerthe, aussi appelé Chaîne de l'Estaque, constitué d'un ensemble de collines de calcaire blanc qui s'étendent de Martigues à L'Estaque, quartier est de Marseille, et s'enfoncent dans la mer Méditerranée, donnant naissance aux paysages typiques et pittoresques des calanques. Culminant à 278 mètres d'altitude à son extrémité est, ce massif offre des panoramas dégagés contrastés, aussi bien sur la mer que sur la plaine industrielle de l'Étang de Berre.

En dehors de ces massifs, d'autres hauteurs moins élevées ont par ailleurs été investies depuis longtemps par des constructions classées comme monuments historiques, telles que la Tour Sarrasine au nord-est du projet, érigée sur le rocher de Vitrolles, et l'Oppidum Notre-Dame-de-Pitié, construit sur la colline Notre-Dame, aussi appelée colline de Deffens, au sud-ouest du projet.

Cependant, compte tenu de leur éloignement, de la petite taille du projet et surtout de son absorption dans le tissu urbain de la zone industrielle des Estroublans, le site du projet en tant que tel n'est pas perceptible depuis l'ensemble de ces points de vue.

Il reste cependant possible qu'il soit distinguable depuis le ciel et depuis les hauteurs du sud par temps ensoleillé en raison du phénomène de réverbération qui s'applique aux modules photovoltaïques. Compte tenu de sa proximité avec l'aéroport, le projet fera l'objet d'une étude d'éblouissement visant à éviter ce phénomène au moyen notamment d'un adhésif anti-reflets et de calculs d'inclinaison des panneaux.

Les perceptions lointaines sur le projet sont considérées comme très limitées.



Photographie 7 : Vue panoramique en direction du projet, depuis le Rocher de Vitrolles

(Source : Arca2e)



Photographie 8 : Vue panoramique sur la zone des Estroublans depuis la colline de Deffens, en arrière-plan les falaises du Plateau de Vitrolles, projet imperceptible

(Source : tourisme-marignane.com)

III.3.2.3. Insertion visuelle

Le photomontage suivant présente l'insertion du projet dans son environnement.



Figure 16 : Insertion visuelle des panneaux photovoltaïques depuis le sud du projet, en direction du nord-est (Source : Watteos)

IV. SYNTHESE DES ENJEUX, MESURES PROPOSEES ET IMPACTS RESIDUELS ASSOCIES

Tableau 5 : Synthèse des enjeux, mesures proposées et impacts résiduels associés

Thème	État initial de l'environnement et évaluation des enjeux	Niveau de sensibilité des enjeux	Évaluation des impacts potentiels en phase de chantier (implantation et démantèlement)	Évaluation des impacts potentiels en phase d'exploitation	Mesures d'évitement, de réduction, de compensation et/ou mesures d'accompagnement proposées	Impact résiduel attendu
Milieu physique						
Climat	La zone du projet est soumise à un climat méditerranéen caractérisé par un ensoleillement important tout au long de l'année, des hivers doux avec des gelées rares, et des étés très chauds, secs et ensoleillés. Les épisodes de sécheresse sont fréquents, ainsi que les épisodes de précipitations pluvio-orageuses, essentiellement en automne et au printemps. Ces conditions tendent à se renforcer selon les prévisions climatiques d'ici les horizons 2050 et 2100. La commune de Vitrolles est incluse dans le Plan Climat Air Energie 2021-2027 de la Métropole d'Aix- Marseille-Provence. Ce Plan n°200054807 a été adopté par le Conseil métropolitain le 16 décembre 2021. La stratégie du plan climat-air-énergie métropolitain (PCAEM) s'articule autour de cinq ambitions à l'horizon 2050, notamment « Couvrir 100 % des besoins de consommation d'énergie par des énergies renouvelables ». Le projet s'inscrit totalement dans cette stratégie.	Faible	Émissions de gaz à effet de serre dues à la fabrication des modules photovoltaïques et de l'ensemble des structures de l'installation. Émissions de gaz à effet de serre produites par les pots d'échappement des engins et véhicules de chantier. **Impact faible.**	Aucun impact à prévoir en phase exploitation, car le fonctionnement du parc n'implique aucune autre source d'énergie que les radiations solaires. Les émissions seront très rares et liées aux travaux occasionnels de maintenance. Le projet contribue à augmenter la production d'énergies renouvelables pour permettre d'atteindre l'objectif de neutralité carbone d'ici 2050. **Impact positif.**	*Utilisation d'engins conformes à la réglementation en vigueur* ***(R)*** Les véhicules et engins de chantiers seront conformes à la réglementation en vigueur concernant les émissions polluantes des moteurs. Ils seront contrôlés et entretenus pendant toute la durée du chantier pour limiter la consommation de carburant et optimiser leurs performances. *Sensibilisation aux bonnes pratiques sur le chantier* ***(R)*** Le chantier sera encadré par une équipe de maîtrise d'œuvre sensibilisée à la nécessité de limiter les émissions de gaz à effets de serre. Elle veillera notamment à ce que les moteurs soient coupés en période de stationnement ou d'attente prolongée.	**Positif**
Qualité de l'air	La commune de Vitrolles est incluse dans le PPA des Bouches-du-Rhône approuvé par Arrêté préfectoral du 2 mai 2022. L'objectif est de mettre en place des actions en vue de limiter les émissions de polluants et maintenir ou ramener dans la zone concernée des concentrations en polluants à des niveaux inférieurs aux normes à court terme (échéance 2025). Le projet n'est pas concerné par le PPA 13. La zone industrielle des Estroublans, dans laquelle s'insère le projet, est émettrice de polluants en lien avec la circulation automobile et les différentes activités industrielles présentes sur la zone.	Faible	Les véhicules et engins de chantier émettront des gaz d'échappement lors de leur circulation et de leur fonctionnement. Ces émissions seront faibles et temporaires. Le chantier pourra induire des envols de poussières relativement restreints en lien avec la circulation des engins sur le chemin d'accès et la piste en période de sécheresse. **Impact faible.**	En tant qu'installation inerte, le fonctionnement d'une centrale photovoltaïque n'induit pas d'émissions de polluants atmosphériques. Les émissions seront très rares et liées aux travaux occasionnels de maintenance. **Impact négligeable.**	*Utilisation d'engins conformes à la réglementation en vigueur* ***(R)*** Les véhicules et engins de chantiers seront conformes à la réglementation en vigueur concernant les émissions polluantes des moteurs. Ils seront contrôlés et entretenus pendant toute la durée du chantier pour limiter la consommation de carburant et optimiser leurs performances. *Sensibilisation aux bonnes pratiques sur le chantier* ***(R)*** Le chantier sera encadré par une équipe de maîtrise d'œuvre sensibilisée à la nécessité de limiter les émissions de polluants atmosphériques. Elle veillera notamment à ce que les moteurs soient coupés en période de stationnement ou d'attente prolongée. *Limitation de l'envol de poussières* ***(R)*** Les travaux seront limités et les déplacements optimisés en période de sécheresse afin de limiter les envols de poussières. Les zones où le sol est mis à nu pourront éventuellement être arrosées en cas de nécessité.	**Négligeable**
Géologie / topographie	Le site ne présente aucun enjeu géologique. Le site ne présente aucun enjeu topographique en raison de la planéité du secteur et de ses environs (zone industrielle très fortement artificialisée).	Faible	Le projet n'implique aucune consommation de la ressource minérale. L'implantation sera adaptée à la topographie, limitant significativement l'impact sur la ressource minérale et la morphologie du site.	Aucun impact à prévoir car installation inerte. **Impact nul.**	*Adaptation du projet à la topographie des lieux* ***(R)*** L'implantation des panneaux photovoltaïques se fera en respectant la topographie naturelle du site afin d'en préserver la morphologie.	**Négligeable**

Thème	État initial de l'environnement et évaluation des enjeux	Niveau de sensibilité des enjeux	Évaluation des impacts potentiels en phase de chantier (implantation et démantèlement)	Évaluation des impacts potentiels en phase d'exploitation	Mesures d'évitement, de réduction, de compensation et/ou mesures d'accompagnement proposées	Impact résiduel attendu
	Le site du projet est soumis à l'aléa mouvement de terrain de type éboulements rocheux, glissements de terrain et tassement différentiel par retrait-gonflement d'argiles. Il est couvert par le PPRN-RGA – Vitrolles 2017 (Plan de Prévention des Risques Naturels de type Retrait Gonflement d'Argiles)). Le secteur est également exposé à un risque sismique modéré.		Un très léger compactage du sol sera réalisé dans le cadre de la création de la piste. Une étude géotechnique sera réalisée conformément au règlement du PPRN-RGA. **Impact faible.**		*Réalisation d'une étude géotechnique* ***(R)*** Une étude géotechnique sera réalisée en amont des travaux pour déterminer le système de fixation à mettre en place.	
Structure et stabilité du sol	Le site du projet est soumis à l'aléa mouvement de terrain de type tassement différentiel par retrait-gonflement d'argiles. Il est couvert par le PPRN-RGA – Vitrolles 2017. Le secteur est également exposé au risque sismique modéré.	Modéré	Le projet n'entrainera pas de remaniement du sol significatif. Il sera uniquement remanié au niveau des fondations de la structure de montage des modules. Un très léger compactage du sol sera réalisé pour créer la piste d'accès aux panneaux. Une étude géotechnique sera réalisée conformément au règlement du PPRN-RGA. **Impact faible.**	Aucun impact à prévoir car installation inerte. **Impact nul**.	*Réalisation d'une étude géotechnique* ***(R)*** Une étude géotechnique sera réalisée en amont des travaux pour déterminer le système de fixation à mettre en place de manière à limiter les impacts sur le sol.	**Faible**
Qualité du sol	La zone d'implantation du projet ne comprend aucun ancien site potentiellement pollué. Le secteur est soumis au risque de pollution des sols en raison de sa situation dans une zone hautement industrielle. Une entreprise SEVESO seuil bas se trouve à moins de 1,5 km au nord du projet.	Faible	Une pollution accidentelle peut avoir lieu à l'occasion de fuites de liquides polluants présents dans les réservoirs des engins et véhicules de chantier et de maintenance. **Impact faible**	Risque de pollution par infiltration de substances suite à un déversement accidentel de produits polluants (carburant, huile moteur, produits d'entretien) lors des très rares opérations de maintenance du parc. **Impact très faible.**	*Limitation du risque de pollution accidentelle* ***(R)*** *:* Le ravitaillement et l'entretien des engins et des véhicules seront réalisés sur des surfaces étanches dédiées afin de confiner toute fuite éventuelle. En cas de contamination accidentelle du sol malgré ces dispositions, la terre sera traitée le plus rapidement possible au moyen d'un kit anti-pollution dont seront équipés tous les engins. En cas de nécessité de stockage de produits potentiellement polluants, les contenants seront stockés sur des bacs de rétention ou des surfaces imperméables.	**Négligeable**
Eaux de surface	Les parcelles concernées par le projet ne sont traversées par aucun cours d'eau. En revanche, la Cadière s'écoule à une cinquantaine de mètres au sud du projet. Le talus de l'ancienne voie ferrée constitue une barrière physique entre le projet et le cours d'eau et sa ripisylve.	Faible	La pollution accidentelle peut provenir de la fuite du réservoir d'un engin de chantier ou d'un véhicule. Elle peut également provenir du déversement accidentel d'un produit chimique polluant. **Impact faible.**	Risque de pollution par infiltration de substances suite à un déversement accidentel de produits polluants (carburant, huile moteur, produits d'entretien) lors des très rares opérations de maintenance du parc. **Impact très faible.**	*Lutte contre la pollution accidentelle* ***(R)*** Le ravitaillement et l'entretien des engins et des véhicules seront réalisés sur des surface étanches dédiées, afin de confiner toute fuite éventuelle. En cas de contamination du sol accidentelle, la terre sera traitée le plus rapidement possible au moyen d'un kit anti-pollution. En cas de nécessité de stockage d'hydrocarbures ou autres produits liquides polluants, les contenants seront stockés sur des bacs de rétention ou/et des surfaces imperméables.	**Négligeable**
Eaux souterraines	Aucun captage d'eau destiné à la consommation humaine ne se trouve aux alentours et au sein du projet. Le sol au droit du site n'est pas imperméable. L'infiltration d'eau est possible pour rejoindre la nappe d'accompagnement de la Cadière.	Faible	Risque de pollution par infiltrations de substances suite à un déversement accidentel de produits polluants (carburant, huile moteur, produits d'entretien). **Impact faible.**	Risque de pollution par infiltration de substances suite à un déversement accidentel de produits polluants (carburant, huile moteur, produits d'entretien) lors des très rares opérations de maintenance du parc. **Impact très faible.**	*Limitation du risque de pollution accidentelle* ***(R)*** *:* Le ravitaillement et l'entretien des engins et des véhicules seront réalisés sur des surfaces étanches dédiées, afin de confiner toute fuite éventuelle. Malgré ces dispositions, en cas de contamination du sol accidentelle, la terre sera traitée le plus rapidement possible au moyen d'un kit anti-pollution dont seront équipés tous les engins. En cas de nécessité de stockage de produits potentiellement polluants, les contenants seront stockés sur des bacs de rétention ou des surfaces imperméables.	**Négligeable**

Thème	État initial de l'environnement et évaluation des enjeux	Niveau de sensibilité des enjeux	Évaluation des impacts potentiels en phase de chantier (implantation et démantèlement)	Évaluation des impacts potentiels en phase d'exploitation	Mesures d'évitement, de réduction, de compensation et/ou mesures d'accompagnement proposées	Impact résiduel attendu
Risque inondation	D'après le PLUi du Pays d'Aix, la zone d'implantation des panneaux se trouve dans un secteur concerné par le risque inondation. D'après le règlement du PLUi, les unités de production d'énergie renouvelable solaire au sol sont autorisées sous réserve que les dispositifs sensibles soient situés +0.20m au-dessus de la cote de référence.	Faible	Le chantier ne sera pas de nature à renforcer le risque d'inondation. Les obligations réglementaires seront prises en compte pendant la phase chantier. **Impact nul.**	Le projet n'est pas de nature à renforcer le risque d'inondation. Les obligations réglementaires seront prises en compte dans la conception technique du projet et du plan d'implantation. Le projet est compatible avec le règlement du PLUi en ce qui concerne le risque inondation. **Impact nul.**	*Prise en compte du risque inondation **(E)** :* En phase chantier, une surveillance météorologique sera mise en place. En cas d'annonce de pluies importantes, les engins et matériels de chantier seront déplacés en dehors des zones inondables.	**Nul**
Milieu naturel						
Intérêt écologique global potentiel	Un diagnostic écologique a été réalisé par ECOMED en décembre 2025, complété par une évaluation additionnelle jusque mai 2026. Il fait l'état des lieux des enjeux écologiques et propose des mesures et dispositions à prendre pour limiter les impacts du projet sur les habitats, la faune et la flore. Le-diagnostic écologique du site se trouve en annexe 2. D'après ce diagnostic : - Le projet se trouve **en dehors de tous les zonages réglementaires** et périmètres à statut. - Le lien écologique du site avec les zones à sensibilité particulière alentours est évalué à faible à très faible hormis pour la Cadière et sa ripisylve - Concernant les enjeux écologiques relatifs aux habitats, les ripisylves sont les habitats représentant le plus fort enjeu local de conservation avec un enjeu fort. Les pelouses, phragmitaies ont quant à eux un enjeu faible tandis que les ronciers ont un enjeu de conservation très faible. - **Les zones humides** identifiées dans la zone d'étude correspondent à une ripisylve fragmentée en 5 entités le long de la limite sud et ouest. Elle occupe au total une surface de 0,55 ha dans la zone d'étude. - **Flore : aucune espèce à forte valeur patrimoniale ou protégée n'a été avérée.** 2 espèces à enjeu sont jugées fortement potentielles dans la zone d'étude. - Plusieurs **espèces faunistiques avérées** ont été observées dont certaines à enjeu allant de **très faible à modérée** : concernant les chiroptères la première session d'enregistrement (mai 2026) ont pu confirmer la présence en chasse (a minima) de 6 espèces : trois sont à enjeu zone d'étude modéré et trois à enjeu faible. - Le lézard ocellé, concerné par un PNA, n'est pas considéré comme une espèce potentielle sur le site compte tenu du milieu qui ne lui est pas favorable. *** Il est rappelé que le projet se trouve sur un délaissé ferroviaire. Considérant la prévention du risque incendie, cette zone fait l'objet d'un entretien régulier. Les habitats, la faune et la flore sont donc amenés régulièrement à être perturbés par le passage d'engins. Il est rappelé que ce projet « petit sol » d'une puissance inférieure à 1 MWc, n'est pas susceptible d'engendrer des impacts significatifs sur le milieu dans lequel il est installée car : l'emprise au sol du projet sera infime compte tenu d'un système d'ancrage minimaliste. Sont raccordement est réalisé par 3 coffrets basse tension (surface au sol de 0,96 m²). L'accès au site est actuellement une zone bitumée, qui a été précédemment aménagée pour limiter l'occupation non autorisée récurrente du site. La consommation d'habitats sera minime. Une fois en fonctionnement, le projet ne génère aucune autre nuisance susceptible de perturber la vie des espèces. Le chantier sera de courte durée et de faible ampleur. Le projet ne prévoit pas d'éclairage en sous face des panneaux. Par conséquent, en tenant compte de l'ensemble de ces éléments, associés aux mesures que l'exploitant s'engage à mettre en place de manière à minimiser son impact sur les habitats (voir ci-contre), la faune et la flore, il apparaît raisonnable de considérer que l'impact résiduel du projet sur la composante écologique du site est faible.				Les pistes de mesures proposées sont développées en annexe 2. Il s'agit de propositions de **mesures d'intégration écologique**. 1. Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la phénologie des espèces 2. Non-usage de traitements phytosanitaires biocides et de tout produit polluant 3. Adaptation de l'éclairage en faveur des chauves-souris 4. Abattage de moindre impact des arbres gîtes potentiels 5. Entretien écologique du site 6. Prise en compte et traitement des espèces végétales à caractère envahissant L'implantation du projet tient compte de ces 6 mesures d'adaptation et ajoute **une mesure d'évitement** pour la Cadière et sa ripisylve, à l'Ouest, l'Est et au Sud qui a également fait évoluer le projet (implantation en Annexe 4 du présent dossier et description des travaux annexe 8.2). L'ensemble des équipements du projet (local technique, citerne, tables photovoltaïques) évitent la zone identifiée, à l'exception des dispositions nécessaires à la sécurité incendie : portail d'accès communiquant vers l'extérieur et piste périphérique. Cette mesure répond également à la recommandation principale en lien avec la présence des chiroptères avec la conservation des éléments boisés	**Considéré comme faible**
Patrimoine et paysage						
Patrimoine	Le projet s'inscrit dans la zone industrielle des Estroublans. Il ne se trouve dans aucun périmètre de protection au titre des abords des monuments historiques, ni dans aucun site classé ou inscrit. Il ne se trouve pas non plus dans une zone de présomption de prescriptions archéologiques.	Faible	Le projet n'entraînera aucune dégradation des sites patrimoniaux et de leurs alentours. **Impact nul.**	Aucun impact à prévoir. **Impact nul.**	*Maintien de la végétation pour une bonne insertion paysagère **(R)*** L'écran végétal actuel sera maintenu de manière à dissimuler au maximum le projet dans son environnement.	**Nul**

Thème	État initial de l'environnement et évaluation des enjeux	Niveau de sensibilité des enjeux	Évaluation des impacts potentiels en phase de chantier (implantation et démantèlement)	Évaluation des impacts potentiels en phase d'exploitation	Mesures d'évitement, de réduction, de compensation et/ou mesures d'accompagnement proposées	Impact résiduel attendu
	Les sites patrimoniaux les plus proches sont significativement éloignés de la zone du projet.					
Perceptions lointaines	Les perceptions éventuelles se font depuis les hauteurs qui encadrent le bassin de l'étang de Berre. Ces points de vue sont très éloignés du projet. Ce dernier est imperceptible à cette distance, étant enclavé dans la zone industrielle des Estroublans.	Faible	Le projet n'entrainera aucune dégradation des perceptions depuis les points de vue ouverts sur les hauteurs qui entourent le bassin de l'étang de Berre. **Impact négligeable.**	Les ombrières ne seront pas perceptibles. **Impact négligeable.**	*Maintien de la végétation pour une bonne insertion paysagère* ***(R)*** L'écran végétal actuel sera maintenu de manière à dissimuler au maximum le projet dans son environnement.	**Négligeable**
Perceptions proches	Localement, le site est bien isolé de la vue, encadré par l'arrière d'entrepôts logistiques, des haies de peupliers denses, et des talus ferroviaires. Des covisibilités sont possibles avec les habitations qui se trouvent à une centaine de mètres au sud du projet, sur la commune de Saint-Victoret. Entre les habitations et le projet se trouvent la Cadière et sa ripisylve, ainsi que le talus ferroviaire de l'ancienne voie ferrée de service, partiellement végétalisé. Ce cordon végétal épais agit comme un masque visuel efficace en été, au printemps et au début de l'automne lorsque la végétation est à son maximum de densité. En hiver, la perte du feuillage laisse apparaître la possibilité de vues filtrées sur le projet.	Modéré	L'agitation liée à l'activité et la circulation des engins sera potentiellement perceptible depuis les habitations du lotissement de Saint-Victoret. En cas de travaux par temps humide, les engins et les véhicules pourront être souillés par la boue, risquant de salir les voies de circulation avoisinantes lors de leur passage. En cas de travaux par temps sec, des envols de poussières seront potentiellement perceptibles par le voisinage direct voire lointain en cas de vent. Si les travaux ont lieu en été et au printemps les perceptions seront extrêmement limitées grâce à la densité de la végétation environnante. **Impact faible.**	En fonction de la période de l'année et de la densité de la végétation (ripisylve de la Cadière, végétation sur le talus de l'ancienne voie ferrée de service, cordon végétal de bas de talus), le projet sera plus ou moins perceptible par les habitations de Saint-Victoret. En été et au printemps, les perceptions seront extrêmement limitées grâce à la forte densité de la végétation. En hiver et en automne au moment de la chute des feuilles, les vues filtrées seront potentiellement plus nombreuses, mais néanmoins très limitées. Les visites de terrain en hiver ont permis de le constater. **Impact faible à modéré.**	*Maintien de la végétation pour une bonne insertion paysagère* ***(R)*** La haie buissonnante et arborée qui se trouve au pied du talus de l'ancienne voie ferrée sera conservée afin de préserver le masque visuel qu'elle procure aux habitations de Saint-Victoret. Les grands arbres se trouvant à l'est du projet seront également conservés. *Entretien et nettoyage des engins* ***(R)*** Des mesures seront prises pour nettoyer les engins et les véhicules de chantier avant qu'ils quittent le chantier afin d'éviter qu'ils souillent le chemin d'accès et les axes routiers alentours. *Limitation des envols de poussières* ***(R)*** Par temps sec et venteux, les zones mises à nu seront arrosées en cas de nécessité afin de limiter les envols de poussières.	**Faible**
Milieu humain						
Bruit	Les parcelles du projet sont exposées à une ambiance sonore riche compte tenu de leur emplacement au sein de la zone industrielle des Estroublans (circulation de véhicules professionnels et particuliers, camions et engins, ateliers, etc…). La voie ferrée à proximité est également ponctuellement génératrice d'émissions sonores au moment du passage des trains. Cette ambiance sonore est connue des habitations de Saint-Victoret, qui se trouvent au sud de la zone du projet, séparées par la Cadière et sa ripisylve. Le territoire est couvert par un Plan de Prévention de Bruit dans l'Environnement (PPBE) 2024-2028.	Faible	Les nuisances sonores seront temporaires, liées à la circulation des camions, au fonctionnement des engins de chantier et à la manipulation des différents équipements à installer (structures porteuses, équipements, locaux techniques, etc…). **Impact faible.**	Les émissions sonores potentielles liées au parc en exploitation sont infimes. Le poste de transformation peut éventuellement générer des bruits très faibles. Les opérations d'entretien du parc peuvent également très ponctuellement générer du bruit. **Impact très faible à nul.**	*Limitation des nuisances sonores* ***(R)*** Lors des phases de chantier et de démantèlement, les engins utilisés seront conformes à la réglementation sur le bruit, entretenus et équipés de certificats de contrôle. Les travaux seront réalisés exclusivement en horaires de journée et hors week-end et jours fériés. Des dispositions seront prises pour limiter au maximum les nuisances sonores sur le site : arrêt du moteur en période de stationnement prolongé, optimisation de la durée des opérations bruyantes, etc…	**Faible**
Émissions lumineuses	La zone du projet est exposée aux émissions lumineuses produites par les éclairages publics, le passage de véhicules professionnels et particuliers circulant sur les axes routiers de la zone des Estroublans, les éclairages des entreprises et de leurs véhicules.	Faible	Aucune émission lumineuse de sera produite en phase chantier car les travaux seront effectués uniquement en journée. **Impact nul.**	Aucun éclairage permanent n'est prévu et les actions de maintenance auront lieu en journée. **Impact nul.**	*Limitation du phénomène de réverbération* ***(R)*** Les modules photovoltaïques seront conçus de manière à éviter le phénomène de réverbération des rayons du soleil	**Nul**

Thème	État initial de l'environnement et évaluation des enjeux	Niveau de sensibilité des enjeux	Évaluation des impacts potentiels en phase de chantier (implantation et démantèlement)	Évaluation des impacts potentiels en phase d'exploitation	Mesures d'évitement, de réduction, de compensation et/ou mesures d'accompagnement proposées	Impact résiduel attendu
	Les parcelles du projet ne produisent aucune émission lumineuse.				pouvant occasionner un éblouissement, au moyen d'un traitement anti-reflet et d'une inclinaison appropriée.	
Vibrations	Localement, la zone peut être occasionnellement affectée par des vibrations faibles dans le cadre des activités qui ont lieu sur la zone industrielle des Estroublans. Les parcelles concernées par le projet ne sont source d'aucune vibration.	Faible	De très légères vibrations pourront occasionnellement se faire ressentir dans le cadre des activités du chantier. Elles seront très limitées en intensité et dans le temps compte tenu de l'absence de terrassement et de la nature meuble du sol au droit du site. **Impact négligeable**.	Aucun car installation inerte. **Impact nul.**	*Limitation des nuisances liées aux vibrations* ***(R)*** Lors des phases de chantier et de démantèlement, les engins utilisés seront conformes à la réglementation sur le bruit, entretenus et équipés de certificats de contrôle. Les travaux seront réalisés exclusivement en horaires de journée et hors week-end et jours fériés. Des dispositions seront prises pour limiter au maximum les nuisances liées aux vibrations sur le site : arrêt du moteur en période de stationnement prolongé, optimisation de la durée des opérations, etc…	**Négligeable**
Infrastructures de transport et circulation	L'accès au site est déjà existant via la Voie de Suède. Localement, le trafic est dû à la circulation de véhicules professionnels (camions d'entreprises logistiques, engins de chantiers, véhicules utilitaires, etc…) liée aux activités de la zone industrielle des Estroublans, et au passage de véhicules particuliers (clientèle, transit, etc…). Les voies sont à double sens, entretenues, larges et en bon état.	Faible	L'impact sur les axes principaux du secteur peut être qualifié de temporaire et faible au cours de la phase chantier, lié à la circulation des camions pour acheminer les modules photovoltaïques et autres éléments de la centrale. Toutefois, cette très légère augmentation du trafic ne compromettra pas la sécurité des usagers. **Impact faible.**	Aucun car installation inerte. **Impact nul.**	Aucune mesure supplémentaire nécessaire autre que le respect du code de la route.	**Négligeable**
Gestion des déchets	Les visites de terrain ont permis de constater que le site est propre et ne fait pas l'objet de dépôts sauvages de déchets.	Faible	Les phases de chantier seront sources de production de déchets de différentes sortes (emballages, pièces métalliques, bidons, débris végétaux, etc..). Les déchets seront collectés au même endroit, triés et envoyés dans les filières de traitement spécialisées. **Impact faible.**	Très rares déchets produits dans le cadre de la maintenance du parc (emballages, bidons vides, etc..). Les déchets seront collectés, triés et envoyés dans les filières adaptées. **Impact négligeable.**	*Gestion des déchets* ***(R)*** Les déchets seront limités au maximum. Ils seront collectés dans des bennes, triés et envoyés dans les filières de traitement appropriées afin d'y être éliminés.	**Négligeable**
Transport de matières dangereuses	Une canalisation de transport de gaz naturel se trouve à environ 200 mètres à l'ouest du projet. Cette canalisation longe le tracé de la voie ferrée principale. Compte tenu de son éloignement vis-à-vis de la canalisation, le projet n'est pas concerné par la servitude d'utilité publique qui lui est associée.	Très faible	Sans objet.	Sans objet.	Sans objet.	**Nul**
Servitudes d'utilité publique	3 servitudes d'utilité publique sont présentes sur le site : – SUP PM1 relative aux plans de prévention des risques naturels relatifs à l'aléa feu de forêt et à l'aléa retrait-gonflement d'argiles ; – SUP EL9 relative à une servitude longitudinale garantissant le libre accès piéton au domaine public maritime ; – SUP T1 relative à la proximité avec plusieurs voies ferrées. Il a été démontré que le projet n'interfèrera pas avec les servitudes T1 et EL9. Il n'est pas non plus soumis au PPRN-IF car il se situe en	Faible	Une étude géotechnique sera réalisée en amont du chantier pour déterminer le système de fixation adapté afin de ne pas aggraver le phénomène de retrait-gonflement d'argiles. Les dispositions du PPRN-RGA seront respectées dans ce sens. Les travaux ne seront pas amenés à fragiliser les sols ni à renforcer le risque de phénomène de retrait-gonflement d'argiles. **Impact faible.**	Aucun impact à prévoir car installation inerte. **Impact nul.**	*Utilisation d'un système de fixation adapté* ***(R)*** Une étude géotechnique sera réalisée de manière à déterminer le système de fixation le plus adapté pour ne pas aggraver le risque de retrait-gonflement d'argiles pour le site et ses alentours.	Négligeable

Thème	État initial de l'environnement et évaluation des enjeux	Niveau de sensibilité des enjeux	Évaluation des impacts potentiels en phase de chantier (implantation et démantèlement)	Évaluation des impacts potentiels en phase d'exploitation	Mesures d'évitement, de réduction, de compensation et/ou mesures d'accompagnement proposées	Impact résiduel attendu
	dehors de son zonage. Le projet est uniquement soumis aux prescriptions du PPRN-RGA, qui requiert une étude géotechnique préalable au projet.					
Urbanisme	Le SRADDET et plus localement le SCoT ont pour objectif d'encourager le développement d'énergies renouvelables afin d'atteindre la neutralité carbone d'ici 2050 et ce, sans compromettre Selon le zonage du PLUi du Pays d'Aix, le projet se trouve en zone UEp. D'après le règlement écrit du PLUi, l'installation d'une centrale photovoltaïque fait partie des activités autorisées dans ce secteur. Cette installation est également autorisée dans le secteur au regard du risque inondation, sous réserve de respecter une élévation des structures sensibles à +0,20 m par rapport à la côte de référence.	Faible	Sans objet.	Le projet répond aux exigences du SRADDET en termes de réduction de la consommation des espaces utiles, et vient renforcer le parc énergétique régional pour contribuer à atteindre la neutralité carbone d'ici 2050. Il en est de même pour les exigences du SCoT en termes d'optimisation des surfaces anthropisées pour le développement des énergies renouvelables et de réduction de la consommation des espaces utiles. Le projet est compatible avec le PLUi d'Aix.	Sans objet.	**Positif**

V. CONCLUSION DE L'AUTO-EVALUATION

Au regard des éléments présentés dans cette auto-évaluation, les impacts prévisibles provoqués par le projet sont faibles voire négligeables.

Le projet n'aura pas d'impact significatif sur les habitats naturels, la faune, la flore comme démontré dans le tableau de synthèse ci-dessus. En complément des mesures d'intégration écologique proposées, une mesure d'évitement a été ajoutée. La période de chantier sera brève et optimisée de manière à impacter le moins longtemps possible les espèces en présence. Les travaux seront légers. Aucun terrassement ou remaniement du sol ne sera nécessaire. L'emprise au sol des panneaux photovoltaïques sera infime.

L'intégration paysagère du projet sera permise par son enclavement entre l'arrière d'entrepôts logistiques et le talus ferroviaire de l'ancienne voie ferrée, et par le maintien de la végétation arborescente qui encadre le site. Compte tenu de son insertion dans une zone industrielle fortement artificialisée, le projet ne détonnera pas avec les caractéristiques paysagères du secteur.

Le projet respectera l'ensemble des obligations requises par le règlement du PLUi et le plan de prévention des risques naturels PPRN-RGA relatif aux mouvements de terrain de type retrait-gonflement d'argiles.

Le projet renforcera le parc énergétique de la commune de Vitrolles, permettra de développer une communauté d'énergie d'envergure inédite en France, et contribuera à atteindre les objectifs de neutralité carbone à l'horizon 2050 relayés par le SRADDET et le SCoT.

VI. ANNEXES

ANNEXE 1 : Atlas cartographique des risques naturels et technologiques

ANNEXE 2 : Pré-diagnostic écologique ECOMED

ANNEXE 1 : Atlas cartographique des risques naturels et technologiques



Figure 17 : Risque inondation (Géorisques)



Figure 18 : Risque feu de forêt (Géorisques)

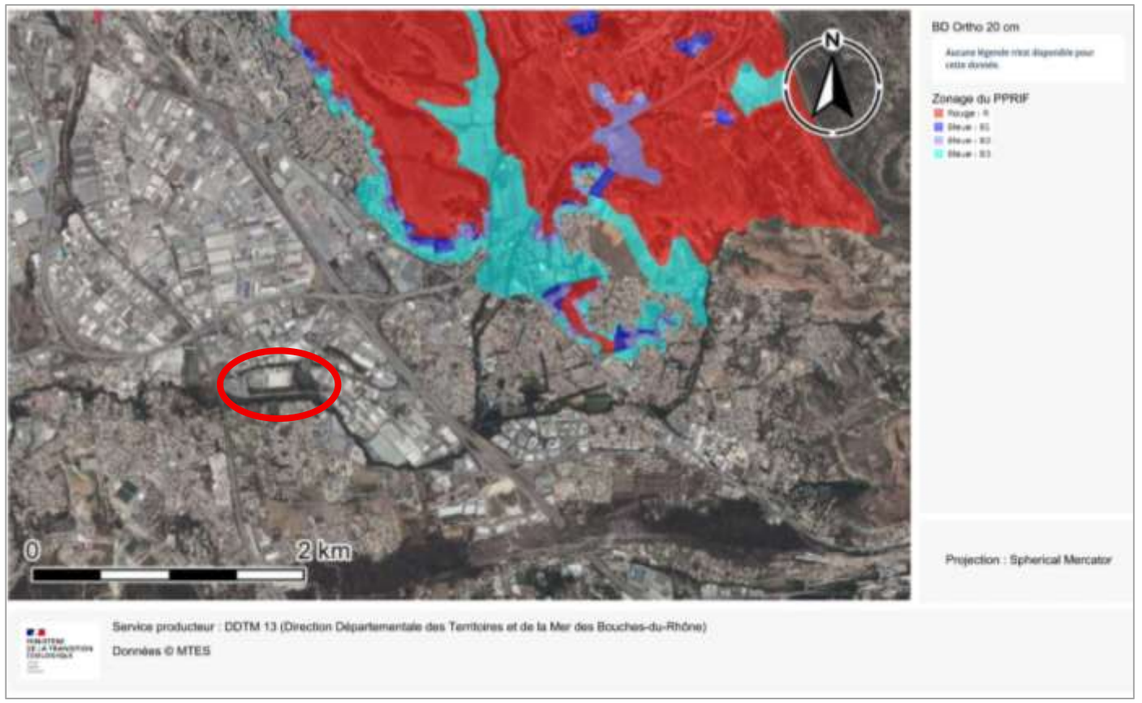


Figure 19 : Zonage du PPRN-IF relatif au risque feu de forêt (Géorisques)



Figure 20 : Risque retrait-gonflement d'argiles (Géorisques)



Figure 21 : Risque de débordement de nappe (Géorisques)

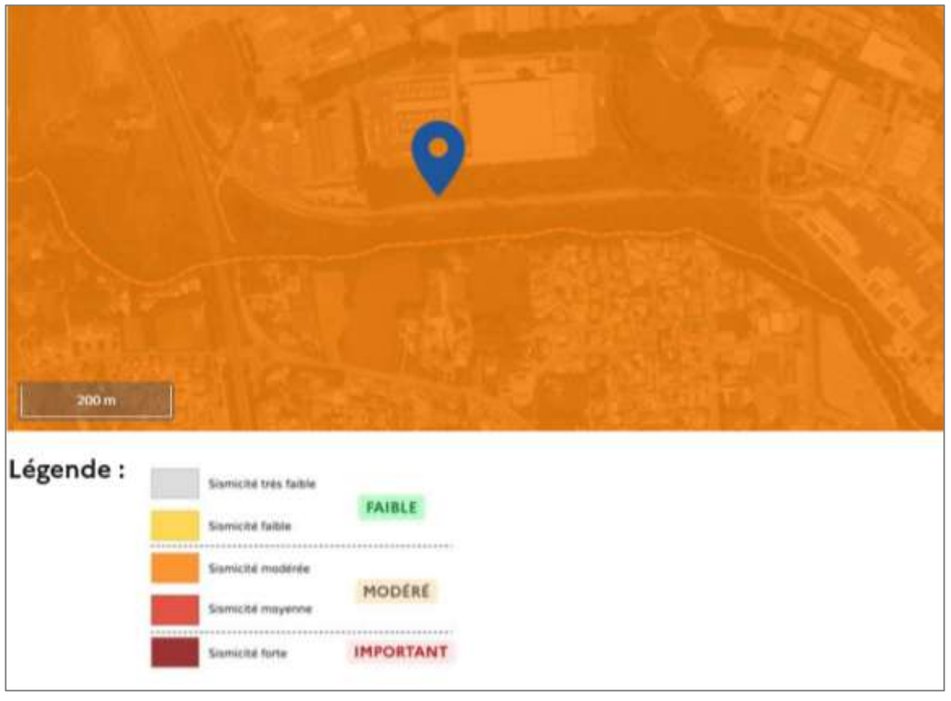


Figure 22 : Risque sismique (Géorisques)

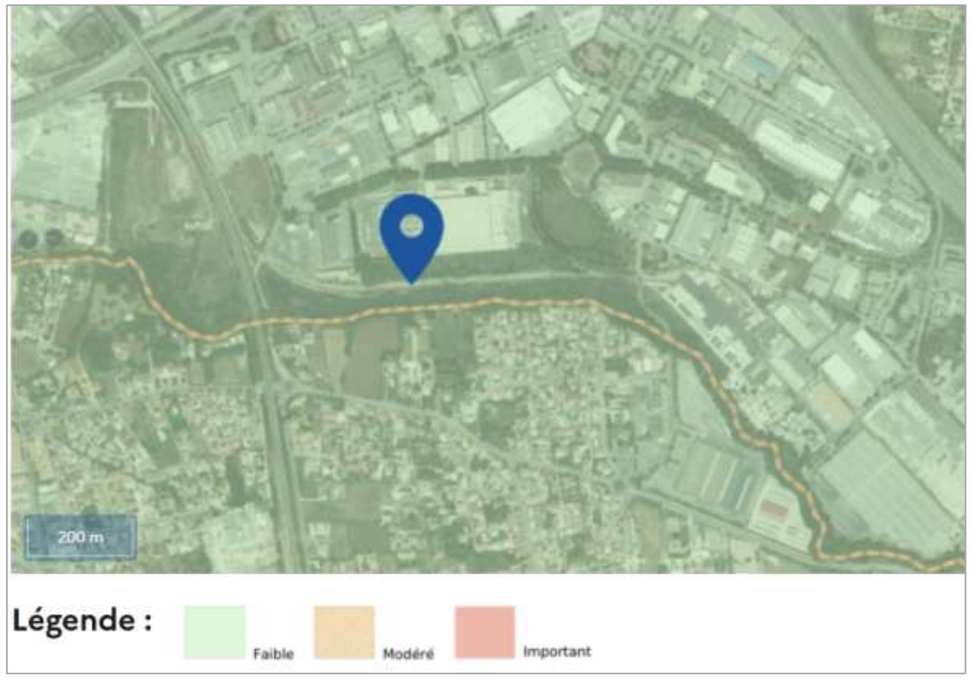


Figure 23 : Risque d'exposition au radon (Géorisques)



Figure 24 : Risque mouvement de terrain (Géorisques)

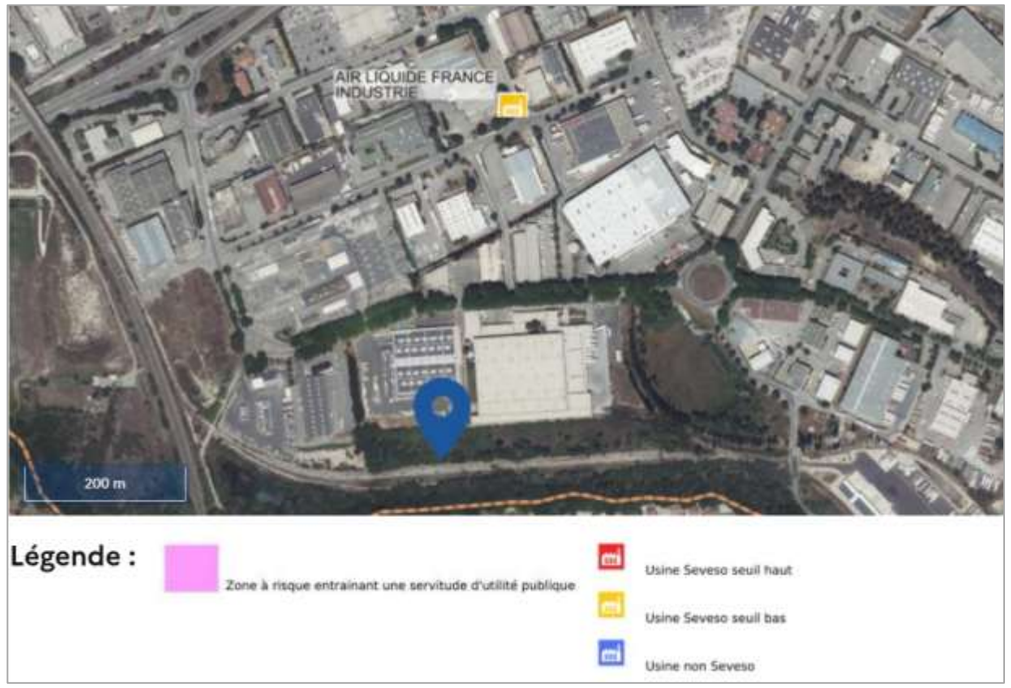


Figure 25 : Risque lié aux installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) (Géorisques)



Figure 26 : Risque lié aux canalisations de transport de matières dangereuses (Géorisques)



Figure 27 : Risque de pollution des sols (Géorisques)

Compléments cartographiques relatifs à l'aléa inondation

D'après le TRI d'Aix-en-Provence – Salon-en-Provence, le secteur de la zone d'étude est soumis à l'aléa débordement du cours d'eau.

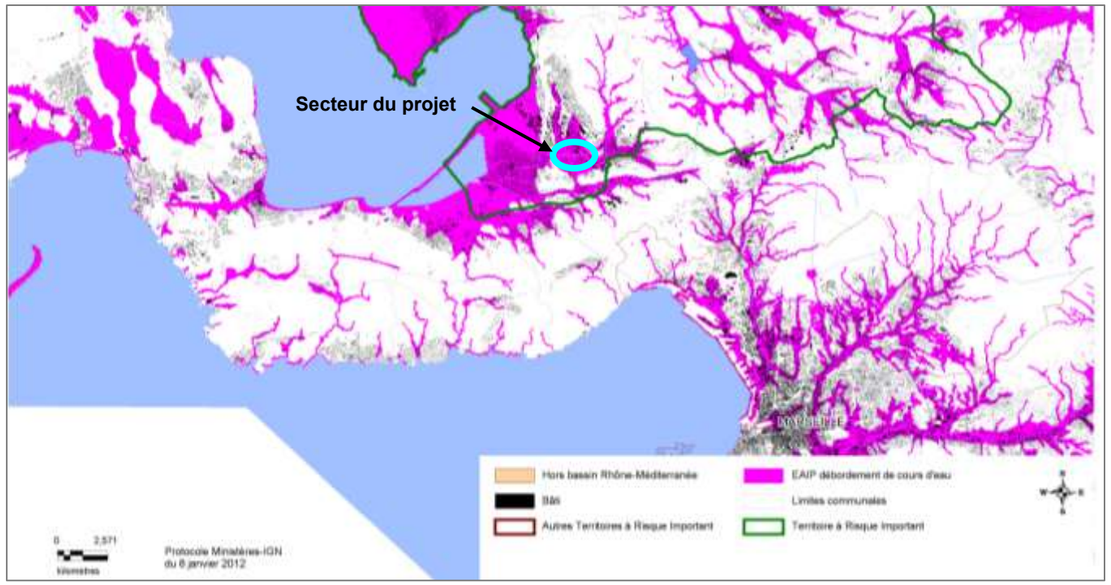


Figure 28 : Extrait du TRI d'Aix-en-Provence – Salon-de-Provence

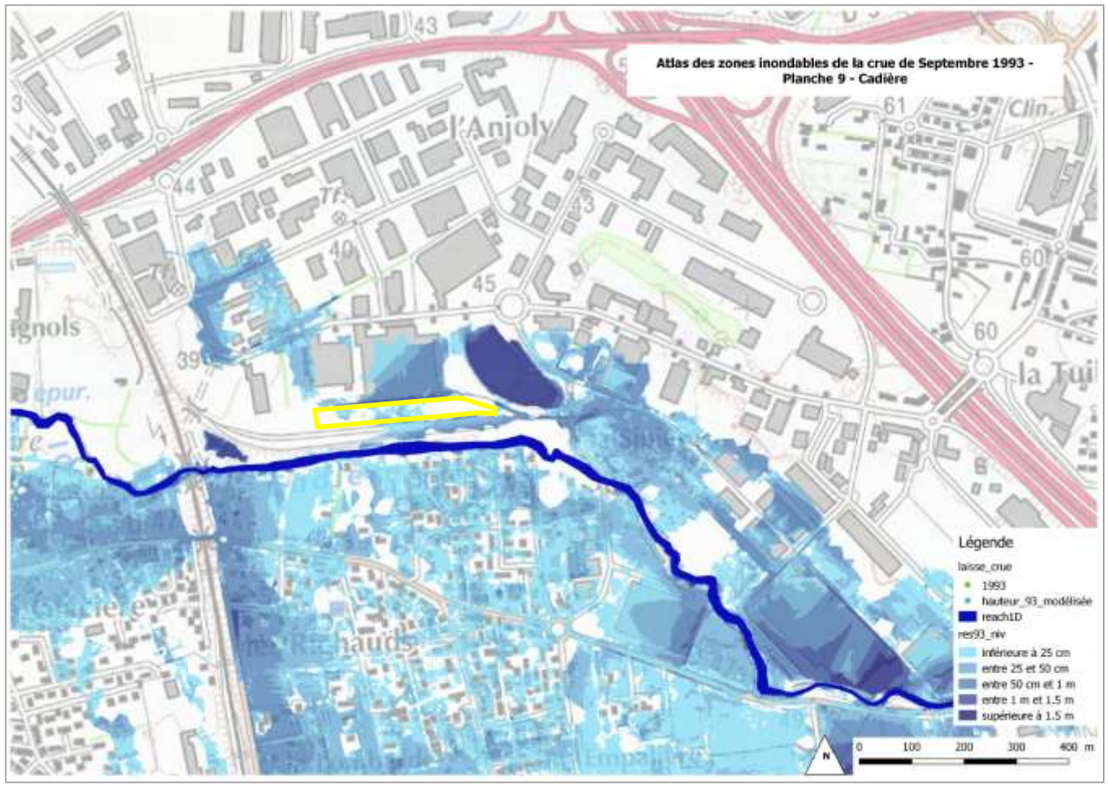


Figure 29 : Cartographie des zones inondables de la crue de 1993

La Direction Départementale des Territoires et de la Mer des Bouches-du-Rhône (DDTM 13) a également piloté une étude hydraulique portant sur la connaissance des zones inondables par débordement de la Cadière et du Raumartin.

Cette étude a été réalisée par le bureau d'études SETEC – HYDRATEC en 2017 et a permis d'établir des cartographies fines et homogènes de l'aléa sur la totalité du bassin versant, ainsi que les occurrences de crues décennale, centennale (crue de référence) et pour un niveau dit exceptionnel.

D'après ces cartographies, la zone d'implantation du projet est partiellement concernée par les épisodes de crues décennales, centennales et totalement impactée dans le cas de dites crues exceptionnelles. Cependant le niveau d'aléa reste faible compte tenu des faibles vitesses et hauteurs d'eau.

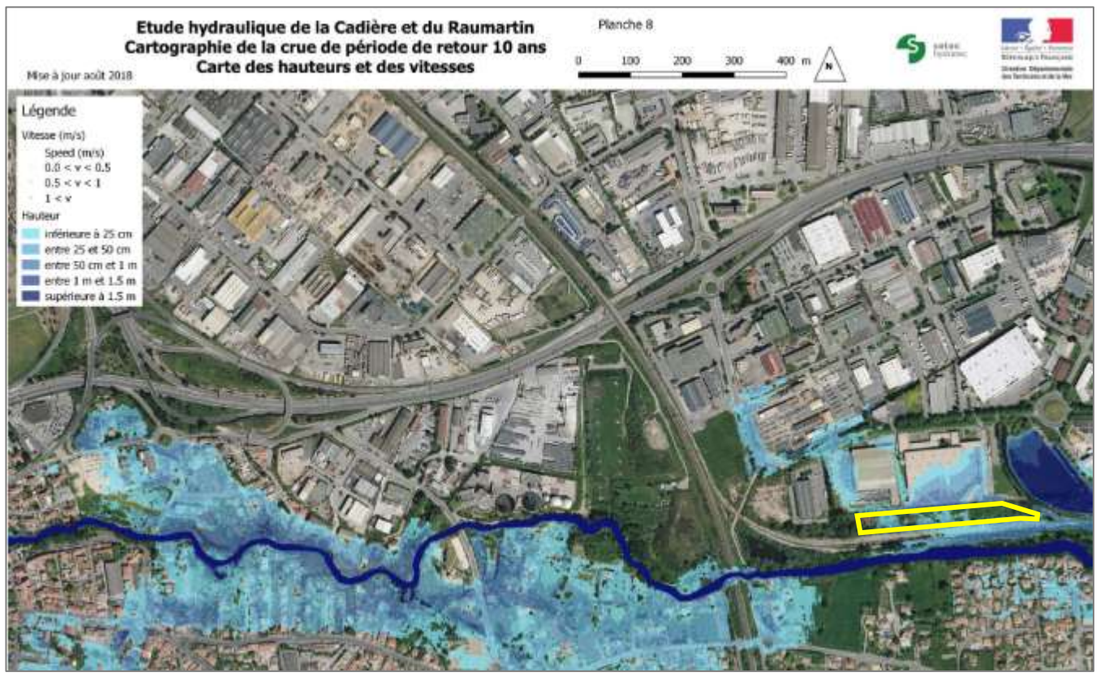


Figure 30 : Cartographie de la crue de période de retour 10 ans

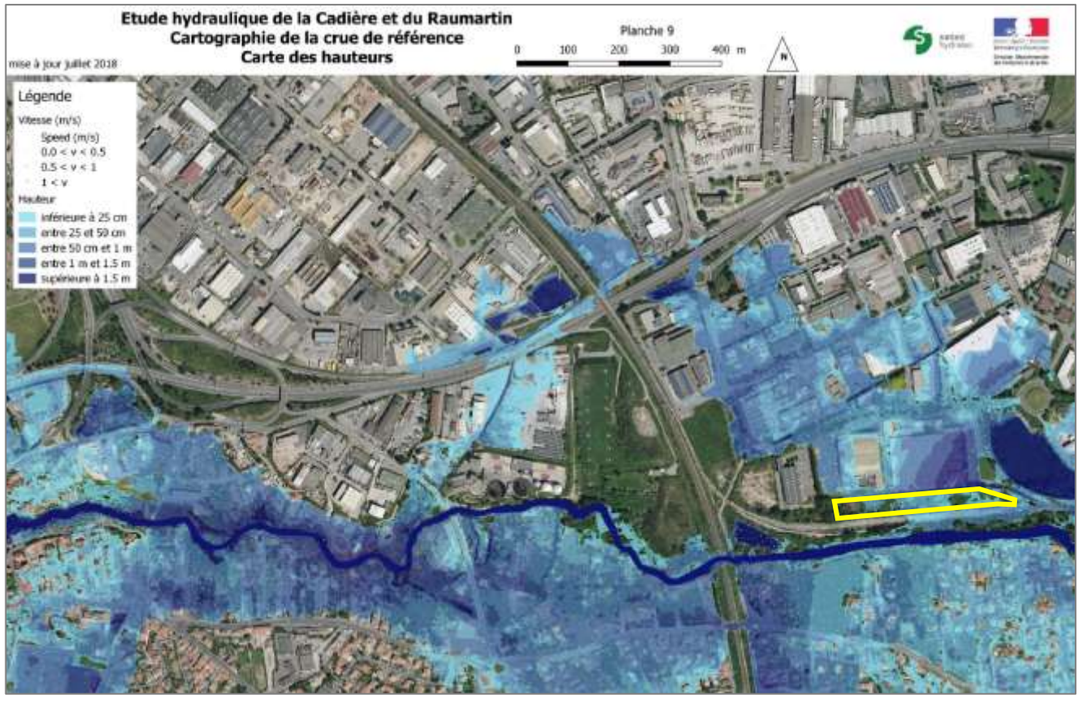


Figure 31 : Cartographie de la crue de référence

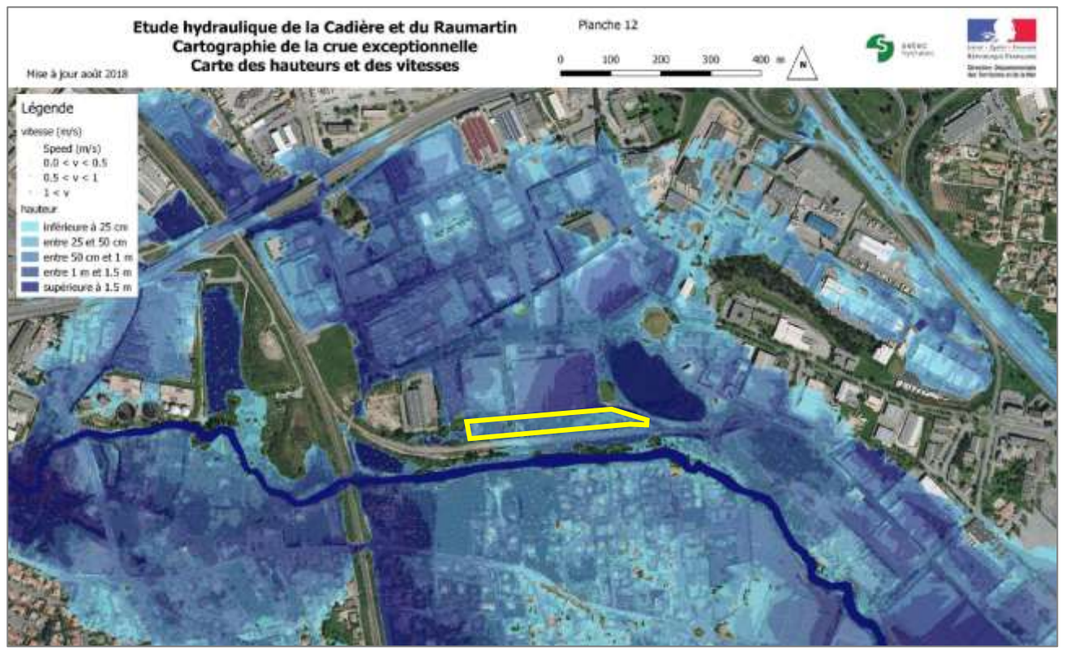


Figure 32 : Cartographie de la crue exceptionnelle

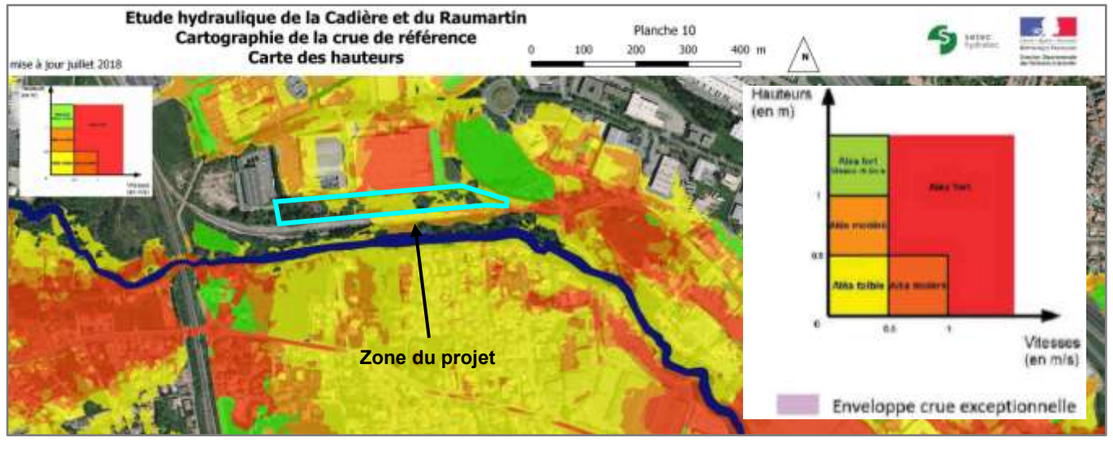


Figure 33 : Extrait de l'étude hydraulique de 2017 – Crue de référence – Carte des hauteurs

La zone d'implantation du projet se trouve en aléa faible à modéré en raison de l'existence de légères dépressions au droit du site, notamment au pied du talus ferroviaire, qui favorisent l'accumulation d'eau.

ANNEXE 2 : Pré-diagnostic écologique ECOMED









Projet de centrale photovoltaïque au sol Boulevard de l'Europe

Vitrolles (13)

Prédiagnostic écologique et recommandations écologiques

Réalisé pour le compte de

Chargée d'étude	Lucie CHASTEL 06 61 36 96 57 l.chastel@ecomed.fr
Approbation	Sébastien FLEURY

ECO-MED Ecologie & Médiation S.A.R.L. au capital de 150 000 euros
TVA intracommunautaire FR 94 450 328 315 | SIRET 450 328 315 000 38 | NAF 7112 B
Tour Méditerranée 13ème étage, 65 avenue Jules Cantini, 13006 MARSEILLE
+33 (0)4 91 80 14 64 +33 (0)4 91 80 17 67 contact@ecomed.fr ***www.ecomed.fr***

Référence bibliographique à utiliser

ECO-MED 2026 – Pré-diagnostic écologique printanier du projet de centrale photovoltaïque au sol - Boulevard de l'Europe – WATTEOS – Vitrolles (13) – 102 p.

Suivi de la version du document

Version	Date	Commentaire
1	27/05/2026	Création du document

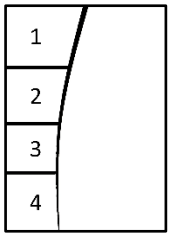
Porteur du projet

Nom de l'entreprise : WATTEOS
Adresse de l'entreprise : L'Epopée Village – 6 rue Berthelot – 13014 Marseille
Contact Projet : Albin GARRIGUE
Coordonnées : +33 6 03 39 94 86 – albin.garrigue@watteos.fr

Equipe technique ECO-MED

Lucie CHASTEL– Botaniste
Agathe EON – Faunisticienne généraliste
Eliot ROBLES – Ornithologue
Nathan THOMAS - Herpétologue
Izabela KUJAWIAK - Entomologue
Achille BERTOIS – Mammologue
Solène BAILLET - Chiroptérologue
Carla FOURNIER – Géomaticienne

Le présent rapport a été conçu par l'équipe ECO-MED sous la coordination de Lucie CHASTEL, chargée d'étude, et a été soumis à l'approbation de Sébastien FLEURY.



Illustrations page de garde :

1 – Zone d'étude, L. CHASTEL, 10/12/2025, Vitrolles (13)

2 – *Cortaderia selloana*, L. CHASTEL, 10/12/2025, Vitrolles (13)

3 – Zone d'étude, L. CHASTEL, 10/12/2025, Vitrolles (13)

4 – Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis)* A. EON, 13/06/2025, Oletta (2B)

Table des matières

Préambule 7

1. Présentation du secteur d'étude 8
   1.1. Localisation et environnement naturel 8
   1.2. Description du projet (Source : WATTEOS) 10
   1.3. Aires d'étude 11

2. Méthode d'inventaire et d'analyse 14
   2.1. Recueil préliminaire d'informations 14
   2.2. Situation par rapport aux périmètres à statut 15
   2.3. Personnes en charge de la mission et calendrier des prospections 30
   2.4. Méthodes d'inventaires de terrain 31
   2.5. Difficultés rencontrées 39
   2.6. Espèces fortement potentielles 39
   2.7. Critères d'évaluation 39

3. Résultats des premiers inventaires hivernaux et PRINTANIERS 43
   3.1. Description de la zone d'étude 43
   3.2. Habitats naturels 44
   3.3. Zones humides 46
   3.4. Flore 51
   3.5. Faune 53

4. Bilan écologique préliminaire et prospectives 63
   4.1. Enjeu zone d'étude avérés et fortement potentiels 63
   4.2. Qualification de l'intérêt écologique global du site 68
   4.3. Premières pistes de mesures d'intégration écologique 68

Sigles 73

Bibliographie 75

Annexe 1 Critères d'évaluation 79

Annexe 2 Présentation de l'équipe technique d'ECO-MED 88

Annexe 3 Relevé relatif à la flore 91

Annexe 4 Relevé relative aux invertébrés 94

Annexe 5 Relevé relatif aux amphibiens 97

Annexe 6 Relevé relatif aux reptiles 98

Annexe 7 Relevé relatif aux oiseaux 99

Annexe 8 Limites techniques et scientifiques liées à l'étude de la biodiversité 102

Table des cartes

Carte 1 : Localisation de la zone d'étude 9
Carte 2 : Zones d'emprise 11
Carte 3 : Aires d'étude 13
Carte 4 : Espaces naturels protégés – Protections réglementaires et législatives 17
Carte 5 : Cours d'eau classés 18
Carte 6 : Réseau Natura 2000 local 20
Carte 7 : Autres zonages – Espace Naturel Sensible, Terrain du Conservatoire du Littoral 22
Carte 8 : Zonages d'inventaires écologiques 24
Carte 9 : Plans Nationaux d'Actions – Aigle de Bonelli 26
Carte 10 : Plans Nationaux d'Actions – Lézard ocellé 28
Carte 11 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique 29
Carte 12 : Probabilité de présence de zones humides dans la zone d'étude 33
Carte 13 : Physionomie des habitats naturels 45
Carte 14 : Statut des habitats – arrêté du 24 juin 2008 47
Carte 15 : Physionomie des zones humides avérées et potentielles 49
Carte 16 : Espèces Végétales Envahissantes 52
Carte 17 : Enjeux relatifs aux invertébrés 54
Carte 18 : Enjeux relatifs aux amphibiens 56
Carte 19 : Enjeux relatifs aux reptiles 58
Carte 20 : Premiers enjeux relatifs aux oiseaux 60
Carte 21 : Premiers enjeux relatifs à la faune 62

Table des tableaux

Tableau 1. Structures consultées 14
Tableau 2. Synthèse des périmètres réglementaires 15
Tableau 3. Synthèse des périmètres Natura 2000 19
Tableau 4. Synthèse des périmètres de gestion concertée 21
Tableau 5. Synthèse des ZNIEFF 23
Tableau 6. Dates des prospections 30
Tableau 7. Synthèse des prospections 2025/2026 30
Tableau 8. Conditions météorologiques des prospections dédiées à la faune générales 36
Tableau 9. Conditions météorologiques de la prospection dédiée aux invertébrés 36
Tableau 10. Conditions météorologiques de la prospection dédiée aux amphibiens 37
Tableau 11. Conditions météorologiques de la prospection dédiée aux reptiles 37
Tableau 12. Conditions météorologiques de la prospection dédiée aux oiseaux 37
Tableau 13. Conditions météorologiques de la prospection dédiée aux mammifères terrestres 38
Tableau 14. Conditions météorologiques de la prospection dédiée aux chiroptères 38
Tableau 15. Correspondance de l'Enjeu Zone d'Étude avec l'Importance de la Zone d'étude et l'Enjeu Local de Conservation 42
Tableau 16. Délimitation finale des zones humides 48

Tableau 17. Espèces Végétales Exotiques Envahissantes 51
Tableau 18. Premier bilan des enjeux écologiques relatifs aux habitats naturels dans la zone d'étude 63
Tableau 19. Premier bilan des enjeux écologiques relatifs aux espèces animales et végétales dans la zone d'étude 63

Préambule

Dans le cadre d'un projet de construction d'une centrale photovoltaïque au sol sur un délaissé situé Boulevard de l'Europe sur la commune de Vitrolles, dans le département des Bouches-du-Rhône (13), WATTEOS a missionné le bureau d'études en environnement naturel ECO-MED (Ecologie et Médiation) afin de réaliser un prédiagnostic et l'accompagner dans la réalisation d'un cas-par-cas.

La présente étude vise à réaliser une analyse préliminaire du site afin de définir et pré-localiser les principaux enjeux de conservation à partir d'une première expertise de terrain et de la bibliographie disponible.

ECO-MED a mis en place une méthodologie adaptée afin d'identifier le contexte environnemental lié aux périmètres à statut (réglementaire et d'inventaire), les principaux enjeux écologiques avérés et pressentis (basés sur l'analyse du patrimoine naturel avéré et potentiel) et les principales fonctionnalités écologiques.

Le travail de terrain d'ECO-MED a été effectué en début d'hiver et au printemps, périodes favorables uniquement pour l'observation de certaines espèces de faune et de flore à enjeux.

Une équipe de 8 experts a été mobilisée sous la coordination de Lucie CHASTEL et Sébastien FLEURY.

1. PRESENTATION DU SECTEUR D'ETUDE

1.1. Localisation et environnement naturel

Contexte administratif		
Région PACA	Département des Bouches-du-Rhône	Commune de Vitrolles
Métropoles	Aix-Marseille	
Contexte environnemental		
Topographie : plaine littorale	Altitude moyenne : 30 mètres	
Hydrographie : La Cadière	Bassin versant : La Cadière	
Contexte géologique : : Rognacien supérieur (argile et grès)		
Etage altitudinal : Mésoméditerranéen		
Petite région naturelle : « Bassin d'Aix - Durance - Pays d'Aygues - Lubéron sud »		
Aménagements urbains à proximité		
Aménagements :	A7 et son échangeur, route départementale 9	
Zones urbaines les plus proches :	Zone d'activité Estroublans-Anjoly – Compris dedans Zone industrielle des Estroublancs – Attenant au nord Secteur résidentiel de la commune de Saint-Victoret – Attenant au sud Aéroport de Marignane – 1,2 km à l'ouest	



Carte 1 : Localisation de la zone d'étude

La zone d'étude se trouve sur la commune de Vitrolles, à la limite communale avec la commune de Saint-Victoret. Limitrophe à la zone d'activité des Estroublans-Anjoly, elle comprend un délaissé situé à l'arrière des hangars des sites en activités du boulevard de l'Europe pour une surface de 1,44 ha. Au nord, la zone d'activité et les aménagements associés s'étendent jusque-là zone industrielle des Estroublancs. Au sud, l'ancienne voie ferrée

sépare la zone d'étude du cours d'eau de la Cadière et de sa ripisylve ainsi que d'un secteur en mosaïque constitué d'habitations et de parcelles agricoles.

1.2. Description du projet (Source : WATTEOS)

Le projet consiste en l'installation de panneaux photovoltaïques au sol sur l'ensemble du délaissé soit 1,44 ha. En plus des panneaux qui occuperont une surface de 0,40 ha, un accès et un raccordement au réseau est prévu par l'ouest. La période de travaux envisagée est de 18 mois.



Carte 2 : Zones d'emprise

1.3. Aires d'étude

Les experts ont élargi leurs prospections au-delà des limites strictes de l'emprise du projet, en cohérence avec les fonctionnalités écologiques identifiées. Plusieurs termes doivent ainsi être définis :

- **Zone d'emprise du projet** : la zone d'emprise du projet se définit par rapport aux limites strictes du projet (limites physiques d'emprise projetées incluant la phase de chantier hors accès).
- **Zone d'étude** : correspond à la zone minimale prospectée par les experts. Il y a ainsi autant de zones d'étude que de groupes biologiques étudiés. En effet, chaque zone d'étude est définie au regard des fonctionnalités écologiques du groupe biologique étudié ;
- **Zone d'étude élargie** : correspond à la zone d'étude agrandie pour certains compartiments biologiques à large rayon de déplacement (chiroptères, oiseaux)

Attention : Par souci de lisibilité, une seule zone d'étude est présentée sur nos cartes, elle correspond à la **zone prospectée minimale commune à tous les groupes biologiques étudiés**. Chaque groupe biologique a été étudié, *a minima*, sur l'ensemble de cette zone cartographiée. Ainsi, des espèces observées hors de cette zone prospectée minimale peuvent être représentées, correspondant aux observations effectuées par les experts lors de leurs prospections.

La zone d'étude s'étend sur 1,44 ha.

La zone d'emprise couvre 1,44 ha.



Carte 3 : Aires d'étude

2. METHODE D'INVENTAIRE ET D'ANALYSE

2.1. Recueil préliminaire d'informations

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

Tableau 1. Structures consultées

Structures		Date de la demande / consultation	Objet de la consultation	Résultats de la demande
ECO-MED		12/2025	Base de données interne	Données naturalistes à proximité de la zone d'étude (Commune de Vitrolles)
MTES		12/2025	MTES (ministère de la Transition écologique et solidaire) Système d'information du développement durable de l'environnement www.side.developpement-durable.gouv.fr/	DOCOB en ligne
SILENE		05/2026	CBNMP (Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles) via base de données en ligne flore http://flore.silene.eu	Listes d'espèces patrimoniales à proximité de la zone d'étude.
			Base de Données Silène Faune http://faune.silene.eu/	Liste d'espèces faune par commune
LPO PACA		12/2025	Base de données en ligne Faune-PACA : www.faune-paca.org	Données ornithologiques, batrachologiques, herpétologiques et entomologiques
INPN		06/2025	Fiches officielles des périmètres d'inventaire ou à statut FSD transmises par la France à la commission européenne (site internet du Muséum national d'Histoire naturelle : http://inpn.mnhn.fr)	Listes d'habitats, d'espèces faune et flore
Tela Botanica		12/2025	Base de données en ligne https://www.tela-botanica.org/	Listes d'espèces patrimoniales, leur statut et écologie
InfoTerre		12/2025	Base de données en ligne http://infoterre.brgm.fr	Carte géologique
				Dossiers du sous-sol BSS
				Données Eaux – Masses d'eau souterraine
				Site et sols (potentiellement) pollués

Structures		Date de la demande / consultation	Objet de la consultation	Résultats de la demande
Géoportail	géoportail	12/2025	Base de données en ligne https://www.geoportail.gouv.fr/carte	Carte des sols
BD Topage	BD TOPAGE®	12/2025	Base de données téléchargeable https://geo.data.gouv.fr/	Réseaux hydrographiques
iNaturalist	iNaturalist	05/2026	Portail de science participative et partage de données naturalistes dans le monde https://www.inaturalist.org	Données naturalistes faune et flore
GBIF	GBIF	05/2026	Réseau international des données sur toutes les formes de vie sur Terre. https://www.gbif.org/	Données naturalistes faune et flore
Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides		12/2025	Base de données en ligne http://sig.reseau-zones-humides.org/	Prélocalisation des zones humides (2023)

2.2. Situation par rapport aux périmètres à statut

Le projet est situé à proximité de :

- 2 sites classés ;
- 1 site inscrit ;
- 1 APPB ;
- 3 cours d'eau classés ;
- 3 périmètres Natura 2000 ;
- 1 espace naturel sensible ;
- 3 terrains du Conservatoire du Littoral ;
- 7 ZNIEFF.

N.B. : les fiches de présentation des différents périmètres présentés ci-après sont disponibles sur le site de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) : http://inpn.mnhn.fr/

Dans les tableaux suivants, une colonne présente le « lien écologique » entre le périmètre à statut et la zone à l'étude. Ce lien écologique est évalué sur la simple analyse, à dires d'expert, des listes d'espèces et d'habitats présents dans les périmètres à statuts présentés, et de l'interaction que peuvent avoir ces habitats et espèces avec ceux présents dans la zone à l'étude. Sont pris en compte ici dans cette analyse les critères suivants (non exhaustifs) :

- la proximité géographique,
- la présence d'habitats similaires,
- la capacité de dispersion des espèces.

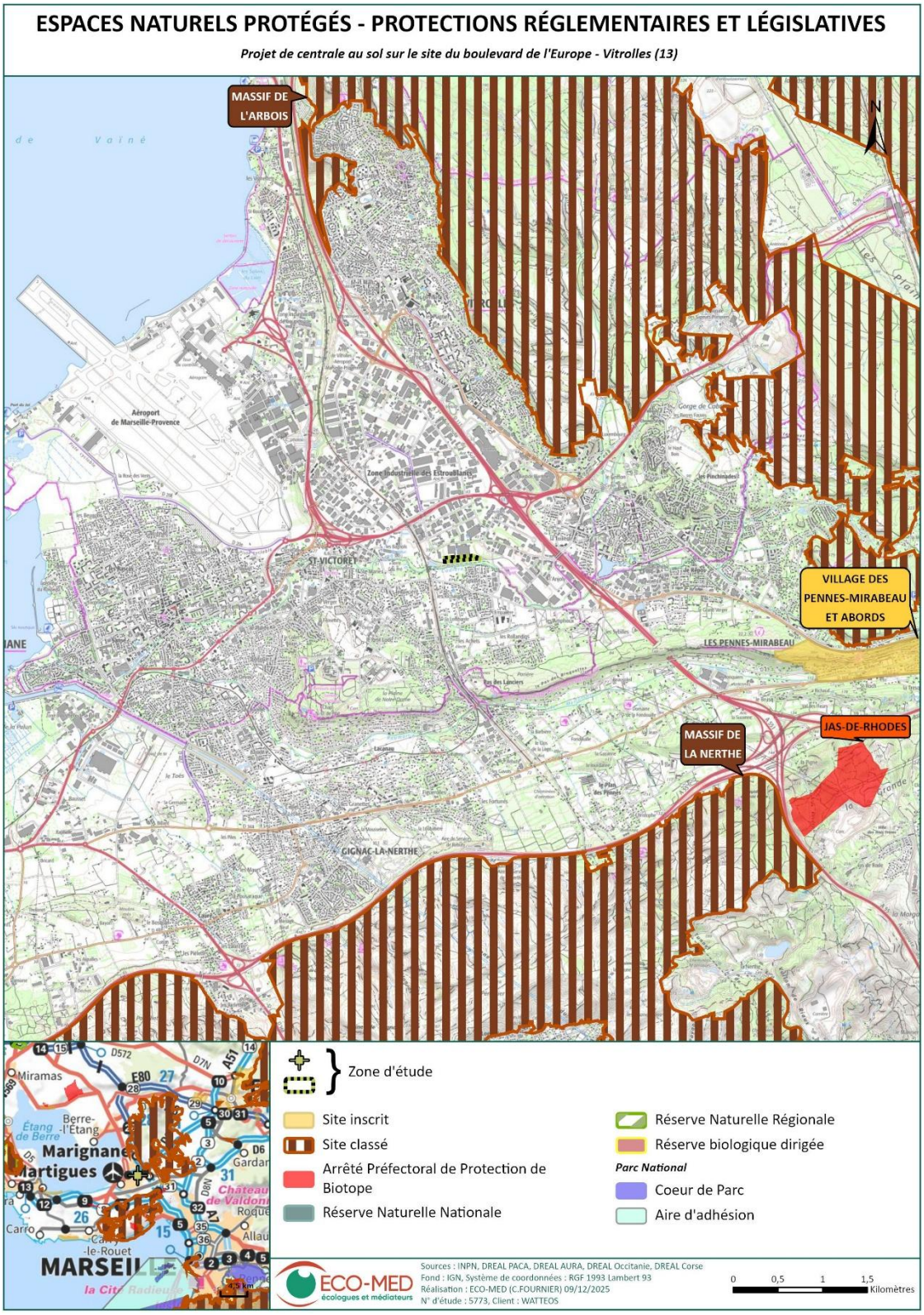
Ainsi, un lien écologique fort pourra être évalué pour des périmètres à statuts très proches de la zone du projet, et pour lesquels des habitats ou des espèces identiques pourraient être présents dans la zone à l'étude. *A contrario*, un lien écologique très faible ou nul peut être évalué pour des périmètres très éloignés ou concernant des habitats ou des espèces d'écologies très différentes.

2.2.1. Périmètres réglementaires

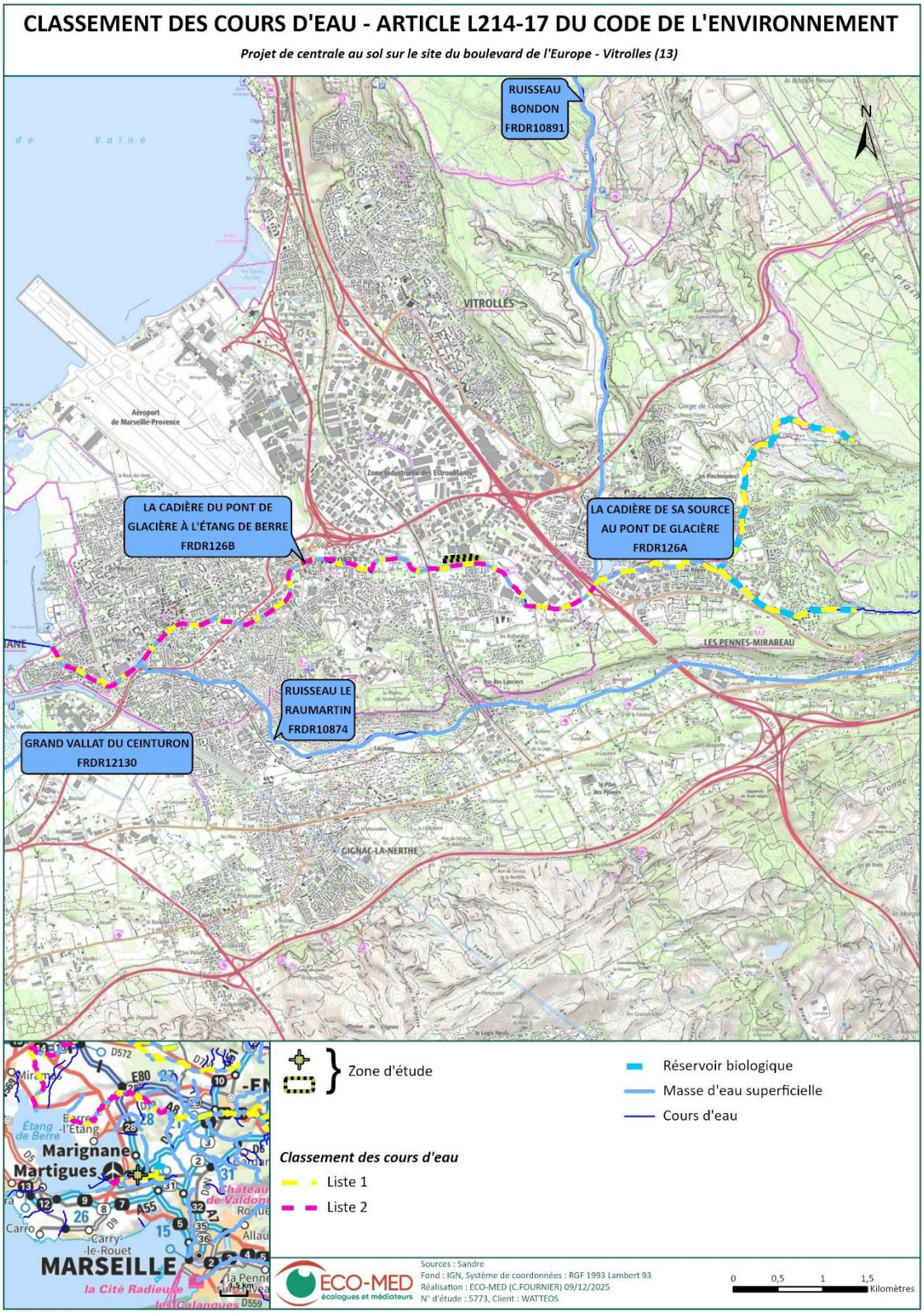
Tableau 2. Synthèse des périmètres réglementaires

Type	Nom du site	Espèce(s) concernée(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
Site Classé	Massif de l'Arbois	-	1,4 km	-
	Massif de la Nerthe	-	3,3 km	-
Site Inscrit	Village des Pennes-Mirabeau et abords	-	3,5 km	-
Cours d'eau classé – Liste 1	La Cadière du pont de Glacière à l'étang de Berre	-	Attenant	**Fort** Cours d'eau et sa ripisylve quelque mètre au sud de la zone d'étude
	La Cadière de sa source au pont de Glacière	-	1,3 km	**Faible** Tronçon en amont de la zone d'étude bien que continu avec le tronçon attenant à la zone d'étude
Cours d'eau classé – Liste 2	La Cadière du Ruisseau Bondon à l'étang de Berre	-	Attenant	**Fort** Cours d'eau et sa ripisylve en limite sud de la zone d'étude
APPB	Jas-de-Rhodes	3 espèces végétales 4 espèces d'oiseau	4,4 km	**Très faible** Discontinuités importantes et typologie des habitats différentes entre la zone d'étude et le site classé

APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope



Carte 4 : Espaces naturels protégés – Protections réglementaires et législatives



Carte 5 : Cours d'eau classés

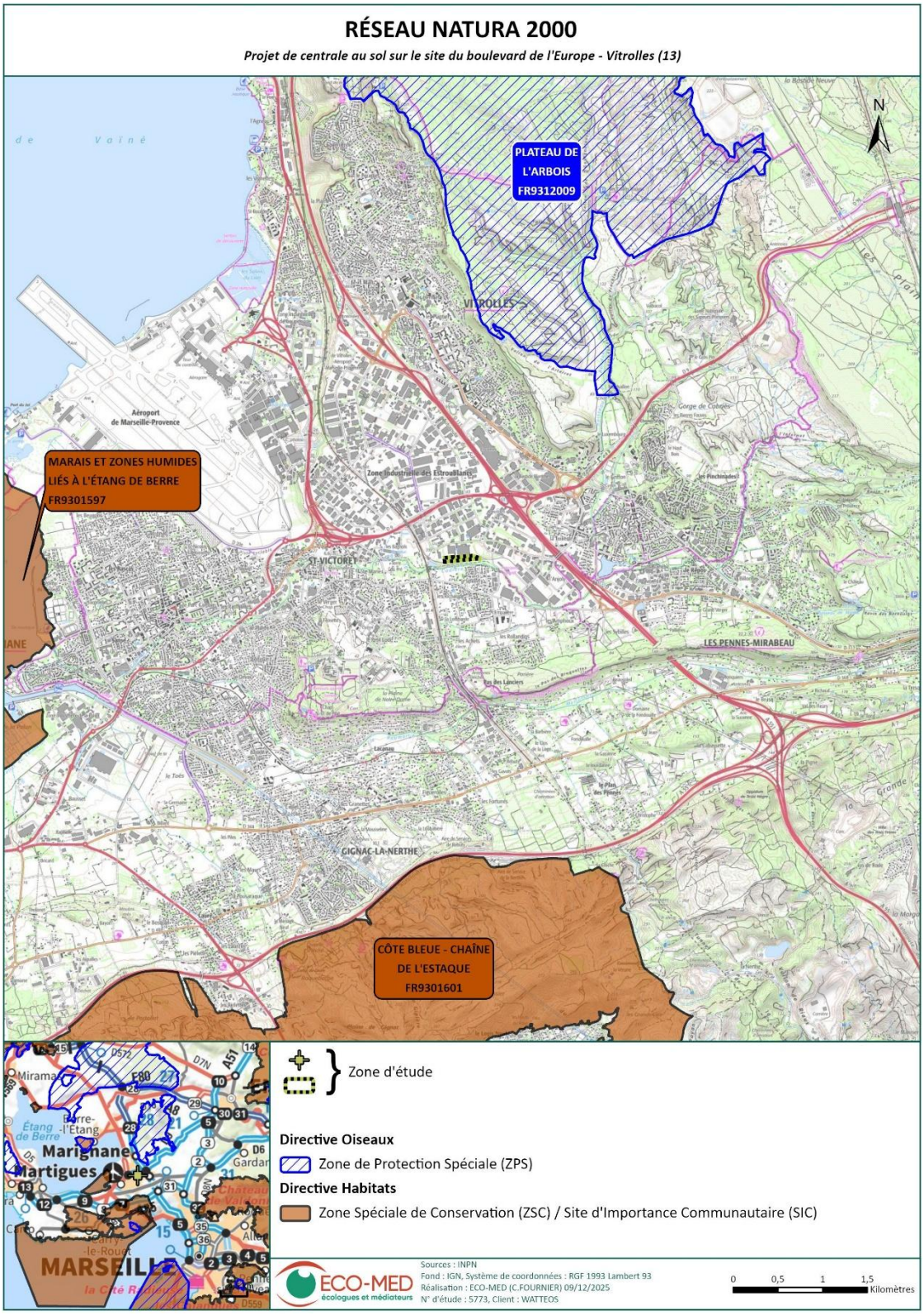
2.2.2. Périmètres Natura 2000

Tableau 3. Synthèse des périmètres Natura 2000

Type	Nom du site	Habitat(s) et espèce(s) Natura 2000	Distance avec le projet	Lien écologique
ZSC	FR93011601 « Côte bleue – Chaîne de l'Estaque »	10 habitats naturels 2 espèces d'invertébré 2 espèces de mammifère	3,3 km	**Très faible** Discontinuités importantes et typologie des habitats différentes entre la zone d'étude et la ZSC
	FR9301597 « Marais et zones humides liés à l'étang de Berre »	20 habitats naturels 4 espèces d'invertébré 1 espèce de reptile 7 espèces de mammifère	4,4 km	**Très faible** Entité dans la continuité de la Cadière qui la relie à la zone d'étude elle-même jugée peu favorable
ZPS	FR9312009 « Plateau de l'Arbois »	29 espèces CDO1 16 espèces EMR	2,2 km	**Très faible** Discontinuités importantes et typologie des habitats différentes entre la zone d'étude et la ZPS

ZSC : Zone Spéciale de Conservation / ZPS : Zone de Protection Spéciale

CDO1 : Espèce inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux / EMR : Espèce migratrice régulière



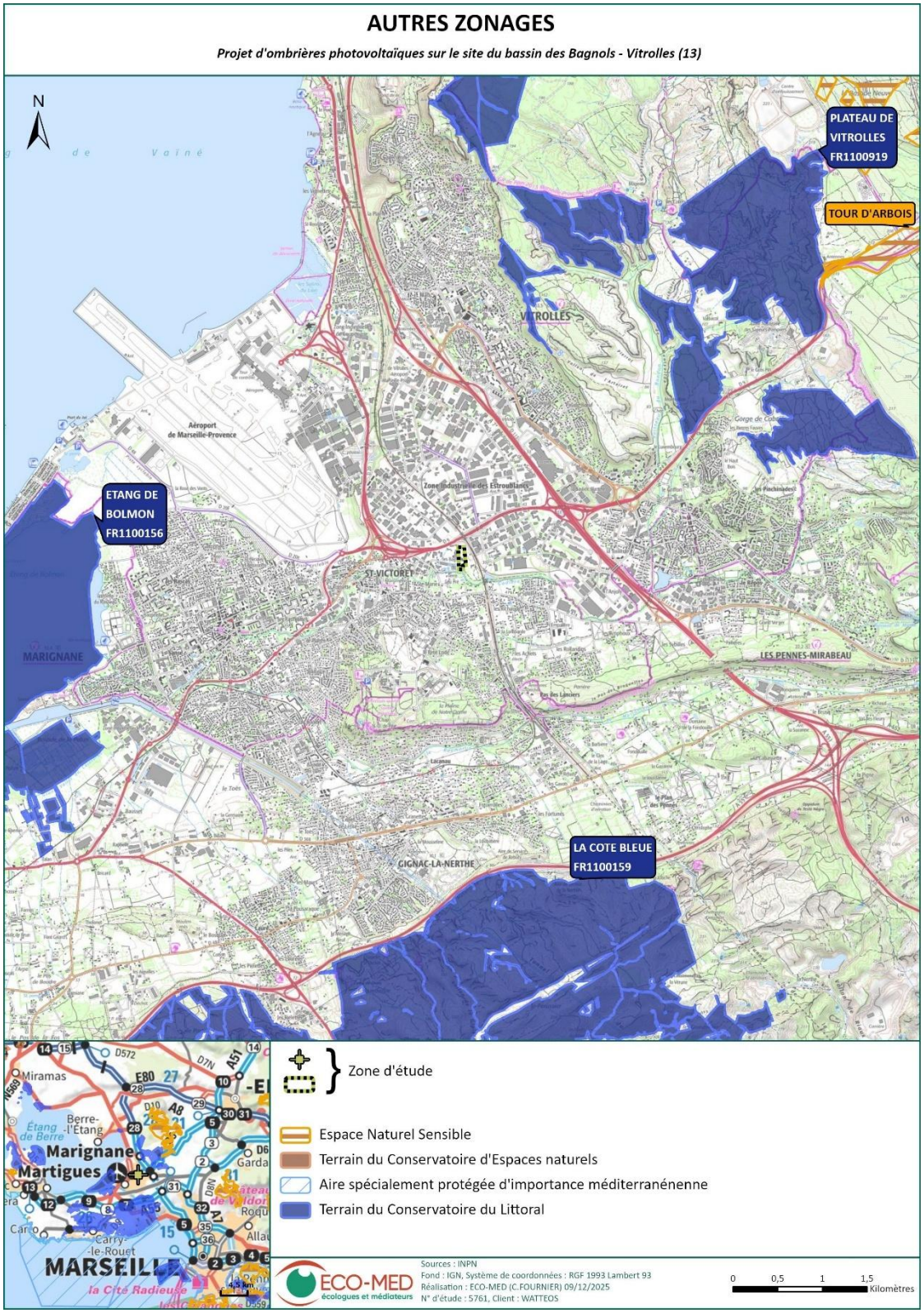
Carte 6 : Réseau Natura 2000 local

2.2.3. Autres périmètres de gestion concertée

Tableau 4. Synthèse des périmètres de gestion concertée

Nom du site	Type	Espèce(s) concernée(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
Tour d'Arbois	ENS	-	4,9 km	**Très faible** Importantes discontinuités et habitats de typologies différentes
FR1100919 « Plateau de Vitrolles »	TCL	17 espèces végétales 50 espèces d'oiseau 70 espèces d'invertébré 3 espèces de reptile	2,4 km	**Très faible** Importantes discontinuités et habitats de typologies différentes
FR1100159 « La Côte bleue »	TCL	1 espèce d'oiseau	3,4 km	**Très faible** Importantes discontinuités et habitats de typologies différentes
FR1100153 « Etang de Bolmon »	TCL	46 espèces végétales 46 espèces d'invertébré 97 espèces d'oiseau	4,0 km	**Faible** Entité dans la continuité de la Cadière qui la relie à la zone d'étude mais habitats naturels présents de typologies différentes

ENS : Espace Naturel Sensible ; TCL : Terrain du Conservatoire du Littoral



Carte 7 : Autres zonages – Espace Naturel Sensible, Terrain du Conservatoire du Littoral

2.2.4. Périmètres d'inventaires

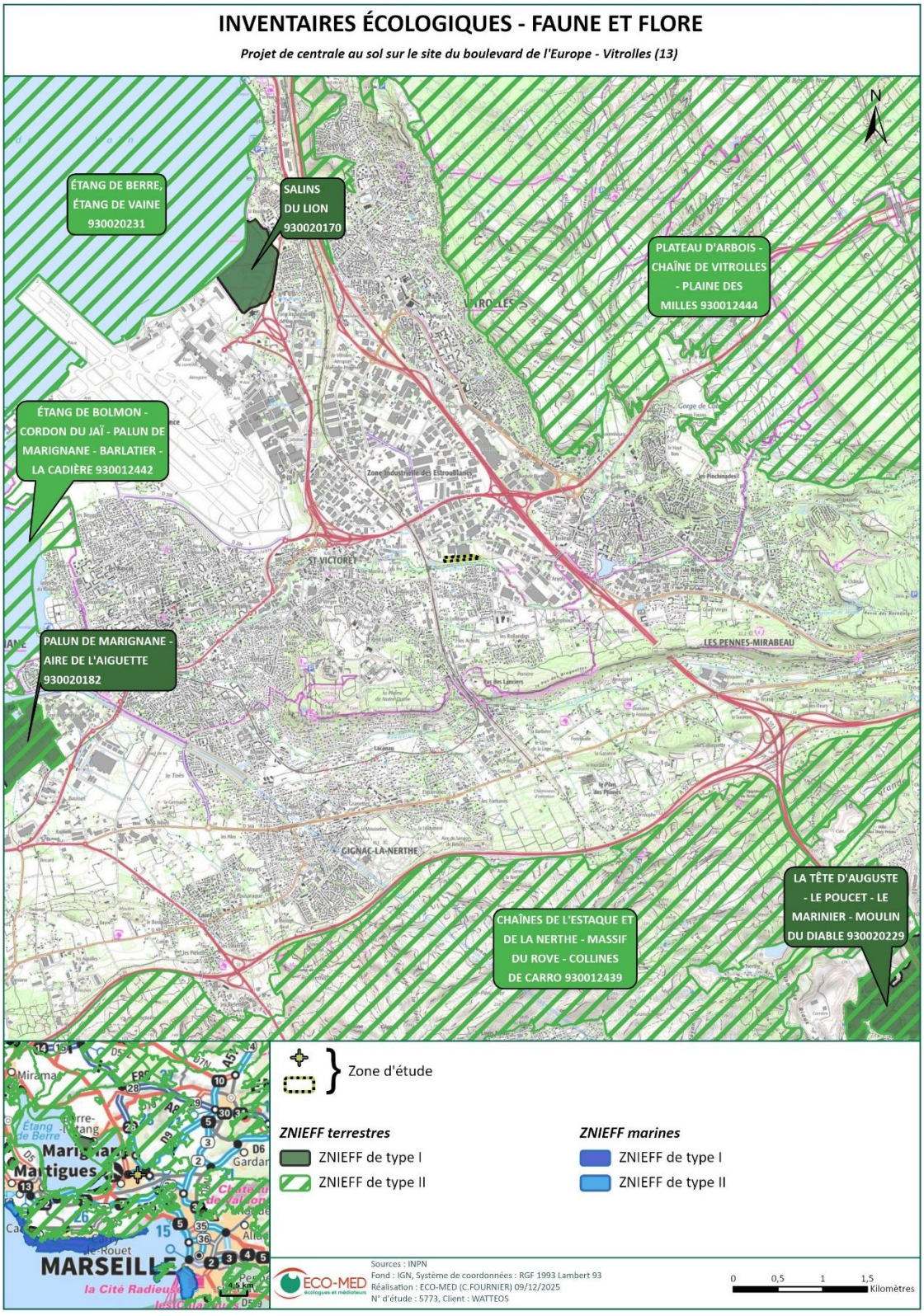
Les ZNIEFF sont des espaces répertoriés pour la richesse de leur patrimoine naturel. Il en existe deux types :

- Les **ZNIEFF de type I** : ensemble de quelques mètres carrés à quelques milliers d'hectares constitués d'espaces remarquables : présence d'espèces rares ou menacées, de milieux relictuels, de diversité d'écosystèmes.
- Les **ZNIEFF de type II** : ensemble pouvant atteindre quelques dizaines de milliers d'hectares correspondant à de grands ensembles naturels peu modifiés, riches de potentialités biologiques et présentant souvent un intérêt paysager.

Tableau 5. Synthèse des ZNIEFF

Type	Nom du site	Espèce(s) déterminante(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
ZNIEFF de type I	930020170 - « Salin du Lion »	3 habitats naturels 2 espèces végétales 2 espèces d'invertébré 2 espèces d'amphibien 5 espèces d'oiseau	3,5 km	**Très faible** Importantes discontinuités et habitats de typologies différentes
	930020182 « Palun de Marignane - Aire de l'Aiguette »	4 habitats naturels 26 espèces végétales 1 espèce de reptile 7 espèces d'oiseau	4,7 km	**Très faible** Importantes discontinuités et habitats de typologies différentes
	930020229 - « La tête d'Auguste – Le Poucet – Le Marinier – Moulin du diable »	3 espèces végétales 1 espèce de reptile	6,0 km	**Très faible** Importantes discontinuités et habitats de typologies différentes
ZNIEFF de type II	930012444 - « Plateau d'Arbois – Chaîne de Vitrolles – Plaine des Milles »	1 habitat naturel 28 espèces végétales 2 espèces d'invertébré 1 espèce de poisson 9 espèces d'oiseau 1 espèce de mammifère	1,4 km	**Très faible** A proximité mais d'importantes discontinuités et habitats de typologies différentes
	930012439 - « Chaînes de l'Estaque et de la Nerthe – Massif du Rove – Collines de Carro »	70 espèces végétales 1 espèce de reptile 6 espèces d'invertébré 7 espèces d'oiseau	3,3 km	**Très faible** Importantes discontinuités et habitats de typologies différentes
	930020231 - « Etang de Berre, étang de Vaïne »	2 espèces d'oiseau	4,1 km	**Très faible** Cours d'eau de la Cadière qui relie l'Etang de Berre à la zone d'étude mais habitats de typologies différentes
	930012442 - « Etang de Bolmon – Cordon du Jaï – Palun de	11 habitats naturels 92 espèces végétales 1 espèce d'invertébré	4,1 km	**Faible** Cours d'eau de la Cadière qui relie

Type	Nom du site	Espèce(s) déterminante(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
	Marignane – Barlatier – La Cadière »	1 espèce de reptile 11 espèces d'oiseau		l'Etang de Bolmon à la zone d'étude



Carte 8 : Zonages d'inventaires écologiques

2.2.5. Périmètres relatifs aux Plans Nationaux d'Actions

■ **Aigle de Bonelli (source : PNA 2014-2025)**



(S. CABOT)

Depuis les années 1960-1970, l'Aigle de Bonelli a connu un déclin régulier en France notamment en limite de son aire de répartition (Ardèche, Vaucluse, Alpes-de-Haute-Provence, Var et Alpes-Maritimes). L'effectif français, estimé à 80 couples au début des années 1960, est tombé à 22 couples en 2002. Depuis, les effectifs nicheurs ont connu une très légère progression, passant à 29 couples en 2005 (ROCAMORA & YEATMAN-BERTHELOT, 1999 ; THIOLLAY, 2006 ; RIEGEL et *al.,* 2006) mais accusant un léger recul dans les années 2006 et 2007, avec 26 couples nicheurs (RIEGEL et al., 2008). En 2015, la population nationale d'Aigle de Bonelli s'élève à 32 couples. Depuis les simples initiatives locales de conservation des années 1970 jusqu'aux deux derniers Plans nationaux d'actions (1999-2004, 2005-2009), la connaissance sur l'espèce s'est beaucoup améliorée, les actions de conservation et de lutte contre les menaces se sont structurées. Malgré ces efforts, l'espèce est encore aujourd'hui classée « en danger » selon la liste rouge nationale de l'UICN et son état de conservation très précaire en fait l'un des rapaces les plus menacés de France. Ainsi, un nouveau plan national d'actions pour la période 2014-2023 a été instauré afin de consolider la population actuelle et d'assurer sa pérennité.

L'enjeu de ce Plan est de consolider la population actuelle française d'Aigle de Bonelli et d'assurer sa pérennité. Les efforts du PNA seront orientés sur la réduction des menaces et la préservation des habitats avec un effort particulier dans les sites vacants, seuls espaces à même de permettre un développement futur de la population d'Aigle de Bonelli.

Pour cela, 7 objectifs ont été fixés :

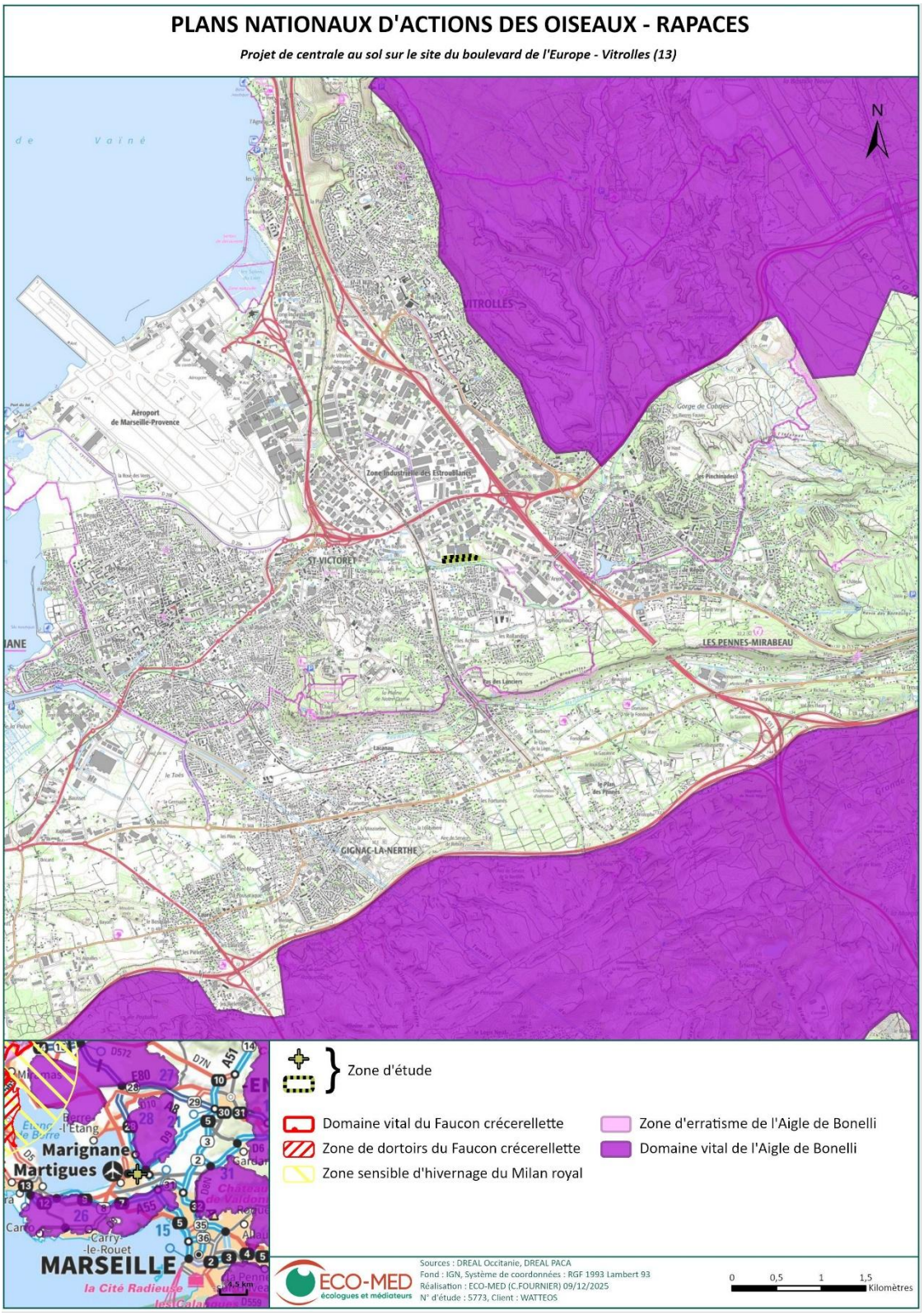
1. réduire et prévenir les facteurs de mortalité d'origine anthropique ;
2. préserver, restaurer et améliorer l'habitat ;
3. organiser la surveillance et diminuer les sources de dérangements ;
4. améliorer les connaissances pour mieux gérer et mieux préserver l'Aigle de Bonelli ;
5. favoriser la prise en compte du Plan dans les politiques publiques ;
6. faire connaître l'espèce et le patrimoine local remarquable ;
7. coordonner les actions et favoriser la coopération internationale.

L'essentiel du Plan National d'Action est consultable ici :
http://www.aigledebonelli.fr/sites/default/files/documents/PNA_Aigle_BD.pdf

La zone d'étude est située à proximité de 2 des domaines vitaux connus de l'espèce :

- Celui de l'Arbois situé à 1,9 km au nord-est et où 1 site de nidification est connu ;
- Celui de du Massif de l'Estaque situé à 3,4 km et où 3 sites de nidifications sont connus.

Un domaine vital correspond au secteur fréquenté par des individus de l'espèce lors de leurs recherches alimentaires.



Carte 9 : Plans Nationaux d'Actions – Aigle de Bonelli

- **Lézard ocellé (source : PNA 2020-2029)**



(P. DEVOUCOUX)

Le Lézard ocellé *Timon lepidus* (Daudin, 1802), est le plus grand lézard de France. Il se rencontre dans la plupart des paysages secs, en dehors des forêts denses, des zones de marais ou de prairies humides et des zones de grandes cultures dépourvues d'abris. En Europe, le Lézard ocellé peut s'observer en Espagne, au Portugal, en France et en Italie. En France, les populations de Lézard ocellé se répartissent essentiellement selon trois grands ensembles:

- Une population méditerranéenne, distribuée sur le pourtour méditerranéen et jusque dans la vallée du Rhône,
- Une population atlantique continentale, centrée sur le département du Lot et qui concerne également les départements limitrophes,
- Une population atlantique située sur le littoral, distribuée depuis le sud des Landes jusqu'à la Vendée.

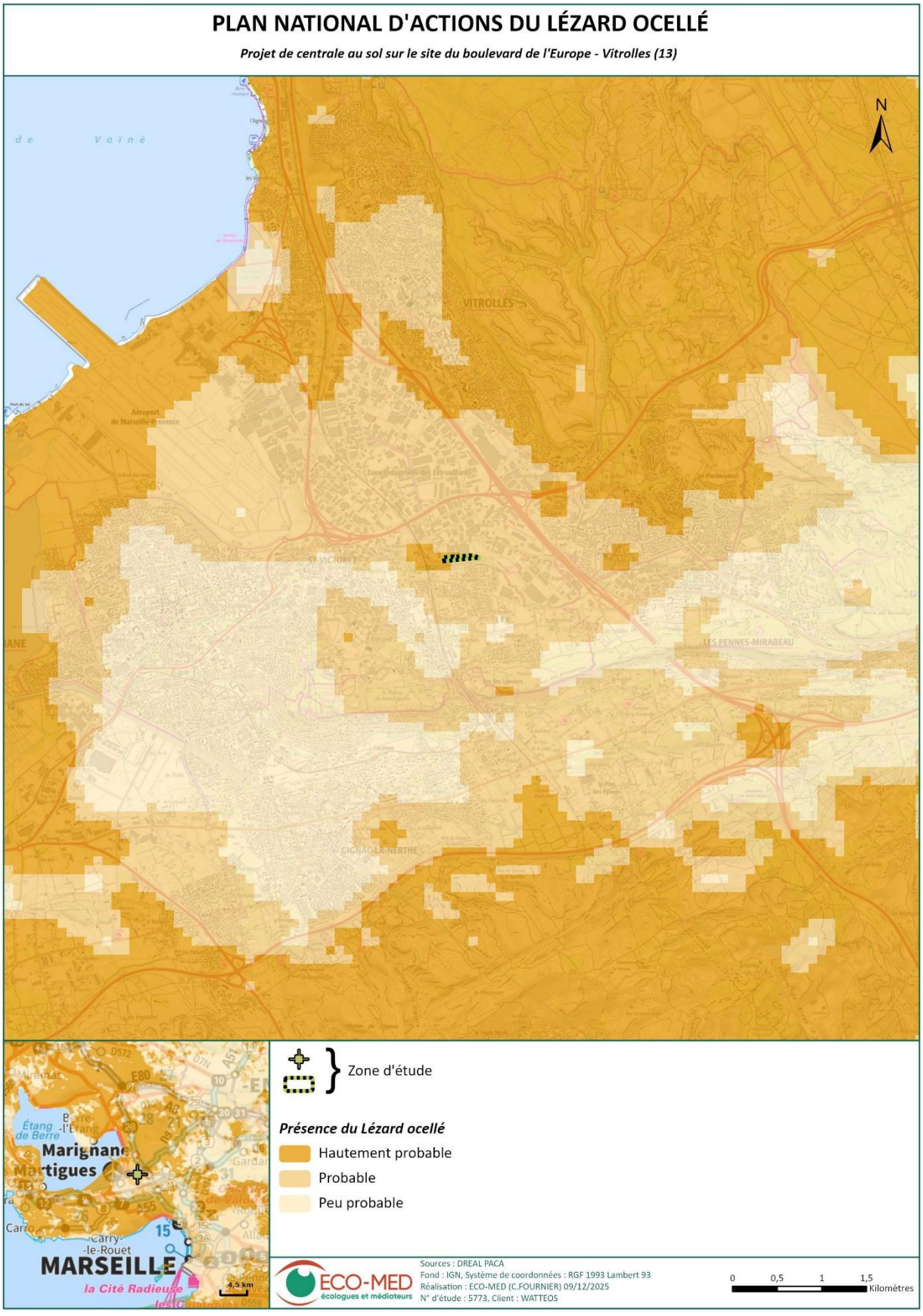
Les menaces pesant sur l'espèce sont principalement liées aux modifications de pratiques agricoles, à la diminution de la ressource en gîtes, à l'urbanisation, aux changements climatiques et à l'impact des animaux domestiques.

Le Plan national d'actions en faveur du Lézard ocellé 2020-2029 propose trois objectifs articulés en quatorze actions pour assurer la conservation à long terme des populations de Lézard ocellé :

1. Acquérir des connaissances visant à optimiser les mesures en faveur de la conservation de l'espèce
2. Mettre en œuvre des actions de conservation sur les milieux abritant le Lézard ocellé
3. Favoriser la diffusion des connaissances sur l'espèce

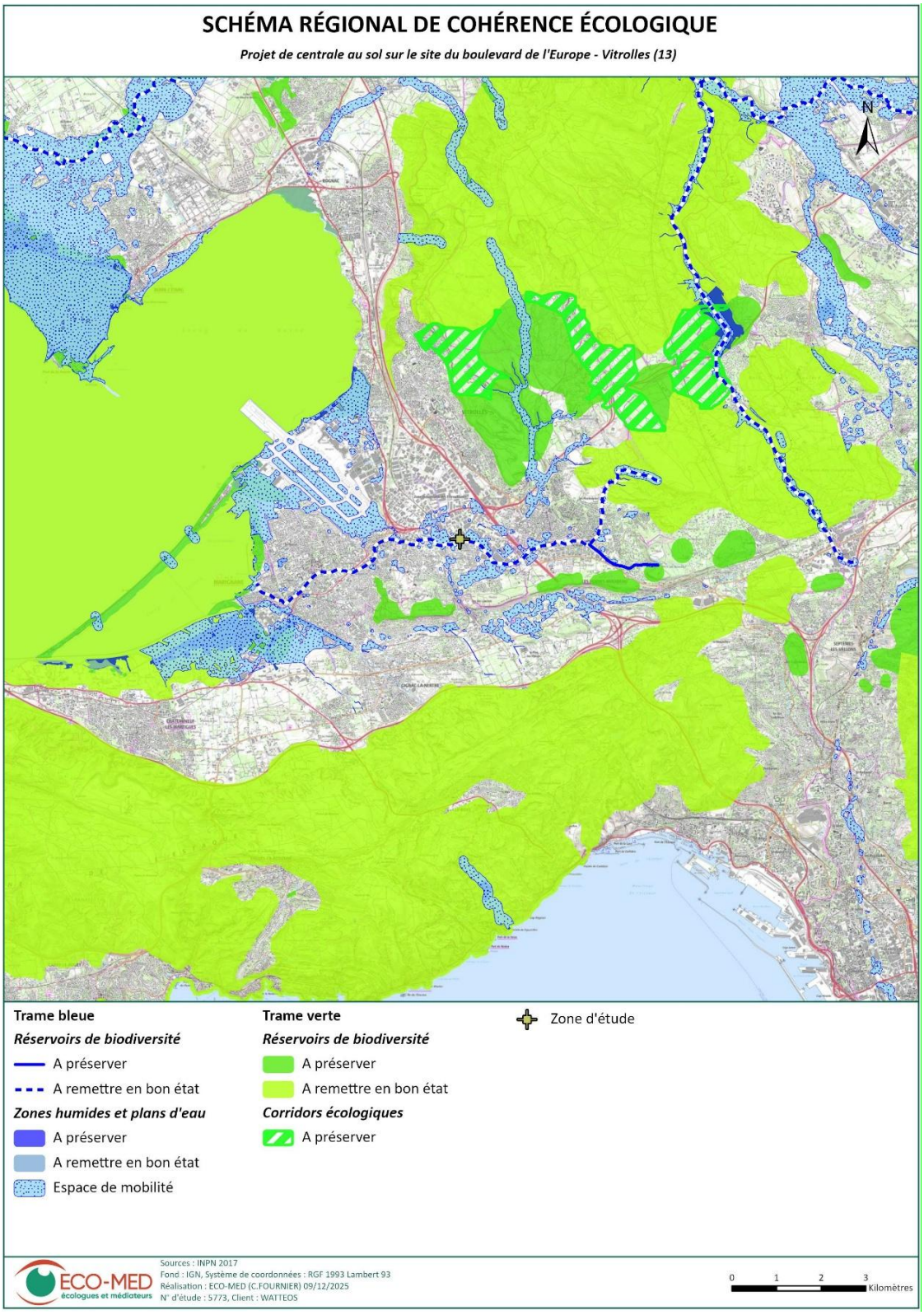
Le Plan National d'Actions 2020-2029 est consultable ici :
http://www.consultations-publiques.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/pna_lezard_ocelle.pdf

La **zone d'étude est située au sein de secteurs où la présence de l'espèce est classée comme probable** dans le cadre du Plan National d'Actions (PNA) 2020-2029 en faveur de l'espèce.



Carte 10 : Plans Nationaux d'Actions – Lézard ocellé

2.2.6. Trame verte et bleue



Carte 11 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique

La zone d'étude se situe au sein d'un secteur de la trame bleue à remettre en bon état, correspondant au cours d'eau de la Cadière. Elle est également comprise dans les zones humides et plans d'eau classé comme espace de mobilité. Si elle se situe hors des éléments de la trame verte, elle est connectée aux réservoirs de cette dernière par les éléments de la trame bleue.

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

La qualification et les compétences des écologues d'ECO-MED étant intervenus lors de cette mission d'inventaires complémentaires sont présentées en Annexe 2.

Tableau 6. Dates des prospections

Groupe étudié	Expert	Date des prospections	Horaires	Nombre de passages	Terrain	Rédaction
Flore / Habitats naturels	Lucie CHASTEL	10 décembre 2025	11h15 à 12h15	1 passage diurne	X	X
	Bertrand TEUF	7 mai 2026	9h00 à 12h00	1 passage diurne	X	-
Faune	Agathe EON	10 décembre 2025	11h15 à 12h15	1 passage diurne	X	X
Invertébrés	Izabela KUJAWIAK	5 mai 2026	13h30 – 18h00	1 passage diurne	X	X
Amphibiens	Nathan THOMAS	13 mai 2026	16h55 à 19h05 21h15 à 22h55	1 passage diurne 1 passage nocturne	X	X
Reptiles	Nathan TOMAS	18 mai 2026	13h10 à 15h35	1 passage diurne	X	X
Oiseaux	Eliot ROBLES	06 mai 2026	8h45 à 10h	1 passage diurne	X	X
Mammifères terrestres	Achille BERTOIS	13 mai 2026	14h30 à 16h30	1 passage diurne	X	X
Chiroptères	Solène BAILLET	19 mai 2026	14h30 à 17h30	1 passage diurne - Analyse fonctionnelle, pose et récupération des enregistreurs d'ultrasons	X	X
		20 mai 2026	9h30 à 11h00			

D : diurne / N : nocturne

Tableau 7. Synthèse des prospections 2025/2026

2025/2026	Dec.	Janv	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin
Habitats naturels Flore	D					D	
Généraliste -Faune	D						
Invertébrés						D	
Amphibiens						D+N	
Reptiles						D	
Oiseaux						D	
Mammifères terrestres						D	

Chiroptères						D	

2.4. Méthodes d'inventaires de terrain

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

2.4.1. Prospections des habitats naturels et de la flore

Deux experts botanistes ont effectué chacun un passage de terrain dans la zone d'étude.

Les prospections ont été réalisées en hiver et au printemps, périodes favorables en Provence pour l'observation d'une partie des espèces de plantes vasculaires. Les prospections ont ainsi permis d'inventorier les groupes d'espèces vivaces et les espèces annuelles et bulbeuses à floraison printanière mais pas les espèces à floraison précoce ou plus tardive.

Dans le cadre de cette première expertise, les inventaires de terrain ont été plus particulièrement ciblés sur les zones à enjeux floristiques potentiels (notamment à partir de la bibliographie) afin de repérer d'éventuelles espèces protégées et/ou à fort enjeu local de conservation.

Les espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) ont également été observées et relevées. L'outil du CBN méditerranéen concernant la liste des EVEE en PACA a permis de définir ces espèces et leur catégorie.

La zone a été prospectée de façon à parcourir l'ensemble des habitats présents, en vue d'analyser les potentialités de présence d'espèces à enjeu par grand type d'habitat.

La caractérisation des habitats naturels a été réalisée en même temps que les inventaires floristiques. Deux outils ont aidé à délimiter les habitats ainsi définis : la carte topographique et la photographie de la zone d'étude.

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

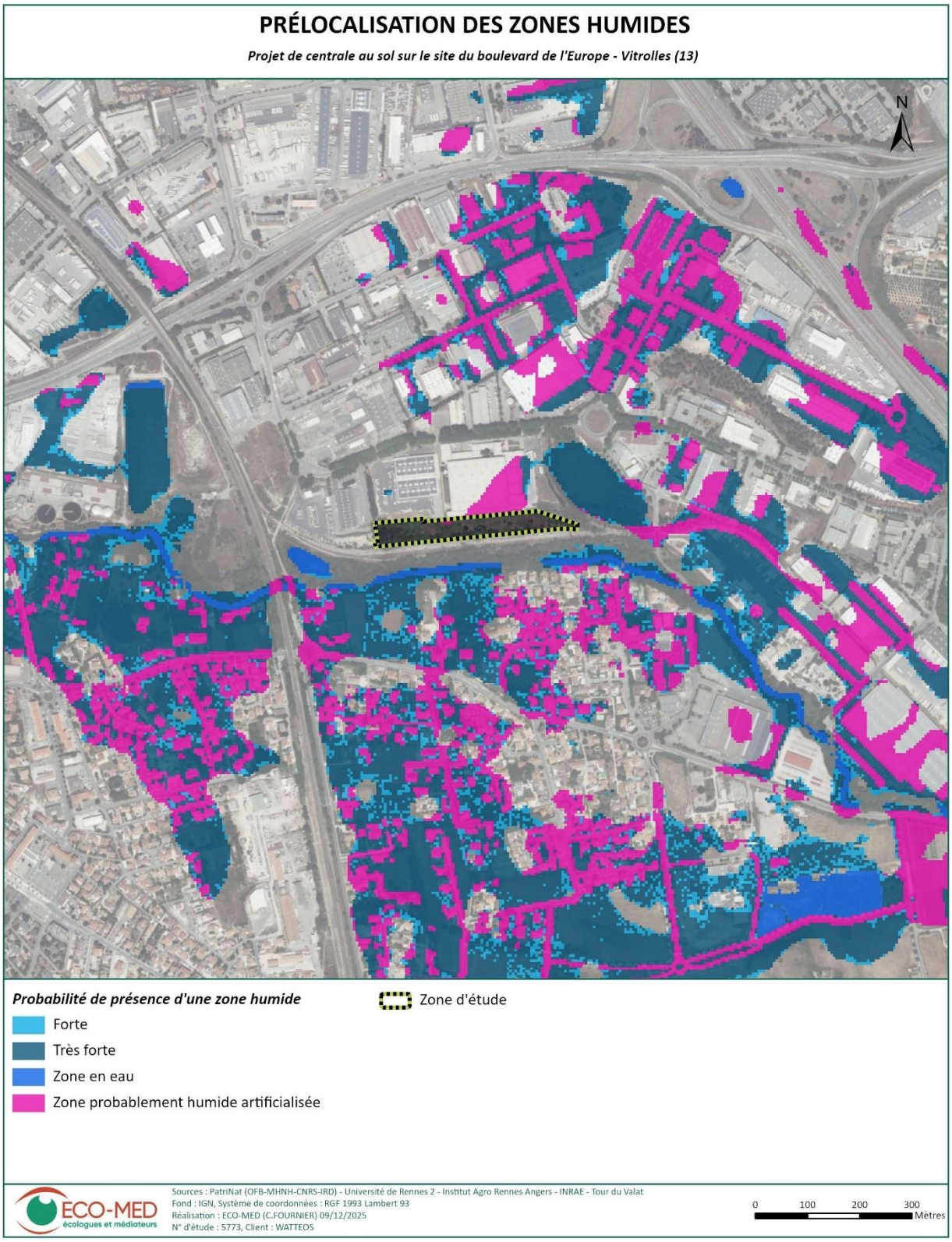
2.4.2. Caractérisation et délimitation des zones humides

■ **Pré-localisation des zones humides**

La carte de probabilité de présence seuillée des zones humides est un projet réalisé en partenariat entre PatriNat (OFB-MHNH-CNRS-IRD), l'Université de Rennes 2, l'Institut Agro Rennes Angers, l'INRAE et la Tour du Valat. Cette cartographie nationale consiste à pré-localiser les zones et milieux humides sur le territoire métropolitain. Elle est réalisée à partir de données d'archives d'un ensemble de variables environnementales telles que le réseau hydrographique, la topographie, la géologie, la pédologie et la végétation. La carte de probabilité de présence seuillée permet de connaître la probabilité de présence des zones humides, seulement là où elle est significative et de distinguer les surfaces en eau et urbanisées.

Au vu de ces données, l'ensemble de la zone d'étude présente une très faible probabilité de présence d'une zone humide.

Ce jeu de données n'a pas de poids règlementaire mais permet d'orienter les prospections *in situ* et peut aider dans l'examen du sol.



Carte 12 : Probabilité de présence de zones humides dans la zone d'étude

■ **Méthodologie employée pour la délimitation des zones humides**

Le travail d'ECO-MED s'est basé sur l'analyse de la base de données d'ECO-MED, la bibliographie existante, et sur les relevés effectués sur le terrain par un expert spécialisé dans la caractérisation des habitats naturels. **Aucune prospection de terrain spécifique aux zones humides n'a donc été réalisée.**

Néanmoins, la prospection et la caractérisation de la physionomie des habitats naturels permettent de repérer et de délimiter les éventuelles zones humides existantes selon le critère de végétation relatif aux habitats uniquement. Deux autres critères complémentaires pourront être réalisés afin d'obtenir un diagnostic complet des zones humides : une délimitation au regard du critère de végétation relatif aux espèces hygrophiles et une délimitation au regard du critère pédologique.

Les recommandations décrites dans l'arrêté du 24 juin 2008, modifiées par l'arrêté du 1er octobre 2009 précisent les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'Environnement. La promulgation de la loi n°2019-773 du 26 juillet 2019 a confirmé cette définition, retenant les **critères alternatifs** de végétation et de pédologie (l'un ou l'autre suffit pour définir une zone humide).

- **Délimitation des zones humides au regard du critère de végétation relatif aux habitats**

L'expert botaniste a procédé à la caractérisation des habitats selon les terminologies typologiques de référence actuellement en vigueur (typologies CORINE Biotopes et EUNIS). En fonction des codes attribués, il a été possible de déterminer la présence d'un ou plusieurs habitats naturels caractéristiques des zones humides listés dans l'arrêté du 24 juin 2008 (table B).

- Si l'habitat est coté « H. », alors la surface occupée par cet habitat est considérée comme caractéristique des zones humides.
- Si l'habitat est coté « p. » ou ne figure pas dans la liste (« - »), alors il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de l'habitat, une expertise des sols ou des espèces végétales conformément aux modalités énoncées à l'annexe 2.1 de l'arrêté est nécessaire pour statuer sur le caractère humide.

- **Délimitation des zones humides au regard du critère de végétation relatif aux espèces hygrophiles**

L'étude des espèces végétales est réalisée selon la méthodologie décrite en annexe 2.1 de l'arrêté du 24 juin 2008, à une période propice à l'identification d'un maximum d'espèces végétales.

Les relevés sont effectués sur des placettes positionnées de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide. Pour chaque placette, une liste des espèces dominantes est dressée selon le protocole suivant :

- Identification des strates de végétation présentes : Arborée (A), arbustive (a), herbacée (h) ;
- Choix du rayon de la placette :

Strates de végétation présentes	Rayon de la placette
A + a + h	12 pas
A + a	12 pas
A + h	12 pas
a + h	6 pas
A	12 pas
a	6 pas
h	3 pas

- Pour chaque strate :
  - Noter le pourcentage de recouvrement des espèces et les classer par ordre décroissant ;
  - Sélectionner les espèces pour lesquelles le pourcentage de recouvrement cumulé permet d'atteindre 50% du recouvrement total de la strate ;
  - Ajouter les espèces ayant un taux de recouvrement supérieur à 20% ;
- Regrouper les listes obtenues pour chaque strate et examiner leur caractère hygrophile à l'aide de la liste des espèces indicatrices de zones humides mentionnée à l'annexe 2.1.2 de l'arrêté.

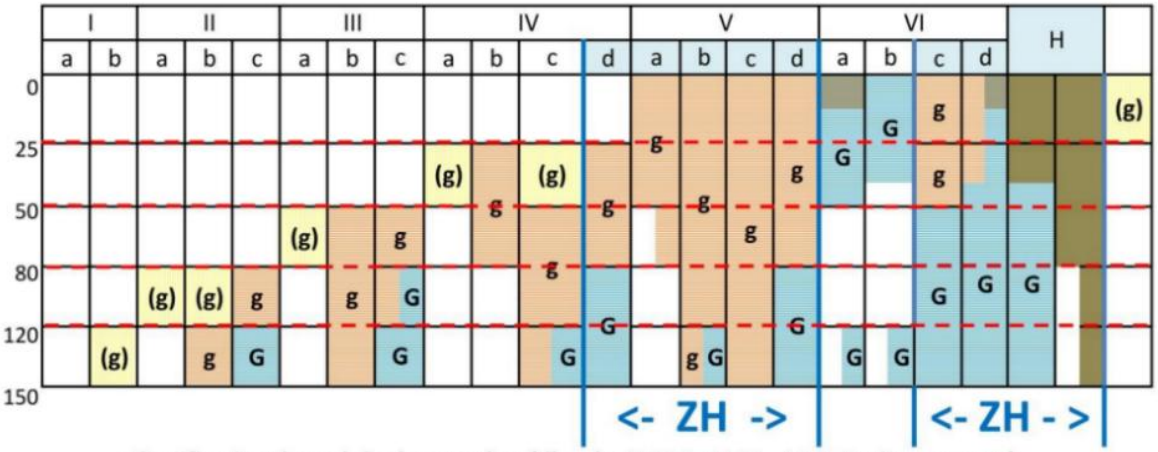
Pour chaque placette étudiée, le site est qualifié de zone humide au sens de la réglementation si au moins 50% des espèces de la liste des espèces dominantes sont caractéristiques de zones humides.

➢ **Délimitation des zones humides au regard du critère pédologique**

Les sondages pédologiques sont réalisés avec une tarière à main de 7 cm de diamètre et jusqu'à une profondeur de 1,20 mètre si cela est possible. A chaque sondage pédologique est attribuée une classe d'hydromorphie d'après les classes définies par le groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié). Un sol est considéré comme caractéristique de zone humide s'il présente :

- un horizon histique (ou tourbeux) débutant à moins de 50 cm de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 cm : classes « H » du GEPPA ;
- des traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol : classes VI c et d du GEPPA ;
- des traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur : classes V a, b, c et d du GEPPA ;
- des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur : classe IVd du GEPPA ;

Les sondages ont été réalisés dans un premier temps, dans les zones basses, à faible pente et à proximité des secteurs en eau, davantage favorables aux traits d'hydromorphie que les autres zones. L'examen du sol a été effectué ensuite, si nécessaire, à l'aide de sondages positionnés de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide ou de la partie de la zone humide concernée par le projet en suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. La répartition, la localisation précise ainsi que le nombre de sondages ont été définis en fonction de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec *a minima* un sondage par secteur homogène du point de vue des conditions du milieu naturel (conditions mésologiques).



Classification des sols hydromorphes (d'après GEPPA, 1981 - ALFA Environnement)

➢ **Délimitation finale des zones humides**

Conformément à la réglementation en vigueur, la délimitation finale des zones humides a été basée sur les critères des arrêtés du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009. Afin d'établir une cartographie complète des zones humides, les résultats de la délimitation de la zone humide au regard des critères « végétation » ainsi que ceux définis au regard du critère « pédologique » sont superposés, en suivant la cote hydrologique pertinente (cote de crue ou le niveau de nappe phréatique ou de marée le plus élevé) ou la courbe topographique correspondante.

La zone humide, en application des arrêtés de 2008 et de 2009, correspond à la couverture la plus large constituée par l'un des deux critères analysés, ou les deux à la fois s'ils se superposent.

L'expertise présente ne permet donc pas de réaliser une cartographie complète des zones humides avérées, les impacts du projet sur ces milieux sont donc partiels.

2.4.3. Prospections de la faune

Un passage généraliste a été effectué le 10 décembre 2025 par une faunisticienne.

La prospection a été réalisée en hiver, période non favorable à la plupart des taxons qui ne sont plus en période de reproduction, période à laquelle ils sont le plus actifs.

Dans le cadre de cette première expertise, les inventaires de terrain ont été plus particulièrement ciblés sur les zones pouvant abriter des espèces à enjeux potentielles (notamment à partir de la bibliographie), afin de repérer ces éventuelles espèces protégées et/ou à fort enjeu local de conservation. La zone a ainsi été prospectée de façon à parcourir l'ensemble des habitats présents dans la zone d'étude.

Au printemps, les prospections ont été réalisés par des experts de chaque taxon, les modalités sont détaillées ci-après.

Tableau 8. Conditions météorologiques des prospections dédiées à la faune générales

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
10 décembre 2025 (D)	15°C	Nul	Nuageux	Absente	Conditions météorologiques moyennement favorables

D : diurne / N : nocturne

■ **Invertébrés**

En premier lieu, une phase préliminaire d'analyse fonctionnelle des habitats de la zone d'étude (analyse SIG) a été effectuée afin d'orienter les prospections (recherche de zones ouvertes, points d'eau, vieux arbres, etc.).

L'ensemble de la zone d'étude a été parcouru en suivant un cheminement semi-aléatoire. Une attention particulière est portée aux habitats potentiellement favorables aux insectes patrimoniaux connus dans le secteur géographique.

Les techniques employées ont principalement consisté à rechercher à vue les espèces volantes et édaphiques. Si nécessaire, les espèces sont capturées à l'aide d'un filet à papillons ou d'une pince entomologique semi-rigide. En complément, une recherche des plantes-hôtes, des œufs et des chenilles de papillons protégés, potentiellement présents, a aussi été réalisée afin de vérifier l'autochtonie des espèces. Les pierres et les branches mortes ont été retournées pour observer les espèces associées.

Un passage complémentaire prévu en juin permettra de compléter la couverture du calendrier écologique et d'approfondir l'examen des arbres de diamètres importants, potentiellement favorables aux espèces saproxylophages.

Les conditions météorologiques lors de ces prospections étaient favorables (cf. tableau ci-dessous).

Tableau 9. Conditions météorologiques de la prospection dédiée aux invertébrés

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
5 mai 2026 (D)	20°C	Faible	Quelques nuages	Absente	Conditions météorologiques favorables

■ **Amphibiens**

Un repérage de jour a été réalisé afin d'identifier les zones de reproduction potentielles, ce dernier a ensuite été complété par une prospection nocturne correspondant à la phase d'activité des espèces. L'inventaire des amphibiens s'est concentré sur la recherche de pontes/têtards et d'individu chantant / en transit au sein des cours d'eau ainsi que d'indices de présence sur les axes de cheminement.

La période de prospection était assez tardive par rapport à la phénologie des espèces et les conditions météorologiques étaient moyennement favorables en l'absence de pluie.

Tableau 10. Conditions météorologiques de la prospection dédiée aux amphibiens

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
13 mai 2026 (D+N)	22°C	Nul	Nul	Absente	Conditions météorologiques moyennement favorables

■ **Reptiles**

L'inventaire des reptiles a été réalisé selon trois modes opératoires complémentaires :

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

Les conditions météorologiques étaient globalement moyennement favorables aux exigences écologiques des reptiles qui ont besoin d'un rayonnement solaire suffisant et d'une température supérieure à 20 degrés pour être actifs ou en thermorégulation.

Tableau 11. Conditions météorologiques de la prospection dédiée aux reptiles

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
13 mai 2026 (D)	22°C	Nul	Nul	Absentes	Conditions météorologiques favorables

■ **Oiseaux**

L'ensemble de la zone d'étude a été parcouru en suivant un cheminement semi-aléatoire. Afin de maximiser les contacts et de compenser la faible détectabilité de certaines espèces, des points d'arrêt ont été régulièrement réalisés au fil du cheminement. Une attention particulière a été portée aux habitats les plus favorables à une avifaune patrimoniale représentative de ce secteur géographique.

La période de prospection pour les espèces nicheuses à enjeux et a seulement permis d'inventorier les espèces sédentaires et migratrices. Les conditions météorologiques lors des prospections étaient favorables pour ce taxon.

Tableau 12. Conditions météorologiques de la prospection dédiée aux oiseaux

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
06 mai 2026 (D)	22°C	Nul	Nul	Absentes	Conditions météorologiques favorables

■ **Mammifères terrestres**

Concernant les mammifères terrestres, deux modes opératoires ont été réalisés :

- Premièrement par la recherche d'empreintes ou autres indices de présence (poils, fèces, pelotes de rejection, restes alimentaires, coulées, nids, terriers, etc.), qui ont été systématiquement géoréférencés, décrits, et, si nécessaire, prélevés.

- La seconde par la recherche d'individus écrasés aux abords de la zone d'étude.

Tableau 13. Conditions météorologiques de la prospection dédiée aux mammifères terrestres

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
13 mai 2026 (D)	22°C	Nul	Nul	Absentes	Conditions météorologiques favorables

■ **Chiroptères**

Dans le cas des chiroptères, aucune prospection spécifique n'a été réalisée (devant inclure la pose d'enregistreur passif), l'inventaire s'est résumé à la recherche de gîtes potentiellement favorables (arbres, bâtiments, …) ainsi qu'à la caractérisation des habitats présents au sein de la zone d'étude par rapport à l'écologie des espèce pressenties (chasse, transit, …).

Tableau 14. Conditions météorologiques de la prospection dédiée aux chiroptères

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
19 et 20 mai 2026 (D)	22°C	Nul	Nul	Absentes	Conditions météorologiques favorables

2.5. Difficultés rencontrées

Les principales limites techniques et scientifiques inhérentes à l'étude de la biodiversité sont exposées **Annexe 8** du rapport.

2.6. Espèces fortement potentielles

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

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

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

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

2.7. Critères d'évaluation

Un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques permet de hiérarchiser l'intérêt patrimonial des milieux et des espèces observés sur un secteur donné. Il devient alors possible, en utilisant des critères exclusivement biologiques, d'évaluer l'enjeu de conservation des espèces et des habitats, à une échelle donnée.

2.7.1. Statuts des espèces

Dans le présent rapport, les statuts réglementaires sont mentionnés dans les descriptions d'espèces et les tableaux récapitulatifs. Tous les critères d'évaluation sont présentés en **Annexe 1**.

Parmi les outils réglementaires et scientifiques présentés figurent les suivants :

- directive Habitats (CDH) ;
- directive Oiseaux (CDO) ;
- protection nationale (N) et/ou régionale (R) et/ou départementale (D) pour chaque groupe biologique ;
- listes rouges ;
- livres rouges ;
- divers travaux concernant les espèces menacées ;
- convention de Berne (IBE) ;
- convention de Bonn (IBO).

L'ensemble des statuts réglementaires possède un sigle composé d'une première lettre en rapport avec leur échelle d'application (**I**nternationale, **C**ommunautaire, **N**ationale, **R**égionale, **D**épartementale) et d'une succession de lettres et de chiffres en lien avec le document de référence. Ces sigles sont directement issus de la base de connaissance « Statuts » des espèces de l'INPN (Régnier, C. & Gargominy, O. 2018).

L'ensemble des statuts et leurs sigles sont présentés en **Annexe 1**.

2.7.2. Evaluation des enjeux

Le terme *enjeu* ou *enjeu de conservation* correspond à un élément écologique auxquels les acteurs de la conservation de la biodiversité attribuent une valeur. Selon les contextes, il peut désigner une espèce, un habitat, une fonction. Il est souvent associé à un qualificatif (faible, modéré, fort par exemple) permettant de les hiérarchiser

entre eux et d'établir des priorités de conservation. Les critères de hiérarchisation varient selon les méthodes de hiérarchisation et l'échelle à laquelle on raisonne.

ECO-MED a déterminé sa propre méthode de hiérarchisation des enjeux en se basant sur les recommandations faites par plusieurs guides de référence et en particulier :

- Cherrier, O., Rouveyrol, P., 2021. **Hiérarchisation des enjeux de conservation terrestres du réseau Natura 2000 français**. UMS Patrimoine Naturel - Ministère de la transition écologique.
- Collectif, 2021. **Guide d'élaboration des plans de gestion des espaces naturels** (No. 88), Cahiers techniques. OFB.

ECO-MED a construit son approche de façon à rester le plus objectif possible. Cependant il ne faut pas oublier que « *définir des priorités de conservation dans le domaine de la recherche ou de l'action reflètera toujours des valeurs anthropocentrées et seront toujours changeantes et contestées* » (Pullin *et al.*, 2013)

La méthode d'ECO-MED a été définie en tenant compte de l'objectif de la hiérarchisation et de l'objet de la hiérarchisation (Le Berre *et al.*, 2019). Ainsi, la hiérarchisation concerne les habitats ainsi que les espèces animales et végétales. Il s'agit de qualifier les enjeux de conservation sur des zones d'études faisant l'objet de projet d'aménagement. Leur taille varie de l'hectare à plusieurs dizaines d'ha (voire quelques centaines), superficie sensiblement inférieure aux zones Natura 2000 et autres espaces naturels protégés pour lesquels les guides méthodologiques ont été rédigés. Pour cette raison, ECO-MED a introduit la notion **d'enjeu de conservation à l'échelle de la zone d'étude ou enjeu zone d'étude** (EZE).

L'enjeu de conservation à l'échelle de la zone d'étude (EZE) est défini en se basant sur :

- les données d'enjeu de conservation à une échelle plus grande, l'échelle départementale ou infra-départementale (petite région naturelle) selon les cas, et dénommé enjeu local de conservation (ELC) (Cf. les explications ci-dessous)
- des critères relatifs aux fonctionnalités écologiques, au degré de naturalité, et de rareté à l'échelle du voisinage de la zone d'étude (Cherrier et Rouveyrol, 2021). Ces différents critères correspondent à la notion d'importance de la zone d'étude pour les espèces ou l'habitat considéré (IZE) (Cf. les explications ci-après)

EZE, ELC, et IZE varie entre six classes d'intensité : nul, très faible, faible, modéré, fort, très fort.

■ **Evaluation de l'enjeu local de conservation**

Conformément aux recommandations des guides cités plus haut, l'enjeu local de conservation (ELC) est établi par ECO-MED en combinant divers critères reflétant la sensibilité des espèces ou des habitats, les pressions subies localement et la rareté à l'échelle locale.

Les critères sont les suivants :

- Etendue de la répartition géographique
- Bilan chorologique régional ou départemental
- Amplitude écologique des habitats
- Isolement de la population
- Dynamique d'évolution de l'espèce
- Degré de rareté dans l'aire du territoire considéré
- Existence de menaces
- Stratégie de reproduction
- Capacité de dispersion
- Résilience écologique
- Anthropophilie.

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

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul*

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

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

■ Evaluation de l'importance de la zone d'étude

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

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

■ Evaluation de l'enjeu zone d'étude

Afin de conclure sur les enjeux à l'échelle de la zone d'étude, pour chaque espèce et chaque habitat, l'ELC est croisé avec l'IZE. L'EZE prend en règle générale la valeur de l'IZE, en étant majoré lorsque l'ELC de l'espèce est fort ou très fort, et minoré, lorsque l'ELC de l'espèce est faible ou très faible, en s'appuyant sur le tableau ci-dessous :

Tableau 15. Correspondance de l'Enjeu Zone d'Étude avec l'Importance de la Zone d'étude et l'Enjeu Local de Conservation

IZE / ELC	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte
Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
Très faible	Nul	Très faible	Très faible	Très faible	Faible	Faible
Faible	Nul	Très faible	Faible	Faible	Modéré	Modéré
Modéré	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Fort
Fort	Nul	Faible	Modéré	Fort	Fort	Très fort
Très fort	Nul	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Très fort

3. RESULTATS DES PREMIERS INVENTAIRES HIVERNAUX ET PRINTANIERS

3.1. Description de la zone d'étude

La zone d'étude se situe dans un secteur naturel à proximité de la zone d'activité d'Estroublans-Anjoly sur la commune de Vitrolles (13). C'est un secteur qui a été fortement aménagé depuis les années 80, les habitats agricoles et naturels ayant depuis été remplacés par des installations anthropiques.

La zone d'étude est entourée par ladite zone d'activité au nord tandis qu'au sud se succède une ancienne voie ferrée en cours de démantèlement, le cours d'eau de la Cadière et sa ripisylve puis un secteur résidentiel et agricole.

Avant la construction de la voie ferrée dans les années 80, la zone d'étude était directement liée la ripisylve de la Cadière, cette dernière se retrouve donc aujourd'hui fragmentée. L'essentielle de la ripisylve subsistante sur la zone d'étude se situe au sud. Elle est constituée en majorité de Peupliers blancs (*Populus alba*) et de Frêne à feuilles étroites (*Fraxinus angustifolia*). Cette ripisylve est accompagnée par plusieurs phragmitaies (*Phragmites australis*) sur la moitié ouest de la zone d'étude.

Au nord, autour des hangars et parkings de la zone d'activité, des haies de Buisson ardent (*Pyraccantha coccinea*), une espèce végétale exotique envahissantes (EVEE) forment un linéaire entrecoupé de ronciers (*Rubus ulmifolius*) qui se sont étendus et densifiés vers le centre de la zone d'étude par endroits. Entre ces ronciers, des pelouses rudéralisées (et dont la description reste à préciser) structures les zones ouvertes.

A l'est de la zone d'étude, plusieurs individus d'Herbe de la Pampa (*Cortaderia selloana*), une seconde espèce végétale exotique envahissante, se sont propagés dans les milieux naturels et forment des fourrés denses qui ont dégradés la ripisylve résiduelle sur ce secteur.








Aperçu de la zone d'étude

L.CHASTEL, 10/12/2025, Vitrolles (13)

3.2. Habitats naturels

La description phytosociologique des types d'habitats présents sera précisée lors d'inventaires en saison favorable ; elle nécessite en effet des inventaires approfondis des différents cortèges floristiques.

Dans le cas présent, la description des habitats naturels se limite donc aux grands types, dits types physionomiques.

Parmi les habitats présents, il ressort notamment la présence d'une ripisylve, bien que fragmentée. Elle est composée de Peuplier blanc (*Populus alba*), d'Orme champêtre (*Ulmus minor)* de Frêne (*Fraxinus* spp) et est accompagnée de phragmitaies (*Phragmites australis*) sèches, c'est-à-dire, une phragmitaie sans eau libre.

Les pelouses constituent des milieux ouverts qui peuvent être favorables à une diversité d'espèces végétales et animales. Bien que leurs descriptions soient incomplètes, elles semblent composées d'espèces assez communes dans le secteur tel que le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), le Chardon marie (*Sylibum marianum*) ou encore l'Inule odorante (*Inula graveolens*).

Les ronciers sont eux composés essentiellement de Ronces à feuilles d'Orme (*Rubus ulmifolius*). Très homogènes, ils ont un enjeu local de conservation moindre. De plus, ils sont dégradés par la présence du Buissons ardent (*Pyraccantha coccinea)*, une espèce envahissante, ce qui dégrade également l'état de conservation de cet habitat.

Parmi ces habitats, les ripisylves sont les habitats représentant le plus fort enjeu local de conservation avec un enjeu fort. Les pelouses, phragmitaies ont quant à eux un enjeu faible tandis que les ronciers ont un enjeu de conservation très faible.



Carte 13 : Physionomie des habitats naturels

3.3. Zones humides

3.3.1. Délimitation des zones humides au regard du critère végétation relatif aux habitats

Les prospections réalisées dans la zone d'étude ont permis la caractérisation et la délimitation préliminaire des zones humides éventuelles au regard du critère de végétation, comme le stipule l'arrêté du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009. Parmi les habitats naturels identifiés au sein de la zone d'étude, un habitat et un complexe d'habitats sont cotés « H » compte tenu de la présence d'une végétation caractéristique de zones humides :

- Ripisylve (code EUNIS : G1.3, code CORINE : 44.6, ZH : « H »)
- Phragmitaie sèche (code EUNIS : C3.21, code CORINE : 53.11, ZH : « H »)

Les zones humides identifiées dans la zone d'étude correspondent à une ripisylve fragmentée en 5 entités le long de la limite sud et ouest. Elle occupe au total une surface de 0,55 ha dans la zone d'étude.

Dans la moitié ouest, cette ripisylve est accompagnée de plusieurs phragmitaies sèches, c'est-à-dire, une phragmitaie sans eau libre. Ces phragmitaies couvrent une surface de 0,21 ha.

Par ailleurs, plusieurs habitats côtés « p » sont présents dans la zone d'étude. L'expertise pédologique ou un examen des espèces végétales est nécessaire sur les habitats côtés « p » ainsi que sur les habitats non annexés à l'arrêté du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009 présents dans la zone d'étude, afin de statuer sur le caractère humide ou non défini selon la législation.

Au regard du critère de végétation relatif aux habitats, les zones humides délimitées selon les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009 présentent une superficie totale de 0,76 ha.



Carte 14 : Statut des habitats – arrêté du 24 juin 2008

3.3.2. Délimitation des zones humides au regard du critère de végétation relatif aux espèces hygrophiles

La délimitation des zones humides au regard du critère de végétation relatif aux espèces hygrophiles n'a pas été réalisée pour la présente étude.

3.3.1. Délimitation des zones humides au regard du critère pédologique

La délimitation des zones humides au regard du critère pédologique n'a pas été réalisée pour la présente étude.

3.3.2. Délimitation finale des zones humides

Les prospections réalisées dans la zone d'étude ont permis **la délimitation d'une zone humide au regard du critère de végétation relatif aux habitats sur une surface de 0,76 ha** correspondant aux habitats de ripisylve et de phragmitaie.

L'expertise pédologique ou l'examen des espèces hygrophiles sur les habitats cotés « p » et sur les habitats non annexés à l'arrêté du 24 juin 2008 permet d'attester ou non du caractère humide de ces habitats. **Pour la présente étude, ces deux critères nécessaires pour achever la délimitation des zones humides dans la zone d'étude n'ont pas été appliqués.** Les secteurs où l'application de ces critères semble pertinente au regard des habitats naturels observés et de la topographie, ont été identifiés par l'experte d'ECO-MED spécialisée dans les zones humides. Il a ainsi été déterminé une surface de zones humide potentielle, où l'application de ces deux critères sera nécessaire afin de statuer sur son caractère humide. **La zone humide potentielle occupe une surface de 0,68 ha.**

Ainsi, à l'issue des prospections de terrain et selon les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009, la surface de **zones humides avérée** est de **0,76 ha. Tenant compte de la surface de zone humide potentielle, cette surface pourrait être portée à 1,44 ha.**

Tableau 16. Délimitation finale des zones humides

Critères de délimitation des zones humides	Surface de zones humides (ha) dans la zone d'étude
Au regard du critère végétation relatif aux habitats	0,76
Au regard du critère végétation relatif aux espèces hygrophiles	Non réalisé
Au regard du critère pédologique	Non réalisé
Zones humides avérées selon les arrêtés ministériels du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009 (végétation ou pédologie)	**0,76**
Zones humides potentielles selon les arrêtés ministériels du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009 (végétation ou pédologie)	**0,68**



Carte 15 : Physionomie des zones humides avérées et potentielles

3.3.3. Cadre règlementaire

■ **Rubrique 3.3.1.0 du Code de l'Environnement**

Dans le cas d'un impact direct ou indirect sur les zones humides, le porteur de projet doit soumettre celui-ci à l'application de la Loi sur l'eau au regard de la rubrique 3.3.1.0. : Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais (article R. 214-1 du code de l'environnement), à savoir :

- Dossier de déclaration : Si la surface impactée des zones humides par le projet est supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha.
- Dossier d'Autorisation Environnementale : Si la surface impactée des zones humides par le projet est supérieure à 1 ha.

Un assèchement, une mise en eau, une imperméabilisation ou un remblai de zones humides **de moins de 0,1 ha n'est pas soumis à la réglementation, sauf si le cumul avec des opérations antérieures réalisées par le même demandeur, dans le même bassin versant, dépasse ce seuil.**

■ **SDAGE Rhône Méditerranée 2022-2027**

Conformément au Code de l'environnement et à la politique du bassin en faveur des zones humides, les services de l'État s'assurent que les projets soumis à autorisation ou à déclaration au titre des articles L. 214-1 à L. 214-6 du Code de l'environnement et les projets d'installations classées pour la protection de l'environnement soumis à autorisation au titre de l'article L. 511-1 du même code sont compatibles avec l'objectif de préservation des zones humides.

La conduite de la séquence ERC doit s'appuyer sur une délimitation précise de la zone humide impactée, par le porteur de projet, et sur une caractérisation de la zone humide qui inclut une analyse de son rôle et intérêt patrimonial par rapport à la biodiversité, des fonctions qu'elle assure et des services rendus en termes de préservation de la ressource en eau et de gestion des risques d'inondation (soutien des débits d'étiage, contribution au maintien et l'amélioration de la qualité de l'eau, diminution de l'intensité des crues), ainsi que des autres bénéfices socioéconomiques.

Les éventuelles mesures compensatoires peuvent viser la restauration de fonctions hydrologiques, biogéochimiques ou biologiques altérées, la réhabilitation de fonctions disparues, voire la création d'habitats humides lorsque les conditions physiques et biologiques naturelles du site d'implantation s'y prêtent. Ces mesures doivent être compatibles avec les mesures de gestion déjà définies et mises en œuvre pour préserver l'espace de bon fonctionnement et les fonctions des zones humides concernées.

Dans ce cadre, lorsque la réalisation d'un projet conduit à la disparition d'une surface de zones humides ou à l'altération de leurs fonctions, les mesures compensatoires prévoient la restauration de zones humides existantes dégradées voire fortement dégradées. Cette compensation doit viser une valeur guide de 200% au titre de la disposition 6B-03 du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône-Méditerranée (2022-2027) avec (1) une compensation minimale à hauteur de 100% de la surface détruite, par la restauration de zone humide fortement dégradée, en visant des fonctions équivalentes à celles impactées par le projet, et en cohérence avec l'exigence réglementaire d'équivalence écologique et (2) une compensation complémentaire par l'amélioration des fonctions de zones humides partiellement dégradée.

3.4. Flore

Une liste de 90 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 3**.

Le principal cortège présent est celui des espèces rudérales, il est constitué d'Inule odorante (*Dittrichia graveolens*), de Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), de Chardon marie (*Silybum marianum*) ou encore de Reichardie (*Reichardia picroides*). Sur les secteurs les plus refermés, le Roncier à feuille d'Orme (*Rubus ulmifolius*) réduit ce cortège et homogénéise le milieu.

L'apport en eau permet également la présence d'un cortège lié à ces conditions avec des espèces comme le Peuplier blanc (*Populus alba*), l'Orme champêtre (*Ulmus minor)* et le Roseau (*Phragmites australis*).

Aucune espèce à forte valeur patrimoniale ou protégée n'a été avérée, néanmoins, plusieurs espèces à enjeu sont jugées fortement potentielles dans la zone d'étude :

- Le Chardon à aiguille (*Carduus acicularis*) (EZE fort), au niveau des pelouses, en juin ;
- L'Alpiste aquatique (*Phalaris aquatica*) (EZE modéré), au niveau des pelouses en juin.

La prospection du 07 mai 2026 a permis de rechercher l'Orchis à fleurs lâche (*Anacamptis laxiflora*) ainsi que le Sérapias à petites fleurs (*Serapias parviflora*). Les prospections ont révélé des habitats denses, peu favorable à la présence de ces espèces. En l'absence de détection en période favorables, elles sont donc jugées absentes de la zone d'étude.

Concernant l'Ophrys de Provence (*Ophrys provincialis*) et la Tulipe précoce (*Tulipa raddii*), bien qu'aucune prospection n'ait été réalisée dans la période la plus favorable leur observation (avril), aucun individu desséché, de feuille ou de rosette n'a été observé lors de la prospection de mai. De plus, la densité des zones ouvertes et sous-bois rend les habitats peu favorables à ces espèces. Elles sont considérées comme absentes de la zone d'étude.

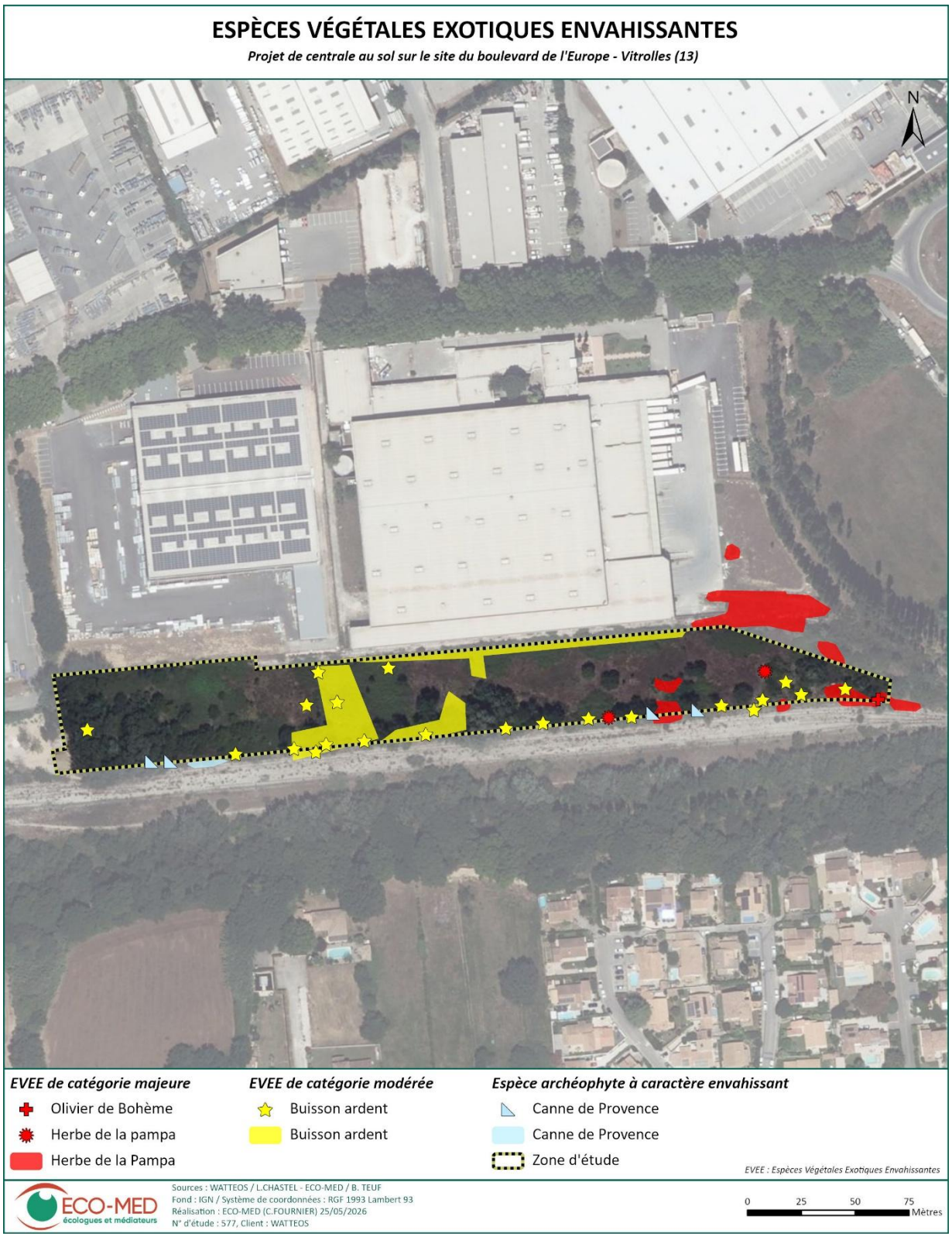
■ **Cas particulier : Espèces Végétales Exotiques Envahissantes**

Les espèces envahissantes ont tendances à réduire la diversité d'espèces autochtones en homogénéisant les milieux et en supplantant ces dernières. Une liste d'Espèces Végétales Exotiques Envahissante (EVEE) a donc été établit par l'INVMED, répertoriant et catégorisant ces différentes espèces et leur statut en région PACA. Trois d'entre elles ont été avérées sur la zone d'étude : le Buisson ardent (*Pyraccantha coccinea*), l'Olivier de Bohème (*Elaeagnus angustifolia*) et l'Herbe de la Pampa (*Cortaderia selloana*). Ces trois espèces sont souvent utilisées comme espèces ornementales mais colonisent et substituent la végétation indigène dans les milieux naturels.

Une 3ème espèce, non exotique, a été avérée : la Canne de Provence (*Arundo donax*). Bien qu'elle ne soit pas inscrite sur cette liste car introduite avant 1500 et donc considérée comme autochtone, elle colonise durablement les habitats de la région PACA, en homogénéisant certains secteurs. Cette espèce archéophyte a donc un comportement similaire aux autres EVEE, elle est donc traitée comme espèce à caractère envahissant dans ce dossier.

Tableau 17. Espèces Végétales Exotiques Envahissantes

Famille	Nom latin	Nom(s) vernaculaire(s)	Statut PACA
Poaceae	*Cortaderia seolloana* Asch. & Graebn., 1900	Herbe de la Pampa	Majeure
Elaeagnaceae	*Elaeagnus angustifolia L., 1753*	Olivier de Bohème	Majeure
Rosaceae	*Pyracantha coccinea* M. Roem., 1847	Buisson ardent	Modéré
Poaceae	*Arundo donax, L.1753*	Canne de Provence	Archéophyte



Carte 16 : Espèces Végétales Envahissantes

3.5. Faune

3.5.1. Invertébrés

Une liste de 44 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 4**.

La majorité de ces espèces est considérée comme commune à l'échelle locale et régionale. Toutefois, **cinq espèces à enjeu ont été avérés :**

- La **Cordulie à corps fin*** (*Oxygastra curtisii*), espèce protégée à EZE faible, un individu a été observé en limite de la zone d'étude et de la voie ferrée, et un individu au sein d'une prairie. La zone d'étude est susceptible d'être utilisée comme zone d'alimentation et de maturation. En revanche, la reproduction de l'espèce n'est pas attendue au sein de la zone d'étude, en l'absence de cours d'eau favorable ; celle-ci est probablement liée au cours d'eau voisin de la Cadière.
- Le **Gomphe semblable** (*Gomphus simillimus*), à EZE faible, un individu a été observé à proximité immédiate de la zone d'étude, au niveau de la voie ferrée. La zone d'étude peut être utilisée comme zone d'alimentation ou de transit, mais ne présente pas d'habitats favorables à la reproduction de l'espèce, celle-ci étant probablement liée aux cours d'eau voisin.
- La **Libellule fauve** (*Libellula fulva*), à EZE faible, a été observée à trois reprises au sein ou à proximité immédiate de la zone d'étude. Bien que relativement commune en région PACA, l'espèce présente localement une tendance à la diminution de ses effectifs (Papazian *et al.,* 2017). Comme les autres odonates, la zone d'étude peut être utilisée comme zone d'alimentation ou de transit, mais ne constitue pas un habitat de reproduction favorable, l'espèce se reproduisant généralement au niveau de milieux aquatiques stagnants.
- L'**Ascalaphe loriot** (*Libelloides ictericus*), à EZE faible, un individu a été observé. Cette espèce, relativement bien représentée localement, affectionne préférentiellement les milieux ouverts thermophiles, notamment les pelouses sèches. La zone d'étude ne constitue donc pas son habitat optimal, mais peut néanmoins être utilisée comme zone d'alimentation ou de transit.
- La **Scolopendre méditerranéenne** (*Scolopendra cingulata*), à EZE faible, a été observée à proximité de la zone d'étude, au niveau de la voie ferrée, dans un secteur à caractère plus sec et thermophile.

Au regard des données de présence locale et des habitats présents au sein et à proximité de la zone d'étude, deux espèces sont considérées comme **fortement potentielles** à ce stade :

- L'**Agrion de Mercure*** (*Coenagrion mercuriale*), espèce protégée, a été mentionné sur la commune de Vitrolles en 2020 (SILENE). La période optimale d'observation de l'espèce se situe notamment en juin, période durant laquelle un passage complémentaire est prévu. À ce stade, au regard des données de présence locale et dans l'attente de prospections complémentaires, la présence de l'Agrion de Mercure reste considérée comme potentielle au sein de la zone d'étude.
- La **Decticelle des ruisseaux** *(Roeseliana azami),* une sauterelle à EZE modéré présente uniquement dans le sud de la France au niveau des zones humides et visible essentiellement de début juin à mi-juillet ;

Espèces non contactées malgré des prospections ciblées :

- La **Diane*** (*Zerynthia polyxena*) est présente dans des biotopes humides, le plus souvent dans les prairies et bois clairs bordant les rivières, où elle pond ses œufs principalement sur l'Aristoloche à feuilles rondes (*Aristolochia rotunda*). Malgré un passage printanier réalisé durant la période optimale de détection de l'espèce, aucune plante-hôte ni aucun individu de Diane (adulte, œuf ou chenille) n'a été détecté. La Diane est donc jugée absente de la zone d'étude.
- La **Proserpine*** *(Zerynthia rumina)* est présente dans les milieux ouverts bien exposés, sur sol généralement calcaire avec roche affleurante, où se développe sa plante-hôte, l'Aristoloche pistoloche. L'espèce reste généralement peu abondante et localisée. Malgré un passage printanier réalisé durant la période optimale de détection de l'espèce, aucune plante-hôte ni aucun individu de Proserpine (adulte, œuf ou chenille) n'a été détecté. La proserpine est donc jugée absente de la zone d'étude.
- La **Zygène cendrée*** *(Zygaena rhadamanthus)* affectionne les milieux ouverts bien exposés dans lesquels se développe sa plante-hôte principale, la Badasse (*Dorycnium pentaphyllum*). Aucun imago ni aucun pied

de la plante-hôte n’a été repéré lors du passage printanier. La Zygène cendrée est donc considérée comme absente de la zone d’étude.



Carte 17 : Enjeux relatifs aux invertébrés

3.5.2. Amphibiens

Une liste de 1 espèce avérée a été dressée, et présentée en **Annexe 5**.

La zone d'étude ne présente pas de zones d'eau libre favorables à la reproduction des amphibiens. Cependant, au regard des habitats environnants plusieurs espèces sont pressenties en phase terrestre (transit et alimentation) au sein de l'aire étudiée. Il est également à noter une période d'inventaire tardive (fin mai) couplée à des conditions météorologiques non optimal à la détection de l'ensemble du cortège batrachologique.

Dans ce contexte, une seule espèce a été observée :

- La **Grenouille rieuse** (*Pelophylax ridibundus*) a été entendu au niveau des milieux aquatiques présent à proximité de la zone d'étude. Malgré son statut de protection, l'espèce a un EZE nul en raison de sa nature invasive et impactante pour les espèces locales en région PACA.

Enfin, la présence rapprochée (~ 50 m) du cours d'eau de la Cadière au sud de la zone d'étude et d'un plan d'eau (~ 100 m) au sud-est permet de définir une liste de trois espèces potentielles à EZE très faible :

- Le **Crapaud épineux** (*Bufo spinosus*) est une espèce tolérant la présence de poisson pour sa reproduction. Bien qu'il ne soit pas été avérée, il reste potentiellement présent en phase terrestre en raison de son caractère commun et d'une prospection hors période favorable pour cette espèce précoce.
- Le **Crapaud calamite** (*Epidalea calamita*) est une espèce pionnière affectionnant les milieux ouverts avec un sol dégradé ou peu végétalisé. Pour sa reproduction ce crapaud va rechercher des habitats exposés temporairement en eau (ornière, mouillère etc). L'absence de détection peut s'expliqué par des conditions météorologiques peu favorables.

L'ensemble de ces espèces est susceptible de fréquenter la zone d'étude hors phase de reproduction dans les boisements, roselières et autres milieux présents.

Concernant, la **Rainette méridionale** (*Hyla meridionalis*) est une espèce d'affinité méditerranéenne s'accommodant d'une grande diversité de milieux stagnants pour sa reproduction. L'absence de mâle chanteur au niveau du plan d'eau à une période favorable laisse supposer que l'espèce est absente de ce secteur.



Carte 18 : Enjeux relatifs aux amphibiens

3.5.3. Reptiles

Une liste de 3 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 6**.

La zone d'étude présente une mosaïque d'habitats favorables à l'accomplissement du cycle de vie de plusieurs espèces de reptiles. Sont notables les lisières et milieux ouverts offrant des interfaces entre zone de refuge et milieux exposés. Au total deux espèces ont été observées :

- La **Couleuvre vipérine** (*Natrix maura*) à EZE faible a été observé sous une poutre en bois. Elle utilise la zone pour son alimentation, le gites et le déplacement. Plusieurs milieux sont concernés, notamment les lisières boisées et tout type de gravats offrant un refuge propice à la thermorégulation. L'espèce étant d'affinité aquatique, il est plus probable de la retrouver hors de la zone d'étude en bordure de plan d'eau et de la Cardière (cours d'eau).
- La **Tarente de Maurétanie** (*Tarentola mauritanica*) à EZE très faible, a été observée à plusieurs reprises sous des blocs rocheux et d'anciennes poutres en bois. L'espèce tolérant une large gamme d'habitat, elle est susceptible d'utiliser la zone d'étude pour l'ensemble de son cycle de vie notamment au niveau des lisières boisées, des zones de gravats à l'Est de la parcelle et sur les anciennes portions de voie ferrée.

Plusieurs espèces de serpents sont jugées potentielles dans la zone d'étude. Il s'agit de la **Coronelle girondine** (*Coronella girondica*), de la **Couleuvre de Montpellier** (*Malpolon monspessulanus*), de la **Couleuvre à échelons** (*Zamenis scalaris*) et de la **Couleuvre helvétique** (*Natrix helvetica*). Les trois premières ont un EZE modéré et la dernière à un enjeu faible. Elles sont jugées potentielles pour l'ensemble de leur cycle de vie (gîte, reproduction et alimentation) au niveau des milieux ouverts et des haies de la zone d'étude.

Enfin, une espèce ubiquiste et ayant une accointance avec les milieux anthropisés est jugée potentielle sur l'ensemble de la zone d'étude : le **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*) à EZE faible. Il est également à noter la présence possible de **l'Orvet de Vérone** (*Anguis veronensis*) à EZE faible dans les espaces herbacées et du **Lézard vert** (*Lacerta bilineata*) à EZE faible dans les lisières et les milieux clairsemés.

Concernant le **Lézard ocellé**, espèce faisant l'objet d'un PNA, l'**enclavement** de la zone d'étude par des milieux fortement anthropisés, **l'absence de connexion** à des secteurs favorables et **une surface insuffisante de milieux thermophiles et secs** en font un secteur très peu favorable. L'espèce n'est donc pas jugée potentielle sur la zone d'étude.



Carte 19 : Enjeux relatifs aux reptiles

3.5.4. Oiseaux

Une liste de 32 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 7**.

Ces espèces appartiennent au cortège d'oiseaux communs, retrouvé dans les milieux anthropisés.

Plusieurs espèces à enjeu local de conservation faible et modéré ont été avérés.

- La **Cisticole des joncs** (*Cisticola juncidis*), à EZE faible, a été notée à proximité de la zone d'étude, elle utilise la zone d'étude en alimentation. Bien que la zone d'étude soit favorable à la reproduction de cette espèce, le site choisit par les individus lors du passage de 2026 se trouve hors de cette dernière.
- Le **Loriot d'Europe** (*oriolu oriolus*) à EZE faible est un oiseau de la canopée, 2 individus chanteurs ont été notés à proximité de la zone d'étude dont un depuis la ripisylve à l'ouest de la zone. Le passage de juin permettra d'identifier si ces individus utilisent le site comme zone de reproduction.
- L'**Engoulevent d'Europe** (*caprimulgu europaeus*) à EZE faible, 2 individus ont été notés dans la zone d'étude. C'est une espèce migratrice pouvant utiliser divers milieux mais privilégiant les zones boisées ouvertes avec des clairières. Le passage de juin permettra d'identifier si ces individus utilisent le site comme zone de reproduction ou de halte migratoire.
- Le **Verdier d'Europe** (*chloris chlorsi*) à EZE faible, a été contacté sur la zone en nidification et alimentation avec un individu chanteur en ripisylve.
- La **Tourterelle des bois** (*streptopelia turtur*) à EZE faible, est un oiseau des zones semi-boisé qui fréquente souvent les lisières et les zones ouverte pour s'alimenter. 1 individu a été vu en vol dans la zone, il est possible que la zone serve d'alimentation à cette espèce et de corridor de transit, la prospection de juin permettra de statuer si l'espèce se reproduit sur le site.
- Le **Petit-duc scops** (*Otus scops*), à EZE modéré, est un petit rapace nocturne nichant dans les arbres à cavité et s'alimentant au niveau des zones ouvertes. Comme pressenti, un individu a été entendu à proximité de la zone d'étude et pourrait probablement s'y reproduire.

Au regard des milieux présents au sein de la zone d'étude, ainsi que des données bibliographiques disponibles dans le secteur, une espèce à enjeu est jugée potentielle :

- L'**Alouette lulu** (*Lullula arborea*), à EZE faible, est un oiseau affectionnant les milieux ouverts et pouvant nicher et s'alimenter au sein des zones les plus ouvertes de la zone d'étude ;

Concernant l'Aigle de Bonelli, espèce protégée concernée par un PNA, les habitats de la zone d'étude ne sont pas favorables à l'espèce. De plus, la zone d'étude n'est pas connectée aux 2 domaines vitaux localisés à 1,9 km au nord-est et 3,4 km au sud. De fait, la présence de l'espèce et l'utilisation de la zone d'étude par l'Aigle de Bonelli est jugée **très peu probable.**



Carte 20 : Premiers enjeux relatifs aux oiseaux

3.5.5. Mammifères terrestres

Au sein de la zone d'étude, une espèce a été avérée : il s'agit du **Renard roux** (*Vulpes vulpes*). Cette espèce ne faisant l'objet d'aucune protection et ayant un EZE très faible, elle ne sera pas développée dans la suite du rapport.

Une autre espèce a été avérée à proximité de la zone d'étude : le **Ragondin** (Myocastor coypus). Etant considéré comme espèce exotique envahissante et n'étant soumise à aucune protection, elle ne sera pas développée dans la suite du rapport.

Au regard des milieux présents au sein de la zone d'étude, ainsi que des données bibliographiques disponibles dans le secteur, une espèce protégée à EZE modéré est jugée potentielle : le **Hérisson d'Europe** (*Erinaceus europaeus*) ainsi qu'une autre espèce protégée à EZE très faible : l'**Ecureuil roux** (*Sciurus vulgaris*).

3.5.6. Chiroptères

Un inventaire a été réalisé le 19 et 20 mai 2026 pour les chiroptères. Les inventaires ont ciblé la recherche de gîte ou de lieu de repos en plus de la pose d'enregistreur SM4. En l'attente de l'analyse de sons, plusieurs espèces sont cependant jugées potentielles en chasse et transit au sein de la zone d'étude qui peut servir de corridor. Les arbres à l'ouest de la zone d'étude et au niveau de la ripisylve au sud du site peuvent également servir de gîte à certaines d'entre elles.

■ **Gîte**

Les arbres situés à l'ouest de la zone d'étude peuvent potentiellement présenter des écorces et végétations favorables au gîte des chiroptères. Etant donné la proximité avec une zone éclairée et avec un fort dérangement (route, zone industrielle), seules les espèces ubiquistes anthropophiles y sont jugées potentielles en gîte.

■ **Chasse**

La zone d'étude s'inscrit dans une matrice paysagère moins dégradée par l'urbanisation que les alentours. Le cours d'eau au sud de la zone d'étude constitue un corridor de chasse favorable à de nombreuses espèces de chiroptères. Le courant y est faible et la végétation assez bien structurée, offrant de bonnes ressources en proies.

Sur la zone d'étude, les chiroptères peuvent également s'alimenter sur l'ensemble des habitats ouverts.

■ **Transit**

La zone d'étude ainsi que la ripisylve au sud de la zone d'étude offrent également un couloir de transit pour les chiroptères.

Ainsi, 10 espèces sont jugées potentielles au sein de la zone d'étude :

- Le **Minioptère de Schreibers** (*Miniopterus schreibersii*), à EZE modéré, au niveau des milieux ouverts et semi-ouverts, des haies et des lisières en chasse et en transit ;
- Le **Molosse de Cestoni** (*Tadarida teniotis*), à EZE modéré, sur l'ensemble de la zone d'étude en chasse et en transit ;
- Le **Murin de Daubenton** (*Myotis daubentonii*), à EZE faible, au niveau de la ripisylve, des milieux ouverts, haies et lisières en chasse, en transit ;
- La **Noctule de Leisler** (*Nyctalus leisleri*), à EZE faible, en chasse et en transit sur l'ensemble de la zone d'étude, gîte arboricole potentiel ;
- L'**Oreillard gris** (*Plecotus austricatus*), à EZE faible, au niveau des milieux ouverts et semi-ouverts, des haies et des lisières en chasse et en transit ;
- La **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*), à EZE faible, en chasse et en transit sur l'ensemble de la zone d'étude et en gîte arboricole potentiel ;
- La **Pipistrelle de Kuhl** (*Pipistrellus kuhlii*), à EZE faible, en chasse et en transit sur l'ensemble de la zone d'étude ;
- La **Pipistrelle pygmée** (*Pipistrellus pygmaeus*), à EZE faible, en chasse et transit sur l'ensemble de la zone d'étude et en gîte arboricole potentiel ;
- La **Sérortine commune** (*Eptesicus serotinus*), à EZE faible, en chasse sur l'ensemble de la zone d'étude ;
- Le **Vespère de Savi** (*Hypsugo savii*), à EZE faible, en chasse et en transit sur l'ensemble de la zone d'étude.



Carte 21 : Premiers enjeux relatifs à la faune

4. BILAN ECOLOGIQUE PRELIMINAIRE ET PROSPECTIVES

4.1. Enjeu zone d'étude avérés et fortement potentiels

Tableau 18. Premier bilan des enjeux écologiques relatifs aux habitats naturels dans la zone d'étude

Habitat naturel	Surface de l'habitat dans la zone d'étude	Typicité	Code EUNIS	EUR 28	Enjeu zone d'étude
Ripisylve	0,55 ha	Moyenne	G1.3	44.6	Fort
Phragmitaie sèche	0,21 ha	-	C3.21	53.11	Faible
Pelouse rudérale	0,49 ha	-	E5.11	87	Faible
Roncier	0,19 ha	-	F3.11	31.81	Très faible

Tableau 19. Premier bilan des enjeux écologiques relatifs aux espèces animales et végétales dans la zone d'étude

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence dans la zone d'étude	Statut biologique dans la zone d'étude	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Autre statut patrimonial	Enjeu Local de Conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
Flore	**Chardon à aiguilles *** (*Carduus accicularis*)	Friches	Potentielle	Cycle complet	RV93	LC	-	Déterminante ZNIEFF	Fort	Forte	**Fort**
	Alpiste aquatique* (*Phalaris aquatica*)	Friches	Potentielle	Cycle complet	RV93	LC	-	-	Modéré	Modérée	**Modéré**
Invertébrés	**Cordulie à corps fin*** (*Oxygastra curtisii*)	Eaux calmes, ripisilve	Avérée	Alimentation, transit	NI2	LC	LC	CDH2, CDH4, IBE2	Modéré	Faible	**Faible**
	Gomphe semblable (*Gomphus simillimus*)	Eaux courantes et stagnantes	Avérée	Alimentation, transit	-	LC	LC	-	Modéré	Faible	**Faible**
	Libellule fauve (*Libellula fulva*)	Eaux stagnantes ou faiblement courante	Avérée	Alimentation, transit	-	LC	LC	-	Faible	Faible	**Faible**

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence dans la zone d'étude	Statut biologique dans la zone d'étude	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Autre statut patrimonial	Enjeu Local de Conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
	Ascalaphe loriot (*Libelloides ictericus*)	Pelouses thermophiles	Avérée	Alimentation, transit	-	-	-	Remarquable ZNIEFF	Faible	Faible	**Faible**
	Scolopendre méditerranéenne (*Scolopendra cingulata*)	Zones ouvertes pierreuses	Avérée	Alimentation	-	-	-	Remarquable ZNIEFF	Faible	Faible	**Faible**
	Agrion de Mercure* (*Coenagrion mercuriale*)	Eaux courantes peu profondes ensoleillées	Potentielle	Alimentation, transit	NI3	LC	LC	CDH2, IBE2, ZNIEFF [R], PNA	Modéré	Faible	**Faible**
	Decticelle des ruisseaux *(Roeseliana azami)*	Friches humides, bords de cours d'eau	Potentielle	Cycle de vie complet	-	-	-	-	Modéré	Faible	**Faible**
Amphibiens	**Crapaud calamite*** (*Epidalea calamita*)	Terrestre uniquement (bosquet, milieux ouverts et végétalisés)	Potentielle	Transition, gites et alimentation	NAR2	LC	LC	CDH4 IBE2	Faible	Très faible	**Faible**
	Crapaux épineux* (*Bufo spinosus*)	Terrestre uniquement (ripisylve)	Potentielle	Transition, gites et alimentation	NAR3	LC	LC	IBE3	Faible	Très faible	**Faible**
	Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*)*	Terrestre uniquement (bosquet, milieux ouverts et végétalisés)	Avérée	Transition, gites et alimentation	NAR3	LC	/	IBE3 CDH5	Nul	Nul	Nul
Reptiles	**Couleuvre de Montpellier*** (*Malpolon mospessulanus*)	Milieux ouverts et lisières	Potentielle	Cycle complet	NAR3	LC	NT	IBE3	Modéré	Modérée	**Modéré**

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence dans la zone d'étude	Statut biologique dans la zone d'étude	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Autre statut patrimonial	Enjeu Local de Conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
	Couleuvre à échelons* (*Zamenis scalaris*)	Milieux ouverts et lisières	Potentielle	Cycle complet	NAR3	LC	NT	IBE3	Modéré	Modérée	**Modéré**
	Coronelle girondine (*Coronella girondica*)	Milieux ouverts et lisières	Potentielle	Cycle complet	NAR3	LC	LC	IBE3	Modéré	Modérée	**Modéré**
	Lézard des murailles* *(Podarcis muralis)*	Tous types de milieux	Potentielle	Cycle complet	NAR2	LC	LC	CDH4 IBE2	Faible	Modérée	**Faible**
	Lézard vert (*Lacerta bilineata*)	Milieux clairsemés et lisières	Potentielle	Cycle complet	NAR2	LC	LC	CDH4 IBE	Faible	Faible	**Faible**
	Couleuvre vipérine* (*Natrix maura*)	Milieux ouverts et lisières	Avérée	Transite, gites et alimentation		NT	LC	IBE3	Faible	Faible	**Faible**
	Couleuvre helvétique* (*Natrix helvetica*)	Milieux ouverts et lisières	Potentielle	Cycle complet	NAR3	LC	LC	IB3	Faible	Faible	**Faible**
	Tarente de Maurétanie* *(Tarentola mauritanica)*	Tous types de milieux	Avérée	Cycle complet	NAR3	LC	LC	IBE3	Très faible	Très faible	**Très faible**
Oiseaux	**Petit-duc scops*** *(Otus scops)*	Milieux ouverts : alimentation, Arbres à cavités potentielles pour la nidification	Avéré	Alimentation, reproduction à confirmer	NO3	LC	LC	IBE3	Modéré	Modérée	**Modéré**
	Tourterelle des bois	Lisières de boisement, milieux ouverts	Avéré	Alimentation, reproduction à confirmer	OC3	VU	VU	IBE3	Modéré	Faible	**Faible**

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence dans la zone d'étude	Statut biologique dans la zone d'étude	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Autre statut patrimonial	Enjeu Local de Conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
	(*Streptopelia turtur*)										
	Alouette lulu* *(Lullula arborea)*	Milieux ouverts : nidification possible	Potentielle	Nidification et alimentation potentielle	NO3	VU	LC	IBE3	Faible	Modérée	**Faible**
	Cisticole des joncs* *(Cisticola juncidis)*	Friches	Avéré	Alimentation	NO3	VU	LC	IBE3	Faible	Modérée	**Faible**
	Verdier d'Europe* (*Chloris chloris*)	Milieux ouverts, ripisylves	Avéré	Nidification et alimentation	NO3	VU	VU	IBE2	Faible	Modérée	**Faible**
	Loriot d'Europe* (*Oriolus oriolus*)	Ripisylves avec grands arbres	Avéré	Alimentation, reproduction à confirmer	NO3	LC	LC	IBE2	Faible	Modérée	**Faible**
	Engoulevent d'Europe* (*Caprimulgus europaeus*)	Clairières, boisements semi-ouverts	Avéré	Alimentation, zone de repos, reproduction à confirmer	NO3	LC	LC	IBE2	Faible	Faible	**Faible**
Mammifères terrestres	**Hérisson d'Europe*** *(Erinaceus europaeus)*	Haies	Potentielle	Cycle complet	NM2	NT	-	IBE3	Faible	Faible	**Faible**
	Ecureuil roux* *(Sciurus vulgaris)*	Arbres	Potentielle	Transit et alimentation	NM2	LC	-	-	Très faible	Très faible	**Très faible**
Chiroptères	**Minioptère de Schreibers*** (*Miniopterus schreibersii*)	Milieux ouverts, semi-ouverts, haies et lisières - Chasse et transit	Potentielle	Transit et chasse	NM2	VU	-	CDH4 CDH2 IBE2 IBO2	Très fort	Faible	**Modéré**
	Molosse de Cestoni* (*Tadarida teniotis*)	Tous milieux - Chasse et transit	Potentielle	Transit et chasse	NM2	NT	-	CDH4 IBE2 IBO2	Fort	Faible	**Modéré**
	Murin de Daubenton*	Milieux ouverts, semi-ouverts,	Potentielle	Transit, chasse et gîte	NM2	NT	-	CDH4 IBE2 IBO2	Faible	Faible	**Faible**

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence dans la zone d'étude	Statut biologique dans la zone d'étude	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Autre statut patrimonial	Enjeu Local de Conservation	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude
	(*Myotis daubentonii*)	haies et lisières - Chasse et transit		arboricole potentiel							
	Noctule de Leisler* (*Nyctalus leisleri*)	Tous milieux – Chasse, transit et gîte arboricole	Potentielle	Transit, chasse et gîte arboricole potentiel	NM2	NT	-	CDH4 IBE2 IBO2	Modéré	Faible	**Faible**
	Oreillard gris* (*Plecotus austriacus*)	Milieux ouverts, semi-ouverts, haies et lisières - Chasse et transit	Potentielle	Transit et chasse	NM2	LC	-	CDH4 IBE2 IBO2	Faible	Faible	**Faible**
	Pipistrelle commune* (*Pipistrellus pipistrellus*)	Tous milieux – Chasse, transit et gîte arboricole	Potentielle	Transit, chasse et gîte arboricole potentiel	NM2	NT	-	CDH4 IBE2 IBO2	Faible	Faible	**Faible**
	Pipistrelle de Kuhl* (*Pipistrellus kuhlii*)	Tous milieux - Chasse et transit	Potentielle	Transit, chasse et gîte arboricole potentiel	NM2	LC	-	CDH4 IBE2 IBO2	Faible	Faible	**Faible**
	Pipistrelle pygmée* (*Pipistrellus pygmaeus*)	Tous milieux – Chasse, transit et gîte arboricole	Potentielle	Transit, chasse et gîte arboricole potentiel	NM2	LC	-	CDH4 IBE2 IBO2	Modéré	Faible	**Faible**
	Sérotine commune* (*Eptesicus serotinus*)	Tous milieux - Chasse et transit	Potentielle	Transit et chasse	NM2	NT	-	CDH4 IBE2 IBO2	Modéré	Faible	**Faible**
	Vespère de Savi* (*Hypsugo savii*)	Tous milieux - Chasse et transit	Potentielle	Transit et chasse	NM2	LC	-	CDH4 IBE2 IBO2	Faible	Faible	**Faible**

**Espèce protégée*

Légende des abréviations : cf. ***Annexe 1*** *Critères d'évaluation*

Espèce avérée	**Espèce fortement potentielle**

4.2. Qualification de l'intérêt écologique global du site

La zone d'étude, composée de boisements de ripisylve, de milieux ouverts et de ronciers se situe au sein d'une matrice de paysages anthropisés au nord et semis-naturels au sud. Enclavée, elle constitue l'une des dernières zones non artificialisées du secteur d'étude autour de la Cadière, cours duquel elle reste séparée par une ancienne voie ferrée. Elle peut potentiellement accueillir :

- Deux espèces de flore protégée, le Chardon à aiguilles, à enjeu fort ainsi que l'Alpiste aquatique à enjeu modéré ;
- Deux espèces d'invertébrés protégées : l'Agrion de Mercure (EZE faible) et la Decticelle des ruisseaux (EZE faible). Quatre espèces d'invertébrés à EZE faible ont déjà été avérées : la Cordulie à corps fin (protégée), le Gomphe semblable, l'Ascalaphe loriot et la Scolopendre méditerranéenne ;
- Quatre espèces d'amphibiens en phase terrestre : le Crapaud calamite, Crapaud épineux, la Rainette méridionale (EZE faible, potentielles) et la Grenouille rieuse (EZE nul, avérée) ;
- Six reptiles : la Couleuvre de Montpellier, la Couleuvre à échelons, la Coronelle girondine (EZE modéré, potentielles) et la Couleuvre helvétique, le Lézard des murailles et le Lézard vert (EZE faibles, potentielles) auxquels s'ajoute deux espèces avérées à EZE faible : la Couleuvre vipérine la Tarente de Maurétanie ;
- Un oiseau potentiel en nidification et alimentation, l'Alouette lulu (EZE faible) ainsi que 4 espèces potentiellement nicheurs : le Petit-duc scops (enjeu modéré), Tourterelle des bois (enjeu faible), l'Engoulevent d'Europe (enjeu faible), le Loriot d'Europe (enjeu faible). Une espèce nicheuse le Verdier d'Europe (EZE faible) et une en alimentation, la Cisticole des joncs (EZE faible), ont été avérées.
- Deux mammifères terrestres, le Hérisson d'Europe, en transit sur la parcelle et en gîte dans les haies de la zone d'étude et l'Ecureuil roux en transit sur la zone d'étude.
- Dix espèces de chiroptères, en transit, chasse ou gîte (5 espèces) dont 2 à enjeu modéré et 8 à enjeu faible.

Les inventaires printaniers ont permis **de lever une partie des potentialités et d'avérer plusieurs espèces** dont **une espèce d'oiseau à enjeu modéré**. Pour les invertébrés et les amphibiens, la zone d'étude constitue une zone d'alimentation et de repos proche de leurs habitats de reproduction (cours d'eau de la Cadière et plan d'eau hors de la zone d'étude). Plusieurs espèces restent potentielles, notamment des espèces de chiroptères, de flore et de reptiles. La majorité de ces espèces sont ubiquistes ou adaptées aux activités humaines liés à l'usage des sites d'activité attenants à la zone d'étude.

4.3. Premières pistes de mesures d'intégration écologique

Dans le cas de l'aménagement du site pour l'installation de panneaux photovoltaïques au sol, plusieurs mesures d'adaptations peuvent être envisagées.

4.3.1. Mesure 1 : Adaptation du calendrier des travaux de défrichement en fonction de la phénologie des espèces

Dans le cadre de la création d'une centrale photovoltaïque, ECO-MED propose une mesure visant à éviter la destruction d'individus en période de reproduction et/ou d'hivernage et de limiter les effets du dérangement.

Invertébrés

Cette mesure concerne les espèces volantes présentes en phase adulte (imagos) pouvant se retrouver au sein des emprises (alimentation/ transit et reproduction) si la période de démarrage des travaux commence durant leur période de vol ou de reproduction. Cette mesure permettra d'éviter la destruction accidentelle d'individus d'Agrion de Mercure, potentiellement présentes au sein de la zone d'étude.

Reptiles et amphibiens

Les périodes les plus sensibles pour ces taxons se situent au printemps (phase de reproduction d'avril à juin) et à l'automne (phase de dispersion des juvéniles en septembre). Il conviendra donc d'éviter en priorité ces périodes lors des travaux de défrichement et d'effectuer ces travaux entre la fin du mois de septembre et la fin du mois d'octobre. En effet, réaliser le défrichement à cette période (où les individus sont encore actifs) permettraient de défavorabiliser les emprises par destruction des potentiels gîtes d'hivernation. Cela permettrait ainsi de limiter le risque de destruction d'individus lors du terrassement.

Les périodes de reproduction sont aussi à éviter, soit parce qu'une intervention perturberait le cycle biologique des espèces, soit parce qu'une intervention serait susceptible de provoquer des destructions accidentelles.

Oiseaux

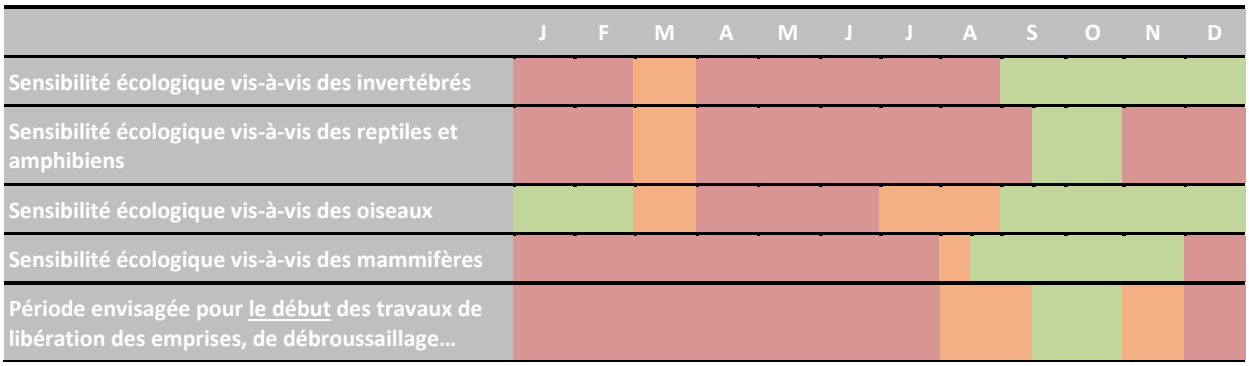
La sensibilité pour ce groupe biologique est plus élevée en période de nidification que lors des autres périodes du cycle biologique (migration, hivernage, etc.). De façon générale également, cette **période de nidification s'étend à partir du mois de mars** pour les espèces les plus précoces **au mois d'août inclus** pour les espèces les plus tardives. Aussi, il est préconisé de ne pas démarrer les travaux de libération des emprises (défrichement, abattage) à cette époque de l'année, ce qui entraînerait un dérangement notable sur les espèces en cours de reproduction.

Cette mesure sera d'autant plus efficace pour les espèces migratrices qui passent l'hiver en Afrique. Un démarrage des travaux durant cette période ne les affectera pas. Une fois débutés en dehors de cette période, les travaux de préparation du terrain pourront être poursuivis même durant la période de reproduction **uniquement si les travaux s'effectuent sans interruptions**. En effet, les oiseaux, de retour de leurs quartiers d'hivernage africains et/ou sédentaires, ne s'installeront pas dans le secteur du chantier, du fait des perturbations engendrées, et aucune destruction directe d'individus ne sera à craindre.

Mammifères

La sensibilité des mammifères au dérangement est plus importante en période de reproduction (**juin à mi-août**) et d'hibernation (**mi-novembre à mars**) que lors des autres périodes du cycle biologique.

Les travaux pourront se poursuivre les mois suivants sur la période hivernale, et au-delà à condition qu'ils soient effectués de manière ininterrompue.



	Période de démarrage des travaux recommandée
	Période de démarrage des travaux moins adaptée
	Période de démarrage des travaux déconseillée

4.3.2. Mesure 2 : Non-usage de traitements phytosanitaires biocides et de tout produit polluant

Groupes biologiques concernés : *Tous compartiments biologiques*

Il est impératif de **proscrire tout traitement phytosanitaire à base des molécules de synthèse** (fongicide, insecticide, pesticide, désherbant) dans l'enceinte du projet, et par extension tout produit polluant ou bien susceptible d'impacter négativement le milieu.

Résultats attendus :

Cette mesure permettra d'éviter les incidences liées à la pollution des eaux ainsi qu'une mortalité directe pour de nombreux invertébrés et des répercussions sur les niveaux trophiques supérieurs : insectivores (amphibiens, reptiles, oiseaux, mammifères dont chiroptères). Dans le cas où un entretien ou une coupe de la végétation devraient être effectué, il faudra recourir au débroussaillage manuel.

4.3.1. Mesure 3 : Adaptation de l'éclairage en faveur des chauves-souris

La plupart des chauves-souris sont lucifuges. Leur source principale d'alimentation, les insectes (micro-lépidoptères majoritairement) sont attirés par les lumières et se concentrent dans les zones lumineuses, provoquant localement une perte de disponibilité alimentaire pour les espèces lucifuges (espèces généralement les plus rares et les plus

sensibles). Ces zones éclairées constituent donc des barrières inaccessibles, qui seront délaissées par ces espèces. Cette pollution lumineuse perturbe donc les déplacements des espèces sensibles et peut conduire à l'abandon de zones de chasse des espèces concernées.

Aussi, tout éclairage permanent est à proscrire, surtout s'il s'agit d'halogènes, sources puissantes et dont la nuisance sur l'entomofaune et donc sur les chiroptères lucifuges est plus accentuée.

Au regard des obligations d'éclairage sur le site, nous proposons au moins de limiter l'éclairage autour du site.

Une utilisation ponctuelle est possible, en respectant les conditions suivantes :

- Éclairage au sodium à basse pression ;
- Orientation des réflecteurs vers le sol, en aucun cas vers le haut ;
- Abat-jour total, verre protecteur plat et non éblouissant (des exemples de matériels adaptés sont cités dans les documentations de l'Association Nationale pour la Protection du Ciel Nocturne (ANPCN)) ;
- Minimiser les éclairages inutiles afin de permettre un développement de populations animales (amphibiens, insectes, etc.), voire éviter complètement l'éclairage.

4.3.2. Mesure 4 : Abattage de moindre impact des arbres gîtes potentiels

Il convient de préciser que l'occupation, en tant que gîte par des chauves-souris ou des oiseaux cavicoles, des vieux arbres n'a pas été avérée, mais a été jugée potentielle. En effet, il est souvent difficile de confirmer l'occupation d'arbres gîtes potentiels pour des raisons d'accessibilité et de visibilité et au stade de pré-diagnostic écologique, aucun inventaire ciblé sur les chiroptères n'a été effectué. Au regard des prospections hivernales et printanières, les arbres situés à l'ouest de la zone d'étude sont jugés potentiellement favorables au gîte des chiroptères.

Pour les chauves-souris arboricoles, les périodes les plus sensibles, pendant lesquelles ces espèces peuvent être présentes en gîte arboricole, sont celles de l'hibernation (mi-novembre à fin février) et de la mise bas et émancipation des jeunes (début mai à fin août). Les travaux devront se faire lors de la période qui portera le moins préjudice aux chauves-souris tout en prenant également en compte les enjeux relatifs aux autres compartiments biologiques (oiseaux notamment). Il est donc nécessaire de réaliser les travaux d'abattage à l'automne (entre septembre et octobre). Par mesure de précaution, la libération des emprises tout autour des arbres gîtes potentiels devra également se faire à cette période ci. En effet, à cette période les jeunes chauves-souris sont émancipées et donc moins vulnérables et les individus ne sont pas encore entrés en phase d'hibernation.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N		D
Sensibilité Chauves-souris													

	Période sans sensibilité notable
	Période pendant laquelle des précautions sont à prendre en considération vis-à-vis des oiseaux
	Période sensible

4.3.3. Mesure 5 : Entretien écologique du site

Groupes biologiques concernés : *Tous compartiments biologiques*

Afin d'entretenir la strate herbacée qui pourra se développer, il est indispensable de mener un entretien doux. Aussi, l'usage de produits phytocides doit être proscrit. L'entretien du site (fauche, débroussaillage) devra être fait par un entretien manuel.

Le type de matériel qui peut être utilisé est par exemple une débroussailleuse à fil, voire à disque si la végétation est constituée d'arbustes. Il peut également être effectué **à l'aide de moyens légers d'intervention** (sécateurs, cisaille, faux, croissant, ponctuellement tronçonneuse voire débroussailleuse à dos de type rotofil). En effet, l'usage d'engins type tracteurs à lames lourds (risque de tassement et de remaniement du sol) est à proscrire, il causerait de sérieux risques de destruction pour les insectes, les amphibiens, les reptiles et les petits mammifères.

De plus, il est important de ne pas remanier le sol lors de l'entretien par des engins mécaniques lourds. En effet, le cycle de vie de certains insectes comme les orthoptères, comprennent une phase immobile au stade œuf enfouie dans les premiers centimètres du sol. Aussi, il est conseillé d'adapter la hauteur de coupe (environ 10 à 15 cm minimum par rapport au sol) si ces travaux d'entretien ne peuvent être réalisés en période hivernale.

Néanmoins, cette fauche et ce débroussaillage devront éviter la période printanière et estivale pour ne pas impacter la flore ainsi que les insectes et donc la ressource alimentaire de nombreuses espèces.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Travaux d'entretien sur le site (débroussaillage/fauche)												

	Période de travaux recommandée
	Période de travaux déconseillée

Détails des modalités

- Respect de la période préconisée pour le débroussaillage/fauche (cf. ci-avant) ;
- Débroussaillage/fauche manuel de préférence (sécateurs, cisaille, faux, croissant, ponctuellement tronçonneuse voire débroussailleuse à dos) afin de réduire les perturbations sur la biodiversité à enjeux et ordinaire ;
- Adapter la hauteur de coupe (environ 10 à 15 cm minimum par rapport au sol) ;
- Débroussaillage à vitesse réduite (homme à pied par exemple) pour laisser aux animaux le temps de fuir le danger ;
- Eviter une rotation centripète, qui piègerait les animaux. Le schéma ci-dessous présente le type de parcours à suivre pour le débroussaillage d'une zone, et celui à proscrire. Le débroussaillage/fauche sera conduit de manière à repousser la faune vers l'extérieure.

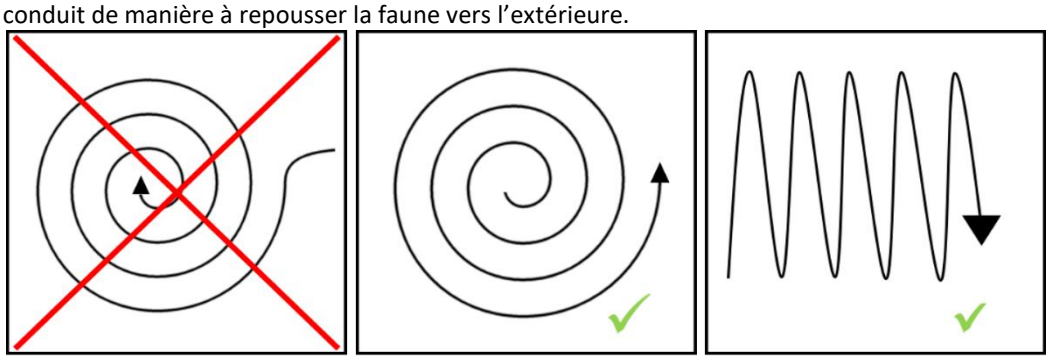


Schéma de débroussaillage/fauche : type de parcours pour éviter de piéger la faune
© Jérôme VOLANT

Il est préconisé de réaliser une gestion différenciée du couvert végétal des espaces libres au sein du site afin de maintenir une bande de végétation permanente qui servira de zone refuge pour le cortège d'insectes qui constitue les proies d'oiseaux communs ou de chauves-souris. Les secteurs peuvent être débroussaillés en alternance afin de conserver une bande qui ne serait coupé qu'une fois les zones précédemment débroussaillées reformées.





Exemple de gestion différenciée de la végétation au sein d'un parc photovoltaïque : conservation d'une bande de végétation entre les panneaux

Source : EDF-EN

4.3.4. Mesure 6 : Prise en compte et traitement des espèces végétales à caractère envahissant

Comme noté dans ce dossier, la présence de plusieurs individus d'espèces végétales envahissantes a été relevée. Quatre espèces sont concernées : l'Herbe de la Pampa, l'Olivier de Bohème, le Buisson ardent et la Canne de Provence. Ces espèces devront être prises en compte afin de ne pas les propager et de diminuer la pression exercée par celles-ci sur la flore locale.

La prolifération des espèces végétales exotiques envahissantes est de nature à réduire l'attractivité de la mosaïque d'habitats et représente une réelle menace pour les espèces patrimoniales au niveau local, et plus généralement à une échelle très élargie. Etant donnée que des foyers de ces espèces envahissantes sont présentes hors zone d'étude, cette mesure ne vise pas à éradiquer l'ensemble des EVEE mais bien de lutter contre leur dissémination au niveau des interfaces du chantier et à limiter leur présence dans la zone d'étude.

L'objectif de la mesure est ainsi de contrôler, lors de la phase travaux, le risque de dissémination des espèces à d'autres sites et particulièrement aux milieux rivulaires de la Cadière. Elle permettra également de limiter le risque de recolonisation après la phase travaux au niveau des emprises terrassées.

Dans un premier temps l'ensemble des individus devront être clairement signalés afin d'éviter une coupe accidentelle et la dissémination des individus. Les individus présents dans un secteur débroussaillé et/ou terrassé devront être intégralement retirés (parties aériennes et souterraines) et exportés vers un centre spécialisé (incinération par exemple). Si un stockage doit être réalisé entre le retrait des individus et l'export, cela devra être fait sur une zone délimitée, imperméabilisée (bâche ou benne par exemple) et fermée afin d'éviter la dispersion.

Pour la Canne de Provence, en plus du retrait des individus, il est également important de cribler la terre résiduelle et de bâcher la surface traitée pour au moins 6 mois à 1 ans. Sans ce bâchage, il est fort probable que le traitement soit inefficace et que l'espèce se développe de nouveau à partir des rémanents.

De manière générale :

- Toute matière végétale issues d'EVEE devra être exportée en centre spécialisée ;
- La réutilisation des terres issues des secteurs traités devra se faire sur la zone projet, autrement, les terres devront être exportées en centre spécialisé pour traitement ;
- Un nettoyage systématique des outils et des engins avant et après arrivée sur site devra être réalisé pour limiter l'import et l'export de débris végétaux et/ou de graines qui pourraient participer à la propagation de ces espèces.

A l'issue des travaux, il est également important de revégétaliser le site, les terres nues étant particulièrement favorables aux développements d'EVEE. Sur le secteur sud, au lieu d'une végétalisation herbacée, il serait préférable d'envisager de maintenir au maximum les espèces arborées indigènes déjà présentes et de devenir renforcer ces boisements avec la plantation de jeunes arbres, favorisant ainsi une « barrière » entre les foyers présents au nord et les secteurs plus naturels au sud.

Sigles

APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope

BD ALTI : Base de Données ALTImétriques numériques de l'IGN

BD Carto : Base de Données Cartographiques de l'IGN

BD Ortho : Base de Données Orthophotographiques de l'IGN

BD Topo : Base de Données Topographiques de l'IGN

BDNT : Base de Données Nationale des Territoires

BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières

CBN : Conservatoire Botanique National

CdL : Conservatoire du Littoral

CEN : Conservatoire des Espaces Naturels

DDT : Direction Départementale des Territoires

DDTM : Direction Départementale des Territoires et de la Mer

DOCOB : Document d'Objectifs

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

ENS : Espace Naturel Sensible

ERCA : Eviter/Réduire/Compenser/Accompagner

FSD : Formulaire Standard de Données

GCP : Groupe Chiroptères de Provence

INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel

LPO : Ligue pour la Protection des Oiseaux

MOA : Maître d'ouvrage

MOE : Maître d'œuvre

MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle

MW : Mégawatt

OLD : Obligation Légale de Débroussaillement

OFB : Office Français de la Biodiversité

OPIE : Office Pour les Insectes et leur Environnement

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PNA : Plan National d'Actions

PNR : Parc Naturel Régional

RAMSAR : Convention sur les espaces humides

SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SCAP : Stratégie de Création d'Aires Protégées

SCOT : Schéma de Cohérence Territoriale

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

SIG : Système d'Information Géographique

SRCE : Schéma Régional de Cohérence Ecologique

TVB : Trame Verte et Bleue

UE : Union Européenne

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

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

ZPS : Zone de Protection Spéciale

ZSC : Zone Spéciale de Conservation

Bibliographie

■ Générale

CHERRIER, O., ROUVEYROL, P., 2021. **Hiérarchisation des enjeux de conservation terrestres du réseau Natura 2000 français**. UMS Patrimoine Naturel - Ministère de la transition écologique.

COLLECTIF, 2021. **Guide d'élaboration des plans de gestion des espaces naturels** (No. 88), Cahiers techniques. OFB.

GUETTE, A., CARRUTHERS-JONES, J., GODET, L., ROBIN, M., 2018. « Naturalité » : concepts et méthodes appliqués à la conservation de la nature. Cybergeo : European Journal of Geography.

PULLIN, A., SUTERLAND, W., GARDNER, T., KAPOS, V., FA, J., 2013. Conservation priorities : Identifying need, taking action and evaluating success, in : Key Topics in Conservation Biology. Wiley, Oxford, pp. 3–22.

■ Habitats naturels / Flore

AGENCE MEDITERRANENNE DE L'ENVIRONNEMENT, CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL MEDITERRANEEN DE PORQUEROLLES, 2003 - Plantes envahissantes de la région méditerranéenne. Agence Méditerranéenne de l'Environnement. Agence Régionale pour l'Environnement PACA. 48p.

BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.-C., 1997 – CORINE Biotopes - Version originale - Types d'habitats français ; Ecole nationale du génie rural et des eaux et forêts, Laboratoire de recherches en sciences forestières, Nancy (France), 339 p.

DANTON P. & BAFFRAY M. (dir. sc. Reduron J.-P.), 1995 – Inventaire des plantes protégées en France. Ed. Nathan, Paris / A.F.C.E.V., Mulhouse, 296 p.

JAUZEIN P., 1995 – Flore des champs cultivés. INRA édit., Paris, 898 p.

LOUVEL J., GAUDILLAT V.& PONCET L., 2013 – EUNIS, European Nature Information System, Classification des habitats, Habitats terrestres et d'eau douce, MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.

NOBLE V., VAN ES J., MICHAUD H., GARRAUD L. (coordination), 2015. Liste Rouge de la flore vasculaire de Provence-Alpes-Côte d'Azur – Version mise en ligne. Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement & Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, 14 pp.

OLIVIER L., GALLAND J.-P., MAURIN H., & ROUX J.-P., 1995 – Livre rouge de la flore menacée de France. Tome I : Espèces prioritaires. Muséum National d'Histoire Naturelle / Conservatoire Botanique National de Porquerolles / Ministère de l'Environnement éds, 621 p.

PAVON D., PIRES M., 2020 – FLORE DES BOUCHES-DU-RHÔNE, Naturalia Publications, 351p.

TERRIN E., DIADEMA K., FORT N., 2014 – Stratégie régionale relative aux espèces végétales exotiques envahissantes en Provence-Alpes-Côte d'Azur et son plan d'actions. Conservatoire botanique national alpin (Gap) et Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles, 454 p.

TISON J.M., JAUZEIN P., MICHAUD H., 2014 - Flore de la France méditerranéenne continentales. Ed. Naturalia/ Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles publications, Turriers, 2879p.

TISON J.-M., DE FOUCAULT B. (coords), 2014 - FLORA GALLICA - FLORE DE FRANCE, Ed. Biotope (Mèze), 1196 p.

UICN France, FCBN & MNHN (2012). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés. Dossier électronique.

UICN France, MNHN, FCBN & SFO (2010). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Orchidées de France métropolitaine. Paris, France.

■ Zones humides

AGENCE DE BASSIN RHONE MEDITERRANEE ET CORSE, 2001. Guide technique SDAGE n°5, Fonctionnement des Zones Humides.

AGENCE DE BASSIN RHONE MEDITERRANEE ET CORSE, 2001. Guide technique SDAGE n°5, Fonctionnement des Zones Humides.

BAIZE D. & GIRARD M.C., 2009 – Référentiel pédologique ; Association Française pour l'étude du sol – Versailles, 404 pages.

COLLECTIF RHOMEO, 2014. Boîte à outils de suivi des zones humides du bassin Rhône-Méditerranée, 254 p.

COMITE DE BASSIN RHONE MEDITERRANEE, 2022-2027. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Rhône Méditerranée 390 p.

GAYET G., BAPTIST F., BARAILLE L., CAESSTEKER P., Clément J.-C., GAILLARD J., GAUCHERAND S., ISSELON-NONDELEU F., POINSOT C., QUETIER F., TOUROULT J., BARNAUD G., 2016. Guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides - version 1.0. Onema, collection Guides et protocoles, 186 pages

GAYET, G., BAPTIST, F., BIAUNIER, P., CAESSTEKER, P., CLEMENT, J.-C., FOSSEY, M., GAUCHERAND, S., ISSELIN-NONDEDEU, F., LEMOT, A., MESLEARD, F., PADILLA, B., PELEGRIN, O. 2023. Guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides - version 2. Office français de la biodiversité, collection Guides et protocoles, 154 pages

GAYET, G., FOSSEY, M., BAPTIST, F., BIAUNIER, J., CAESSTEKER, P., CLEMENT, J.-C., GAUCHERAND, S., ISSELIN-NONDEDEU, F., LEMOT, A., MESLEARD, F., PELEGRIN, O. 2023. Méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides. Fondements theoriques, scientifiques et techniques. Version 2.0, 410 pages.

GAYET, G., FOSSEY, M., LOUPSANS, D., GAUCHERAND, S., CAESSTEKER, P., BAPTIST, F., BIAUNIER, J., CLEMENT, J.-C., ISSELIN-NONDEDEU, F., MESLEARD, F., PADILLA, P., PELEGRIN, O. 2023. Interface pour dimensionner les mesures de compensation écologique des fonctions des zones humides. Version 1.0, 108 pages.

POLLET, E. 2009. Vademecum des sols hydromorphes. 37 pages.

POLLET, E. 2009. Vademecum des sols habitats hygrophiles. 62 pages.

■ **Arthropodes**

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

BOUDOT J.P. (coord), 2009 – Atlas of the Odonata of the Mediterranean and North Africa. Libellula supplement 9 : 2-256. CAILLOL H., 1908-1954 – Catalogue des Coléoptères de Provence en 5 parties. Annales de la Société des Sciences naturelles de Provence, 2868 p.

CHABROL L., 1998 - Catalogue permanent de l'entomofaune française : Mantodea et Phasmoptera. Union de l'Entomologie Française ; 6 pages

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

DEFAUT B., SARDET E. & BRAUD Y., 2009 – Catalogue Permanent de l'entomofaune française, fascicule n°7 : Orthoptera (Ensifera et caelifera). UEF, Dijon, 94 p.

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

GRAND D. & BOUDOT J.P., 2006 – Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Ed. Biotope, Coll. Parthenope, Mèze, 480 p. HERES A., 2009. Les Zygènes de France (Lepidoptera : Zygaenidae, Zygeaninae). Association des Lépidoptéristes de France, édition hors-série, 60 p.

LAFRANCHIS T., 2000 - Les Papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Coll. Parthénope, éd. Biotope, Mèze ; 448 p.

LAFRANCHIS T., 2007 – Papillons d'Europe. DIATHEO. 379p.

OPIE-PROSERPINE, 2009 – Papillons de jour, Rhopalocères et zygène, Atlas de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Naturalia publications, 189 p.

PAPAZIAN M., VIRICEL G., BLANCHON Y., KABOUCHE B., 2017 – Les Libellules de Provence-Alpes-Cote-d'Azur. Biotope, Mèze, 368 p.

PAULIAN R. & BARAUD J., 1982 - Lucanoidea et Scarabaeoidea, Faune des Coléoptères de France, Ed. Le Chevalier, Paris, 477 p.

SARDET E. & DEFAUT B., 2004 – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques, 9 : 125-137.

SWAAY van C. & WARREN M., 1999 – Red data book of European Butterflies (Rhopalocera). Nature and environment, N° 99. Council of Europe Publishing, 260 p. TOLLMAN T. & LEWINGTON R., 2004 – Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du Nord, 320 p.

VILLIERS A., 1978 - Faune des Coléoptères de France. Cerambycidae. Encyclopédie Entomologique - XLII. Editions Lechevalier, Paris, 611 p.

■ **Amphibiens/Reptiles**

ACEMAV coll., DUGUET R. & MELKI F. ed., 2003 – les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480 p.

ARNOLD N. & OVENDEN D., 2002 – Le guide herpéto ; 199 amphibiens et reptiles d'Europe. éd Delachaux & Niestlé, Paris, 288 p.

BOUR R., CHEYLAN M., CROCHET P.A., GENIEZ Ph., GUYETANT R., HAFFNER P., INEICH I., NAULLEAU G., OHLER N. & LESCURE J., 2008 – Liste taxinomique actualisée des Amphibiens et Reptiles de France. Bull. Soc. Herp. Fr., 126 : 37-43.

GENIEZ P. & CHEYLAN M., 2005 – Amphibiens et Reptiles de France. CD-Rom, Educagri, Dijon. KREINER G., 2007 – The Snakes of Europe. Edition Chimaira (Germany). 317p.

KULESZA V., 2015. Mémento de la Faune protégée des Alpes-Maritimes. Première édition. ONF & CEN PACA, 148p.

MIAUD C. & MURATET J., 2004 – Identifier les œufs et les larves des amphibiens de France. Coll. Techniques et pratiques, INRA Editions, Paris ; 200 p.

MURATET J., 2007 – Identifier les Amphibiens de France métropolitaine, Guide de terrain. Ecodiv, France ; 291 p.

NOLLERT A. & NOLLERT C., 2003 – Guide des amphibiens d'Europe, biologie, identification, répartition. Coll. Les guides du naturaliste, éd Delachaux & Niestlé, Paris ; 383 p. RENET J. & ROY C., 2017. Cistude d'Europe Emys orbicularis. In : CEN PACA, inventaire régional des amphibiens et reptiles de paca. En ligne : < http ://www.cen-paca.org/index.php ?rub=3&pag=3_15_5especes&cd_nom=77381 >. Consulté le 11/12/2025

THIENPONT S. 2019 Plan National d'Actions en faveur du Lézard ocellé (Timon lepidus) 2020-2029. Société Herpétologique de France. Ministère de la Transition Écologique et Solidaire. Paris, 145p.

UICN, 2008 – La Liste Rouge des espèces de reptiles et d'amphibiens menacées de France. Communiqué de presse ; Comité français de l'UICN ; http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Dossier_presse_reptiles_amphibiens_de_metropole.pdf

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

■ **Oiseaux**

BLONDEL B., FERRY C., FROCHOT B., 1970 - Méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) ou des relevés d'avifaune par stations d'écoute. Alauda, 38 : 55-70.

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

DAVID F., MIONNET A., RIOLS R. & TOURRET P., 2017 – Plan national d'actions en faveur du Milan royal 2018-2027. 97p.

DUBOIS P. J. & al., 2001 – Inventaire des oiseaux de France. Avifaune de la France métropolitaine. Nathan, 400 p.

DUBOIS Ph.J., LE MARECHAL P., OLIOSO G. & YESOU P., 2008 – Nouvel inventaire des oiseaux de France. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, 560 p.

FLITTI, A., KABOUCHE B., KAYSER Y. & OLIOSO G., 2009 – Atlas des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur. LPO PACA. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, 544 p.

LASCEVE M., CROCQ C., KABOUCHE B., FLITTI A. & DHERMAIN F., 2006 – Oiseaux remarquables de Provence : Ecologie, statut et conservation. LPO PACA, CEEP, DIREN PACA, Région PACA. Delachaux et Niestlé, Paris, 317 p.

LPO, 2008 – Atlas interactif des oiseaux nicheurs en région PACA : http://www.atlas-oiseaux.org/atlas.htm.

RIEGEL J. & les coordinateurs-espèce, 2006 - Les oiseaux nicheurs rares et menacés en France en 2003 et 2004. Ornithos, 13 : 209-237.

RIEGEL J. & les coordinateurs-espèce, 2008 - Les oiseaux nicheurs rares et menacés en France en 2007. Ornithos, 15 : 153-180.

Rocamora G. & Yeatman-Berthelot D., 1999 – Oiseaux menacés et à surveiller en France. Société d'Etudes Ornithologique de France (SEOF) et Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO). Paris, 598 p.

UICN, 2008 – La liste rouge des espèces menacées en France. Oiseaux nicheurs de France métropolitaine, 14 p.

THIOLLAY J.M. & BRETAGNOLLE V., 2004 – Rapaces nicheurs de France, distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, 175 p.

■ **Mammifères terrestres**

LPO PACA, GECEM & GCP, 2016. Les Mammifères de Provence- Alpes-Côte d'Azur. Biotope, Mèze, 344 p

Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2018. Inventaire National du Patrimoine Naturel, Site web : https://inpn.mnhn.fr.

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2019). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

■ **Chiroptères**

ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009. – Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire Naturelle, Paris, 544 p. BARATAUD M. 2012 (et mises à jour) ; Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle (Collection Inventaires et Biodiversité), Paris, 344 p

www.faune-paca.org ; Liste communale des espèces, consulté en ligne le 10/2025

Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2018. Inventaire National du Patrimoine Naturel, Site web : https://inpn.mnhn.fr.

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2019). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France

Annexe 1 Critères d'évaluation

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

❖ Habitats naturels

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

■ Directive Habitats

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

- Annexe 1 : mentionne les habitats d'intérêt communautaire (désignés « CDH1 ») et prioritaire (désignés « CDH1* »), habitats dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

■ Liste rouge des écosystèmes en France

Le comité français de l'UICN, le Muséum national d'histoire naturelle et l'Office français de la biodiversité ont décidé de s'associer pour la mise en œuvre de « Listes rouges des écosystèmes en France, selon les catégories et critères de l'UICN ». Six niveaux de menaces sont ainsi attribués aux habitats évalués : « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « DD » Données Insuffisantes (UICN France).

Les principales listes rouges sont citées ci-après :

- Les forêts méditerranéennes de France métropolitaine (UICN France, 2018) ;
- Les littoraux méditerranéens de France métropolitaine Vol.1 : dunes côtières et rivages sableux (UICN France, 2020) ;
- Les littoraux méditerranéens de France métropolitaine Vol.2 : côtes rocheuses, rivages de galets et graviers (UICN France, OFB & MNHN, 2022).

■ Zones humides

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

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

- leur caractérisation et leur critères de délimitation sont régis selon l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 du code l'environnement et modifié par l'arrêté du 1 octobre 2009 en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement selon des critères pédologiques, botaniques ainsi que d'habitats et désignés « ZH » ;
- le décret du 17 juillet 2006 précise la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration conformément à l'application de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques de 2006, en intégrant les Zones humides.

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

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

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

- PACA : https://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/actualisation-de-l-inventaire-a9673.html

■ **Stratégie de Création d'Aires Protégées**

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

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

❖ Flore

■ **Espèces végétales protégées par la loi française**

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

- La liste nationale des espèces protégées sur l'ensemble du territoire métropolitain (désignées « NV »), de l'arrêté du 20 janvier 1982 paru au J.O. du 13 mai 1982, modifié par l'arrêté du 31 août 1995 paru au J.O. du 17 octobre 1995, modifié par l'arrêté du 14 décembre 2006 paru au J.O. du 24 février 2007, et par celui du 23 mai 2013 paru au J.O. du 7 juin 2013. Cette liste reprend notamment toutes les espèces françaises protégées en Europe par la Convention de Berne (1979). Les espèces notées « NV1 » et « NV2 » sont strictement protégées. La cession à titre gratuit ou onéreux de celles notées « NV2 » est soumise à autorisation du ministre chargé de la protection de la nature après avis du comité permanent du conseil national de la protection de la nature d'une dérogation ministérielle.
- La liste régionale des espèces protégées en Provence-Alpes-Côte d'Azur (désignées « RV93 »), de l'arrêté du 9 mai 1994 paru au J.O. du 26 juillet 1994. Cette liste complète la liste nationale précitée.

■ **Livre rouge de la flore menacée de France**

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

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

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

■ **Liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine**

Le comité français de l'UICN appuyé du Muséum National d'Histoire Naturelle et de la Fédération des Conservatoires botaniques nationaux a publié en 2018 la Liste rouge des espèces menacées en France « Flore vasculaire de France métropolitaine ». Neuf niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « RE » Disparue de France métropolitaine ; « EW » Eteinte à l'état sauvage ; « EX » Eteinte au niveau

mondial ; « DD » Données Insuffisantes (UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018). Une autre catégorie a été définie : « NE » Non évaluée.

(https://uicn.fr/liste-rouge-france/)

- **Liste rouge de la flore de PACA**

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

(https://uicn.fr/listes-rouges-regionales/)

- **Directive Habitats**

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

- Annexe 2 : Espèces d'intérêt communautaire (désignées « CDH2 ») dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).
- Annexe 4 : Espèces (désignées « CDH4 ») qui nécessitent une protection stricte, sur l'ensemble du territoire de l'Union Européenne.
- Annexe 5 : Espèces (désignées « CDH5 ») dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

- **Plan National d'Action (PNA)**

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

- espèce PNA : espèce concernée par un PNA

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

- espèce PRA : espèce incluse dans la déclinaison régionale du PNA
- espèce PLA : espèce incluse dans la déclinaison locale du PNA

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

Cf. ci-dessus.

- **Stratégie de Création d'Aires Protégées**

Cf. ci-dessus.

❖ Arthropodes

- **Convention de Berne**

Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (19/09/1979) listant en annexe 2 la faune strictement protégée et en annexe 3 la faune protégée dont l'exploitation est réglementée (espèces désignées « IBE2 » et « IBE3 »).

- **Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)**

Cf. ci-dessus.

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

Cette liste est issue de l'arrêté du 23 avril 2007. Elle élargit la protection de l'espèce à son « milieu particulier », c'est-à-dire l'habitat d'espèce. Les espèces protégées seront désignées par « NI2 » et « NI3 ». Cette liste concerne 64 espèces.

- **Liste nationale des crustacés d'eau douce protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain**

Cette liste est issue de l'arrêté interministériel du 21 juillet 1983, modifié par l'arrêté du 18 janvier 2000, relatif à la protection des écrevisses autochtones. Les espèces protégées concernées seront désignées par « NC1 ». Cette liste concerne trois espèces.

- **Listes rouges**

Elles présentent les espèces constituant un enjeu de conservation indépendamment de leur statut de protection. Il existe des listes rouges départementales, régionales, nationales ou européennes d'espèces menacées.

Au niveau européen, il s'agit de la liste rouge des Lépidoptères diurnes (VAN SWAAY *et al*., 2010), des coléoptères saproxyliques (NIETO, A. & ALEXANDER, K.N.A., 2010), des libellules (KALKMAN *et al*., 2010) et des abeilles (NIETO, A. *et al*., 2010).

Au niveau national, il s'agit des listes rouges des Lépidoptères diurnes (UICN, 2012), des Orthoptères (SARDET & DEFAUT, 2004), des Éphémères (UCIN France, MNHN & OPIE, 2018), des Libellules (UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016), des Crustacés d'eau douce (UICN France & MNHN 2014) et des Araignées (UICN France, OFB, MNHN & AsFra, 2023).

Au niveau régional, il s'agit des listes rouges des Rhopalocères et Zygènes de Provence-Alpes-Côte d'Azur (BENCE *et al.,* 2014), des papillons de jour de Provence-Alpes-Côte d'Azur (BENCE *et al*., 2016), des Odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur (UCIN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016, revisité par LAMBRET P., RONNE C., BENCE S., BLANCHON Y., BLETTERY J., DURAND E., LECCIA MF. & PAPAZIAN M., 2017) et de Rhône-Alpes (DELIRY & Groupe SYMPETRUM, 2013) et des Orthoptères de Provence-Alpes-Côte d'Azur (BENCE *et al*., 2018).

Tous les groupes ne disposant pas de telles listes au niveau régional ou même national, l'identification d'espèce dite « patrimoniale » peut s'appuyer uniquement sur dires d'experts.

- **Plan National d'Action (PNA)**

Cf. ci-dessus.

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

Cf. ci-dessus.

- **Stratégie de Création d'Aires Protégées**

Cf. ci-dessus.

❖ Mollusques

- **Directive Habitats (annexe 2)**

Directive dont l'annexe 2 concerne trois espèces de gastéropodes terrestres (CDH2).

- **Liste nationale des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain**

Cette liste d'espèces (désignées « NMO2 », « NMO3 » et « NMO4 ») est issue de l'arrêté du 7 octobre 1992 et de l'arrêté du 23 avril 2007, et concerne 58 espèces.

- **Plan National d'Action (PNA)**

Cf. ci-dessus.

■ **Listes rouges**

Trois outils non réglementaires mais à forte valeur scientifique permettent de juger de la valeur patrimoniale des mollusques continentaux rencontrés. Il s'agit de :

- la liste rouge mondiale des espèces menacées (IUCN, 2022) ;
- la liste rouge européenne des mollusque continentaux (IUCN, 2011) ;
- la liste rouge des mollusques continentaux de métropole (IUCN France, OFB & MNHN, 2021).

Les connaissances personnelles d'experts locaux permettent aussi de porter un jugement quant à la rareté et/ou au statut local de menace d'une espèce.

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

Cf. ci-dessus.

❖ Poissons

■ **Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)**

Cf. ci-dessus.

■ **Classement des cours d'eau et continuité écologique**

La continuité écologique est une notion que les lois « Grenelle » de 2009 et 2010 ont mise en avant en créant la trame verte et bleue. Toutefois, la notion de continuité écologique des cours d'eau (circulation des poissons et transport des sédiments) existait déjà dans sa dimension « circulation des poissons » avec, depuis 1984, l'obligation d'aménagement de « passes à poissons » dans un délai de cinq ans pour de nombreux ouvrages existants. Du point de vue réglementaire (article R214-109 du code de l'environnement), un obstacle à la continuité d'un cours d'eau est un ouvrage qui répond à au moins un critère parmi les suivants :

- Il ne permet pas la libre circulation des espèces biologiques et l'accès aux zones indispensables à leur reproduction, leur croissance, leur alimentation ou leur abri ;
- Il empêche le bon déroulement du transport naturel des sédiments ;
- Il interrompt les connexions latérales avec les réservoirs biologiques ;
- Il affecte substantiellement l'hydrologie des réservoirs biologiques.

L'article L214-17 du Code de l'environnement, introduit par la Loi sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA) de décembre 2006, réforme les classements des cours d'eau en les adossant aux objectifs de la directive cadre sur l'eau déclinés dans les SDAGE. Ainsi les anciens classements (nommés L432-6 et loi de 1919) sont remplacés par un nouveau classement établissant deux listes distinctes :

- 1° Une liste de cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux parmi ceux qui sont en très bon état écologique ou identifiés par les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux comme jouant le rôle de réservoir biologique nécessaire au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant ou dans lesquels une protection complète des poissons migrateurs vivant alternativement en eau douce et en eau salée est nécessaire, sur lesquels aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique.

  Le renouvellement de la concession ou de l'autorisation des ouvrages existants, régulièrement installés sur ces cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux, est subordonné à des prescriptions permettant de maintenir le très bon état écologique des eaux, de maintenir ou d'atteindre le bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant ou d'assurer la protection des poissons migrateurs vivant alternativement en eau douce et en eau salée ;

- 2° Une liste de cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux dans lesquels il est nécessaire d'assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs [amphihalins ou non]. Tout ouvrage doit y être géré, entretenu et équipé selon des règles définies par l'autorité administrative, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant.

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

L'arrêté du 08 décembre 1988 fixe la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national. Sont interdits en tout temps, sur tout le territoire national, la destruction ou l'enlèvement des œufs ainsi que la destruction, l'altération ou la dégradation des milieux particuliers, et notamment des lieux de reproduction, désignés par arrêté préfectoral (cf. Arrêtés frayères ci-dessous), des poissons des espèces désignées « NP1 ».

■ **Arrêtés frayères**

Les espèces de la faune piscicole dont les frayères et les zones d'alimentation et de croissance doivent être particulièrement protégées de la destruction par l'article L.432-3 sont réparties, par arrêté du ministre chargé de l'environnement, entre les deux listes suivantes :

1° Sont inscrites sur la première liste les espèces de poissons dont la reproduction est fortement dépendante de la granulométrie du fond du lit mineur d'un cours d'eau. L'arrêté précise les caractéristiques de la granulométrie du substrat minéral correspondant aux frayères de chacune des espèces ;

2° Sont inscrites sur la seconde liste les espèces de poissons dont la reproduction est fonction d'une pluralité de facteurs, ainsi que les espèces de crustacés.

L'arrêté ministériel du 23 avril 2008 a fixé la liste des espèces à protéger (poissons de la première et de la seconde liste, crustacés de la seconde liste) et la circulaire du 21 janvier 2009 relative aux frayères et aux zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole a apporté les éléments de cadrage pour l'établissement de l'inventaire des frayères qui a été réalisé avant 2012 dans chaque département. Les critères retenus pour la détermination des deux listes d'espèces de l'arrêté ministériel du 23 avril 2008 sont les suivants :

- Inscription dans les listes au titre de la réglementation sur les espèces protégées (arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national et l'annexe II de la directive habitat) ;
- Espèces inféodées aux eaux courantes dans la mesure où les espèces lacustres sont moins menacées par les activités et les travaux sur leurs habitats que par la dégradation de la qualité des eaux.

■ **Liste rouge des espèces de poissons d'eau douce menacées**

L'UICN a réalisé des listes rouges à l'échelle internationale (2008) et nationale (2002, 2010 et 2019) présentant les espèces constituant un enjeu de conservation.

Onze niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « EX » éteint ; « EW » éteint à l'état sauvage ; « CR » gravement menacé d'extinction ; « EN » menacé d'extinction ; « VU » vulnérable ; « NE » non évalué ; « LR » faible risque ; « DE » dépendant de mesures de conservation ; « NT » quasi menacé ; « LE » préoccupation mineure ; « DD » insuffisamment documenté.

■ **Plan de gestion des poissons migrateurs Rhône-Méditerranée (PLAGEPOMI)**

Le plan de gestion des poissons migrateurs Rhône-Méditerranée (PLAGEPOM) a été approuvé par arrêté du préfet coordonnateur de bassin le 01 mars 2022, après avis favorable du COGEPOMI du bassin prononcé le 27 janvier 2022.

L'objectif du PLAGEPOMI 2022-2027 est la préservation et la reconquête durable des populations de poissons migrateurs amphihalins (Anguille, Alose du Rhône et Lamproie marine). Il intègre le plan de gestion de l'Anguille mis en place en réponse au règlement européen n°1100/2007 qui vise à reconstituer le stock de cette espèce.

Le PLAGEPOMI distingue des zones d'actions prioritaires (ZAP) et des zones d'actions à long terme (ZALT). Une zone d'action prioritaire est un ensemble de cours d'eau ou tronçons de cours d'eau sur lequel il existe un enjeu pour une espèce ou une population de poissons migrateurs amphihalins, par la présence d'habitats, de zones de grossissement ou de reproduction essentiels pour son maintien. La délimitation d'une ZAP confère à cette zone des objectifs de préservation et de restauration de la colonisation de ces habitats ou la possibilité de retour à la mer avec un faible risque de mortalité.

Une zone d'action à long terme est un ensemble de cours d'eau ou tronçons de cours d'eau sur lequel la présence de grands migrateurs est relictuelle ou historique et sur lequel des connaissances sont à acquérir ou à renforcer.

■ **Plan National d'Actions (PNA)**

Cf. ci-dessus.

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

Cf. ci-dessus.

- **Stratégie de Création d'Aires Protégées**

Cf. ci-dessus.

❖ Amphibiens et reptiles

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

- **Convention de Berne (annexes 2 et 3)**

Cf. ci-dessus.

- **Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)**

Cf. ci-dessus.

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

Correspondant à l'arrêté du 8 janvier 2021 (publié au J.O. du 11 février 2021), établissant des listes d'espèces, auxquelles sont associés différents niveaux de protections. Ainsi, les espèces dont l'habitat est également protégé sont désignées « NAR2 », les espèces protégées dont l'habitat n'est pas protégé sont désignées « NAR3 », les espèces partiellement protégées sont désignées « NAR4 ».

- **Inventaire de la faune menacée de France**

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

- **Liste rouge des amphibiens et reptiles de France métropolitaine**

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. Le comité français de l'UICN a procédé début 2008 à l'évaluation des espèces d'amphibiens et de reptiles de France métropolitaine. Une mise à jour a été réalisée en 2015 (UCIN France, MNHN & SHF, 2015). Six niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « DD » Données Insuffisantes. (https://uicn.fr/liste-rouge-france/)

- **Liste rouge des amphibiens et reptiles de PACA**

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. En 2017, l'évaluation des espèces des amphibiens et reptiles de PACA a été publiée. Huit niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces : « NA » Non applicable ; « DD » Données Insuffisantes ; « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique ; « RE » Disparue au niveau régional.

- **Plan National d'Action (PNA)**

Cf. ci-dessus.

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

Cf. ci-dessus.

■ **Stratégie de Création d'Aires Protégées**

Cf. ci-dessus.

❖ Oiseaux

■ **Convention de Berne (annexes 2 et 3)**

Cf. ci-dessus.

■ **Convention de Bonn**

Convention relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage du 23 juin 1979 (JORF du 30 octobre 1990). L'annexe I regroupe la liste des espèces menacées en danger d'extinction (désignées « IBO1 ») c'est-à-dire les espèces dont l'aire de répartition pourrait disparaître ou toute espèce en danger. L'annexe II établit la liste des espèces dont l'état de conservation est défavorable (désignées « IBO2 »).

■ **Directive Oiseaux**

Directive européenne n°79/409/CEE concernant la conservation des oiseaux sauvages, elle est entrée en vigueur le 6 avril 1981.

- Annexe 1 : Espèces d'intérêt communautaire et Natura 2000 (désignées ci-après « CDO1 ») nécessitant des mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leurs habitats, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans l'aire de distribution.

■ **Protection nationale**

Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (J.O. du 5 décembre 2009). Les espèces protégées avec leurs habitats sont désignées « NO3 » (article 3 du présent arrêté) ; les espèces protégées sans leurs habitats sont désignées « NO4 » (article 4 du présent arrêté).

■ **Liste rouge des oiseaux nicheurs, hivernants et de passage de France métropolitaine**

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. Le comité français de l'UICN appuyé du Muséum National d'Histoire Naturelle a publié en 2016 la liste rouge des oiseaux nicheurs, hivernants et de passage de France métropolitaine. Sept niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « RE » Disparue de France métropolitaine ; « DD » Données Insuffisantes (UICN France *et al.*, 2016). Deux autres catégories ont été définies : « NA » Non applicable ; « NE » Non Evaluée.

■ **Autres listes rouges**

Les scientifiques élaborent régulièrement des bilans sur l'état de conservation des espèces sauvages. Ces documents d'alerte, prenant la forme de « listes rouges », visent à évaluer le niveau de vulnérabilité des espèces, en vue de fournir une aide à la décision et de mieux orienter les politiques de conservation de la nature. Concernant les oiseaux, hormis la liste rouge de France métropolitaine, deux listes rouges sont classiquement utilisées comme référence :

- la liste rouge européenne des oiseaux (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2021) ;
- la liste rouge des oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016) ;
- les listes rouges régionales, comme en Provence-Alpes-Côte d'Azur (LPO PACA & CEN PACA, 2016, 2020 et 2021).

- **Plan National d'Actions (PNA)**

Cf. ci-dessus.

- **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)**

Cf. ci-dessus.

- **Stratégie de Création d'Aires Protégées**

Cf. ci-dessus.

❖ Mammifères

Les mammifères peuvent être protégés à divers titres.

- **Convention de Berne (annexes 2 et 3)**

- **Convention de Bonn (annexe 2)**

- **Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)**

- **Liste nationale des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain**

Cette liste d'espèces (désignées « NM2 ») est issue de l'arrêté du 23 avril 2007, modifiant l'arrêté du 17 avril 1981. La protection s'applique aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée.

- **Plan National d'Action (PNA)**

Cf. ci-dessus.

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

Cf. ci-dessus.

- **Stratégie de Création d'Aires Protégées**

Cf. ci-dessus.

- **Liste rouge des mammifères de France métropolitaine**

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. Le comité français de l'UICN a publié en 2009 l'évaluation des espèces de mammifères de France métropolitaine qui a ensuite été mise à jour en 2017. Huit niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « DD » Données Insuffisantes » ; « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « RE » Disparue de métropole. Une autre catégorie a été définie : « NA » Non applicable.

Annexe 2 Présentation de l'équipe technique d'ECO-MED

Nom et fonction	**Sébastien FLEURY, Directeur d'études, Responsable du pôle de Botanique**
Spécialité	Biologie de la conservation, spécialisé en botanique.
Diplôme	Doctorat d'écologie (2005). Université Joseph Fourier (Grenoble 1) / Centre d'Etudes et de Recherches sur les Montagnes Sèches et Méditerranéennes. Sujet : Enjeux théoriques de l'outil communautaire et conséquences pratiques, des contextes nationaux aux sites ardéchois ; cas d'espèces et d'habitats.
Compétences	Ecologie végétale : - Inventaire de la flore et des habitats naturels, - Détermination et hiérarchisation des enjeux floristiques (espèces patrimoniales, envahissantes…), - Cartographie des habitats naturels (Phytosociologie sigmatiste), - Mise en place de protocoles de suivi de la végétation. Ecologie du paysage, Détermination des continuités écologiques (TVB) à différentes échelles (SRCE, SCOT, PLU), Recherche & Développement (fonctionnalité du réseau Natura 2000…), Animation de réunions, d'ateliers et de groupes de travail.
Expérience	**Expert naturaliste depuis avril 2006 pour ECO-MED.** Rédaction d'études réglementaires : - Volet naturel d'étude d'impact, - Evaluation des incidences Natura 2000, - Dossier CNPN, - PLU : Volet naturel de l'état initial et de l'évaluation environnementale. Elaboration et réalisation de : - Suivis et veilles écologiques, - Génie écologique et restauration d'écosystèmes, - Plans de gestion, - TVB.
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Encadrement de l'équipe, interlocuteur du porteur de projet.

Nom et fonction	**Lucie CHASTEL, Chargée d'études botaniste**
Spécialité	Botanique, Habitats naturels, flore alpine
Diplôme	Master - Géographie, Aménagement, Environnement et Développement – Gestion et Evaluation des Environnements Montagnards, Université de Toulouse Licence – Science de la Vie et de la Santé – Biologie des Organismes et des Ecosystèmes, Université de Nice
Compétences	- Inventaire de la flore - Caractérisation des habitats naturels Cartographie
Expérience	- Experte depuis avril 2023 chez ECO-MED - Inventaire de la flore prioritaire dans le Massif des Bauges, Savoie/Haute-Savoie Inventaire botanique en forêts anciennes et récentes de Vanoise
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires de la flore, cartographie des habitats, rédactions, encadrement de l'équipe interne

Nom et fonction	**Agathe EON, Chargée d'études ornithologue**

Spécialité	Faune générale
Diplôme	Master IMaGHE, parcours Biodiversité & Environnement (2021) Ecole Pratique des Hautes Etudes (EPHE), Université PSL
Compétences	Inventaires diurnes et nocturnes de l'avifaune : Méthodes de comptage, dénombrement et suivis d'espèces et de leur habitat ; Cartographie (QGIS) ▪ Statistiques (RStudio)
Expériences	Inventaires et suivis scientifiques en zone méditerranéenne (2022-2023) ; Inventaires de l'avifaune et de l'entomofaune sur des plateformes aéroportuaires en Ile-de-France, Nouvelle-Aquitaine et Occitanie (2024).
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires, rédaction

Nom et fonction	**Solène BAILLET, Experte chiroptérologue**
Spécialité	Mammalogie
Diplôme	Master Ingénierie en Ecologie et Gestion de la Biodiversité (2021), Montpellier
Formations métier	Sujet : Formation SECURITE – Port du harnais avec système d'arrêt antichute selon la R431 de la CNAM et Sécurisation d'une échelle d'accès. Date : novembre 2022 Dispensé par : C2F Formation
	Sujet : Identification et écologie acoustique des chiroptères niveau 1 : phase auditive Date : juin 2022 Dispensé par : Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement (CPIE) Brenne-Berry
	Sujet : Les chiroptères : inventorier les gîtes arborés Date : mars 2022 Dispensé par : Symbiose, Expertise Faunistique
Compétences	Inventaires diurnes et nocturnes des mammifères : - Méthodes de suivi sur les mammifères terrestres (Carnivores, Ongulés, Lagomorphes) et aquatiques (Castor, Loutre), - Expertise de terrain Chiroptères : recherche de gîtes anthropiques, cavernicoles et d'arbres-gîtes estivaux et hivernaux, détection ultrasonore passive et active, analyse bioacoustique.
Expérience	Experte depuis 2020 pour ECO-MED Rédaction d'études réglementaires : - Volet naturel d'étude d'impact, - Evaluation des incidences Natura 2000, - Dossier CNPN. Elaboration et réalisation de suivis et veilles écologiques.
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires et rédaction

Nom et fonction	**Izabela KUJAWIAK, Assistante entomologue**
Spécialité	Entomologie, Ecologie
Diplôme	Master 2 (en cours, 2025-2026) : Gestion de l'Environnement (et Biodiversité), parcours Biodiv'In, Université de Montpellier MB BChir (2018) : Médecine, University of Cambridge, Royaume-Uni MA (Cantab, 2015) : Génétique, Sciences Médicales et Vétérinaires, University of Cambridge, Royaume-Uni

Nom et fonction	**Nathan THOMAS – Technicien herpétologue**
Diplôme	2021-2023 : BTS Gestion et Protection de la Nature (Cours Diderot) 2023-2024 : Bachelor Gestion et Valorisation de la Nature (Cours Diderot)
Spécialité	Entomologie - Herpétologie
Compétences	▪ Logiciels : Office, QGIS, Hotspotter ▪ Langue : Français ▪ Terrain : Inventaires et suivis de population (CMR) ▪ Autres : Cartographie
Expériences	2022 : Stage BTS 1 - Réserve naturelle de l'Estagnol 2022-2023 : Stage BTS 2 – Agglomération du Pays de l'Or 2024 : Stage Bachelor – ECO-MED 2021-2026 : Association Fiber Nature 2025 : Service civique - BUFO
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires, rédaction de rapports.

Nom et fonction	**BERTOIS Achille, Chargé d'études mammalogue**
Diplôme	Master en Gestion de l'Environnement
Spécialité	Sciences de l'Environnement Appliquées à la Montagne
Compétences	▪ Logiciels informatiques (R, QGIS, Pack Office, ExtractCompare, Deepfaune) ; ▪ Maîtrise des techniques d'inventaire de mammifères terrestres : IKA lièvre ; ▪ Aptitude à la pose de pièges photographiques ; ▪ Identification et suivi du lynx boréal ; ▪ Suivi des populations d'ongulés par ICE d'Abondance, Performance et Pression sur la Flore : IKV (chevreuils), IPA (chamois), IN (cerfs), LPA, IC, IA ; ▪ Suivi de la faune sauvage par télémétrie ; ▪ Aptitude à la capture et manipulation des chevreuils et chamois sous dérogation ; ▪ Connaissance des indices de présence des mammifères terrestres ; ▪ Pratique autonome de prospection diurne et nocturne de terrain ; ▪ Saisi informatique des données et utilisation cartographique ; ▪ Analyse, mise en forme des données et caractérisation des enjeux.
Expériences	▪ Projet ECOLEMM – FDC01 (Volontaire en service civique, 2023-2024) ; ▪ Plan Communal de Sauvegarde et Biodiversité – Mairie de Bresson (stage chargé de mission, 2023) ; ▪ Paysage de la peur, loups et chamois – LECA (stage chargé de mission, 2022) ; ▪ Indice Biologique Lacustre du lac d'Annecy – CARRTEL (stage technicien hydrobiologiste, 2021)
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	▪ Préparer et réaliser les expertises de terrain (pose de pièges photographiques, recherche d'indices de présence), ▪ Analyser les données et notamment procéder à l'identification des espèces, ▪ Rédiger des rapports et les notes de synthèse, ▪ Proposer des mesures en faveur de la conservation des espèces, ▪ Réaliser des recherches bibliographiques sur les thèmes d'études.

Annexe 3 Relevé relatif à la flore

Relevé effectué par Lucie CHASTEL 10/12/2025 et Bertrand TEUF le 07/05/2026.

La nomenclature est conforme au référentiel taxonomique TAXREF v14.0 (Inventaire National du Patrimoine Naturel, 2020).

Famille	*Nom Scientifique*	Nom Vernaculaire
Poaceae	*Anisantha diandra (Roth) Tutin ex Tzvelev, 1963*	Brome à deux étamines, Anisanthe à deux étamines
Poaceae	*Anisantha rubens (L.) Nevski, 1934*	Brome rouge, Brome rougi, Brome rougeâtre, Anisanthe rougie
Poaceae	*Arundo donax L., 1753*	Canne de Provence, Grand roseau, Roseau de Provence
Poaceae	*Avena barbata Pott ex Link, 1799*	Avoine barbue
Fabaceae	*Bituminaria bituminosa (L.) C.H.Stirt., 1981*	Psoralée à odeur de bitume, Bitumineuse, Trèfle bitumeux, Trèfle bitumineux, Bituminaire bitumineuse
Poaceae	*Brachypodium phoenicoides (L.) Roem. & Schult., 1817*	Brachypode fausse ivraie
Poaceae	*Brachypodium retusum (Pers.) P.Beauv., 1812*	Brachypode tronqué, Brachypode rameux
Poaceae	*Bromus hordeaceus L., 1753*	Brome mou, Brome orge
Asteraceae	*Calendula arvensis L., 1763*	Souci des champs, Gauchefer
Campanulaceae	*Campanula erinus L., 1753*	Campanule érine, Campanule érinus, Campanule à petites fleurs
Campanulaceae	*Campanula rapunculus L., 1753*	Campanule raiponce
Asteraceae	*Carduus pycnocephalus L., 1763*	Chardon à tête dense, Chardon à capitules denses
Poaceae	*Catapodium rigidum (L.) C.E.Hubb., 1953*	Catapode rigide, Pâturin rigide, Desmazérie rigide
Apiaceae	*Caucalis platycarpos L., 1753*	Caucalide à fruits larges, Caucalis à fruits larges, Caucalide à fruits aplatis, Caucalide à feuilles de carotte
Caprifoliaceae	*Centranthus ruber (L.) DC., 1805*	Centranthe rouge, Valériane rouge, Lilas d'Espagne
Lamiaceae	*Clinopodium nepeta (L.) Kuntze, 1891*	Clinopode népéta, Calament népéta, Sarriette népéta
Poaceae	*Cortaderia selloana (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 1900*	Herbe de la pampa, Herbe des pampas
Rosaceae	*Crataegus monogyna Jacq., 1775*	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai, Aubépine monogyne
Asteraceae	*Crepis vesicaria L., 1753*	Crépide vésiculeuse, Crépis à vésicules
Poaceae	*Dactylis glomerata L., 1753*	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule
Apiaceae	*Daucus carota L., 1753*	Carotte sauvage, Carotte commune, Daucus carotte
Brassicaceae	*Diplotaxis erucoides (L.) DC., 1821*	Diplotaxe fausse roquette, Roquette blanche, Diplotaxis fausse roquette
Asteraceae	*Dittrichia graveolens (L.) Greuter, 1973*	Inule fétide, Inule à forte odeur, Inule odorante, Vergerette odorante, Dittrichie fétide
Asteraceae	*Dittrichia viscosa (L.) Greuter, 1973*	Inule visqueuse, Dittrichie visqueuse
Boraginaceae	*Echium vulgare L., 1753*	Vipérine commune, Vipérine vulgaire
Elaeagnaceae	*Elaeagnus angustifolia L., 1753*	Chalef à feuilles étroites, Olivier de Bohème, Arbre d'argent, Arbre de paradis
Geraniaceae	*Erodium ciconium (L.) L'Hér., 1789*	Érodium bec-de-cigogne, Bec-de-cigogne
Fabaceae	*Ervum tetraspermum L., 1753*	Ers à quatre graines, Lentillon, Vesce à quatre graines
Euphorbiaceae	*Euphorbia helioscopia L., 1753*	Euphorbe réveil matin, Herbe aux verrues
Apiaceae	*Foeniculum vulgare Mill., 1768*	Fenouil commun, Lani, Anis doux, Fenouil
Oleaceae	*Fraxinus angustifolia Vahl, 1804 [nom. cons.]*	Frêne à feuilles étroites
Rubiaceae	*Galium aparine L., 1753*	Gaillet gratteron, Herbe collante, Gratteron

Rubiaceae	*Galium parisiense L., 1753*	Gaillet de Paris
Geraniaceae	*Geranium dissectum L., 1755*	Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées
Geraniaceae	*Geranium purpureum Vill., 1786*	Géranium pourpre
Geraniaceae	*Geranium rotundifolium L., 1753*	Géranium à feuilles rondes, Mauvette
Araliaceae	*Hedera helix L., 1753*	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean, Lierre commun
Asteraceae	*Hieracium picroides Vill., 1812*	Épervière fausse picride, Épervière faux picris
Poaceae	*Hordeum murinum subsp. leporinum (Link) Arcang., 1882*	Orge des lièvres
Hypericaceae	*Hypericum perforatum L., 1753*	Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean
Brassicaceae	*Isatis tinctoria L., 1753*	Pastel des teinturiers, Herbe de saint Philippe, Guède
Caprifoliaceae	*Knautia arvensis (L.) Coult., 1828*	Knautie des champs, Oreille-d'âne
Asteraceae	*Lactuca serriola L., 1756*	Laitue scariole, Escarole, Laitue sauvage
Fabaceae	*Lathyrus annuus L., 1753*	Gesse annuelle
Fabaceae	*Lathyrus ochrus (L.) DC., 1805*	Gesse ochre, Moret d'Espagne
Lauraceae	*Laurus nobilis L., 1753*	Laurier noble, Laurier-sauce
Brassicaceae	*Lepidium draba L., 1753*	Passerage drave , Pain-blanc
Oleaceae	*Ligustrum lucidum W.T.Aiton, 1810*	Troène luisant
Poaceae	*Lolium perenne L., 1753*	Ivraie vivace, Ray-grass anglais
Caprifoliaceae	*Lonicera implexa Aiton, 1789*	Chèvrefeuille entrelacé, Chèvrefeuille des Baléares
Malvaceae	*Malva neglecta Wallr., 1824*	Mauve négligée, Petite mauve, Mauve à feuilles rondes
Malvaceae	*Malva sylvestris L., 1753*	Mauve sylvestre, Grande mauve, Mauve sauvage
Fabaceae	*Medicago minima (L.) L., 1754*	Luzerne naine, Luzerne minime, Petite luzerne
Fabaceae	*Medicago sativa L., 1753*	Luzerne cultivée
Boraginaceae	*Myosotis ramosissima Rochel, 1814*	Myosotis très rameux, Myosotis rameux, Myosotis hérissé
Oleaceae	*Olea europaea L., 1753*	Olivier d'Europe
Orobanchaceae	*Orobanche hederae Vaucher ex Duby, 1828*	Orobanche du lierre
Orobanchaceae	*Orobanche L., 1753*	Orobanche
Santalaceae	*Osyris alba L., 1753*	Osyride blanche, Rouvet blanc
Papaveraceae	*Papaver rhoeas L., 1753*	Coquelicot, Grand coquelicot, Pavot coquelicot
Poaceae	*Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840*	Phragmite austral, Roseau, Roseau commun, Roseau à balais, Phragmite commun
Plantaginaceae	*Plantago lanceolata L., 1753*	Plantain lancéolé, Petit plantain, Herbe Caroline, Ti-plantain
Poaceae	*Poa pratensis L., 1753 [nom. et typ. cons.]*	Pâturin des prés
Salicaceae	*Populus alba L., 1753*	Peuplier blanc
Salicaceae	*Populus nigra L., 1753*	Peuplier noir, Peuplier commun noir
Rosaceae	*Potentilla reptans L., 1753*	Potentille rampante, Quintefeuille
Rosaceae	*Prunus avium (L.) L., 1755*	Prunier merisier, Cerisier
Rosaceae	*Pyracantha coccinea M.Roem., 1847 [nom. cons.]*	Pyracantha écarlate, Buisson ardent, Pyracantha à fleurs peu nombreuses
Fagaceae	*Quercus pubescens Willd., 1796 [nom. et typ. cons.]*	Chêne pubescent, chêne humble
Asteraceae	*Reichardia picroides (L.) Roth, 1787*	Reichardie fausse picride, Reichardie, Picridion commun
Rhamnaceae	*Rhamnus alaternus L., 1753*	Nerprun alaterne, Alaterne
Rubiaceae	*Rubia peregrina L., 1753*	Garance voyageuse, Petite garance
Rosaceae	*Rubus ulmifolius Schott, 1818*	Ronce à feuilles d'Orme
Polygonaceae	*Rumex L., 1753*	Patience, Rumex

Polygonaceae	*Rumex pulcher L., 1753*	Patience élégante, Oseille élégante, Rumex joli, Violon, Patience jolie
Asteraceae	*Scolymus hispanicus L., 1753*	Scolyme d'Espagne, Chardon d'Espagne
Rubiaceae	*Sherardia arvensis L., 1753*	Shérardie des champs, Rubéole des champs, Gratteron fleuri, Shérarde des champs
Caryophyllaceae	*Silene nocturna L., 1753*	Silène nocturne
Asteraceae	*Silybum marianum (L.) Gaertn., 1791*	Silybe de Marie, Chardon marie, Chardon marbré
Asteraceae	*Sonchus oleraceus L., 1753*	Laiteron potager, Laiteron lisse, Laiteron maraîcher
Fabaceae	*Spartium junceum L., 1753*	Spartier jonc, Genêt d'Espagne, Spartier à tiges de jonc, Sparte, Spartion
Asteraceae	*Tragopogon porrifolius L., 1753*	Salsifis à feuilles de poireau, Salsifis du Midi
Fabaceae	*Trifolium campestre Schreb., 1804*	Trèfle champêtre, Trèfle champêtre, Trèfle jaune, Trance
Asteraceae	*Tyrimnus leucographus (L.) Cass., 1826*	Tyrimne à taches blanches
Ulmaceae	*Ulmus minor Mill., 1768*	Orme mineur, Petit orme, Orme cilié, Orme champêtre, Ormeau
Asteraceae	*Urospermum dalechampii (L.) Scop. ex F.W.Schmidt, 1795*	Urosperme de Daléchamps, Salsifis de Daléchamps
Plantaginaceae	*Veronica cymbalaria Bodard, 1798*	Véronique cymbalaire
Viburnaceae	*Viburnum tinus L., 1753*	Viorne tin, Fatamot, Laurier tin, Laurentin
Fabaceae	*Vicia dasycarpa Ten., 1829*	Vesce à fruits poilus, Vesce à gousses velues, Vesce variée
Fabaceae	*Vicia hybrida L., 1753*	Vesce hybride
Poaceae	*Vulpia ciliata Dumort., 1824*	Vulpie ciliée

Annexe 4 Relevé relative aux invertébrés

Relevé effectué par Izabela KUJAWIAK le 05/05/2026, avec observations complémentaires réalisées par Nathan THOMAS le 13/05/2026 et le 18/05/2026.

Ordre	Famille	Espèce	05/05/2026	13/05/2026	18/05/2026	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge PACA
Araneae	Araneidae	**Épeire à bosses** *Gibbaranea bituberculata (Walckenaer, 1802)*	✔				Très faible				
		Épeire de velours *Agalenatea redii (Scopoli, 1763)*	✔				Très faible				
		Mangore petite-bouteille *Mangora acalypha (Walckenaer, 1802)*	✔				Très faible				
	Salticidae	*Menemerus semilimbatus (Hahn, 1829)*	✔				Très faible				
Coleoptera	Cantharidae	**Téléphore fauve** *Rhagonycha fulva (Scopoli, 1763)*		✔			Très faible				
	Cerambycidae	**Aiguillonier** *Calamobius filum (Rossi, 1790)*	✔				Très faible				
		Calleux Cycliste *Stenopterus rufus (Linnaeus, 1767)*	✔				Très faible		LC		
	Coccinellidae	**Coccinelle à 7 points** *Coccinella septempunctata Linnaeus, 1758*	✔	✔			Très faible				
	Oedemeridae	**Cycliste maillot-vert** *Oedemera nobilis (Scopoli, 1763)*	✔				Très faible				
Diptera	Syrphidae	*Sphaerophoria rueppellii (Wiedemann, 1830)*	✔				Très faible				
Hymenoptera	Apidae	**Bourdon des champs** *Bombus pascuorum (Scopoli, 1763)*	✔				Très faible		LC		
		Bourdon terrestre *Bombus terrestris (Linnaeus, 1758)*	✔				Très faible		LC		
	Formicidae	**Fourmi scutellaire** *Crematogaster scutellaris (Olivier, 1792)*			✔		Très faible				
Lepidoptera	Hesperiidae	**Sylvaine** *Ochlodes sylvanus (Esper, 1777)*	✔		✔		Très faible		LC	LC	LC
		Tacheté austral *Pyrgus malvoides (Elwes & Edwards, 1897)*		✔			Très faible	LC	LC	LC	LC

	Lycaenidae	**Azuré de la Bugrane** *Polyommatus icarus (Rottemburg, 1775)*	✔				Très faible		LC	LC	LC
	Noctuidae	**Gamma** *Autographa gamma (Linnaeus, 1758)*	✔				Très faible				
	Nymphalidae	**Mégère** *Lasiommata megera (Linnaeus, 1767)*	✔				Très faible		LC	LC	LC
		Myrtil *Maniola jurtina (Linnaeus, 1758)*		✔	✔		Très faible		LC	LC	LC
		Vanesse des Chardons *Vanessa cardui (Linnaeus, 1758)*	✔	✔			Très faible		LC	LC	LC
		Vulcain *Vanessa atalanta (Linnaeus, 1758)*			✔		Très faible		LC	LC	LC
	Papilionidae	**Machaon** *Papilio machaon Linnaeus, 1758*	✔				Très faible		LC	LC	LC
	Pieridae	**Piéride de la Rave** *Pieris rapae (Linnaeus, 1758)*	✔		✔		Très faible		LC	LC	LC
		Piéride du Chou *Pieris brassicae (Linnaeus, 1758)*	✔				Très faible		LC	LC	LC
		Piéride du Navet *Pieris napi (Linnaeus, 1758)*			✔		Très faible		LC	LC	LC
		Souci *Colias crocea (Geoffroy in Fourcroy, 1785)*			✔		Très faible		LC	LC	LC
Neuroptera	Ascalaphidae	**Ascalaphe Loriot** *Libelloides ictericus (Charpentier, 1825)*		✔			Faible				
		Ascalaphe soufré *Libelloides coccajus (Denis & Schiffermüller, 1775)*	✔		✔	RI11	Très faible				
Odonata	Calopterygidae	**Caloptéryx éclatant** *Calopteryx splendens (Harris, 1780)*		✔	✔		Très faible	LC	LC	LC	LC
		Caloptéryx hémorroïdal *Calopteryx haemorrhoidalis (Vander Linden, 1825)*	✔	✔	✔		Très faible	LC	LC	LC	LC
	Coenagrionidae	**Petite nymphe au corps de feu** *Pyrrhosoma nymphula (Sulzer, 1776)*		✔	✔		Très faible	LC	LC	LC	LC
	Corduliidae	**Cordulie à corps fin*** *Oxygastra curtisii (Dale, 1834)*	✔			CDH2 CDH4 IBE2 NI2	Modéré	NT	NT	LC	LC
	Gomphidae	**Gomphe à crochets** *Onychogomphus uncatus (Charpentier, 1840)*		✔	✔		Très faible		LC	LC	LC
		Gomphe semblable *Gomphus simillimus Selys, 1840*			✔		Modéré		NT	LC	LC
	Libellulidae	**Libellule fauve** *Libellula fulva O.F. Müller, 1764*	✔	✔	✔		Faible	LC	LC	LC	LC
		Orthétrum bleuissant *Orthetrum coerulescens (Fabricius, 1798)*	✔				Très faible	LC	LC	LC	LC

		Orthétrum brun *Orthetrum brunneum (Boyer de Fonscolombe, 1837)*		✔	✔		Très faible	**LC**	**LC**	**LC**	**LC**
		Orthétrum réticulé *Orthetrum cancellatum (Linnaeus, 1758)*	✔	✔	✔		Très faible	**LC**	**LC**	**LC**	**LC**
		Sympétrum de Fonscolombe *Sympetrum fonscolombii (Selys, 1840)*	✔		✔		Très faible	**LC**	**LC**	**LC**	**LC**
	Platycnemididae	**Agrion blanchâtre** *Platycnemis latipes Rambur, 1842*		✔			Très faible	**LC**	**LC**	**LC**	**LC**
Orthoptera	Acrididae	**Criquet noir-ébène** *Omocestus rufipes (Zetterstedt, 1821)*	✔		✔		Très faible		**LC**		**LC**
	Tettigoniidae	**Grande Sauterelle verte** *Tettigonia viridissima (Linnaeus, 1758)*	✔		✔		Très faible		**LC**		**LC**
Scolopendromorpha	Scolopendridae	**Scolopendre ceinturée** *Scolopendra cingulata (Latreille, 1789)*		✔			Faible				
Stylommatophora	Achatinidae	**Bulime tronqué** *Rumina decollata (Linnaeus, 1758)*	✔				Très faible				

Annexe 5 Relevé relatif aux amphibiens

Relevé effectué par Nathan THOMAS le 13/05/2026.

Espèce	10/12/2025	13/05/2026	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge PACA
Grenouille rieuse* *Pelophylax ridibundus (Pallas, 1771)*	✓		IBE3 CDH5 FRAR3	Nul	LC	LC	LC	
Pélophylax* *Pelophylax Fitzinger, 1843*		✓	IBE3	Nul				

Annexe 6 Relevé relatif aux reptiles

Relevé effectué par Nathan THOMAS le 18/05/2026.

Espèce	13/05/2026	18/05/2026	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge PACA
Couleuvre vipérine* *Natrix maura (Linnaeus, 1758)*	✓		IBE3 FRAR2	Faible	**LC**	**LC**	**NT**	**LC**
Tarente de Maurétanie* *Tarentola mauritanica (Linnaeus, 1758)*	✓	✓	IBE3 FRAR3	Très faible	**LC**	**LC**	**LC**	**LC**
Trachémyde écrite à tempes rouges* *Trachemys scripta elegans (Wied, 1839)*	✓	✓	EEEUE IBE3 CCB FRnoEEEA2 FRnoEEEA	Nul				

Annexe 7 Relevé relatif aux oiseaux

Relevé effectué par Eliot ROBLES le 06/05/2026 avec les observations complémentaires d'Izabela KUJAWIAK et de Nathan THOMAS.

Espèce	05/05/2026	06/05/2026	13/05/2026	Statuts de protection	Enjeu Zone d'Étude	Liste rouge mondiale	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale nicheur	Liste rouge PACA nicheur
Petit-duc scops* *Otus scops (Linnaeus, 1758)*			✓	IBE2 NO3 CCA	Modéré	LC	LC	LC	LC
Cisticole des joncs* *Cisticola juncidis (Rafinesque, 1810)*		✓		NO3 IBE3	Faible	LC	LC	VU	LC
Engoulevent d'Europe* *Caprimulgus europaeus Linnaeus, 1758*	✓			IBE2 NO3 CDO1	Faible	LC	LC	LC	LC
Loriot d'Europe* *Oriolus oriolus (Linnaeus, 1758)*		✓		IBE2 NO3	Faible	LC	LC	LC	LC
Tourterelle des bois* *Streptopelia turtur (Linnaeus, 1758)*		✓		IBO2 IBE3 CCA CDO22 OC3	Faible	VU	VU	VU	VU
Verdier d'Europe* *Chloris chloris (Linnaeus, 1758)*		✓		IBE2 NO3	Faible	LC	LC	VU	VU
Bergeronnette grise* *Motacilla alba Linnaeus, 1758*		✓		IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Bouscarle de Cetti* *Cettia cetti (Temminck, 1820)*		✓		NO3 IBE3	Très faible	LC	LC	NT	NT
Chardonneret élégant* *Carduelis carduelis (Linnaeus, 1758)*		✓		IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	VU	LC
Choucas des tours* *Corvus monedula Linnaeus, 1758*		✓		NO3 CDO22	Très faible	LC	LC	LC	LC
Étourneau sansonnet *Sturnus vulgaris Linnaeus, 1758*		✓		CDO22	Très faible	LC	LC	LC	LC
Fauvette à tête noire* *Sylvia atricapilla (Linnaeus, 1758)*		✓		IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Fauvette mélanocéphale* *Sylvia melanocephala (Gmelin, 1789)*		✓		IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	NT	LC
Goéland leucophée* *Larus michahellis Naumann, 1840*		✓		NO3 IBE3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Grimpereau des jardins* *Certhia brachydactyla C.L. Brehm, 1820*		✓		NO3 IBE3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Guêpier d'Europe* *Merops apiaster Linnaeus, 1758*		✓		IBE2 NO3 IBO2	Très faible	LC	LC	LC	LC
Hirondelle rustique* *Hirundo rustica Linnaeus, 1758*		✓		IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	NT	NT
Hypolaïs polyglotte* *Hippolais polyglotta (Vieillot, 1817)*		✓		NO3 IBE3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Martinet noir* *Apus apus (Linnaeus, 1758)*		✓		NO3 IBE3	Très faible	LC	LC	NT	NT

Mésange à longue queue* *Aegithalos caudatus (Linnaeus, 1758)*		✓		NO3 IBE3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Mésange charbonnière* *Parus major Linnaeus, 1758*		✓		IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Perruche à collier *Psittacula krameri (Scopoli, 1769)*		✓		IBE3 CCC FRnoEEEA	Très faible	LC			
Pic épeiche* *Dendrocopos major (Linnaeus, 1758)*	✓	✓		IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Pic vert* *Picus viridis Linnaeus, 1758*		✓		IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Pie bavarde *Pica pica (Linnaeus, 1758)*		✓		CDO22	Très faible	LC	LC	LC	LC
Pigeon ramier *Columba palumbus Linnaeus, 1758*		✓		CDO31 CDO21	Très faible	LC	LC	LC	LC
Pouillot siffleur * *Phylloscopus sibilatrix (Bechstein, 1793)*		✓		NO3 IBE3	Très faible	LC	LC	NT	DD
Pouillot véloce* *Phylloscopus collybita (Vieillot, 1817)*		✓		NO3 IBE3	Très faible	LC		LC	NT
Rossignol philomèle* *Luscinia megarhynchos C. L. Brehm, 1831*		✓		IBE2 NO3 IBO2	Très faible	LC	LC	LC	NT
Rougegorge familier* *Erithacus rubecula (Linnaeus, 1758)*		✓		IBE2 NO3 IBO2	Très faible	LC	LC	LC	LC
Rousserolle effarvatte* *Acrocephalus scirpaceus (Hermann, 1804)*		✓		NO3 IBE3	Très faible	LC	LC	LC	LC
Serin cini* *Serinus serinus (Linnaeus, 1766)*		✓		IBE2 NO3	Très faible	LC	LC	VU	NT
Tourterelle turque* *Streptopelia decaocto (Frivaldszky, 1838)*		✓		IBE3 CDO22 OC3	Très faible	LC	LC	LC	LC

Légende

Observation

Effectifs : **X** = quelques (inférieur à 10 individus ou 5 couples), **XX** = nombreux (supérieurs à 10 individus ou 5 couples), **Cple** = couple(s), **M** = male(s), **F** = femelle(s), **Juv** = Juvénile(s), **Fam** = famille(s), **Cht** = chant, **Ind** = individu(s)

Statut de protection

CDO1 : Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) – Annexe I

CDO21 : Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) – Annexe II/1

CDO22 : Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) – Annexe II/2

CDO31 : Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) – Annexe III/1

CDO32 : Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) – Annexe III/2

IBE2 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) – Annexe II

IBE3 : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) – Annexe III
IBO2 : Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS – Convention de Bonn) – Annexe II

Ngib_ch_1 : Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée – Premier
NO3 : Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – Article 3
OC3 : Protection et commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire français national - Article 3

Statut biologique

Npo : Nicheur possible
Npr : Nicheur probable
Nc : Nicheur certain
Nalim : Nicheur hors de la zone d'étude exploitée pour l'alimentation
Migr : Migrateur (total ou partiel)
Hiv : Hivernant

Est : Estivant
Tra : En transit
Err : Erratique
Sed : Sédentaire

Nicheur possible

1. Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification.
2. Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction.

Nicheur probable

3. Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction.
4. Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à huit jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit.
5. Parades nuptiales.
6. Fréquentation d'un site de nid potentiel.
7. Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte.
8. Plaque incubatrice sur un oiseau tenu en main.
9. Construction d'un nid ou creusement d'une cavité.

Nicheur certain

10. Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention.
11. Nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête).
12. Jeunes fraîchement envolés (nidicoles) ou poussins (nidifuges).
13. Adultes entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs dont le contenu n'a pas pu être examiné) ou adulte en train de couver.
14. Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes.
15. Nid avec œuf(s).
16. Nid avec jeune(s) (vu ou entendu).

Codes comportementaux et statuts de reproduction définis d'après l'EBCC (European BirdCensus Council).

Abréviation des statuts UICN :

Listes rouges mondiale, européenne, nationale et régionale	
RE	Disparue au niveau national, régional ou départemental
CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA	Non applicable (introduite, occasionnelle ou marginale)
NE	Non évaluée

Annexe 8 Limites techniques et scientifiques liées à l'étude de la biodiversité

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

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

-leur biologie, éthologie et écologie (rythme d'activité saisonnier (=phénologie) ou journalier (diurne/nocturne), localisation des zones plus ou moins denses en végétation, comportement cryptique, discrétion, taille, etc.),

-l'effet observateur potentiellement très fort (expérience relative, a priori sur les espèces et familiarité plus ou moins forte avec certaines, fatigue, temps de prospection réalisé, etc.),

-les conditions météorologiques (précipitations, température, vent, lune, etc.).