Commune de Marguerittes
Département du Gard (30)

Déclaration de Projet emportant Mise en Compatibilité du Plan Local d'Urbanisme (DP MEC PLU) :

Projet de centrale photovoltaïque

5 - DOSSIER D'ENQUETE PUBLIQUE

Procès-Verbal de l'examen conjoint des PPA, avis de la MRAE, et Mémoire en réponses

***Approbation du PLU** : DCM du 06/03/2014*
***Approbation de la Modification n°1 du PLU** : DCM du 15/04/2015*
***Approbation de la Modification n°2 du PLU** : DCM du 28/02/2020*
***Approbation de la Modification n°3 du PLU** : DCM du 28/02/2020*
***Approbation de la Modification simplifiée n°1 du PLU :** DCM du 27/10/2021*
***Approbation de la Modification simplifiée n°2 du PLU** : DCM du 07/12/2022*
***Approbation de la Modification n°4 du PLU** : DCM du*
Approbation de la Déclaration de Projet emportant Mise en Compatibilité n°1 du PLU (projet de centrale photovoltaïque) : DCM du



Avril 2025

Commune de Marguerittes

Département du Gard

DECLARATION DE PROJET EMPORTANT MISE EN COMPATIBILITE DU PLAN LOCAL D'URBANISME (PLU) : PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAIQUE

Procès-Verbal de la réunion d'examen conjoint des Personnes Publiques Associées (PPA)
du Mardi 25 mars 2025 à 9h30 en Mairie

Personnes présentes *(voir feuille de présence en pièce jointe)* :

Mairie de Marguerittes :
- Rémi NICOLAS, Maire
- Denis CANTIER, Adjoint au Maire
- Pascal BONNIFET, Directeur Général des Services
- Elen LE ROUX, Directrice du pôle développement territorial
- Céline SICARD, Responsable service urbanisme

Bureaux d'études :
- Stéphane FILIPPA, ADELE SFI Urbanisme
- Jérôme FUSELIER, Responsable environnement Altifaune
- Camille LEON, Cheffe de projet Altifaune

VSB énergies nouvelles :
- Marie CHOLET-PELAPRAT, Cheffe de projet développement PV
- Emeric FELLER, Chef de projet territorial PV
- Raphaël FOURNIER, Responsable développement sud
-
- Commissaire Enquêteur : Jean-François COUMEL

Personnes Publiques Associées (PPA) :
- Véronique GALHAC, DDTM 30
- Jean Marc LACARRAU, DDTM 30
- Christophe DUMAS, Conseil Départemental du Gard
- Grégoire GERARD, Chambre d'Agriculture
- Denis WYSZKOWSKI, Adjoint au Maire de Rodilhan
- Emilie BARBIER, Communauté d'Agglomération Nîmes Métropole

PPA excusées *(cf. courriels en pièces jointes)* :
- SNCF (sans avis ni observation)
- SCOT Sud Gard (avis favorable)

Après un tour de table, Mr le Maire tient à souligner en introduction de la réunion que ce projet de centrale photovoltaïque est essentiel pour la commune.

Ce projet répond en effet aux ambitions de la commune en faveur des énergies renouvelables et plus globalement de la transition écologique dans un contexte de changement climatique. Il constitue une action importante qui viendra en complément de celles déjà engagées par ailleurs (panneaux photovoltaïques en toiture des bâtiments communaux, ombrières photovoltaïques sur des parkings municipaux, etc).

Monsieur le Maire souhaite également indiquer que le site choisi n'est pas le fruit du hasard. Il s'agit d'un site dégradé autour d'une ancienne décharge, qui a subi, comme une large partie au nord de l'autoroute, un important incendie de forêt à la fin des années 1980 qui a tout ravagé. A travers les mesures prises dans ce projet de centrale photovoltaïque, une meilleure protection contre le risque feu de forêt sera assurée.

Une présentation par vidéoprojection est ensuite effectuée par Mr FILIPPA (ADELE-SFI), Mme CHOLET-PELAPRAT (VSB Energies Nouvelles) et Mr FUSELIER (Altifaune) concernant le déroulement de la procédure, la présentation du projet et de son intérêt général, la prise en compte des différents enjeux du site (environnementaux, paysagers, risque incendie de forêt, gestion pluviale, etc), et le contenu de la Mise En Compatibilité (MEC) du PLU à proprement parler.

Les participants interviennent ensuite à tour de rôle pour donner leur avis.

1) DDTM du Gard :

Avant de donner son avis, Mr LACARRAU (DDTM) fait part de son interrogation concernant la disposition de la bande de sécurité de 24 mètres comprenant la piste DFCI et les coupes à blanc et plus précisément sur la présence sur son emprise de noues et de clôtures (début au niveau du dernier module photovoltaïque)

- Mme CHOLET-PELAPRAT (VSB) répond que cela a été vu avec le SDIS qui a validé les aménagements prévus.

La DDTM donne un avis favorable, assorti des observations suivantes énoncées par Mme GALHAC (DDTM) :

- Des faiblesses pouvant engendrer des risques juridiques existent au sein de l'évaluation environnementale de la DP MEC PLU. Plus précisément, cela concerne l'analyse des incidences Natura 2000 qui est jugée insuffisante au regard de l'instruction du Permis de Construire « Etat » de ce projet, et plus spécifiquement du Dossier Loi sur l'Eau en cours ; à cela s'ajoute la nécessité de devoir procéder à une demande de dérogation pour la destruction d'espèces protégées.
- L'avis de la MRAE et le PV de l'examen conjoint des PPA de ce jour seront à joindre à l'enquête publique.
    - Mme CHOLET-PELAPRAT (VSB) répond qu'un complément sera à apporter à l'instruction du dossier de Permis de Construire pour justifier de l'analyse suffisante qui a été réalisée.
    - Mr FUSELIER (Altifaune) ajoute que cette observation relative à l'insuffisance de l'analyse des incidences Natura 2000 est due à plusieurs points qui seront effectivement mieux précisés dans les compléments qui seront apportées au dossier, à savoir :
        - La confusion sur le type de milieux rencontré qui n'est pas celui de garrigues (contrairement au nom qui a pu être associé à ce projet), et des erreurs d'interprétation sur les études réalisées et les mesures d'évitement qui ont déjà été prises. Les compléments seront donc plus explicites.
        - Le fait que l'analyse complète des incidences Natura 2000 figure dans le Dossier Loi sur l'Eau et que l'étude d'impact n'en présente qu'une synthèse. Le dossier doit être mis à jour dans le cadre des compléments demandés par les services de l'Etat afin qu'il soit autoportant.

2) **Conseil Départemental du Gard :**

Le Département donne un avis favorable, assorti des observations suivantes concernant l'évaluation environnementale :

- Mr DUMAS indique ainsi qu'une confusion est à lever dans entre les zones d'inventaires. Elle est entretenue par les termes « Espace Naturel Sensible (ENS) ». L'étude d'impact valant évaluation environnementale de la Déclaration de Projet, il convient d'apporter les précisions suivantes :
  - Page 28 de l'étude d'impact : à la ligne des inventaires pourrait figurer l'Inventaires des Espaces Naturels Sensibles du Gard adopté en juin 2007. Le Département peut aussi être « un contact ».
  - Pages 28 : les ENS sont identifiés comme des périmètres de « gestion concertée ». Cela est vrai pour les périmètres acquis, mais un ENS n'est pas uniquement un périmètre acquis.
  - Il convient donc de distinguer l'inventaire ENS, le périmètre d'exercice du droit de préemption ENS et le périmètre ENS acquis, ces trois étant complémentaires.
- L'ENS n°126 qui est à proximité est à citer même s'il n'est pas directement concerné par le périmètre du projet. Il est néanmoins relevé (page 268 de l'étude d'impact) 5 ENS relevant de l'inventaire
- Le principe d'accès à la RD135 est validé, mais il faudra assurer un dégagement de visibilité par le nord du fait de la courbe proportionné aux véhicules. Cela ne devrait pas poser de soucis puisque la parcelle concernée est communale et que cela a été étudié avec le gestionnaire de voirie. Cette précision sera à apporter en revanche lors de la phase instruction du permis de construire.
  - Mme CHOLET-PELAPRAT (VSB) et Mr FUSELIER (Altifaune) assurent que tout cela sera bien pris en compte.

3) **Chambre d'Agriculture du Gard :**

La Chambre d'Agriculture donne un avis favorable, assorti de l'observation suivante :

- La bande de précaution de 24 mètres relative au risque incendie déborde légèrement sur une parcelle plantée en oliviers. Ce serait donc bien de la redélimiter pour éviter cette parcelle, d'autant que les oliviers ne font pas partis des essences inflammables.
  - Mme CHOLET-PELAPRAT (VSB) prend note de cette remarque. Après vérification, la bande de sécurité n'intervient pas sur les parcelles concernées par les oliveraies. Les aménagements du projet ne sont installés que sur des parcelles appartenant à la commune de Marguerittes.

4) **Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole :**

Nîmes Métropole donne un avis favorable.

Mme Barbier (Nîmes Métropole) indique que le projet s'inscrit parfaitement dans le projet « 2032 » de Nîmes Métropole ainsi que dans le PCAET approuvé récemment.

Elle rappelle aussi deux points de vigilance : la prise en compte des observations des services de l'Etat sur l'évaluation environnementale / l'étude d'impact et la nécessaire compatibilité avec le SCOT Sud Gard.

5) **Commune de Rodilhan :**

La commune de Rodilhan donne un avis très favorable à ce projet.

Mr WYSZKOWSKI (Adjoint au Maire de Rodilhan) souhaite affirmer le besoin pour les collectivités de réaliser de tels projets photovoltaïques. C'est pourquoi la commune de Rodilhan mène elle aussi un projet sur son territoire. Il lui parait important de souligner l'impact social des projets de ce type qui permettent d'assurer une diversification dans la production d'énergies face aux tensions internationales actuelles, et qui représentent une ressource financière à travers une meilleure maîtrise et stabilité des coûts de l'énergie.

- Mr le Maire remercie Mr WYSZKOWSKI et partage totalement ses remarques.

Mr le Maire conclue la réunion en remerciant tous les participants pour leur présence et leurs avis unanimement favorables, tout en ayant bien pris note des observations faites.

Mr FILIPPA (ADELE-SFI) précise que le procès-verbal (PV) de cette réunion d'examen conjoint sera diffusé aux personnes présentes et excusées puis joint au dossier de l'enquête publique qui doit démarrer le 28 avril 2025.

NB : A noter qu'après la réunion, le SCOT Sud Gard a transmis son avis favorable par courriel (cf. en PJ).

Pièce jointe 1 : feuille de présence à la réunion d'examen conjoint des PPA

MARGUERITTES

COMMUNE DE MARGUERITTES

PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

DECLARATION DE PROJET EMPORTANT MISE EN COMPATIBILITE DU PLAN LOCAL D'URBANISME (P.L.U.)

Réunion d'examen conjoint des Personnes Publiques Associées (PPA)
du mardi 25 mars 2025 à 9h30 en mairie de Marguerittes

NOM Prénom	Organisme / Fonction	Adresse mail	Signature
GALHAC Véronique	DDTM 30 - SAT SU Chef unité ARU	veronique.galhac@gard.gouv.fr	
CACARRAU Jean-Marc	DDTM 30	jean-marc.cacarrau@gard.fr	
DUMAS christophe	CD30	christophe.dumas@gard.fr	
Jean-François COUMEL	commissaire enquêteur	jfcoumel@gmail.com	
WYSZKOWSKI Denis	Mairie de Redillan	denis.wyszkowski@redillan.fr	
Denis CANTIER	Mairie Marguerittes	denis.cantier@ville-marguerittes.fr	
BOUVAIST Pascal	DGS Marguerittes	pascal.bouvaist@marguerittes.fr	
LE ROUX Elen	Marguerittes	elen.leroux@marguerittes.fr	
SICARD Céline	Marguerittes	celine.sicard@marguerittes.fr	
GERARD Grégoire	Chambre d'Agriculture	gregoire.gerard@gard.chambagri.fr	
Aubei Emilie	CANM	emilie.aubier@nimes-metropole.fr	
LEON Camille	Alhjaune	c.leon@alhjaune.fr	
Fuselier Jérôme	Alti Pierre	j.fuselier@altipierre.fr	
FELLER Emeric	VSB énergies nouvelles	emeric.feller@vsb.energy	
FOURNIER Raphaël	VSB Energies nouvelles	raphael.fournier@vsb.energy	
CHOLET PELAPRAT Marie	VSB Energies nouvelles	marie.cholet-pelaprat@vsb.energy	
FILIPPA Stéphane	ADELE-SFI-Urbanisme	s.filippa@adelesfi.fr	

Pièce jointe 2 : courriel de la SNCF

Outlook

Réunion mise en compatibilité PLU - MARGUERITTES

À partir de NEMER Amel (SNCF / SNCF IMMOBILIER / DIT GS DEV & VALO IMMO) <amel.nemer@sncf.fr>
Date Lun 06/01/2025 09:55
À Celine Sicard <celine.sicard@marguerittes.fr>; Marguerittes Urbanisme <urbanisme@marguerittes.fr>
Cc MONGIBELLO Sophie (SNCF / SNCF IMMOBILIER / DIT GS DEV & VALO IMMO) <sophie.mongibello@sncf.fr>; # MR DOCS URBANISME GD SUD <documents.urbanisme.grandsud@sncf.fr>

Bonjour,

Nous avons bien pris connaissance de votre courrier d'invitation concernant la réunion des Personnes Publiques Associées (PPA) dans le cadre de la mise en compatibilité du PLU de Marguerittes – Projet de centrale photovoltaïque.

Nous tenons à vous remercier de nous avoir associé.

Nous ne pourrons pas assister à la réunion PPA, le 25 mars 2025.

Cependant, nous restons bien entendu à votre disposition et nous n'hésiterons pas à revenir vers vous concernant les éléments transmis, remarques éventuelles.

Nous vous rappelons que toute sollicitation en urbanisme règlementaire peut être envoyée à l'adresse suivante : documents.urbanisme.grandsud@sncf.fr

Bien cordialement,

AMEL NEMER
Chargée de Mission Urbanisme, en alternance (Grand Sud)

SNCF IMMOBILIER
Direction Immobilière Territoriale Grand Sud
4 RUE LEON GOZLAN
CS 70014
13331 MARSEILLE CEDEX 03

MOBILE : 06 12 24 08 14
amel.nemer@sncf.fr

Vous cherchez un bâtiment ou un terrain ? **Epublimmo** regroupe l'ensemble des fonciers disponible à la location
Déposez votre dossier www.epublimmo.sncf

Pièce jointe 3 : courriel du SCOT Sud Gard

Monday, April 7, 2025 at 11:59:31 Central European Summer Time

Objet: TR: MECDU/DP projet photovoltaïque
Date: lundi 7 avril 2025 à 11:58:07 heure d'été d'Europe centrale
De: Celine Sicard
À: Elen Le Roux, Stéphane FILIPPA, Marie CHOLET-PELAPRAT
Pièces jointes: Outlook-fg5ehiys.png, Outlook-c0vvpsum.png

Bonjour à tous,

Ci-joint le retour du Scot sur le projet MEC DP.

Bonne réception,

Bien cordialement

VILLE DE MARGUERITTES
Céline SICARD
RESPONSABLE URBANISME - FONCIER - HABITAT
Tél. : 04 49 29 59 68
Mob. : 06 98 56 31 26
celine.sicard@marguerittes.fr
14 rue Gus
30320 Mar
www.mar

De : Gregory Sirerol <gregory.sirerol@scot-sud-gard.fr>
Envoyé : jeudi 3 avril 2025 09:55
À : Marguerittes Accueil <accueil@marguerittes.fr>; Marguerittes Urbanisme <urbanisme@marguerittes.fr>; Celine Sicard <celine.sicard@marguerittes.fr>; Pascal Bonnifet <pascal.bonnifet@marguerittes.fr>
Cc : Touzellier Frederic <frederic.touzellier@generac.fr>
Objet : MECDU/DP projet photovoltaïque

Bonjour

Nous sommes désolés de ne pas avoir été présent à la réunion concernant la MECDU pour le projet de ferme photovoltaïque
Nous avons analysé les documents et au regard des éléments apportés, nous confirmons que le SCoT ne s'oppose pas à la réalisation et que ce projet est compatible avec le D2O

Nous restons à votre disposition pour plus de renseignements

Bien cordialement

Grégory SIREROL
Chargé de mission planification
Syndicat mixte du SCoT SUD GARD
3 Rue du Colisée - 30 900 Nîmes
Tél: 04-66-02-55-32 / 06-85-78-76-44

Scot SUD GARD

Page 1 of 1

SCoT
SUD GARD

Nîmes, le 03 avril 2025

Monsieur Rémy NICOLAS
Maire
Mairie de MARGUERITTES
14 Rue Gustave de Chanaleilles
30 320 Marguerittes

Nos Réf. :
FT/GS

Objet : Consultation des personnes publiques associées sur la Mise En Compatibilité, Déclaration de Projet

Monsieur le Maire,

Vous sollicitez l'avis du syndicat Mixte du SCOT Sud Gard sur une procédure de Déclaration de Projet emportant Mise En Compatibilité (MECDU) du PLU en faveur d'un projet de centrale photovoltaïque, je vous en remercie.

Le site d'étude est localisé dans une zone boisée nommée « Garrigue » particulièrement sensible aux feux de forêts. Ce projet photovoltaïque permettrait, d'une part, de revaloriser une ancienne décharge à ciel ouvert et d'autre part, d'être un coupe-feu naturel contre le risque d'incendie satisfaisant les besoins de la Mairie en matière de risques incendie.

Etat initial du site de l'implantation.

Le projet de Soleil de Marguerittes fait partie d'une zone d'étude initiale de 23 hectares qui se situe sur un vaste massif de chênes où il n'y a actuellement pas d'activités. En dehors de ce large massif forestier, les milieux sont plus ouverts avec la présence d'oliveraies et de friches, notamment au sud.
L'inventaire des habitats naturels, de la flore et de la faune a été réalisé sur 4 saisons continues, de novembre 2021 à octobre 2022. Les inventaires de terrain ont pour objectif de recenser et de localiser précisément à des périodes propices à leur observation les zones naturelles sensibles sur l'AEI et ses abords, ainsi que les espèces animales et végétales que ces zones abritent afin d'analyser les fonctionnalités écologiques du secteur concerné et de préciser les espaces vitaux nécessaires au maintien des espèces rares et/ou protégées sur le plan local, national, ou international.

Le choix d'implantation du projet photovoltaïque

Différentes variantes d'implantation ont été étudiées durant le développement du projet photovoltaïque. A la suite des résultats des états initiaux, des enjeux et des sensibilités sur site ont été relevés. Des mesures d'évitement ont notamment été mises en place. De nombreux habitats naturels ont été évités, tels que les oliveraies, une grande partie du matorral à pins d'Alep, ou encore l'ensemble des jardins domestiques. Une grande partie des habitats

présentant des sensibilités pour l'avifaune et la faune terrestre a également été évitée. Le but de cette approche a été de minimiser au maximum les impacts. Les recommandations du SDIS, des équipes internes construction et exploitation de la société VSB énergies nouvelles ont également été prises en compte et sont détaillées dans les parties suivantes.

Je vous confirme avoir émis un avis favorable sur cette déclaration de projet valant mise en compatibilité et que celle-ci est compatible avec les orientations du SCOT Sud Gard et notamment avec l'armature des espaces naturels et agricoles.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Maire, l'expression de mes salutations distinguées.

Frédéric TOUZELLIER
Président,

Maire de GENERAC
1er Vice-président de Nîmes Métropole

RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Mission régionale d'autorité environnementale
OCCITANIE

Inspection générale de l'environnement
et du développement durable

Avis sur la déclaration de projet pour la réalisation d'un projet photovoltaïque emportant mise en compatibilité du PLU de Marguerittes (Gard)

N°Saisine : 2024-014210
N°MRAe : 2025AO26
Avis émis le 26 mars 2025

PRÉAMBULE

Pour tous les plans et documents d'urbanisme soumis à évaluation environnementale, une « autorité environnementale » désignée par la réglementation doit donner son avis et le mettre à disposition du maître d'ouvrage, de l'autorité décisionnelle et du public.

Cet avis ne porte pas sur l'opportunité du projet de plan ou document d'urbanisme, mais sur la qualité de la démarche d'évaluation environnementale mise en œuvre par le maître d'ouvrage, ainsi que sur la prise en compte de l'environnement par le projet.

Il n'est donc ni favorable, ni défavorable. Il vise à améliorer la conception du projet et à permettre la participation du public à l'élaboration des décisions qui le concernent.

Par courrier reçu le 26 décembre 2024, l'autorité environnementale est saisie par la commune de Marguerittes pour avis sur le projet de mise en compatibilité du plan local d'urbanisme de la commune de Marguerittes (30).

L'avis est rendu dans un délai de 3 mois à compter de la date de réception à la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de la région (DREAL) Occitanie

En application de l'article R. 122-17 du code de l'environnement et du 2° de l'article R. 104-21 du code de l'urbanisme relatif à l'autorité environnementale compétente, le présent avis est adopté par la mission régionale d'autorité environnementale de la région Occitanie (MRAe).

Cet avis a été adopté en collégialité électronique conformément aux règles de délégation interne à la MRAe (décision du 07 janvier 2022) par Éric Tanays, Philippe Chamaret, Annie Viu, Bernard Schatz, Christophe Conan.

En application de l'article 8 du règlement intérieur de la MRAe du 29 septembre 2022, chacun des membres cités ci-dessus atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans le présent avis.

L'avis a été préparé par les agents de la DREAL Occitanie apportant leur appui technique à la MRAe et placés sous l'autorité fonctionnelle de sa présidente.

Conformément à l'article R. 104-24 du code de l'urbanisme, l'agence régionale de santé Occitanie (ARS) a été consultée.

Le préfet de département a également été consulté.

Conformément aux dispositions de l'article R. 104-25 du code de l'urbanisme, l'avis devra être joint au dossier d'enquête publique.

Il est également publié sur le site internet de la MRAe[1].

1 www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/occitanie-r21.html

SYNTHÈSE

La commune de Marguerittes (département du Gard) souhaite mettre en compatibilité son plan local d'urbanisme (PLU) par déclaration de projet, afin de permettre la réalisation d'une centrale photovoltaïque sur des parcelles actuellement situées en zone naturelle (« *N* »). Le projet a fait l'objet d'une étude d'Impact sur l'environnement dans le cadre du permis de construire, valant également évaluation environnementale de la déclaration de projet emportant mise en compatibilité du PLU (DP MEC).

Le secteur de projet se situe au nord de la commune de Marguerittes sur un vaste massif de chênes nommé « *Garrigue* », d'environ 23 hectares où il n'y a actuellement pas d'aménagements.

Le projet, porté par la société VSB ÉNERGIES NOUVELLES, consiste en l'aménagement d'un parc photovoltaïque, d'une surface clôturée de 5,7 hectares, qui aura une puissance totale estimée d'environ 7 MWc, permettant une production énergétique annuelle d'environ 10 514 MWh/an.

La zone d'implantation du projet se situe sur des terrains à caractère naturel, attestés par la présence ou la proximité d'un nombre important de zonages écologiques. L'absence de réelle analyse, par comparaison à des solutions alternatives raisonnables dans différents sites, ne permet pas de démontrer que le site choisi est bien celui de moindre impact. La MRAe considère qu'au regard des enjeux environnementaux, la justification de la localisation du site est insuffisante et recommande de produire une analyse de solutions alternatives (sur secteurs très anthropisés ou dégradés notamment), à l'échelle territoriale pertinente, *a minima* supra-communale, conformément aux orientations nationales et régionales.

La démarche d'évaluation environnementale de l'installation comporte en outre plusieurs insuffisances, en particulier d'importants défauts méthodologiques dans la réalisation de l'état initial naturaliste, induisant une sous-évaluation des enjeux et des impacts du projet sur la faune.

La MRAe recommande de compléter le dossier de photomontages comprenant les travaux connexes, notamment les obligations légales de débroussaillement, pour les différents secteurs sensibles, afin de pleinement percevoir les enjeux paysagers, d'en évaluer les incidences et de proposer, le cas échéant, des mesures venant en réduction de celles-ci.

Enfin, la MRAe recommande de compléter l'étude d'impact par un bilan carbone global quantifié sur l'ensemble du cycle de vie des installations, permettant d'en évaluer les incidences positives ou négatives sur le climat.

L'ensemble des recommandations sont détaillées dans les pages suivantes.

AVIS DÉTAILLÉ

1 Contexte juridique du projet de plan au regard de l'évaluation environnementale

La déclaration de projet emportant mise en compatibilité du PLU de la commune de Margerittes a fait l'objet d'une évaluation environnementale. Le dossier transmis fait par conséquent l'objet d'un avis de la MRAe de la région Occitanie. Le présent avis doit être joint au dossier d'enquête publique et est publié sur le site internet de la MRAe[2].

En application de l'article 9 de la directive 2001/42/CE du 27 juin 2001 « *plans et programmes* », la collectivité compétente pour approuver le document doit, lors de son adoption, mettre à la disposition de l'autorité environnementale et du public les informations suivantes :

- le plan approuvé ;
- une déclaration résumant la manière dont les considérations environnementales sont intégrées dans le plan et dont le rapport sur les incidences environnementales, les avis exprimés et les résultats des consultations effectuées sont pris en considération, ainsi que les raisons du choix du plan, compte tenu des autres solutions raisonnables qui avaient été envisagées ;
- les mesures arrêtées concernant le suivi de la mise en œuvre du plan.

2 Présentation territoire et du projet

2.1 Contexte

La commune de Marguerittes (8 467 habitants au recensement de 2021), d'une superficie de 25,29 km², se situe à l'est du département du Gard (30) (cf. figure 1).

La commune souhaite mettre en compatibilité son plan local d'urbanisme (PLU) par déclaration de projet, afin de permettre la réalisation d'une centrale photovoltaïque sur des parcelles actuellement situées en zone naturelle (« *N* »).

Le projet a fait l'objet d'une étude d'impact sur l'environnement dans le cadre du permis de construire, valant également évaluation environnementale de la déclaration de projet emportant mise en compatibilité du PLU (DP MEC).

Par délibération du 29/11/2023, la commune a engagé la procédure de déclaration de projet emportant mise en compatibilité (MEC) du PLU en faveur d'un projet de centrale photovoltaïque. Cette nouvelle procédure, objet du présent dossier, a pour objet de modifier :

- les plans de zonage afin de créer un nouveau secteur Npv spécifique au projet de centrale photovoltaïque, dans lequel les espaces boisés classés (EBC) sont supprimés ;
- le règlement de la zone naturelle « *N* », et plus spécifiquement du nouveau secteur Npv, afin de modifier certaines de ses dispositions : caractère de la zone, occupations et utilisations du sol interdites et celles soumises à des conditions particulières (articles N1 et N2), implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques (article N6), emprise au sol (article N4), hauteur maximale des constructions (article N10).

Une des orientations du PADD du PLU en vigueur étant de « *maintenir des milieux ouverts dans le massif des garrigues fief d'une avifaune remarquable* », celui-ci est modifié par la modification du PLU. Les espaces boisés classés sont retirés du périmètre de la nouvelle zone créée Npv, zone naturelle permettant l'implantation de la centrale photovoltaïque.

2 www.mrae.developpement-durable.gouv.fr

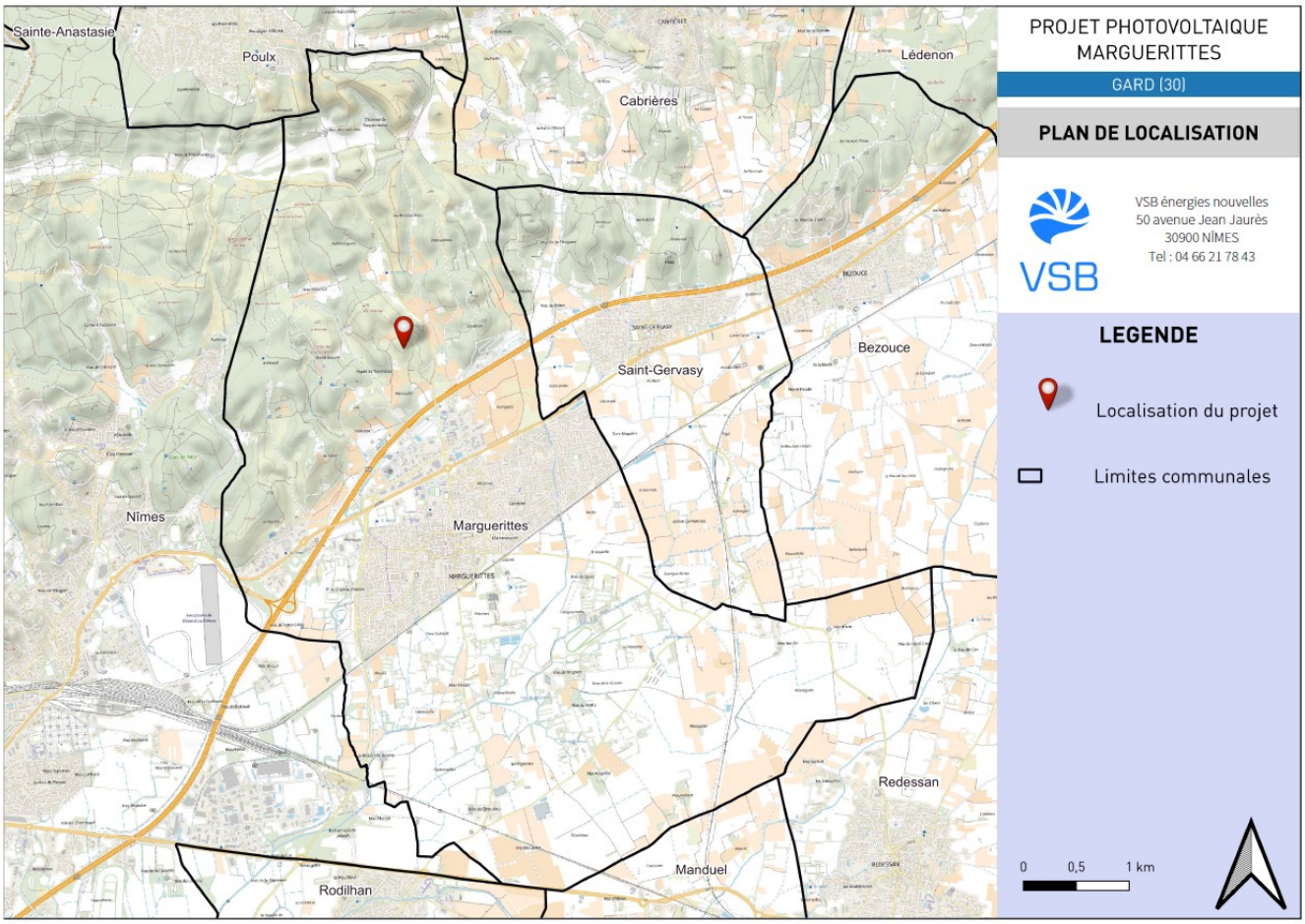


Figure 1: Localisation du projet sur la commune de Marguerittes

2.2 Présentation du projet photovoltaïque

Le secteur de projet se situe au nord de la commune de Marguerittes dans un massif de chênes nommé « *Garrigue* » d'environ 23 hectares où il n'y a actuellement pas d'aménagements. Le site d'étude est constitué de maquis, de garrigues et de matorrals à chênes verts. La zone d'implantation du projet s'inscrit dans une zone très faiblement urbanisée, située au nord de la commune et de l'autoroute A 9 ainsi qu'à l'ouest de la route départementale 135.

Le parc photovoltaïque, d'une surface clôturée de 5,7 hectares, aura une puissance totale estimée d'environ 7 MWc, permettant une production énergétique annuelle d'environ 10 514 MWh/an.

Le projet comprend (cf. figure n°3) :

- 11 772 modules photovoltaïques, d'une puissance unitaire de 610Wc, de type monocristallin, dont la surface projetée au sol est d'environ 3,2 ha au total ;
- des tables fixées au sol soit par ancrage (type pieux battus/vissés), soit par des fondations externes ne demandant pas d'excavation, avec un angle de 15° par rapport au sol, de hauteurs du point bas de 1,10 m et du point haut de 3 m ;
- un poste de livraison d'une surface de 31 m² ;
- un local de stockage, qui comprendra le poste de transformation, d'une surface de 29 m² ;
- une piste lourde d'un linéaire de 1 305 m, donnant lieu à l'imperméabilisation des sols, d'une surface totale de 6 799 m², qui comprend deux aires de croisement et deux aires de retournement au niveau des accès ;
- une piste légère d'un linéaire de 380 m et d'une surface totale de 1 323 m² ;

- 1194 mètres linéaires de clôture d'une hauteur de 2 m ;
- la mise en place de deux citernes incendie souples de 60 m³ chacune.

Le raccordement électrique est prévu au poste source de Grand-grès situé à 7,4 kilomètres. Cependant, deux autres hypothèses sont envisagées : un raccordement sur tronçon existant situé au lieu-dit Montrodier à 1,05 kilomètre du projet ou un raccordement au poste source de Nîmes Talabot situé à 8,7 kilomètres du projet.

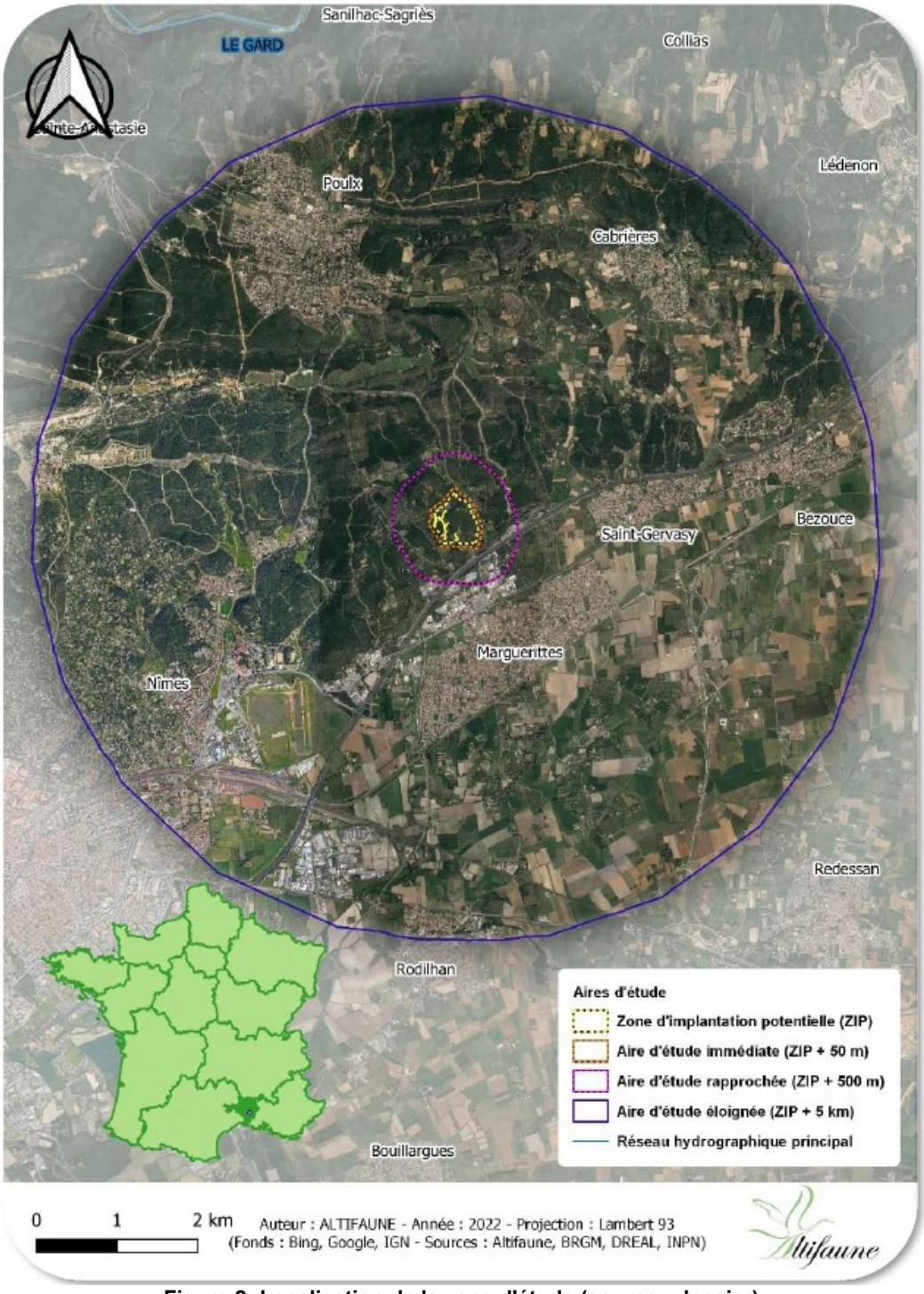


Figure 2: Localisation de la zone d'étude (source : dossier)

La durée des travaux est estimée à environ 12 mois. La phase de chantier est organisée selon les étapes suivantes :

- préparation du site ;
- construction du réseau électrique ;

- mise en œuvre de l'installation photovoltaïque ;
- installation des postes de transformations et du poste de livraison ;
- mise en place du réseau électrique ;

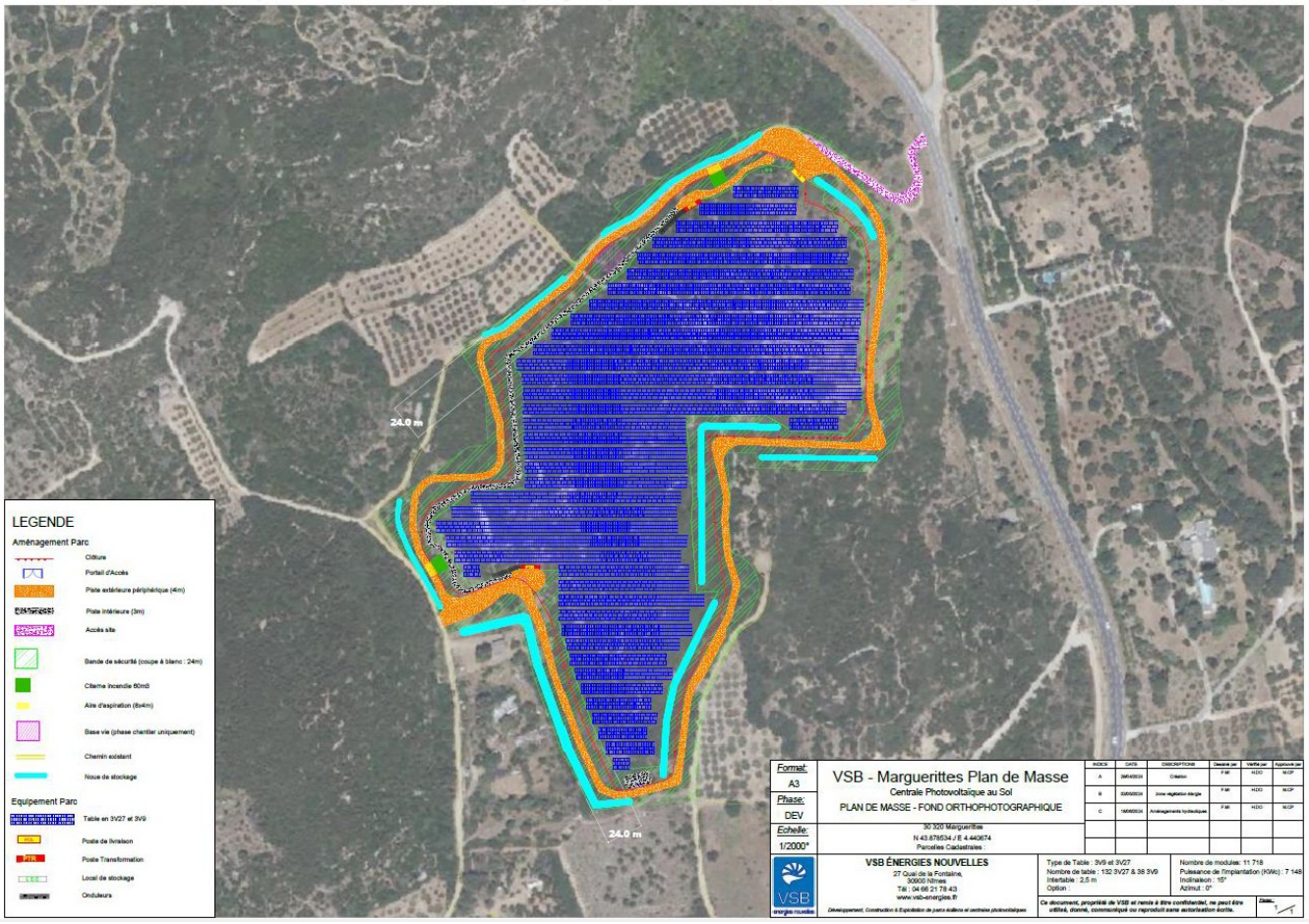


Figure 3: Plan de masse

3 Principaux enjeux environnementaux relevés par la MRAe

Pour la MRAe, les principaux enjeux pour ce projet de PLU concernent :

- la préservation de la biodiversité et des fonctionnalités écologiques ;
- l'intégration paysagère du projet ;
- le changement climatique et les émissions de gaz à effet de serre.

4 Contenu du rapport de présentation et qualité de la démarche d'évaluation environnementale

4.1 Caractère complet du dossier et qualité des documents

Conformément aux dispositions de l'article R. 122-5 II du code de l'environnement (CE), l'étude d'impact est jugée formellement complète. Toutefois, si des fouilles archéologiques sont ordonnées par la direction régionale des affaires culturelles (DRAC), celles-ci peuvent avoir des impacts sensibles sur l'environnement. Ces fouilles

doivent être incluses dans le périmètre de projet et leurs effets doivent être analysés dans le cadre de l'étude d'impact. Les mesures (notamment en période de travaux) doivent être coordonnées et explicitées dans l'étude d'impact.

La MRAe recommande de compléter l'étude d'impact si nécessaire par une évaluation des incidences sur l'environnement des fouilles archéologiques et la mise en place des mesures nécessaires d'évitement, de réduction et de compensation.

4.2 Compatibilité avec les documents de planification existants

Le projet est concerné par le SCoT Sud Gard, le secteur étant au sein d'un ensemble naturel patrimonial de garrigue ouverte. Le projet n'est pas pleinement cohérent avec le SCoT. Ainsi, le SCoT Sud Gard préconise de « *préserver et valoriser l'armature verte et bleue, socle environnemental et paysager du territoire* » et d'« *anticiper la vulnérabilité du territoire face au changement climatique* » en préservant les milieux naturels du territoire qui captent le dioxyde de carbone.

4.3 Justification des choix retenus

La zone d'implantation du projet (ZIP) se situe sur des terrains à caractère naturel présentant une biodiversité riche, avec des enjeux de préservation attestés par la présence ou la proximité d'un nombre important de zonages écologiques signalés d'intérêt ou réglementés. La zone d'implantation du projet est, par exemple, située au sein de la zone d'intérêt communautaire pour les oiseaux (ZICO) « *Gorges du Gardon* » et de la zone, de transition de la réserve de biosphère « *Gorges du Gardon* ». Le projet est également situé au sein du domaine vital de l'Aigle de Bonelli.

La justification du choix du site ne fait qu'affirmer que les sites des bases de données relatives aux sols pollués (BASIAS et BASOL) sont inadaptés pour le projet et que le site choisi abrite une ancienne décharge sauvage. Toutefois, la surface de cette ancienne décharge n'est que d'un hectare et demi alors que la surface initiale du projet était de 23 ha et que la surface du projet final est de 6 ha.

L'étude d'impact liste les sites ne pouvant pas accueillir le projet et se limite à envisager différentes configurations de son emprise sur un même lieu, sans présenter d'analyse par comparaison de différents sites. Même si une partie du projet se situe sur des terrains anciennement anthropisés, cela ne permet pas de démontrer que le site choisi est bien celui de moindre impact environnemental.

La MRAe rappelle que les orientations nationales affirment la priorité donnée à l'intégration du photovoltaïque aux bâtiments et sur les sites déjà artificialisés ou dégradés. Ainsi, en application de la circulaire du 18 décembre 2009, relative au développement et au contrôle des centrales photovoltaïques au sol, et du guide d'instruction des demandes d'autorisations d'urbanisme pour les centrales solaires au sol de 2020, il convient, pour les installations au sol, de privilégier une implantation dans les zones U et AU (urbaines et à urbaniser) et en dernier recours dans les zones A et N (agricole et naturelle), sous réserve des dispositions du 1° de l'article L. 151-111 du code de l'urbanisme. Ces éléments sont par ailleurs repris dans le SRADDET Occitanie adopté le 30 juin 2022 et approuvé le 14 septembre 2022, notamment la règle n°20 qui prescrit d'« *Identifier les espaces susceptibles d'accueillir des installations ENR*[3] *en priorisant les toitures de bâtiments, les espaces artificialisés et les milieux dégradés (friches industrielles et anciennes décharges par exemple), et les inscrire dans les documents de planification* ».

La MRAe relève que le dossier ne traduit pas la recherche du site optimal, du point de vue de critères environnementaux, parmi plusieurs solutions alternatives raisonnables, alors qu'un tel examen est obligatoire, d'autant plus nécessaire compte tenu de la présence d'espèces et d'habitat naturels à enjeux de conservation importants.

La démarche itérative doit porter sur les possibilités foncières alternatives en secteur déjà artificialisé ou présentant de faibles enjeux environnementaux.

3 Énergie renouvelable

Pour la partie majoritaire du projet implantée sur des terrains présentant un caractère naturel ou un enjeu écologique, la MRAe recommande au porteur de projet de reprendre, sur une zone élargie, à l'échelle territoriale pertinente, au moins intercommunale, en application de la démarche « *éviter, réduire, compenser* », l'analyse permettant de comparer les secteurs alternatifs de manière à retenir celui qui présentera le plus faible impact environnemental.

Si le site actuel est conservé, la MRAe recommande de poursuivre la démarche de recherche de solution de moindre impact écologique sur ce site afin d'aboutir à des impacts résiduels faibles, quitte à restreindre le parc photovoltaïque aux seules zones artificialisées.

5 Prise en compte de l'environnement

5.1 Biodiversité et continuités écologiques

Zones naturelles signalées d'intérêt ou réglementées

Le projet est situé dans ou à proximité de nombreux périmètres d'inventaires, réglementaires, contractuels ou par maîtrise foncière :

- ZNIEFF[4] de type 1 « *Gorges du Gardon* » (4 000 m) ;
- ZNIEFF de type 1 « *Plaine de Manduel et Meynes* » (1 700 m) ;
- ZNIEFF de type 2 « *Plateau de Saint-Nicolas* » (zone d'implantation du projet incluse dans cette ZNIEFF) ;
- ZPS[5] « *Costière nîmoise* », (1 700 m) ;
- ZPS « *Gorges du Gardon* » (3 000 m) ;
- ZPS « *Camp des garrigues* » (4 000 m) ;
- ZSC[6] « Gorges du Gardon » (3 000 m) ;
- APB[7] « *Domaine d'Escattes* » (3 000 m) ;
- ZICO[8] « *Gorges du Gardon* » (zone d'implantation du projet incluse dans cette ZICO) ;
- ENS[9] « *Camp des Garrigues* » (zone d'implantation du projet incluse dans cet ENS) ;
- Réserve de biosphère « *Gorges du Gardon (zone de transition)* » (zone d'implantation du projet incluse dans la zone de transition de la réserve de biosphère).

Enfin, la zone d'étude se situe au sein du domaine vital de l'Aigle de Bonelli et de zonages de plans nationaux d'action en faveur du Lézard ocellé, des odonates, du Vautour percnoptère, de la Pie-grièche méridionale et à proximité d'un zonage du PNA de la Pie-grièche à tête rousse.

État initial du milieu naturel

La MRAe relève que les inventaires faunistiques, menés entre novembre 2021 et octobre 2022, n'ont été réalisés que par un seul intervenant. Certains inventaires ont été réalisés sur des temps très courts, comme le passage du 19 janvier 2022 qui n'a duré que 2h00 pour une zone d'étude de 23 ha et pour certains d'entre eux, à des dates inadaptées et avec une météo peu, voire très peu, favorable.

La MRAe rappelle que les inventaires naturalistes nécessitent des connaissances scientifiques solides en écologie ainsi qu'une expérience de terrain. De plus, les caractéristiques spécifiques de chacun de ces groupes exigent une attention pleine et entière de la part 'observateurs spécialisés.

4 zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique.
5 zone de protection spéciale.
6 zone spéciale de conservation.
7 arrêté de protection de biotope.
8 zone importante pour la conservation des oiseaux.
9 espace naturel sensible.

La MRAe estime donc que le temps d'observation dédié à ces différents groupes est de fait inférieur à celui indiqué à la page 32 de l'étude d'impact et ne permet pas de définir précisément la pression d'inventaire réalisée pour chaque groupe d'espèces qui paraît globalement insuffisante.

La MRAe recommande la réalisation de nouveaux inventaires faunistiques sur un cycle biologique complet et de faire figurer dans l'étude d'impact la pression d'inventaire réelle par groupe d'espèces. Les enjeux et impacts du projet devront être réévalués en conséquence et les nouvelles mesures nécessaires d'évitement, de réduction voire de compensation, définies.

Habitats naturels et flore

17 habitats ou mosaïques d'habitats ont été recensés lors des inventaires dans la zone d'emprise du projet, dont un habitat considéré d'intérêt communautaire, les pelouses à Brachypode rameux.

104 espèces végétales ont été inventoriées sur la zone d'implantation du projet et l'aire d'étude immédiate : aucune de ces espèces n'est protégée ou considérée comme patrimoniale.

Faune

139 espèces animales ont été recensées dans l'aire d'étude, dont 50 espèces d'oiseaux, 26 espèces de mammifères dont 24 chiroptères (espèces ou groupes d'espèces), 1 reptile, 1 amphibien (complexe des grenouilles vertes) et 61 espèces d'invertébrés dont 34 papillons.

Les principaux enjeux faunistiques reposent sur la présence de la Proserpine, le Milan royal, le Busard cendré et les chiroptères comme le Minioptère de Schreibers.

Le dossier considère que l'Aigle Bonelli ne fréquente pas la zone d'implantation du projet alors que le projet se trouve au sein du domaine vital de l'espèce, que les habitats présents sur le site sont des habitats de chasse pour cette espèce et que des proies de l'espèce sont également présentes sur la zone d'étude.

La MRAe recommande de réévaluer le niveau des enjeux sur le site et les impacts du projet pour l'Aigle de Bonelli, et de proposer les mesures nécessaires d'évitement et de réduction voire d'évitement en conséquence.

Pour les reptiles, l'étude indique que « *le site présente plusieurs habitats favorables aux reptiles pour la reproduction, l'alimentation, la thermorégulation et la dispersion […]. D'autres espèces sont potentiellement présentes mais n'ont pas été détectées lors des inventaires telles que le Lézard ocellé, la Couleuvre de Montpellier et la Couleuvre à échelons, le Lézard des murailles ou encore le Psammodrome d'Edwards.* ». D'autre part et comme évoqué ci-avant, la pression d'inventaire étant très faible, il est préférable de considérer les espèces potentielles comme présentes.

La MRAe recommande de démontrer que les habitats naturels de la zone d'implantation du projet ne sont pas favorables aux reptiles ou à défaut, de réévaluer les enjeux pour ce groupe d'espèces sur la zone d'étude et, s'il y a lieu, les impacts du projet sur cette espèce ainsi que les mesures nécessaires d'évitement, de réduction voire de compensation.

La mesure d'adaptation de la période des travaux aux sensibilités écologiques ne semble pas pertinente et n'empêchera pas la destruction de tous les reptiles et amphibiens présents sur la zone si les travaux préparatoires ont lieu en hiver. Durant cette saison, les reptiles et les amphibiens hibernent et sont donc encore plus sensibles à l'écrasement par les engins de chantier car incapables de se déplacer.

Contrairement à ce qui est avancé par l'étude, considérant le phénomène de fuite des reptiles sur quelques mètres pour se cacher, une destruction d'individus est à prévoir pour ce groupe et non un impact positif.

La MRAe recommande de modifier la mesure d'adaptation de la période des travaux aux sensibilités écologiques. À défaut, elle recommande de réévaluer les impacts du projet sur les reptiles et les amphibiens et de définir en conséquence les mesures nécessaires d'évitement, de réduction ou de compensation pour ces groupes.

De la même manière, les travaux qui vont détruire les habitats favorables aux insectes ne peuvent pas avoir un impact positif sur les insectes présents.

La MRAe recommande de réévaluer les impacts du projet sur les insectes en phase travaux et de prévoir les mesures nécessaires d'évitement, de réduction voire de compensation pour ce groupe.

Enfin, les inventaires complémentaires recommandés peuvent entraîner une requalification des impacts du projet. La nécessité d'une dérogation à l'atteinte aux espèces protégées doit être expertisée.

Si à l'issue des inventaires complémentaires, les impacts doivent être revus à la hausse, la MRAe recommande au porteur de projet d'expertiser la nécessité d'une dérogation à l'interdiction d'atteinte aux espèces protégées en lien avec la DREAL Occitanie.

5.2 L'intégration paysagère du projet

La zone d'implantation du projet s'inscrit dans un territoire possédant une qualité patrimoniale et paysagère notable, notamment du fait des mesures de protection des espaces naturels. Le parc photovoltaïque introduit des matériaux en décalage avec le caractère naturel des lieux.

L'étude indique à juste titre que le projet aura un impact visuel notable depuis le sentier de randonnée qui le longe mais ne propose qu'une seule mesure de réduction des impacts qui vise à utiliser une couleur vert sombre sur les clôtures et les postes de livraison et de transformation.

Cette seule mesure ne peut réduire de manière significative l'impact paysager du projet, comme le démontre le photomontage page 209 de l'étude d'impact.

La MRAe recommande de prévoir de nouvelles mesures de réduction pour pleinement limiter l'impact paysager du projet.

Enfin, le risque feu de forêt très élevé induit des prescriptions en termes de débroussaillement (obligations légales de débroussaillement de 50 m, création de pistes, plateformes de croisement et de stationnement de véhicules de secours). Ces mesures conduisent à débroussailler une superficie plus importante que la superficie couverte par les panneaux, sans qu'aucun montage photographique ne permette d'appréhender la transformation du site induite par les obligations légales de débroussaillement.

La MRAe recommande de compléter le dossier de photomontages comprenant les travaux connexes (obligations légales de débroussaillement) pour les différents secteurs sensibles, afin de pleinement percevoir les enjeux paysagers, d'évaluer les incidences paysagères du projet et de proposer les mesures nécessaires de réduction de celles-ci.

5.3 Changement climatique et émissions de gaz à effet de serre

Le dossier propose une analyse très succincte des incidences du projet sur les facteurs climatiques et les émissions de gaz à effet de serre (p 169 de l'étude d'impact). Pour la MRAe, afin de mieux appréhender l'ensemble des incidences, positives comme négatives, du projet, il est nécessaire que l'étude d'impact soit complétée par un bilan global des émissions de gaz à effet de serre du projet, intégrant le défrichement, la construction et le transport des panneaux, les phases de travaux puis d'exploitation en précisant les méthodologies ou références utilisées. Ce calcul devra prendre en compte l'impact du projet sur la diminution de la capacité de stockage du carbone par les sols et la végétation.

La MRAe recommande de compléter l'étude d'impact par un bilan carbone global quantifié sur l'ensemble du cycle de vie des installations qui permet d'évaluer les incidences positives ou négatives sur le climat.

VSB énergies nouvelles
50, avenue Jean Jaurès
30900 Nîmes

Mémoire en réponse aux observations mentionnées au sein du procès-verbal de la réunion d'examen conjoint des personnes publiques associées concernant la déclaration de projet emportant mise en compatibilité du plan local d'urbanisme de la commune de Marguerittes :

Le 25 mars 2025 à 9h30 s'est tenue en mairie de Marguerittes la réunion d'examen conjoint des personnes publiques associées au sujet de la déclaration de projet emportant mise en compatibilité du plan local d'urbanisme de la commune de Marguerittes. Ce mémoire en réponse a vocation à apporter des éclaircissements aux différentes observations présentées au sein du procès-verbal de cette réunion.

Interrogation de la DDTM sur la disposition de la bande de sécurité de 24 mètres liée aux préconisations du SDIS :

De nombreux échanges se sont tenus entre le SDIS du Gard et VSB énergies nouvelles. L'ensemble des prescriptions ont été prises en compte dans l'implantation du projet. Le SDIS sera consulté dans le cadre de l'instruction du Permis de Construire du projet.

Observations sur les faiblesses de l'évaluation environnementale concernant l'évaluation des incidences Natura 2000 :

Cette observation a été émise dans le cadre de l'instruction du Permis de Construire et du Dossier Loi sur l'Eau. Le dossier d'incidences Natura 2000 a été mis à jour à la suite des demandes de compléments. Il est disponible, mis à jour, en Annexe 1 du présent document. Pour information, le Dossier Loi sur l'Eau en régime de déclaration pour la rubrique 2.1.5.0 a été accordé le 14 avril 2025.

Observation du Conseil Départemental sur l'ENS n°126 qui est à citer dans l'étude d'impact même s'il n'est pas directement concerné par le projet :

Cette modification est apportée au sein du volet naturel de l'étude d'impact. L'ENS n°126 correspond à l'Aqueduc romain de Nîmes.

Observation de la Chambre d'Agriculture sur la présence de la bande de sécurité sur une parcelle plantée d'oliviers :

La bande de sécurité de 24 mètres ne s'implante que sur des parcelles cadastrales qui appartiennent au domaine privé de la commune de Marguerittes et par conséquent, ne s'implante pas sur les oliveraies au nord du site.

Observation de la Communauté d'Agglomération de Nîmes métropole concernant la prise en compte des observations des services de l'Etat :

énergies nouvelles
50, avenue Jean Jaurès
30900 Nîmes

Tous les compléments demandés par les services de l'Etat sont fournis dans les délais par la société VSB énergies nouvelles depuis le début de l'instruction des différentes demandes des autorisations administratives déposées concernant la centrale photovoltaïque de Soleil de Marguerittes.

Observation de la Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole sur la nécessité de s'assurer de la compatibilité avec le SCOT Sud Gard :

Le SCoT Sud Gard a rendu un avis favorable sur la Déclaration de Projet emportant mise en compatibilité du Plan Local d'Urbanisme et à valider la compatibilité de la Déclaration de Projet avec leurs orientations et notamment avec l'armature des espaces naturels et agricoles.

VSB
énergies nouvelles
50, avenue Jean Jaurès
30900 Nîmes

Mémoire en réponse à l'avis sur la déclaration de projet pour la réalisation d'un projet photovoltaïque emportant mise en compatibilité du PLU de Marguerittes (Gard) rendu par la MRAe le 26 mars 2025 :

Le 26 décembre 2024, la Mission Régionale d'Autorité environnementale (MRAe) a été consulté dans le cadre de la Déclaration de Projet emportant Mise en compatibilité du Plan Local d'Urbanisme de la commune de Marguerittes concernant le projet de centrale photovoltaïque au sol de Soleil de Marguerittes. La MRAe a émis un avis le 26 mars 2025 avec pour numéro de saisine : 2024-014210. Le présent mémoire en réponse a pour but d'apporter des informations complémentaires sur le projet à la suite des recommandations de la MRAe.

Pour rappel, l'avis de la MRAe ne porte pas sur l'opportunité du projet de plan ou document d'urbanisme, mais sur la qualité de la démarche d'évaluation environnementale mise en œuvre par le maitre d'ouvrage ainsi que sur la prise en compte de l'environnement par le projet. L'avis rendu n'est donc ni favorable, ni défavorable. Il vise à améliorer la conception du projet.

En page 7, il a été indiqué que conformément aux dispositions de l'article R.122-5 II du Code de l'environnement, l'étude d'impact est jugée formellement complète.

Recommandation liée à l'évaluation des incidences sur l'environnement des fouilles archéologiques : *« La MRAe recommande de compléter l'étude d'impact si nécessaire par une évaluation des incidences sur l'environnement des fouilles archéologiques et la mise en place des mesures nécessaires d'évitement, de réduction et de compensation ».*

La Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) va être consultée par la DDTM dans le cadre de l'instruction du Permis de Construire. Si des fouilles archéologiques sont prescrites, leurs incidences feront l'objet d'une évaluation.

Observation concernant la compatibilité avec le SCoT Sud Gard (paragraphe 4.2 de l'avis) :

Le SCoT Sud Gard a rendu un avis favorable sur la Déclaration de Projet emportant mise en compatibilité du Plan Local d'Urbanisme et à valider la compatibilité de la Déclaration de Projet avec leurs orientations et notamment avec l'armature des espaces naturels et agricoles.

Observation sur la justification du choix du site : *« Pour la partie majoritaire du projet implantée sur des terrains présentant un caractère naturel ou un enjeu écologique, la MRAe recommande au porteur de projet de reprendre, sur une zone élargie, à l'échelle territoriale pertinente, au moins intercommunale, en application de la démarche « éviter, réduire, compenser », l'analyse permettant de comparer les*

VSB
énergies nouvelles
50, avenue Jean Jaurès
30900 Nîmes

secteurs alternatifs de manière à retenir celui qui présentera le plus faible impact environnemental. Si le site actuel est conservé, la MRAe recommande de poursuivre la démarche de recherche de solution de moindre impact écologique sur ce site afin d'aboutir à des impacts résiduels faibles, quitte à restreindre le parc photovoltaïque aux seules zones artificialisées.

Le paragraphe 5-2 de l'étude d'impact nommé « La démarche du choix du site de projet de parc photovoltaïque de Marguerittes » a été mis à jour.

Observation concernant l'état initial du milieu naturel : *« La MRAe recommande la réalisation de nouveaux inventaires faunistiques sur un cycle biologique complet et de faire figurer dans l'étude d'impact la pression d'inventaire réelle par groupe d'espèces. Les enjeux et impacts du projet devront être réévalués en conséquence et les nouvelles mesures nécessaires d'évitement, de réduction voire de compensation, définies ».*

Altifaune, bureau d'étude chargé de la réalisation de l'étude d'impact, a utilisé une méthodologie basée sur les préconisations du « Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol » (MEDDTL, 2011). La pression d'inventaire et des protocoles existants et reconnus ont été adaptés aux caractéristiques de la zone d'étude, comme sa structuration, les habitats en présence et son accessibilité au regard notamment de la fermeture des milieux dans certains secteurs. Près de 65 heures de prospections directes ont été réalisées sur le terrain et 1024 heures d'enregistrements bioacoustiques ont été réalisés. Cette pression d'inventaire paraît tout à fait proportionnée à la zone d'étude, aux enjeux pressentis et au projet envisagé.

L'exemple de la prospection du 19/01/2022 et qui n'a duré que 2 heures s'explique par le fait que la zone d'étude est très homogène et très peu prospectable, car il est difficile de pénétrer dans les matorrals qui représentent près de 40% de la surface totale du site (soit 9 ha environ), le reste du site a été correctement prospecté pour un mois de janvier où l'activité est faible, compte tenu de la période et de la phénologie des différents groupes d'espèces. La période hivernale a en effet été moins prospectée mais, en période favorable la pression a été plus importante.

Les différents groupes seront divisés au sein de l'étude d'impact afin de mettre en évidence la pression par groupe d'espèces dans les dates et conditions de prospections.

Observation sur la partie faune : *« La MRAe recommande de réévaluer le niveau des enjeux sur le site et les impacts du projet pour l'Aigle de Bonelli, et de proposer les mesures nécessaires d'évitement et de réduction voire d'évitement en conséquence ».*

Le projet de Marguerittes se trouve au sein du PNA de l'Aigle de Bonelli, mais il se situe en limite Sud de l'aire du PNA. De plus, les habitats ne sont pas favorables à l'espèce, que ce soit pour la reproduction ou la chasse : très peu de zones de garrigues et de zones ouvertes, une majorité de matorral, qui est un habitat trop fermé ne permettant pas la chasse de l'Aigle de Bonelli. Il y a également une absence d'habitats favorables, de type falaises, pour permettre la nidification de cette espèce. Par ailleurs,

énergies nouvelles
50, avenue Jean Jaurès
30900 Nîmes

aucune observation n'a été faite durant la période d'inventaires. Les garrigues et zones ouvertes ne représentent que 6,5 % de la superficie totale de la zone d'étude et le projet se trouve en grande majorité au sein des matorrals.

Seuls les habitats ouverts sont favorables à la chasse de l'Aigle de Bonelli, ceux-ci ont été quasiment évités par le projet, seul 0,25 ha seront impactés, ce qui correspond à une zone de chasse non fonctionnelle à la vue de sa taille pour l'Aigle de Bonelli. Il n'y a donc aucun impact à attendre sur cette espèce car les zones ouvertes sont évitées.

Observation sur la partie Habitats naturels : *« La MRAe recommande de démontrer que les habitats naturels de la zone d'implantation du projet ne sont pas favorables aux reptiles ou à défaut, de réévaluer les enjeux pour ce groupe d'espèces sur la zone d'étude et, s'il y a lieu, les impacts du projet sur cette espèce ainsi que les mesures nécessaires d'évitement, de réduction voire de compensation.*

Les zones favorables aux reptiles sont évitées par le projet de Marguerittes, puisque celui-ci se trouve principalement sur des matorrals (habitats très fermés). Les habitats favorables à la reproduction, l'alimentation, la thermorégulation et la dispersion se caractérisent par des zones ouvertes (garrigues, friches, oliveraies, zones rudérales), sont évitées par le projet, seule une petite partie est impactée soit 0,62 ha. Pour cela une mesure de réduction a été mise en place avec les aménagements de pierriers en amont des travaux. La mise en place d'abris de substitution en amont de la réalisation des travaux constitue des zones de refuges permettant de réduire l'impact potentiel du chantier sur ces espèces. Ces aménagements seront conservés après les travaux afin de maintenir des habitats favorables pendant la phase d'exploitation.

Observation sur la mesure d'adaptation de la période de travaux : *La MRAe recommande de modifier la mesure d'adaptation de la période des travaux aux sensibilités écologiques. À défaut, elle recommande de réévaluer les impacts du projet sur les reptiles et les amphibiens et de définir en conséquence les mesures nécessaires d'évitement, de réduction ou de compensation pour ces groupes ».*

La mesure MRn2 d'adaptation de la période des travaux sera modifiée pour être élargie à la période hivernale et correspondre à l'hivernation des reptiles potentiellement présents dans les zones de matorrals. La potentialité de présence pour le groupe des amphibiens est quasiment nulle, les habitats ne sont pas favorables à ce groupe, seul le contact auditif du complexe des « Grenouilles vertes » a été fait, surement au sein d'une mare d'une habitation à proximité du projet.

Observation sur les impacts sur les insectes en phase travaux : *« La MRAe recommande de réévaluer les impacts du projet sur les insectes en phase travaux et de prévoir les mesures nécessaires d'évitement, de réduction voire de compensation pour ce groupe ».*

VSB
énergies nouvelles
50, avenue Jean Jaurès
30900 Nîmes

La mesure MRn4 prévoit la mise en place de balisage des zones sensibles. Un balisage spécifique pourra être mis en place afin de préserver les plantes hôte présentes de la Proserpine et de la Diane. Cela permettra de préserver au maximum et d'éviter des impacts potentiels sur les insectes. La période des travaux est déjà adaptée pour ce groupe taxonomique. Une cartographie de ce balisage est ajoutée au sein de l'étude d'impact mise à jour.

Observation sur l'expertise de la nécessité d'une dérogation à l'atteinte aux espèces protégées : *« Si à l'issue des inventaires complémentaires, les impacts doivent être revus à la hausse, la MRAe recommande au porteur de projet d'expertiser la nécessité d'une dérogation à l'interdiction d'atteinte aux espèces protégées en lien avec la DREAL Occitanie ».*

Un mémoire en réponse permettant d'apporter des éléments complémentaires sur la non-nécessité d'une dérogation espèces protégées est disponible en Annexe 1.

Observation sur l'intégration paysagère du projet : *« La MRAe recommande de prévoir de nouvelles mesures de réduction pour pleinement limiter l'impact paysager du projet ».*

Aucun linéaire de haie ne peut être conservé en raison de la bande de coupe rase ne pouvant donc pas réduire les impacts visuels du projet sur l'environnement paysager.

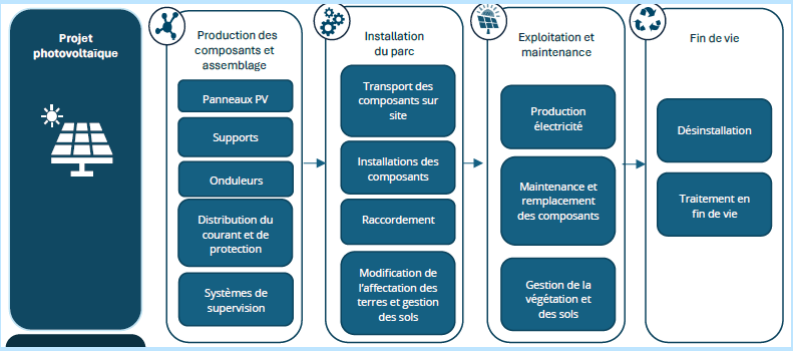
Observation sur les photomontages du projet : *« La MRAe recommande de compléter le dossier de photomontages comprenant les travaux connexes (obligations légales de débroussaillement) pour les différents secteurs sensibles, afin de pleinement percevoir les enjeux paysagers, d'évaluer les incidences paysagères du projet et de proposer les mesures nécessaires de réduction de celles-ci ».*

La mise en place des OLD ne viendra que très peu modifier le paysage actuel, nous pouvons donc considérer que les photomontages disponibles dans l'étude d'impact actuellement sont suffisants.

Observation sur l'absence de bilan carbone global : *« La MRAe recommande de compléter l'étude d'impact par un bilan carbone global quantifié sur l'ensemble du cycle de vie des installations qui permet d'évaluer les incidences positives ou négatives sur le climat ».*

énergies nouvelles
50, avenue Jean Jaurès
30900 Nîmes

L'ensemble du cycle de vie des installations telles que le projet photovoltaïque de Soleil de Marguerittes correspond au schéma ci-dessous :



Source : étude de l'observatoire des énergies renouvelables et de la biodiversité nommée : « évaluer le bilan GES d'un projet photovoltaïque au sol » : Evaluer le bilan GES d'un projet photovoltaïque au sol

D'après l'ADEME (Agence de la transition écologique), on estime que le bilan carbone des panneaux photovoltaïques est de 43,9 gCO2eq/kWh. La France étant un pays fortement interconnecté en termes de mix électrique, il faut prendre en considération le mix européen, qui est de, 264 gCO2eq/kWh en 2021 selon le Ministère de la Transition Energétique.

Dans le cas du présent projet, la production est estimée à 10,514 GWh. Une telle production représente l'évitement de :

- 10,514*(264-43,9) = 2314,13 tonnes équivalent CO2 si l'on se base sur le mix européen, plus réaliste au vu des interconnexions dont bénéficie la France → sur 30 ans, l'économie sera donc de 2314,13*30 = 69 423,9 tonnes équivalent CO2.

Le porteur de projet rappelle qu'une estimation reste et restera toujours une estimation. Les données présentées évoluent annuellement. Lors du dépôt des demandes d'autorisations administratives, le projet s'était basé sur une estimation à 48 gCO2eq/kWh pour les panneaux photovoltaïques et de 300 gCO2eq/kWh pour le mix européen.

Sur la base d'une production annuelle de 10,514 GWh/an, du point de vue des émissions CO2, le parc émet : 43,9*10,514 = 461,56 tonnes équivalent CO2, soit 13 846,9 tonnes équivalent CO2 sur 30 ans. Pour compenser les émissions de gaz à effet de serre du projet, il faudrait alors : 13 846,9/2314,13 = 6 ans environ.

Le projet a donc une incidence positive en termes d'émissions de gaz à effet de serre et contribue aux objectifs de développement des énergies renouvelables et de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Annexe 1 : Mémoire en réponse au sujet de la nécessité d'une dérogation espèces protégées



Eléments de réponse

Avis de la DREAL

Version du 28/03/2025



Projet de centrale photovoltaïque au sol



Commune de Marguerittes

Gard (30), Occitanie

VSB

VSB ENERGIES NOUVELLES

27, quai de la Fontaine - 30 900 Nîmes

Altifaune

Bureau d'études ALTIFAUNE

Siège : 37, avenue de Verdun 34120 Pézenas / 06 18 93 88 14 / www.altifaune.fr

Siret 792 786 048 00050 / RCS 792 786 048 / APE 7112B / TVA intracommunautaire FR24792786048



Table des matières

1- PREAMBULE 4

1-1- CONTEXTE 4

2- ELEMENTS DE REPONSE 5

2-1- CONTEXTE DU PROJET 5
2-2- METHODOLOGIE 7
2-3- EVITER-REDUIRE-COMPENSER 8

3- ANNEXES 14

3-1- AVIS DE LA DREAL DU 10 MARS 2025 14

Tableaux

TABLEAU 1 : LISTE DES HABITATS NATURELS IDENTIFIES AU SEIN DE L'IMPLANTATION FINALE DU PROJET 5
TABLEAU 2 : DATES, THEMATIQUES ET TEMPS PASSE 8
TABLEAU 3 : PRESENTATION DES MESURES PREVUES SUR LE MILIEU NATUREL 8
TABLEAU 4 : SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS SUR LE MILIEU NATUREL 11

Cartes

CARTE 1 : HABITATS PRESENTS AU SEIN DE L'IMPLANTATION FINALE DU PROJET 6
CARTE 2 : IMPLANTATION FINALE ET SENSIBILITES DE L'AVIFAUNE 10

Photos

PHOTO 1 : EXEMPLE D'ABRIS POUR LA PETITE FAUNE (ALTIFAUNE) 9

FICHE DE SYNTHESE

Objet du dossier	**Eléments de réponse à l'avis de la DREAL**
Projet	**Nature :** Construction et exploitation d'un parc photovoltaïque au sol
Localisation	**Commune :** Marguerittes **Département :** Gard (30) **Région :** Occitanie
Pétitionnaire	**VSB Energies Nouvelles** 27, quai de la Fontaine 30 900 Nîmes
	ALTIFAUNE Expertises écologique et conseil en environnement 37 , avenue de Verdun 34120 Pézenas www.altifaune.fr
Coordination ALTIFAUNE	**Jérôme FUSELIER** Responsable – Expert naturaliste j.fuselier@altifaune.fr
Intervenants ALTIFAUNE	**Gaëtan HARTANE** (Chef de projet / expert naturaliste) **Camille BORDES** (Chargée de projet « Faune ») **Jules TEULIERES-QUILLET** (Chargé de projet « Chiroptère ») **Marie SERRA** (Chargé d'étude « Botanique ») **Antoine VAN MASTRIGT** (Technicien « Faune ») **Guilhem PEREZ** (Chargé d'études « Eau et sols »)

1- Préambule

1-1- Contexte

VSB ENERGIES NOUVELLES est un acteur français majeur spécialisé dans le développement, la construction et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir d'énergies renouvelables.

VSB ENERGIES NOUVELLES porte un projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Marguerittes dans le département du Gard (30) en région Occitanie.

Dans le cadre du développement de ce projet, le bureau d'études ALTIFAUNE a réalisé le volet naturel de l'étude d'impact (VNEI), ainsi que l'évaluation des incidences Natura 2000.

La présente note apporte des compléments et des éléments de réponse à l'avis de le DREAL du 10 mars 2025 émis dans le cadre de l'instruction du dossier.

2- Eléments de réponse

Ci-dessous sont développés les éléments qui soulèvent des difficultés sur la compréhension du projet.

2-1- Contexte du projet

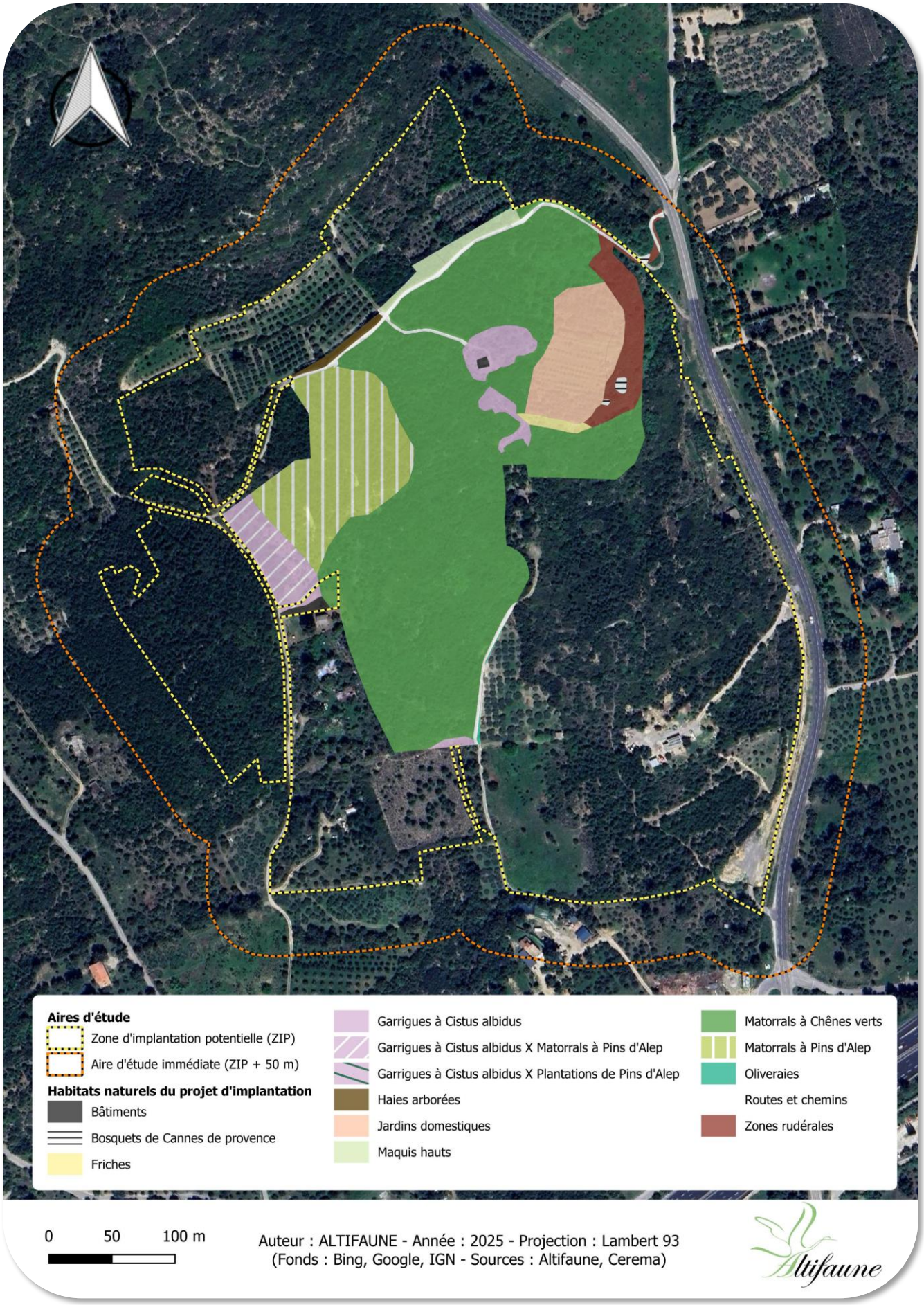
« Le projet, tel qu'il est présenté, prévoit la création d'un parc photovoltaïque au sol sur une surface d'environ 7 ha, pour une puissance installée d'environ 7,2 MWc. Il s'implante au sein de milieux naturels, majoritairement des garrigues. »

Le projet s'implante principalement au sein de matorrals à Chênes verts (~62 % de la zone d'implantation), de matorrals à Pins d'Alep (~14 %) qui présentent un degré de fermeture significatif et un enjeu moindre que la garrigue à Cistes (~3,15%). Celle-ci est le 6ème habitat impacté en termes de surface et de pourcentage. Le tableau suivant présente les habitats présents au sein de l'implantation finale du projet, avec les nouvelles surfaces et le pourcentage de cette zone.

Tableau 1 : Liste des habitats naturels identifiés au sein de l'implantation finale du projet

Type	Intitulé pour la carte des habitats du site	Intitulé EUNIS	Code EUNIS	Code Corine biotope	Code N2000	Surface (ha) et pourcentage	Habitat caractéristique des zones humides selon le critère flore/habitats de l'Arrêté du 24/06/2008
Milieux forestiers, landes et fourrés	Bosquets de Cannes de Provence	Formations à *Arundo donax*	C3.32	53.62	-	0,02 / 0,22	-
	Garrigues à Cistus albidus	Garrigues occidentales à Cistus	F6.13	32.43	-	0,25 / 3,15	-
	Garrigues à *Cistus albidus* X Matorrals à Pins d'Alep	Garrigues occidentales à Cistus X Matorrals arborescents à Pins d'Alep	F6.13 X F5.143	32.43 X 32.274	-	0,31 / 3,91	-
	Garrigues à *Cistus albidus* X Plantations de Pins d'Alep	Garrigues occidentales à Cistus X Plantations de conifères indigènes	F6.13 X G3.F1	32.43 X 83.311	-	0,0003 / 0,003	-
	Haies arborées	Haies	FA	84.2	-	0,05 / 0,58	-
	Maquis hauts	Maquis haut	F5.21	32.31	-	0,12 / 1,54	-
	Matorrals à Chênes verts	Matorrals sempervirents à Quercus	F5.11	32.11	-	4,9 / 61,85	-
	Matorrals à Pins d'Alep	Matorrals arborescents à Pins d'Alep	F5.143	32.274	-	1,12 / 14,19	-
Milieux anthropiques	Bâtiments	Bâtiments des villes et des villages	J1	86	-	0,03 / 0,42	-
	Friches	Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées	I1.5	87	-	0,04 / 0,55	-
	Jardins domestiques	Zones cultivées des jardins et des parcs	I2	85	-	0,6 / 7,52	-
	Oliveraies	Vergers et bosquets sempervirents	G2.91	83.11	-	0,01 / 0,11	-
	Routes et chemins	Réseaux routiers	J4.2	86	-	0,15 / 1,91	-
	Zones rudérales	Végétations herbacées anthropiques	E5.1	87.2	-	0,32 / 4,06	-

Carte 1 : Habitats présents au sein de l'implantation finale du projet



« La zone d'implantation est concernée par de nombreux zonages environnementaux, témoignant ainsi de l'importance du secteur en termes de biodiversité. En effet, le projet se situe dans une ZNIEFF de type II, dans les PNA Aigle de Bonelli (DV), Pie Grièche Méridionale, Vautour percnoptère, Lézard Ocellé, Chiroptère, Cistude d'Europe, Odonate, et enfin, dans la réserve de biosphère Gorges du Gardon. »

L'implantation principale du projet au sein de matorrals, au degré de fermeture significatif, limite son attractivité pour les espèces des PNA mentionnées ci-dessus. Ces dernières étant plus à rapprocher des habitats aquatiques et rupestres des Gorges du Gardon que des matorrals fermés du projet.

En ce qui concerne la ZNIEFF de type 2 « Plateau Saint-Nicolas », les espèces concernées n'ont pas été observées sur le site (Grand-duc d'Europe, Circaète Jean-le-Blanc, Aigle de Bonelli, Lézard ocellé, Aigrette garzette et Pie-grièche à tête rousse). Comme pour les espèces des PNA, les habitats présents au sein du projet de Marguerittes ne sont pas favorables à ces espèces. Seules deux espèces concernées par la ZNIEFF ont été observées : l'Œdicnème criard (dont un contact auditif a été entendu au début de la période de migration en dehors de la zone d'étude globale, et aucun autre contact n'a été fait durant le reste de la période d'inventaire) et le Guêpier d'Europe (dont les observations se limitent à de la chasse sur les zones ouvertes de la zone d'étude globale).

La présentation de certaines espèces concernées et la justification sont décrites ci-après :

- Aigle de Bonelli : Le projet de Marguerittes se trouve au sein du PNA de l'Aigle de Bonelli, mais il se situe en limite Sud de l'aire du PNA. De plus, les habitats ne sont pas favorables à l'espèce, que ce soit pour la reproduction ou la chasse : très peu de zones de garrigues et de zones ouvertes, une majorité de matorral qui est un habitat trop fermé ne permettant pas la chasse de l'Aigle de Bonelli, absence d'habitats favorables de type falaises pour permettre la nidification de cette espèce. Par ailleurs, aucune observation n'a été faite durant la période d'inventaires. Les garrigues et zones ouvertes ne représentent que 6,5 % de la superficie totale de la zone d'étude et le projet se trouve en grande majorité au sein des matorrals.
- Circaète Jean-le-Blanc : Cette espèce n'a pas été observée durant la période d'inventaire. Certains habitats locaux sont favorables à la chasse, mais aucun n'est favorable à sa nidification, Les circaètes nichent sur des arbres : pins, sapins, chênes, hêtres, etc. selon les essences locales. Les sites de reproduction sont le plus souvent des vallons présentant une grande quiétude, ce qui n'est pas le cas de Marguerittes compte-tenu de la proximité avec la départementale, l'autoroute et une zone urbanisée. Les terrains de chasse sont les zones ouvertes et riches en reptiles, ici le projet se trouve majoritairement en zone fermée (matorrals) où seulement une espèce de reptile a été observée.
- Lézard ocellé : Le projet se situe également au sein du PNA Lézard ocellé. Cependant les probabilités de présence de l'espèce sont faibles car les habitats ne sont pas favorables. Cette espèce affectionne les terrains secs et ensoleillés, tels que les zones broussailleuses, vieux murs de pierres sèches, bordures de chemin, talus de routes, mais aussi, les rochers du maquis ou milieu sableux. Elle fréquente les oliveraies (présentes au Nord du site, en dehors du projet), les vignes et d'autres cultures, ainsi que les ruines isolées. Le Lézard ocellé se rencontre dans la plupart des paysages secs méditerranéens, en dehors des forêts denses. Le site se trouvant dans un contexte de matorrals très fermés, ces habitats ne lui sont pas favorables.
- Pie-grièche méridionale : L'habitat originel de cette pie-grièche est probablement à rechercher dans les formations arbustives semi-ouvertes de la région méditerranéenne, dans la plaine languedocienne. Des couples s'installent typiquement en zone agricole dans des secteurs dominés par des vignes, à condition que subsistent des secteurs prairiaux ou en friche, voire des lambeaux de garrigue dégradée et des buissons divers, notamment des ronciers. Dans le cas du projet de Marguerittes les matorrals sont trop fermés et les garrigues trop peu nombreuses et évitées en grande partie par le projet. Aucun individu n'a été observé durant la période d'inventaires.
- Vautour percnoptère : C'est un oiseau essentiellement rupestre, il affectionne les promontoires, les escarpements et les enclaves rocheuses à proximité d'espaces ouverts au sein desquels il peut aisément chercher sa nourriture. Tous ces critères ne se trouvent pas au sein de la zone d'étude, de plus l'espèce n'a pas été observée durant la période d'inventaires.

2-2- Méthodologie

« Concernant la pression d'inventaires, celle-ci est toutefois légère puisque malgré le grand nombre de passage, la plupart ont été réalisé en quelques heures seulement. »

La méthodologie utilisée pour conduire cette étude est principalement basée sur les préconisations du « Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol » (MEDDTL, 2011). La pression d'inventaire et des protocoles existants et reconnus ont été adaptés aux caractéristiques de la zone d'étude, comme sa structuration,

les habitats en présence et son accessibilité au regard notamment de la fermeture des milieux dans certains secteurs. Près de 65 heures de prospections directes ont été réalisées sur le terrain et 1024 heures d'enregistrements bioacoustiques ont été réalisés. Cette pression d'inventaire paraît tout à fait proportionnée à la zone d'étude, aux enjeux pressentis et au projet envisagé.

Tableau 2 : Dates, thématiques et temps passé

Date	Suivi	Obs.	Horaire		Temps
16/11/2021	Avifaune générale, Faune terrestre (pose plaques reptile) + Flore et Habitats	CB-MS	13h30	16h00	2,5
07/12/2021	Avifaune générale, Faune terrestre	CB	10h30	13h00	2,5
19/01/2022	Avifaune générale, Faune terrestre	CB	12h00	14h00	2
16/02/2022	Avifaune générale, Faune terrestre	CB	10h30	13h30	3
09/03/2022	Avifaune générale, Faune terrestre + pose SM4	CB	15h45	18h30	2,75
09/03/2022	Transect Chiroptères + Avifaune et Amphibiens nocturne	CB	19h00	21h00	2
19/04/2022	Avifaune générale, Point d'écoute IPA, Faune terrestre + récup SM4	CB	07h45	12h00	4,25
22/04/2022	Flore et Habitats	MS	10h00	16h00	6
03/05/2022	Transect Chiroptères + Avifaune et Amphibiens nocturne	CB	21h00	23h00	2
04/05/2022	Avifaune générale, Point d'écoute IPA, Faune terrestre + pose SM4	CB	07h45	13h30	5,75
24/05/2022	Flore et Habitats + récup SM4	MS	9h00	16h00	7
20/06/2022	Avifaune générale, Point d'écoute IPA, Faune terrestre + Flore et Habitats	CB-MS	06h30	11h45	5,25
20/07/2022	Transect Chiroptères + Avifaune et Amphibiens nocturne	CB	21h00	23h30	2,5
21/07/2022	Avifaune générale, Point d'écoute IPA, Faune terrestre + recherches de Gites + pose SM4	CB	07h45	12h00	4,25
09/08/2022	Avifaune générale, Faune terrestre + récup SM4	CB	08h00	13h00	5
29/09/2022	Avifaune générale, Faune terrestre + pose SM4	CB	17h30	19h30	2
29/09/2022	Transect Chiroptères + Avifaune et Amphibiens nocturne	CB	19h45	21h30	1,75
14/10/2022	Avifaune générale, Faune terrestre + récup SM4	CB	11h00	13h00	2
10/01/2023	Sondages pédologiques	CB-AVM	16h15	18h45	2,5
Total d'heures					65 heures

2-3- Eviter-Réduire-Compenser

« La perte de zones favorables à de nombreuses espèces protégées ne semble pas avoir été prise en compte, de même que les perturbations induites par les travaux et l'exploitation du parc. »

La conception itérative du projet a bien été envisagée autour des enjeux du site en prenant soin de favoriser l'évitement et la réduction des impacts. La mise en œuvre de la séquence ERC a permis de proposer un projet de moindre impact sur l'environnement.

Tableau 3 : Présentation des mesures prévues sur le milieu naturel

N°	Intitulé de la mesure	Type	Phases		
EVITEMENT			**C**	**E**	**D**
MEn1	Choix stratégiques de la zone d'implantation définitive en fonction du VNEI	Evitement "amont"	X	X	X
MEn2	Adaptation des installations de chantier	Evitement géographique	X		
REDUCTION			**C**	**E**	**D**
MRn1	Mission d'accompagnement et suivi écologique de chantier (MASEC)	Réduction technique	X		X
MRn2	Adaptation de la période des travaux aux sensibilités écologiques	Réduction temporelle	X		X
MRn3	Adaptation des travaux aux conditions météorologiques	Réduction temporelle	X		
MRn4	Balisage préventif des zones sensibles et des zones de travaux	Réduction géographique	X		
MRn5	Protection des eaux de surface et souterraines	Réduction technique	X		
MRn6	Prise en compte de la biodiversité locale dans les techniques de chantier	Réduction technique	X		X
MRn7	Absence d'éclairages en phase d'exploitation	Réduction technique		X	
MRn8	Contrôle des potentialités écologiques des arbres préalablement à leur abattage	Réduction technique	X		
MRn9	Choix d'une clôture spécifique et droit de passage de la faune	Réduction technique		X	
MRn10	Maintien de pratiques agricoles extensives et biologiques	Réduction technique		X	
MRn11	Gestion des OLD et débroussaillement alvéolaire	Réduction technique	X	X	X
MRn12	Remise en état du site	Réduction technique			X
ACCOMPAGNEMENT			**C**	**E**	**D**
MAn1	Aménagement d'un réseau d'abris pour la petite faune en amont des travaux	Mesure d'accompagnement	X	X	
MAn2	Installation de nichoirs artificiels pour la petite avifaune nicheuse	Mesure d'accompagnement		X	
MAn3	Installation de gîtes artificiels pour les chiroptères à proximité du projet	Mesure d'accompagnement	X	X	X
SUIVI			C	E	D
MSn1	Suivi de l'avifaune nicheuse au droit de la centrale	Suivi de mesure		X	
MSn2	Suivi de l'évolution des habitats au sein de la centrale	Suivi de mesure		X	
MSn3	Suivi de l'occupation des pierriers et des abris minéraux pour l'herpétofaune	Suivi de mesure		X	
MSn4	Suivi de l'occupation des nichoirs et des gîtes	Suivi de mesure		X	

« A contrario, il est même indiqué de manière erronée dans le dossier que du fait de la création de nouveaux milieux ouverts, le projet aura un impact jugé positif sur les habitats des reptiles. »

Le degré de fermeture de l'essentiel du site et sa forte dynamique sont effectivement défavorables aux espèces de milieux ouverts comme les rapaces et également pour l'herpétofaune présente, ces dernières étant plus thermophiles et héliophiles. L'ouverture des milieux et l'aménagement de réseaux d'abris favoriseront ces cortèges, comme cela est prévu dans les mesures.

Mesure MAn1 :

Les travaux de terrassement et la circulation des engins peuvent entrainer des risques d'écrasement et d'ensevelissement d'individus et la destruction d'abris, de caches et de gîtes pour les reptiles et les amphibiens notamment. La mise en place d'abris de substitution en amont de la réalisation des travaux constitue des zones de refuges permettant de réduire l'impact potentiel du chantier sur ces espèces. Ces aménagements seront conservés après les travaux afin de maintenir des habitats favorables pendant la phase d'exploitation.

Un réseau de 15 abris constitués de matériaux divers (souches, pierriers, blocs…) sera réalisé. La réutilisation des matériaux du site pour la construction des abris devra être privilégiée. La mise en œuvre des abris sera supervisée par l'écologue de la MASEC afin d'assurer le respect de l'écologie de ces espèces et d'optimiser ainsi la forme, la nature et l'emplacement des abris. Les abris seront positionnés de manière à favoriser la dispersion des individus à l'échelle locale. Ils seront numérotés et cartographiés. Ces aménagements seront conservés après les travaux afin de maintenir des habitats favorables pendant la phase d'exploitation et de démantèlement.

Photo 1 : Exemple d'abris pour la petite faune (ALTIFAUNE)

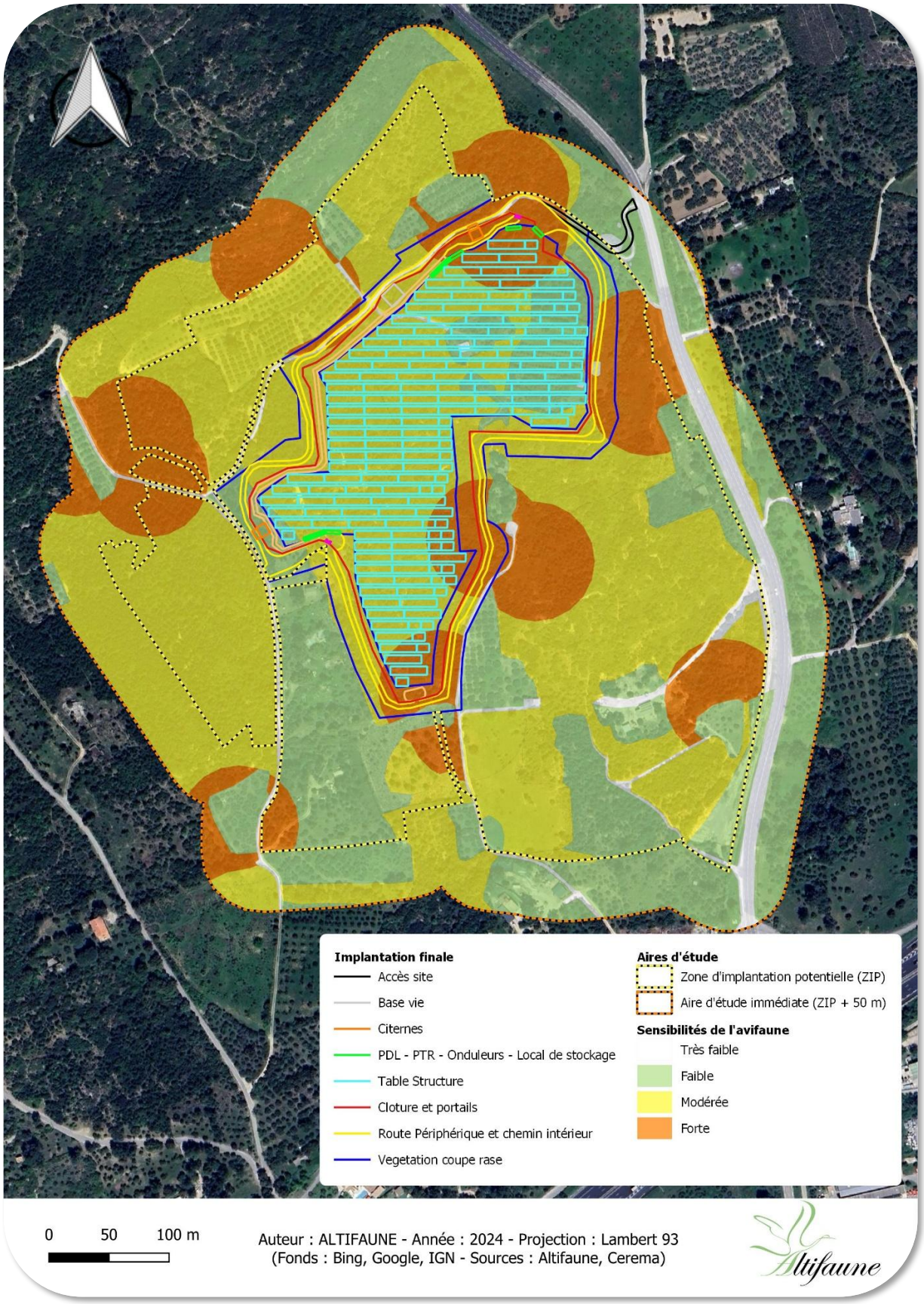


« Ainsi, la perte d'habitat due à la création du parc photovoltaïque représente pour certaines de espèces présentes un enjeu fort ou modéré (en particulier pour la Fauvette mélanocéphale). »

Le projet a notamment été envisagé autour de l'évitement des patchs nécessaires à la Fauvette mélanocéphale pour maintenir l'espace vital nécessaire à la réalisation de leur cycle biologique. Les territoires de reproduction avérés ont été doté d'un tampon de 50 mètres, appliqué autour des différents mâles chanteur afin de définir le territoire de reproduction minimum nécessaire à cette espèce (environ 7 800 m² délimité pour chaque couple présents au sein de la zone d'étude).

Les habitats arbustifs à arborés du site seront en grande partie conservés lors de la phase de construction de la centrale photovoltaïque. Malgré le caractère monospécifique du site, composé d'habitats typiques de la région avec des garrigues, des maquis et des matorrals à Chênes verts, plusieurs espèces de l'avifaune des milieux forestiers ont été contactées sur le site. Certaines, comme la Fauvette mélanocéphale, le Serin cini et la Tourterelle des bois présentent un enjeu local modéré. Les mesures d'évitement géographique prises lors de la conception du projet ont notamment permis d'éviter la majorité des domaines vitaux de la Fauvette mélanocéphale. La réduction d'implantation des panneaux permet d'induire un impact plus modéré sur les habitats de l'avifaune des milieux arbustifs à arborés. Ce dernier pourra notamment être réduit par l'installation, préalablement au défrichement, de nichoirs au sein des arbres maintenus en périphérie du projet.

Carte 2 : Implantation finale et sensibilités de l'avifaune



« L'évaluation de l'intensité des impacts résiduels est largement sous-estimée. »

L'évaluation des impacts résiduels semble adaptée au site, à ces enjeux et au projet envisagé après la mise en œuvre de la séquence ERC.

Tableau 4 : Synthèse des impacts résiduels sur le milieu naturel

Impact potentiel	Mesure d'évitement amont	Phase	Impact brut			Mesure de réduction	Impact résiduel après mesures de réduction *Intensité Qualification*	Mesures d'accompagnement et de suivis	Impact résiduel *Intensité Qualification*
			Qualité	Intensité	Significatif / Non significatif				
Impact du projet sur la flore et les habitats naturels	MEn1 Choix stratégiques de la zone d'implantation définitive en fonction du VNEI MEn2 Adaptation des installations de chantier	Chantier	Négatif	**Modérée** sur les zones boisées, forestières	Significatif	MRn1 Mission d'accompagnement et suivi écologique de chantier (MASEC) - MRn2 Adaptation de la période des travaux aux sensibilités écologiques - MRn3 Adaptation des travaux aux conditions météorologiques - MRn4 Balisage préventif des zones sensibles et des zones de travaux - MRn5 Protection des eaux de surface et souterraines - MRn6 Prise en compte de la biodiversité locale dans les techniques de chantier	**Très faible** Non significatif	-	**Très faible** Non significatif
				Faible pour les autres habitats					
		Exploitation	Négligeable	**Très faible**	Non Significatif	MRn10 Maintien de pratiques agricoles extensives et biologiques - MRn11 Gestion des OLD et débroussaillement alvéolaire - MRn12 Remise en état du site		MSn2 Suivi de l'évolution des habitats au sein de la centrale	
Impact du projet sur l'habitat de l'avifaune (grand domaine vital)	MEn1 Choix stratégiques de la zone d'implantation définitive en fonction du VNEI MEn2 Adaptation des installations de chantier	Chantier	Négligeable	**Faible**	Non Significatif	MRn1 Mission d'accompagnement et suivi écologique de chantier (MASEC) - MRn2 Adaptation de la période des travaux aux sensibilités écologiques - MRn6 Prise en compte de la biodiversité locale dans les techniques de chantier - MRn8 Contrôle des potentialités écologiques des arbres préalablement à leur abattage	**Faible** Non significatif	-	**Faible** Non significatif
		Exploitation	Négligeable	**Faible**	Non Significatif				
Impact du projet sur l'habitat de l'avifaune (milieux ouverts)		Chantier	Positif	**Faible**	Non Significatif				
		Exploitation	Positif	**Faible**	Non Significatif	MRn7 Absence d'éclairages en phase d'exploitation - MRn10 Maintien de pratiques agricoles extensives et biologiques - MRn11 Gestion des OLD et débroussaillement alvéolaire - MRn12 Remise en état du site			
Impact du projet sur l'habitat de l'avifaune (milieux fermés)		Chantier	Négatif	**Forte** pour la Fauvette mélanocéphale : risques de destruction d'habitat de reproduction et de dérangement en période nuptiale	Significatif			MAn2 Installation de nichoirs artificiels pour la petite avifaune nicheuse	
				Modérée pour les espèces de milieux boisés					
				Faible pour les autres espèces					

Impact potentiel	Mesure d'évitement amont	Phase	Impact brut			Mesure de réduction	Impact résiduel après mesures de réduction *Intensité Qualification*	Mesures d'accompagnement et de suivis	Impact résiduel *Intensité Qualification*
			Qualité	Intensité	Significatif / Non significatif				
		Exploitation	Négatif	**Faible**	Significatif			MSn1 Suivi de l'avifaune nicheuse au droit de la centrale - MSn4 Suivi de l'occupation des nichoirs et des gîtes	
Impact du projet sur les chiroptères et leurs habitats	MEn1 Choix stratégiques de la zone d'implantation définitive en fonction du VNEI MEn2 Adaptation des installations de chantier	Chantier	Négatif	**Modérée** pour les espèces utilisant très régulièrement le site comme zone de chasse **Faible** pour les autres espèces	Significatif	MRn1 Mission d'accompagnement et suivi écologique de chantier (MASEC) - MRn2 Adaptation de la période des travaux aux sensibilités écologiques - MRn6 Prise en compte de la biodiversité locale dans les techniques de chantier - MRn8 Contrôle des potentialités écologiques des arbres préalablement à leur abattage	**Très faible** Non significatif	MAn3 Installation de gîtes artificiels pour les chiroptères à proximité du projet	**Très faible** Non significatif
		Exploitation	Négligeable	**Faible**	Significatif	MRn8 Absence d'éclairages en phase d'exploitation - MRn12 Remise en état du site		MSn4 Suivi de l'occupation des nichoirs et des gîtes	
Impact du projet sur l'habitat des mammifères terrestres	MEn1 Choix stratégiques de la zone d'implantation définitive en fonction du VNEI MEn2 Adaptation des installations de chantier	Chantier	Négatif	**Faible** - risques de dérangement (reproduction) et destructions d'habitats	Significatif	MRn1 Mission d'accompagnement et suivi écologique de chantier (MASEC) - MRn2 Adaptation de la période des travaux aux sensibilités écologiques - MRn4 Balisage préventif des zones sensibles et des zones de travaux - MRn6 Prise en compte de la biodiversité locale dans les techniques de chantier	**Négligeable** Non significatif	MAn1 Aménagement d'un réseau d'abris pour la petite faune en amont des travaux	**Négligeable** Non significatif
		Exploitation	Négatif	**Faible**	Significatif	MRn7 Absence d'éclairages en phase d'exploitation - MRn9 Choix d'une clôture spécifique et droit de passage de la faune - MRn10 Maintien de pratiques agricoles extensives et biologiques - MRn11 Gestion des OLD et débroussaillement alvéolaire - MRn12 Remise en état du site		MSn3 Suivi de l'occupation des pierriers et des abris minéraux pour l'herpétofaune	
Impact du projet sur l'herpétofaune et ses habitats	MEn1 Choix stratégiques de la zone d'implantation définitive en	Chantier	Négatif	**Modéré** risque d'écrasement des amphibiens (individus et pontes) / risque d'écrasement des reptiles (individus)	Significatif	MRn1 Mission d'accompagnement et suivi écologique de chantier (MASEC) - MRn2 Adaptation de la période des travaux aux sensibilités écologiques -	**Faible** Non significatif	MAn1 Aménagement d'un réseau d'abris pour la petite faune en amont des travaux	**Très faible** Non significatif

Impact potentiel	Mesure d'évitement amont	Phase	Impact brut			Mesure de réduction	Impact résiduel après mesures de réduction *Intensité Qualification*	Mesures d'accompagnement et de suivis	Impact résiduel *Intensité Qualification*
			Qualité	Intensité	Significatif / Non significatif				
	fonction du VNEI MEn2 Adaptation des installations de chantier					MRn3 Adaptation des travaux aux conditions météorologiques - MRn4 Balisage préventif des zones sensibles et des zones de travaux - MRn5 Protection des eaux de surface et souterraines - MRn6 Prise en compte de la biodiversité locale dans les techniques de chantier			
		Exploitation	Négligeable	**Faible** risque d'écrasement	Significatif	MRn8 Absence d'éclairages en phase d'exploitation - MRn9 Choix d'une clôture spécifique et droit de passage de la faune - MRn10 Maintien de pratiques agricoles extensives et biologiques - MRn11 Gestion des OLD et débroussaillement alvéolaire - MRn12 Remise en état du site		MSn3 Suivi de l'occupation des pierriers et des abris minéraux pour l'herpétofaune	
Impact du projet sur l'entomofaune et ses habitats	MEn1 Choix stratégiques de la zone d'implantation définitive en fonction du VNEI MEn2 Adaptation des installations de chantier	Chantier	Positif	**Faible**	Non Significatif	MRn1 Mission d'accompagnement et suivi écologique de chantier (MASEC) - MRn2 Adaptation de la période des travaux aux sensibilités écologiques - MRn3 Adaptation des travaux aux conditions météorologiques - MRn4 Balisage préventif des zones sensibles et des zones de travaux - MRn5 Protection des eaux de surface et souterraines - MRn6 Prise en compte de la biodiversité locale dans les techniques de chantier	**Positif** Non significatif	-	**Positif** Non significatif
		Exploitation	Positif	**Faible**	Non Significatif	MRn7 Absence d'éclairages en phase d'exploitation - MRn10 Maintien de pratiques agricoles extensives et biologiques - MRn11 Gestion des OLD et débroussaillement alvéolaire - MRn12 Remise en état du site		-	

3- Annexes

3-1- Avis de la DREAL du 10 mars 2025

PRÉFET
DU GARD
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement

Montpellier, le 10 mars 2025

Affaire suivie par : Amélie Faure
DREAL - Direction Écologie
Département biodiversité
amelie.faure-a@developpement-durable.gouv.fr
Tél. : 04-34-46-66-03
N° : 0179 -DBMC

Le Directeur régional

à

VSB énergies nouvelles
50 avenue Jean Jaures
30900 Nîmes

À l'attention de Mme CHOLET-PELAPRAT Marie

Objet : Avis de la DREAL relatif à la nécessité d'une dérogation aux interdictions relatives aux espèces protégées concernant le projet de parc photovoltaïque sur la commune de Marguerittes (30)

Numéro de projet onagre : 2024-12-13d-01811

Ref. : votre courriel du 13 janvier 2025

Par courriel en date du 13 janvier 2025, la société VSB Energies nouvelles a saisi la DREAL Occitanie sur l'étude d'impact sur l'environnement réalisée par Altifaune, dans le cadre du projet de parc photovoltaïque sur la commune de Marguerittes, afin de déterminer si une demande de dérogation « espèces protégées » est nécessaire.

Le projet, tel qu'il est présenté, prévoit la création d'un parc photovoltaïque au sol sur une surface d'environ 7 ha, pour une puissance installée d'environ 7,2 MWc. Il s'implante au sein de milieux naturels, majoritairement des garrigues. La zone d'implantation est concernée par de nombreux zonages environnementaux, témoignant ainsi de l'importance du secteur en termes de biodiversité. En effet, le projet se situe dans une ZNIEFF de type II, dans les PNA Aigle de Bonelli (DV), Pie Grièche Méridionale, Vautour percnoptère, Lézard Ocellé, Chiroptère, Cistude d'Europe, Odonate, et enfin, dans la réserve de biosphère Gorges du Gardon.

De nombreuses espèces ont été recensées lors des inventaires menés dans le cadre du projet, faisant ainsi de ce site une zone riche en biodiversité. En effet, le site représente des zones favorables à de nombreuses espèces protégées qui sont présentes toute l'année sur le site, qui utilisent le site pour chasser, pour nidifier ou pour se reproduire.
Concernant la pression d'inventaires, celle-ci est toutefois légère puisque malgré le grand nombre de passage, la plupart ont été réalisé en quelques heures seulement.

Cité administrative – 1 rue de la cité administrative
CS 81002 – 31074 TOULOUSE cedex 9
Tél 05 61 58 50 00
www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr

Concernant les impacts du projet, des mesures classiques de réduction sont proposées dans le dossier, permettant selon le dossier d'atteindre un niveau d'impact résiduel faible pour tous les impacts bruts mentionnés. La perte de zones favorables à de nombreuses espèces protégées ne semble pas avoir été prise en compte, de même que les perturbations induites par les travaux et l'exploitation du parc. Ainsi, la perte d'habitat due à la création du parc photovoltaïque représente pour certaines des espèces présentes un enjeu fort ou modéré (en particulier pour la Fauvette mélanocéphale). A contrario, il est même indiqué de manière erronée dans le dossier que du fait de la création de nouveaux milieux ouverts, le projet aura un impact jugé positif sur les habitats des reptiles.
L'évaluation de l'intensité des impacts résiduels est largement sous-estimée.

Ainsi, compte tenu de la localisation du projet (notamment vis-à-vis des zonages environnementaux), des impacts potentiels résiduels du projet et de l'insuffisance des mesures d'évitement et de réduction, l'absence de risque d'impact suffisamment caractérisé sur les espèces protégées n'est pas démontrée dans le dossier.
En conséquence, le pétitionnaire doit déposer une demande de dérogation « espèces protégées ».

Le dossier de demande de dérogation devra démontrer que la demande répond aux trois conditions de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement qui conditionnent l'obtention de ladite dérogation :

- l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
- l'absence d'autre solution satisfaisante ;
- le maintien dans un état de conservation favorable des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.

Mon service se tient à la disposition du pétitionnaire pour tout complément d'information.

Pour le Directeur régional de l'environnement,
de l'aménagement et du logement,
Le chef du département biodiversité,

Frédéric DENTAND



Etude d'impact sur l'environnement

(valant évaluation environnementale de la Déclaration de Projet emportant Mise en Compatibilité du PLU)

Milieux naturel, physique, humain et paysager

Version du 22/04/2025



Projet de centrale photovoltaïque



Commune de Marguerittes (Gard, Occitanie)

VSB énergies nouvelles

50, avenue Jean Jaurès / 30900 Nîmes

Bureau d'études ALTIFAUNE

Siège : 37, avenue de Verdun 34120 Pézenas / 06 18 93 88 14 / www.altifaune.fr
Siret 792 786 048 00050 / RCS 792 786 048 / APE 7112B / TVA intracommunautaire FR24792786048

Sommaire

1- PREAMBULE 10

1-1- CONTEXTE GENERAL 10
1-2- PRESENTATION DU PORTEUR DE PROJET 10
1-2-1- VSB énergies nouvelles en France 10
1-2-2- Leur expertise 10
1-2-3- Stratégie de développement Activité photovoltaïque 11
1-2-4- Certifications et engagements 11
1-2-5- Quelques références 13
1-3- CONTEXTE ENERGETIQUE 14
1-3-1- Impact du changement climatique sur la biodiversité 14
1-3-2- Rapport du GIEC 14
1-3-3- Répartition de la production d'énergie électrique 16
1-4- OBJECTIFS DES GOUVERNEMENTS 17
1-4-1- Le protocole de Kyoto 17
1-4-2- L'accord de Paris sur le climat 17
1-4-3- Le cadre européen énergie-climat 17
1-4-4- Les objectifs en France 17
1-5- GENERALITES SUR L'ENERGIE PHOTOVOLTAÏQUE 20
1-5-1- Définition de l'énergie photovoltaïque 20
1-5-2- La France et l'énergie photovoltaïque 20
1-6- CADRE REGLEMENTAIRE ET PROCEDURES APPLIQUABLES 21
1-6-1- Généralités 21
1-6-2- Au titre du code de l'urbanisme 21
1-6-3- Au titre du code rural et de la pêche maritime 22
1-6-4- Au titre du code de l'environnement 22
1-6-5- Au titre du code de l'energie 24
1-6-6- Au titre du code forestier 24
1-6-7- Evaluations environnementales 24
1-6-8- Enquête publique 24
1-7- PRESENTATION DE L'ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT (EIE) 25
1-7-1- Cadre réglementaire de l'étude d'impact 25
1-7-2- Principes de l'étude d'impact 25
1-7-3- Objectifs de l'étude d'impact 25
1-7-4- Contenu type de l'étude d'impact 25
1-8- AUTEURS ET OBSERVATEURS 27

2- PRESENTATION SOMMAIRE DU PROJET 27

2-1- LOCALISATION ET PRESENTATION SOMMAIRE DU SITE 27

3- METHODOLOGIE 28

3-1- CADRE METHODOLOGIQUE 28
3-2- ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE 28
3-3- METHODOLOGIE D'ETUDE DU MILIEU NATUREL 30
3-3-1- Objectifs de la mission 30
3-3-2- Saisie des données sur le terrain 30
3-3-3- Contenu du volet naturel de l'étude d'impact (VNEI) 30
3-3-4- Aires d'étude du milieu naturel 30
3-3-5- Analyse du contexte écologique et réglementaire (recueil d'information) 31
3-3-6- Généralités sur les inventaires 31
3-3-7- Période d'inventaire 31
3-3-8- Dates et conditions de prospection 32
3-3-9- Méthode d'inventaire de la flore et des habitats 32
3-3-10- Méthode d'inventaire des zones humides 33
3-3-11- Méthode d'inventaire de l'avifaune 38
3-3-12- Méthode d'inventaire des chiroptères 42
3-3-13- Synthèse du protocole de suivi des chiroptères 44
3-3-14- Méthode d'inventaire de la faune « terrestre » 47
3-3-15- Méthode d'évaluation des enjeux 49
3-3-16- Méthode d'évaluation des sensibilités 51
3-3-17- Méthode de choix et d'optimisation du projet 51
3-3-18- Méthode d'évaluation des effets et des impacts 52
3-3-19- Incidences Natura 2000 53
3-3-20- Détermination des mesures 54
3-3-21- Scénario de référence 54
3-3-22- Dérogation pour destruction d'espèces protégées 54
3-3-23- Limites méthodologiques et difficultés rencontrées 54
3-4- METHODOLOGIE D'ETUDE DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE 55
3-4-1- Cadre méthodologique 55
3-4-2- Objectifs de la mission 55
3-4-3- Généralités sur la notion de paysage 55
3-4-4- Aires d'études 55
3-4-5- Analyse bibliographique 57
3-4-6- Prospection de terrain 57
3-4-7- Méthode de lecture du paysage 57
3-4-8- Méthode d'évaluation des enjeux 58
3-4-9- Méthode d'évaluation des sensibilités 59
3-4-10- Méthodologie d'évaluation des effets et impacts 59
3-4-11- Limites méthodologiques et difficultés rencontrées 60
3-5- METHODOLOGIE D'ETUDE DU MILIEU PHYSIQUE 61
3-5-1- Objectifs d'étude du milieu physique 61
3-5-2- Aire d'étude du milieu physique 61
3-5-3- Analyse bibliographique 61
3-6- METHODOLOGIE D'ETUDE DU MILIEU HUMAIN 62

3-6-1- Objectifs d'étude du milieu humain 62
3-6-2- Aire d'étude du milieu humain 62
3-6-3- Analyse bibliographique 62
3-6-4- Méthodologie d'évaluation des sensibilités et enjeux 62
3-7- EFFETS CUMULES 63
3-8- SCENARIO DE REFERENCE 63
3-9- EVALUATION ENVIRONNEMENTALE DE LA DECLARATION DE PROJET POUR LA MISE EN COMPATIBILITE DU PLU 63

4- ETAT INITIAL 64

4-1- LOCALISATION DU SITE 64
4-2- PRESENTATION DU SITE 64
4-3- ETAT INITIAL DU MILIEU NATUREL 65
4-3-1- Contexte écologique et réglementaire 65
4-3-2- Etat initial de la flore et des habitats naturels 81
4-3-3- Etat initial de l'avifaune 91
4-3-4- Etat initial de la faune « terrestre » 106
4-3-5- Etat initial des chiroptères 116
4-3-6- Etat initial concernant les zones humides 134
4-3-7- Synthèse des enjeux des milieux naturels 140
4-3-8- Sensibilités des milieux naturels 144
4-4- ETAT INITIAL DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE 159
4-4-1- Contexte réglementaire défini dans les documents d'urbanisme 159
4-4-2- Contexte paysager 161
4-4-3- Analyse visuelle 163
4-4-4- Evaluation des enjeux 172
4-4-5- Synthèse et sensibilités 178
4-5- ETAT INITIAL DU MILIEU PHYSIQUE 179
4-5-1- Climatologie 179
4-5-2- Topographie 181
4-5-3- Géologie 183
4-5-4- Pédologie 184
4-5-5- Contexte réglementaire 188
4-5-6- Hydrologie 191
4-5-7- Hydrogéologie 194
4-5-8- Risques naturels 198
4-5-9- Synthèse des enjeux du milieu physique 204
4-6- ETAT INITIAL DU MILIEU HUMAIN 205
4-6-1- Contexte réglementaire 205
4-6-2- Démographie 208
4-6-3- Activités économiques 208
4-6-4- Agriculture 209
4-6-5- Occupation du sol 210
4-6-6- Servitudes et nuisances 211
4-6-7- Risques technologiques 212
4-6-8- Synthèse des enjeux du milieu humain 214

5- CHOIX ET OPTIMISATION DE PROJET 215

5-1- LE CHOIX DE L'ENERGIE SOLAIRE 215
5-2- LA DEMARCHE DU CHOIX DU SITE DE PROJET DE PARC PHOTOVOLTAÏQUE DE MARGUERITTES 215
5-2-1- Démarche à l'échelle de la métropole de Nîmes 215
5-2-2- Le choix du site d'étude 217
5-3- CHOIX DU PARTI D'AMENAGEMENT 218
5-3-1- Analyse des variantes 219
5-3-2- Présentation du Plan d'implantation final 221

6- PRESENTATION DU PROJET RETENU 222

6-1- DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE 222
6-1-1- Caractéristiques principales du projet 222
6-1-2- Les modules 222
6-1-3- Les structures porteuses 223
6-1-4- Les ancrages 224
6-1-5- Les locaux techniques 224
6-1-6- Le raccordement et les câbles 225
6-1-7- Les pistes/chemins d'exploitation 226
6-1-8- La clôture et les portails 226
6-1-9- Accès au site 226
6-1-10- Raccordement au poste source 227
6-1-11- Dispositif de sécurité (contre vol, intrusion, vandalisme) 227
6-1-12- Dispositif anti-incendie 228
6-2- DESCRITPION DE LA PHASE CHANTIER 228
6-2-1- Le chantier de construction 228
6-2-2- Préparation du site 228
6-2-3- Construction du réseau électrique 229
6-2-4- Mise en œuvre de l'installation photovoltaïque 229
6-2-5- Installation des postes de transformations et du poste de livraison 229
6-2-6- Réseau électrique 229
6-2-7- Déroulement du chantier 230
6-2-8- Exploitation et maintenance de la centrale 230
6-2-9- Démantèlement de la centrale solaire 230

7- EFFETS ET IMPACTS BRUTS 233

7-1- EFFETS PREVISIBLES 233
7-2- EVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL 234
7-2-1- Servitudes et contraintes liées au milieu naturel 234
7-2-2- Evaluation des impacts bruts sur les habitats naturels et la flore 234

7-2-3- Evaluation des impacts bruts sur la faune 235
7-2-4- Evaluation des impacts bruts sur les fonctionnalités écologiques 240
7-2-5- Synthèse des impacts bruts potentiels sur le milieu naturel 240
7-3- EVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE 241
7-3-1- Phase de travaux 241
7-3-2- Phase d'exploitation 241
7-3-3- Synthèse des impacts bruts potentiels sur le paysage et le patrimoine 248
7-4- EVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE 249
7-4-1- Climat et qualité de l'air 249
7-4-2- Sol et sous-sol 249
7-4-3- Eaux souterraines 251
7-4-4- Eaux superficielles 251
7-4-5- Risques naturels 253
7-4-6- Synthèse des impacts bruts potentiels sur le milieu physique 253
7-5- EVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN 254
7-5-1- Altération de la qualité de l'air 254
7-5-2- Champs éléctromagnétiques 254
7-5-3- Nuisances sonores, olfactives et vibrations 254
7-5-4- Retombées économiques et sociales 254
7-5-5- Effet d'optique 255
7-5-6- Risques technologiques 255
7-5-7- Synthèse des impacts bruts potentiels sur le milieu humain 255

8- MESURES PREVUES ERC (EVITER, REDUIRE, COMPENSER) 256

8-1- MESURES ERC PREVUES POUR LES IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL 257
8-1-1- Présentation des mesures prévues sur le milieu naturel 257
8-1-2- Mesures d'évitement sur le milieu naturel 258
8-1-3- Mesures de réduction sur le milieu naturel 260
8-1-4- Evaluation des impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction sur le milieu naturel 275
8-1-5- Mesures d'accompagnement sur le milieu naturel 277
8-1-6- Mesures de suivis sur le milieu naturel 280
8-1-7- Synthèse des impacts résiduels sur le milieu naturel 284
8-2- MESURES ERC PREVUES POUR LES IMPACTS SUR LE PAYSAGE 287
8-2-1- Présentation des mesures prévues sur le paysage 287
8-2-2- Mesures d'évitement sur le paysage/patrimoine 287
8-2-3- Mesures de réduction sur le paysage/patrimoine 289
8-2-4- Synthèse et évaluation des impacts résiduels sur le paysage 291
8-3- MESURES ERC PREVUES POUR LES IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE 292
8-3-1- Présentation des mesures prévues sur le milieu physique 292
8-3-2- Mesures d'évitement sur le milieu physique 293
8-3-3- Mesures de réduction sur le milieu physique 297
8-3-4- Mesure de compensation sur le milieu physique 303
8-3-5- Synthèse et évaluation des impacts résiduels sur le milieu physique 306
8-4- MESURES ERC PREVUES POUR LES IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN 307
8-4-1- Présentation des mesures prévues sur le milieu humain 307
8-4-2- Mesures d'évitement sur le milieu humain 308
8-4-3- Mesures de réduction sur le milieu humain 311
8-4-4- Mesures d'accompagnement sur le milieu humain 314
8-4-5- Synthèse et évaluation des impacts résiduels sur le milieu humain 315
8-5- TABLEAU RECAPITULATIF DES MESURES PREVUES 316

9- EFFETS CUMULES 317

9-1- PRINCIPAUX EFFETS CUMULES POTENTIELS SUR LES MILIEUX NATURELS 319
9-1-1- Principaux effets cumulés potentiels sur la flore et les habitats naturels. 319
9-1-2- Principaux effets cumulés potentiels sur la faune 319
9-2- PRINCIPAUX EFFETS CUMULES POTENTIELS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE 319
9-3- PRINCIPAUX EFFETS CUMULES POTENTIELS SUR LE MILIEU PHYSIQUE 319
9-4- PRINCIPAUX EFFETS CUMULES POTENTIELS SUR LE MILIEU HUMAIN 319

10- EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 320

10-1- GENERALITES 320
10-2- LE RESEAU NATURA 2000 320
10-2-1- ZPS 320
10-2-2- pSIC, SIC, ZSC 320
10-3- PRESENTATION DU DISPOSITIF D'EVALUATION 320
10-3-1- Localisation et description du projet 321
10-3-2- Evaluation préliminaire 321
10-3-3- Analyse des incidences 321
10-3-4- Mesures de suppression et de réduction des incidences 321
10-3-5- En cas de procédure dérogatoire (L414-VII) 321
10-4- RAPPELS : LOCALISATION ET PRESENTATION DES SITES NATURA 2000 322
10-4-1- Zone de protection spéciale (ZPS) 323
10-4-2- Zone de spéciale de conservatio (ZSC) 326
10-5- RAPPELS : CONTEXTE DE L'ETAT INITIAL DU MILIEU NATUREL 327
10-5-1- Contexte écologique 327
10-5-2- Flore et habitats naturels 327
10-5-3- Avifaune 330
10-5-4- Chiroptères 332
10-5-5- Projet retenu 333
10-5-6- Mesures prévues 334
10-6- EVALUATION PRELIMINAIRE DES INCIDENCES DU PROJET 335
10-6-1- Entités retenues pour l'évaluation 335
10-6-2- Impacts résiduels du projet après mesures 338
10-6-3- Incidences potentielles sur la faune d'intérêt communautaire 338
10-6-4- Conclusions 338

11- SCENARIO DE REFERENCE 339

ANNEXES 342

ANNEXE 1 : RESULTATS DES SONDAGES PEDOLOGIQUES 342
ANNEXE 2 : GLOSSAIRE 357
ANNEXE 3 : INVENTAIRE FLORISTIQUE 358
ANNEXE 4 : TABLEAU BRUT DES IPA 359
ANNEXE 5 : ETUDE HYDRAULIQUE 360
ANNEXE 6 : PROFILS ET COMPETENCES DES PRINCIPAUX INTERVENANTS 383

Tableaux

TABLEAU 1 : AUTEURS ET OBSERVATEURS 27
TABLEAU 2 : DONNEES A RECUEILLIR 28
TABLEAU 3 : DEFINITION DES AIRES D'ETUDE 30
TABLEAU 4 : CALENDRIER INDICATIF DES PERIODES FAVORABLES AUX INVENTAIRES DE TERRAIN (MEEM, 2016) 32
TABLEAU 5 : DATES ET CONDITIONS DE PASSAGE 32
TABLEAU 6 : CRITERES PEDOLOGIQUES 34
TABLEAU 7 : CORRESPONDANCE DES DENOMINATIONS DES TYPES SOLS 35
TABLEAU 8 : CRITERES POUR L'EVALUATION DU STATUT DE REPRODUCTION (EBCC) 39
TABLEAU 9 : CYCLE D'ACTIVITE ET PERIODES D'INVENTAIRES DES CHIROPTERES (SFEPM, 2016) 42
TABLEAU 10 : DATES ET DUREES DES ECOUTES ACTIVES 43
TABLEAU 11 : PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DES DETECTEURS/ENREGISTREURS ULTRASONIQUES UTILISES EN ECOUTE ACTIVE 43
TABLEAU 12 : PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DES ENREGISTREURS AUTOMATIQUES 43
TABLEAU 13 : PRINCIPAUX PARAMETRAGES DES ENREGISTREURS AUTOMATIQUES 43
TABLEAU 14 : PRINCIPAUX PARAMETRES DE REGLAGE DE KALEIDOSCOPE 45
TABLEAU 15 : CODIFICATION DES ESPECES ET DES GROUPES D'ESPECES PAR LE LOGICIEL SONOCHIRO 45
TABLEAU 16 : PRESENTATION DES METADONNEES ISSUES DU TRAITEMENT PRELIMINAIRE SONOCHIRO 46
TABLEAU 17 : PRESENTATION DES METADONNEES AJOUTEES PAR ALTIFAUNE 46
TABLEAU 18 : REFERENTIELS D'ACTIVITE DES PROTOCOLES « PEDESTRE » ET « POINT FIXE » (VIGIE-CHIRO/MNHN, 2020) 47
TABLEAU 19 : NIVEAU D'ACTIVITE EN FONCTION DE L'ACTIVITE MESUREE 47
TABLEAU 20 : LEGENDE DES STATUTS DE CONSERVATION DE LA FAUNE ET DE LA FLORE 49
TABLEAU 21 : CRITERES DE NOTATION DES ENJEUX DE LA FLORE ET DES HABITATS NATURELS 50
TABLEAU 22 : HIERARCHISATION DES ENJEUX DE LA FLORE ET DES HABITATS NATURELS EN FONCTION DE LA COTATION 50
TABLEAU 23 : CRITERES DE HIERARCHISATION DES ENJEUX FAUNISTIQUES EN OCCITANIE (DREAL, 2019) 50
TABLEAU 24 : EXEMPLE D'ATTRIBUTION DE L'ENJEU TOTAL 51
TABLEAU 25 : HIERARCHISATION DES NIVEAUX DE SENSIBILITE 51
TABLEAU 26 : EXEMPLE DE TABLEAU DE SYNTHESE DES IMPACTS AVANT MESURES ET EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS 52
TABLEAU 27 : NIVEAUX D'IMPACTS (MTE, 2020) 52
TABLEAU 28 : DONNEES CONSULTEES ET RECUEILLIES POUR LE PAYSAGE ET LA PATRIMOINE 57
TABLEAU 29 : DEFINITION DES DEGRES D'ENJEUX PAYSAGERS 58
TABLEAU 30 : EXEMPLES D'ATTRIBUTION DES ENJEUX PAYSAGER ET PATRIMONIAUX 59
TABLEAU 31 : ATTRIBUTION DES POINTS DES NIVEAUX DE SENSIBILITE 59
TABLEAU 32 : EXEMPLES D'ATTRIBUTION DES SENSIBILITES PAR RAPPORT A UN ELEMENT PATRIMONIAL 59
TABLEAU 33 : DONNEES CONSULTEES ET RECUEILLIES POUR LE MILIEU PHYSIQUE 61
TABLEAU 34 : DONNEES CONSULTEES ET RECUEILLIES POUR LE MILIEU HUMAIN 62
TABLEAU 35 : CLASSEMENT DES INFRASTRUCTURES ROUTIERES (SOURCE : DEPARTEMENT) 63
TABLEAU 36 : INVENTAIRE COMMUNAL (SOURCE : WWW.FAUNE-LR.ORG) 65
TABLEAU 37 : ZNIEFF IDENTIFIEES AU SEIN DES AIRES D'ETUDE 69
TABLEAU 38 : PRINCIPALES ESPECES A ENJEU PRESENTES SUR LA ZNIEFF 70
TABLEAU 39 : ZICO INVENTORIEE AU SEIN DES AIRES D'ETUDE 71
TABLEAU 40 : ZSC INVENTORIEE AU SEIN DES AIRES D'ETUDE 71
TABLEAU 41 : ZPS INVENTORIEES AU SEIN DES AIRES D'ETUDE 71
TABLEAU 42 : ENS INVENTORIES AU SEIN DES AIRES D'ETUDE 72
TABLEAU 43 : SITE DU CEN INVENTORIE AU SEIN DES AIRES D'ETUDE 73
TABLEAU 44 : APB INVENTORIE AU SEIN DES AIRES D'ETUDE 74
TABLEAU 45 : MAB INVENTORIEES AU SEIN DES AIRES D'ETUDE 74
TABLEAU 46 : DESCRIPTION DES PLANS NATIONAUX D'ACTIONS 75
TABLEAU 47 : LISTE DES HABITATS NATURELS IDENTIFIES AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 81
TABLEAU 48 : ENJEUX DES HABITATS NATURELS 89
TABLEAU 49 : AVIFAUNE OBSERVEE EN PERIODE PRENUPTIALE 91
TABLEAU 50 : INVENTAIRE ET EFFECTIFS DE L'AVIFAUNE EN PERIODE NUPTIALE (IPA) 93
TABLEAU 51 : AVIFAUNE OBSERVEE EN PERIODE NUPTIALE (HORS IPA) 96
TABLEAU 52 : AVIFAUNE OBSERVEE EN PERIODE POSTNUPTIALE 97
TABLEAU 53 : AVIFAUNE OBSERVEE EN PERIODE HIVERNALE 99
TABLEAU 54 : ENJEUX DE L'AVIFAUNE CONTACTEE AU SEIN DE LA ZONE D'ETUDE 102
TABLEAU 55 : PRESENTATION DES LEPIDOPTERES ET LEURS ENJEUX 106
TABLEAU 56 : PRESENTATION DES ODONATES ET LEURS ENJEUX 108
TABLEAU 57 : PRESENTATION DES ORTHOPTERES ET LEURS ENJEUX 109
TABLEAU 58 : PRESENTATION DES AUTRES ESPECES DE L'ENTOMOFAUNE ET DE LEURS ENJEUX 110
TABLEAU 59 : ENJEUX DES AMPHIBIENS CONTACTES AU SEIN DE L'AEI 112
TABLEAU 60 : ENJEUX DES REPTILES CONTACTES AU SEIN DE L'AEI 112
TABLEAU 61 : PRESENTATION DES MAMMIFERES ET DE LEURS ENJEUX 114
TABLEAU 62 : RAPPEL DES DATES ET DUREES DES TRANSECTS CHIROPTERES 118
TABLEAU 63 : DONNEES GLOBALES DES TRANSECTS ET POINTS D'ECOUTE (CONTACTS) 118
TABLEAU 64 : REPARTITION DES CONTACTS PAR POINTS D'ECOUTE 119
TABLEAU 65 : REPARTITION DES CONTACTS PAR TRANSECTS 120
TABLEAU 66 : EVALUATION DU NIVEAU D'ACTIVITE EN DEBUT DE NUIT (POINTS D'ECOUTE) 120
TABLEAU 67 : DUREES DES ENREGISTREMENTS FIXES 122

TABLEAU 68 : DONNEES GLOBALES DES ENREGISTREMENTS FIXES....122
TABLEAU 69 : REPARTITION MENSUELLE DES CONTACTS SUR LE SECTEUR NORD DU SITE 124
TABLEAU 70 : REPARTITION MENSUELLE DES CONTACTS SUR LE SECTEUR SUD DU SITE....125
TABLEAU 71 : REPARTITION HORAIRE DES CONTACTS SUR LE SECTEUR NORD DU SITE 127
TABLEAU 72 : REPARTITION HORAIRE DES CONTACTS SUR LE SECTEUR SUD DU SITE....128
TABLEAU 73 : EVALUATION DU NIVEAU D'ACTIVITE SUR LE SECTEUR NORD DU SITE....131
TABLEAU 74 : NIVEAU D'ACTIVITE EN FONCTION DE L'ACTIVITE MESUREE 131
TABLEAU 75 : EVALUATION DU NIVEAU D'ACTIVITE SUR LE SECTEUR NORD 132
TABLEAU 76 : NIVEAU D'ACTIVITE EN FONCTION DE L'ACTIVITE MESUREE 132
TABLEAU 77 : SYNTHESE DES ENJEUX DES CHIROPTERES 133
TABLEAU 78 : RAPPEL DES HABITATS NATURELS PRESENTS SUR LA ZIP ET DE LEUR CARACTERE HUMIDE 137
TABLEAU 79 : CLASSIFICATION DES SONDAGES SELON LE CRITERE DE SOL DE L'ARRETE DU 1ER OCTOBRE 2009 138
TABLEAU 80 : RECAPITULATIF DES ENJEUX DES HABITATS NATURELS 140
TABLEAU 81 : HIERARCHISATION DES ENJEUX DE LA FAUNE....141
TABLEAU 82 : SENSIBILITE DES HABITATS NATURELS 144
TABLEAU 83 : EVALUATION DU NIVEAU DE SENSIBILITE AU PROJET DE L'AVIFAUNE....147
TABLEAU 84 : EVALUATION DU NIVEAU DE SENSIBILITE AU PROJET DE LA FAUNE TERRESTRE....151
TABLEAU 85 : EVALUATION DU NIVEAU DE SENSIBILITE AU PROJET DES CHIROPTERES 156
TABLEAU 86 : ENJEUX PAYSAGERS LIES AUX VOISINAGE ET AU CADRE DE VIE 172
TABLEAU 87 : SYNTHESE ET SENSIBILITES DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE 178
TABLEAU 88 : MOYENNE DES TEMPERATURES (EN °C) A PROXIMITE DU SITE D'IMPLANTATION 180
TABLEAU 89 : HAUTEURS DES PRECIPITATIONS (EN MM) A PROXIMITE DU SITE D'IMPLANTATION....180
TABLEAU 90 : MOYENNE ET RAFALES DES VENTS (EN M/S) A PROXIMITE DU SITE D'IMPLANTATION....180
TABLEAU 91 : CONDITIONS D'OBSERVATION LORS DES INVESTIGATIONS PEDOLOGIQUES....187
TABLEAU 92 : CLASSIFICATION DES SONDAGES SELON LE CRITERE DE SOL DE L'ARRETE DU 1ER OCTOBRE 2009 187
TABLEAU 93 : TABLEAU DES MESURES SPECIFIQUES A LA RUBRIQUE 2.1.5.0 DE LA NOMENCLATURE « EAU » APPLIQUEE AUX PROJETS DE PARCS PHOTOVOLTAÏQUES AU SOL (SOURCE : PREFECTURE DU GARD) ..190
TABLEAU 94 : ETATS ET OBJECTIFS SDAGE DES MASSES D'EAU SUPERFICIELLES 193
TABLEAU 95 : MASSES D'EAU REFERENCEES PAR LE SDAGE RHONE MEDITERRANEE 2022-2027....194
TABLEAU 96 : SYNTHESE DES VOLUMES PRELEVES POUR L'ENSEMBLE DES USAGES DANS LE PERIMETRE DU SAGE EN 2007 (SOURCE : SAGE VISTRE VISTRENQUE ET COSTIERES) 195
TABLEAU 97 : CAPTAGES AEP A PROXIMITE DE L'AIRE D'ETUDE 196
TABLEAU 98 : ETATS ET OBJECTIFS SDAGE DE LA MASSES D'EAU SOUTERRAINE N°FRDG117....197
TABLEAU 99 : SYNTHESE DES ENJEUX DU MILIEU PHYSIQUE....204
TABLEAU 100 : INFRASTRUCTURES ROUTIERES FAISANT L'OBJET D'UNE CARTE DE BRUIT 211
TABLEAU 101 : LISTE DES ICPE ET SITES BASIAS 212
TABLEAU 102 : SYNTHESE DES ENJEUX DU MILIEU HUMAIN 214
TABLEAU 103 : CARACTERISTIQUES VARIANTE 1....219
TABLEAU 104 : CARACTERISTIQUES VARIANTE 2....219
TABLEAU 105 : CARACTERISTIQUES VARIANTE 3....220
TABLEAU 106 : CARACTERISTIQUES TECHNIQUES PRINCIPALES DU PROJET PHOTOVOLTAÏQUE DE MARGUERITTES (SOURCE : VSB) 222
TABLEAU 107 : CARACTERISTIQUES DES MODULES (SOURCE : VSB) 222
TABLEAU 108 : CARACTERISTIQUES DES STRUCTURES (SOURCE : VSB) 224
TABLEAU 109 : CARACTERISTIQUES DES ONDULEURS (SOURCE : VSB)....225
TABLEAU 110 : CARACTERISTIQUES DU POSTE DE LIVRAISON (SOURCE : VSB) 225
TABLEAU 111 : CARACTERITIQUES DU LOCAL DE STOCKAGE (SOURCE : VSB)....225
TABLEAU 112 : CARACTERISTIQUES DU RACCORDEMENT (SOURCE : VSB) 225
TABLEAU 113 : CARACTERISTIQUES DES CHEMINS (SOURCE : VSB) 226
TABLEAU 114 : CARACTERITIQUES DE LA CLOTURE (SOURCE : VSB) 226
TABLEAU 115 : CARACTERISTIQUES DU POSTE SOURCE (SOURCE : VSB)....227
TABLEAU 116 : PLANNING CHANTIER A ADAPTER A CHAQUE PROJET....228
TABLEAU 117 : SYNTHESE DES IMPACTS BRUTS POTENTIELS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL 240
TABLEAU 118 : SYNTHESE DES EFFETS ET IMPACTS DU PROJET SUR LE PAYSAGE 248
TABLEAU 119 : COMPARATIF ENTRE LES EMISSIONS DE GAZ CARBONIQUE GENEREES PAR LA PRODUCTION D'ELECTRICITE EN FONCTION DES MODES DE PRODUCTION 249
TABLEAU 120 : SYNTHESE DES EFFETS ET IMPACTS BRUTS POTENTIELS DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE 253
TABLEAU 121 : : SYNTHESE DES EFFETS ET IMPACTS BRUTS POTENTIELS DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN255
TABLEAU 122 : PRESENTATION DES MESURES PREVUES SUR LE MILIEU NATUREL 257
TABLEAU 123 : IMPACTS RESIDUELS APRES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION SUR LE MILIEU NATUREL 275
TABLEAU 124 : SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS SUR LE MILIEU NATUREL....284
TABLEAU 125 : PRESENTATION DES MESURES PREVUES SUR LE PAYSAGE....287
TABLEAU 126 : IMPACTS RESIDUELS APRES LA MISE EN PLACE DES MESURES SUR LE PAYSAGE....291
TABLEAU 127 : PRESENTATION DES MESURES PREVUES POUR LE MILIEU PHYSIQUE 292
TABLEAU 128 : CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES NOUES (SOURCE : EGIS)....303
TABLEAU 129 : SYNTHESE ET EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS APRES MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE 306
TABLEAU 130 : PRESENTATION DES MESURES PREVUES SUR LE MILIEU HUMAIN 307
TABLEAU 131 : IMPACTS RESIDUELS APRES LA MISE EN PLACE DES MESURES SUR LE MILIEU HUMAIN 315
TABLEAU 132 : RECAPITULATIF DE TOUTES LES MESURES PREVUES 316
TABLEAU 133 : PROJETS RELEVANTS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE IDENTIFIES AUTOUR DU PROJET 318
TABLEAU 134 : ZPS INVENTORIEES AU SEIN DES AIRES D'ETUDE....323
TABLEAU 135 : LISTE DES ESPECES PRESENTES SUR LA ZPS, INSCRITE A L'ANNEXE 1 DE LA DIRECTIVE OISEAUX 323
TABLEAU 136 : LISTE DES ESPECES PRESENTES SUR LA ZPS, INSCRITE A L'ANNEXE 1 DE LA DIRECTIVE OISEAUX 324
TABLEAU 137 : LISTE DES ESPECES PRESENTES SUR LA ZPS, INSCRITE A L'ANNEXE 1 DE LA DIRECTIVE OISEAUX 325
TABLEAU 138 : ZSC INVENTORIEE AU SEIN DES AIRES D'ETUDE 326
TABLEAU 139 : HABITATS INSCRITS AU FORMULAIRE STANDARD DE DONNEES DE LA ZSC....327
TABLEAU 140 : ESPECES INCRITES A L'ANNEXE II DE LA DIRECTIVE HABITATS PRESENTES SUR LA ZSC....327
TABLEAU 141 : LISTE DES HABITATS NATURELS IDENTIFIES AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE....328

Tableau 142 : Enjeux de l'avifaune contactee au sein de la zone d'etude....330
Tableau 143 : Synthese des enjeux des chiropteres....332
Tableau 144 : Presentation des mesures prevues sur le milieu naturel....334
Tableau 145 : Habitat retenu pour l'evaluation....335
Tableau 146 : Especes de faune retenues pour l'evaluation....336
Tableau 147 : Especes de faune non retenues pour l'evaluation....337
Tableau 148 : Scenario de reference du projet....340

Photographies

Photo 1 : Panneaux photovoltaïques (source : Geo)....20
Photo 2 : Horizons redoxiques et reductiques....37
Photo 3 : Charte colorimetrique de Munsell....37
Photo 4 : Planche photographique des points d'ecoute (IPA)....40
Photo 5 : EMT-PRO2 (Wildlife Acoustics) connecté à un smartphone....43
Photo 6 : SM4BAT-FS (Wildlife Acoustics)....43
Photo 7 : Planche photographique des SM4....44
Photo 8 : Plaques a reptiles positionnees sur la ZIP....48
Photo 9 : Exemple de vues sur l'entite patrimoniale a analyser et la vue en direction du projet58
Photo 10 : Presentation de la ZIP et de ses abords immediats....65
Photo 11 : Planche photographique des maquis hauts au sein de l'aire d'etude....83
Photo 12 : Matorrals a Chenes verts....83
Photo 13 : Plantations de Pins d'Alep....84
Photo 14 : Matorrals a Pins d'Alep a l'Ouest du site....84
Photo 15 : Garrigues a Cistes et garrigues a Cistes X plantations de Pins d'Alep....85
Photo 16 : Bosquets de Cannes de Provence sur le site....85
Photo 17 : Pelouses a Brachypode rameux....86
Photo 18 : Oliveraies....86
Photo 19 : Friche au Sud-Est du site....86
Photo 20 : Planche photographique des habitats anthropiques presents sur le site....87
Photo 21 : Repartition de Arundo donax (Source Siflore 2020)....87
Photo 22 : Arundo donax....87
Photo 23 : Repartition de Pyracantha coccinea (Source Siflore 2021)....88
Photo 24 : Pyracantha coccinea....88
Photo 25 : Avifaune observee sur le site et ses abords....105
Photo 26 : Lepidopteres observees sur site....107
Photo 27 : Odonates observees sur le site....109
Photo 28 : Orthopteres observes sur le site....109
Photo 29 : Autre entomofaune observee sur le site....110
Photo 30 : Reptiles observes sur le site....113
Photo 31 : Mammiferes observes sur le site....114
Photo 32 : Planche photographique des potentiels corridors et zones de chasse....118
Photo 33 : Vue depuis le point culminant de la ZIP sur le massif de "La Dent" au Nord....163
Photo 34 : Mur de pierres seches (a gauche) et oliveraie (a droite)....163
Photo 35 : Tallus recouvrant le trace de l'aqueduc (a gauche) et regard (a droite)....166
Photo 36 : Vue depuis le tronçon de l'aqueduc de Nimes au Sud en direction du projet....166
Photo 37 : Eglise paroissiale de Manduel....166
Photo 38 : Abords de l'eglise et vue en direction du projet....166
Photo 39 : Borne militaire d'Antonin-le-Pieux....167
Photo 40 : Vue en direction du projet depuis la borne (en rouge)....167
Photo 41 : Eglise Saint-Pierre....167
Photo 42 : Vue en direction du projet depuis l'eglise Saint-Pierre....167
Photo 43 : Via Domitia....168
Photo 44 : Vue en direction du projet depuis la Via Domitia....168
Photo 45 : Panorama sur la Garrigue et la plaine depuis le site classe au Nord....168
Photo 46 : Zoom en direction du site du projet depuis le panorama du site classe....169
Photo 47 : Chateau du domaine de Praden....173
Photo 48 : Entree du domaine de Praden borde de platanes....173
Photo 49 : Vue en direction du projet depuis l'eco-parc de Praden (voir carte precedente)....173
Photo 50 : Entree d'un mas de la plaine de la Costiere....173
Photo 51 : Vue sur le site du projet depuis la plaine de la Costiere....173
Photo 52 : Vue n°1 a l'entree Sud du site depuis le chemin en provenance du 1ER hameau voisin....175
Photo 53 : Vue n°3 au Nord-Ouest du site depuis le chemin de balade qui passe au sein de la ZIP....175
Photo 54 : Vue n°2 a l'Ouest du site, a proximite du 2EME hameau voisin....175
Photo 55 : Vue n°4 au Nord du site oriente sur l'emplacement du futur projet....175
Photo 56 : Vue n°5 au Nord de la ZIP depuis le chemin de balade....176
Photo 57 : Vue n°7 a l'Est de la ZIP aux abord de la table d'orientation au sommet de la colline voisine....176
Photo 58 : Vue n°6 au Nord de la ZIP depuis la RD135....176
Photo 59 : Vue n°8 au Sud-Est de la ZIP depuis le cone paysager de la RD6086 qui inclue le massif de la Garrigue et la « Garrigotte »....176
Photo 60 : Vue n°9 aerienne au Sud-Ouest de la ZIP (en jaune)....177
Photo 61 : Vue n°11 eloignee au Sud de la ZIP depuis l'entree de ville donnant sur le centre historique, a proximite de la voie ferree....177
Photo 62 : Vue n°10 aerienne au Nord-Est de la ZIP (en jaune)....177
Photo 63 : Vue n°12 eloignee au Sud de la ZIP depuis la RD135, cone paysager sur le bourg de Marguerittes et le massif de la Garrigue....177
Photo 64 : Evolution de l'occupation du sol (ZIP en jaune)....210
Photo 65 : Les modules....222
Photo 66 : Rappel de la vue n°1 a l'entree Sud du site....242
Photo 67 : Rappel de la vue n°2 a l'Ouest du site a proximite du hameau voisin....243
Photo 68 : Rappel de la vue n°3 au Nord du site le long du muret de pierres seches....244
Photo 69 : Vue n°4 et localisation du projet....244

PHOTO 70 : RAPPEL DE LA VUE N°6 AU NORD DU SITE DEPUIS LA RD135 245
PHOTO 71 : RAPPEL DE LA VUE N°5 AU NORD DU SITE DEPUIS LE CHEMIN DE BALADE 245
PHOTO 72 : RAPPEL DE LA VUE N°7 A L'EST DU SITE DEPUIS LA TABLE D'ORIENTATION AU SOMMET DE LA COLLINE VOISINE 246
PHOTO 73 : RAPPEL DE LA VUE N°8 AU SUD-EST DU SITE DEPUIS LE CONE PAYSAGER DE LA RD6086 247
PHOTO 74 : RAPPEL DE LA VUE N°11 ELOIGNEE AU SUD DU SITE DEPUIS L'ENTREE DE VILLE.....247
PHOTO 75 : RAPPEL DE LA VUE N°12 ELOIGNEE AU SUD DU SITE DEPUIS LA RD135 247
PHOTO 76 : EXEMPLES DE MATERIEL DE BALISAGE 263
PHOTO 77 : STATIONNEMENT DES ENGINS ET STOCKAGE DU MATERIEL SUR UNE AIRE ETANCHE (ALTIFAUNE) 265
PHOTO 78 : FOSSE A BETON ET NETTOYAGE D'UN CAMION TOUPIE (ALTIFAUNE).....266
PHOTO 79 : GESTION DES DECHETS ET STOCKAGE DIFFERENCIE DES MATERIAUX (ALTIFAUNE).....266
PHOTO 80 : ORNIERE EN EAU ET DEPOT EXCESSIF DE POUSSIERE SUR LA VEGETATION (ALTIFAUNE).....268
PHOTO 81 : EXEMPLES DE PASSAGE A FAUNE PAR CLOTURE SPECIFIQUE PERMEABLE 271
PHOTO 82 : PATURAGE OVIN SOUS PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES (ALTIFAUNE) 272
PHOTO 83 : EXEMPLE D'ABRIS POUR LA PETITE FAUNE (ALTIFAUNE).....277
PHOTO 84 : EXEMPLES DE NICHOIRS ET DE LEUR POSE (ALTIFAUNE) 278
PHOTO 85 : EXEMPLES DE MODELES ET POSE DE GITES (ALTIFAUNE) 279
PHOTO 86 : EXEMPLE DE BALISAGE ET DE PANNEAUX PREVENTIFS.....294
PHOTO 87 : EXEMPLE DE KITS ANTI-POLLUTION (SOURCE : SINERGIA SUD).....299
PHOTO 88 : EXEMPLE DE CITERNE SOUPLE 300
PHOTO 89 : FOSSE A BETON ET NETTOYAGE D'UN CAMION TOUPIE (ALTIFAUNE) 302
PHOTO 90 : RAPPEL DE L'IMAGE AERIENNE DU SITE (EN JAUNE) DANS LES ANNEES CINQUANTE (SOURCE : IGN) 339
PHOTO 91 : RAPPEL DE L'IMAGE AERIENNE DU SITE (EN JAUNE) DANS LA PERIODE ACTUELLE (SOURCE : IGN) 339

Photomontages

PHOTOMONTAGE 1 : VUE N°1 A L'ENTREE SUD DU SITE.....242
PHOTOMONTAGE 2 : VUE N°2 A L'OUEST DU SITE A PROXIMITE DU HAMEAU VOISIN.....243
PHOTOMONTAGE 3 : VUE N°3 AU NORD DU SITE LE LONG DU MURET DE PIERRES SECHES.....244
PHOTOMONTAGE 4 : VUE N°6 AU NORD DU SITE DEPUIS LA RD135 245
PHOTOMONTAGE 5 : VUE SUR LE PROJET SANS LA MESURE MRPA1 289
PHOTOMONTAGE 6 : VUE SUR LE PROJET AVEC LA MESURE MRPA1 289

Figures

FIGURE 1 : LOCALISATION ET CHIFFRES CLES DE VSB.....10
FIGURE 2 : TYPES DE PROJETS PHOTOVOLTAÏQUES DEVELOPPES PAR VSB.....11
FIGURE 3 : IMPACT DU RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE SUR LA BIODIVERSITE (GIEC, 2018) 14
FIGURE 4 : RISQUES POUR LES ECOSYSTEMES A DIFFERENTS NIVEAUX DE RECHAUFFEMENT (SOURCE : GIEC)15
FIGURE 5 : SCENARIOS POSSIBLES EN FONCTION DE L'EVOLUTION DES TEMPERATURES (SOURCE : GIEC) 15
FIGURE 6 : EVOLUTION DE LA PRODUCTION D'ELECTRICITE MONDIALE A PARTIR D'ENERGIE NON RENOUVELABLE (SOURCE : BRGM)..... 16
FIGURE 7 : PRODUCTION MONDIALE D'ENERGIE ELECTRIQUE EN 2017 (SOURCE : AIE)..... 16
FIGURE 8 : EVOLUTION DE LA PRODUCTION FRANÇAISE D'ENERGIE ELECTRIQUE EN TWH (SOURCE : SDES) .. 16
FIGURE 9 : EVOLUTION DES EMISSIONS DE GES EN FRANCE EN MTCO2EQ (SOURCE : SYNTHESE DU SNBC) 17
FIGURE 10 : BUDGETS « CARBONE » PREVISIONEL FRANÇAIS (SOURCE : DECRET N°2020-457) 18
FIGURE 11 : OBJECTIFS D'AUGMENTATION DES INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES EN FRANCE (SOURCE : PPE 2020) 18
FIGURE 12 : REPARTITION DES INVESTISSEMENTS « CLIMAT » EN FRANCE (SOURCE : PANORAMA DES FINANCEMENTS CLIMAT 2019) 18
FIGURE 13 : PRINCIPE DE L'EFFET PHOTOVOLTAÏQUE (SOURCE : HESPUL) 20
FIGURE 14 : EVOLUTION DU RACCORDEMENT DES INSTALLATIONS AU RESEAU ELECTRIQUE EN FRANCE (SOURCE : RTE) 21
FIGURE 15 : CLASSIFICATION DES SOLS HYDROMORPHES..... 36
FIGURE 16 : FICHE DE SAISIE SUR LE TERRAIN (ROMEO)..... 37
FIGURE 17 : EXEMPLE DE RESULTATS DE SONDAGES (ALTIFAUNE) 37
FIGURE 18 : CYCLE BIOLOGIQUE DES CHIROPTERES (SOURCE : CEN AQUITAINE)..... 43
FIGURE 19 : PRESENTATION D'UNE INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL (MEDDTL, 2011)..... 52
FIGURE 20 : EXEMPLE DE MESURES EN PHASE DE CHANTIER (SOURCE : ONCFS)..... 54
FIGURE 21 : EXEMPLE DE BLOC DIAGRAMME PAYSAGER DU PIC SAINT LOUP (34) 57
FIGURE 22 : EXEMPLE DE ZONE D'INFLUENCE VISUELLE PROJETEE SUR UN DIAGRAMME TOPOGRAPHIQUE... 58
FIGURE 23 : CONTINUITES ECOLOGIQUES DE LA TVB / RESERVOIRS ECOLOGIQUES ET TYPES DE CORRIDORS (SRCE) 68
FIGURE 24 : PRINCIPALES VOIES MIGRATOIRES DE L'AVIFAUNE (MEEDDM, 2010) 78
FIGURE 25 : DIAGRAMME PAYSAGER DU REBORD DE LA GARRIGUE AU NIVEAU DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE 163
FIGURE 26 : CROQUIS DES DYNAMIQUES PAYSAGERES A PROXIMITE DU SITE 163
FIGURE 27 : IRRADIATION MENSUELLE EN KWH/M² (SOURCE : PVGIS, 2023)..... 179
FIGURE 28 : NORMALE DE LA ROSE DES VENTS A NIMES ETABLIE A PARTIR DU VENT MAXIMAL QUOTIDIEN A 10 METRES MOYENNE SUR 10 MINUTES, PERIODE 1980 ET 2007 (SOURCE : METEO FRANCE)..... 180
FIGURE 29 : RELIEF DE L'EX REGION LANGUEDOC-ROUSSILON (SOURCE : IGN) 181
FIGURE 30 : ÉTAT ECOLOGIQUE DES MASSES D'EAU « COURS D'EAU » ET « PLANS D'EAU » EN 2013 ET 2019 (SOURCE : AGENCE DE L'EAU RHONE MEDITERRANEE)..... 192
FIGURE 31 : DEBIT MOYEN MENSUEL – Y351 4020 01 – LE VIEUX VISTRE A BERNIS DU 01/01/2022 AU 31/12/2022 (SOURCE : EAUFRANCE) 193
FIGURE 32 : REPARTITION DES PRELEVEMENTS DANS LES NAPPES SUR LE PERIMETRE DU SAGE VISTRE, VISTRENQUE ET COSTIERES (SOURCE : SAGE VISTRE, 2010) 195
FIGURE 33 : SCHEMA DE PRINCIPE DU SCHEMA DIRECTEUR (SOURCE : SCHEMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE NIMES METROPOLE) 196
FIGURE 34 : VARIANTE 1 219
FIGURE 35 : VARIANTE 2 219

FIGURE 36 : VARIANTE 3 220
FIGURE 37 : SCHEMA DE LA STRUCTURE A ECHELLE HUMAINE 223
FIGURE 38 : SCHEMA DES ESPACEMENTS ENTRE PANNEAUX 223
FIGURE 39 : RECYCLAGE DES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES CRISTALLINS PAR DELAMINATION (SOURCE : SOREN) 231
FIGURE 40 : RECYCLAGE DES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES CRISTALLINS PAR BROYAGE (SOURCE : SOREN) 232
FIGURE 41 : REPARTITION DES DIFFERENTES FRACTIONS COMPOSANT UN MODULE PHOTOVOLTAÏQUE (SOURCE : SOREN) 232
FIGURE 42 : COUPE SCHEMATIQUE DES PANNEAUX 252
FIGURE 43 : EXEMPLES DE MESURES DE CHANTIER (SOURCE : ONCFS) 267
FIGURE 44 : SCHEMA DE PRINCIPE D'OLD AUTOUR D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE (EDF) 273
FIGURE 45 : TYPE DE TEINTE PRECONISEE POUR LA COULEUR DES POSTES DE TRANSFORMATION ET DES CLOTURES 289
FIGURE 46 : ESPACEMENT INTERMODULE 301
FIGURE 47 : SCHEMA D'UNE NOUE (SOURCE : FRANCE ENVIRONNEMENT) 303
FIGURE 48 : PROCEDURE DE CREATION DE SITES NATURA 2000 320
FIGURE 49 : PROCEDURE D'EVALUATION DES INCIDENCES 321

Cartographies

CARTE 1 : LOCALISATION DU PROJET 27
CARTE 2 : AIRES D'ETUDE DU MILIEU NATUREL 31
CARTE 3 : LOCALISATION DES SONDAGES PEDOLOGIQUES SUR LA ZIP 36
CARTE 4 : LOCALISATION DES POINTS D'ECOUTE DE TYPE IPA 39
CARTE 5 : PROTOCOLE D'INVENTAIRE DES CHIROPTERES 44
CARTE 6 : PROTOCOLE D'INVENTAIRE DE LA FAUNE TERRESTRE 49
CARTE 7 : AIRES D'ETUDE PAYSAGERE 56
CARTE 8 : LOCALISATION DU PROJET ET AIRES D'ETUDE 64
CARTE 9 : DEGRE D'OUVERTURE DES MILIEUX (CORINE LAND COVER, 2018) 64
CARTE 10 : SRCE EN EX-REGION LANGUEDOC-ROUSSILLON 69
CARTE 11 : ZNIEFF DE TYPE 1, DE TYPE 2 ET ZICO PRESENTES AU SEIN DES AIRES D'ETUDE 71
CARTE 12 : SITES NATURA 2000 IDENTIFIES AU SEIN DES AIRES D'ETUDE 72
CARTE 13 : ENS IDENTIFIES AU SEIN DES AIRES D'ETUDE 73
CARTE 14 : ZONES DE GESTION ET DE PROTECTION PRESENTES AU SEIN DES AIRES D'ETUDE 74
CARTE 15 : PNA « AVIFAUNE » IDENTIFIES AU SEIN DES AIRES D'ETUDE (1) 76
CARTE 16 : PNA « AVIFAUNE » IDENTIFIES AU SEIN DES AIRES D'ETUDE (2) 76
CARTE 17 : PNA « FAUNE TERRESTRE » IDENTIFIES AU SEIN DES AIRES D'ETUDE 77
CARTE 18 : PNA CISTUDE D'EUROPE ET « CHIROPTERES » IDENTIFIES AU SEIN DES AIRES D'ETUDE 77
CARTE 19 : PRINCIPALES VOIES MIGRATOIRES (MNHN/SPN, 2011) 78
CARTE 20 : CONTINUITES DE MILIEUX OUVERTS THERMOPHILES (MNHN/SPN, 2011) 79
CARTE 21 : CONTINUITES DE MILIEUX OUVERTS FRAIS OU FROIDS (MNHN/SPN, 2011) 79
CARTE 22 : CONTINUITES DE MILIEUX FORESTIERS (MNHN/SPN, 2011) 80
CARTE 23 : CONTINUITES BOCAGERES (MNHN/SPN, 2011) 80
CARTE 24 : HABITATS REPERTORIES SUR LA ZONE D'ETUDE 82
CARTE 25 : LOCALISATION DES ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES SUR LA ZONE D'ETUDE 88
CARTE 26 : ENJEUX DE LA FLORE ET DES HABITATS NATURELS 90
CARTE 27 : FONCTIONNALITES DU SITE POUR L'AVIFAUNE EN PERIODE PRENUPTIALE 92
CARTE 28 : ESPECES CONTACTEES SUR LES POINTS D'ECOUTE (IPA) 95
CARTE 29 : FONCTIONNALITES DU SITE POUR L'AVIFAUNE EN PERIODE NUPTIALE 96
CARTE 30 : FONCTIONNALITES DU SITE POUR L'AVIFAUNE EN PERIODE POSTNUPTIALE 98
CARTE 31 : FONCTIONNALITES DU SITE POUR L'AVIFAUNE EN PERIODE HIVERNALE 100
CARTE 32 : FONCTIONNALITES DES HABITATS DU SITE POUR LA FAUVETTE MELANOCEPHALE 101
CARTE 33 : ENJEUX DE L'AVIFAUNE 105
CARTE 34 : FONCTIONNALITES DU SITE POUR L'ENTOMOFAUNE 111
CARTE 35 : ENJEUX DE L'ENTOMOFAUNE 112
CARTE 36 : FONCTIONNALITES DU SITE POUR LES REPTILES 113
CARTE 37 : ENJEUX DE L'HERPETOFAUNE 114
CARTE 38 : FONCTIONNALITES DU SITE POUR LES MAMMIFERES 115
CARTE 39 : ENJEUX DES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES) 116
CARTE 40 : DEGRE D'OUVERTURE DES PAYSAGES (CORINE LAND COVER, 2018) 117
CARTE 41 : FONCTIONNALITES DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE (AEI) POUR LES CHIROPTERES 121
CARTE 42 : ENJEUX DES CHIROPTERES 134
CARTE 43 : EXTRAIT DE LA CARTE GEOLOGIQUE AU 1/50 000EME – BRGM – FEUILLE N°979 - (SOURCE : INFOTERRE) 134
CARTE 44 : CARTE DE LA SENSIBILITE AUX REMONTEES DE NAPPE DU BRGM SUR LA ZONE D'ETUDE 135
CARTE 45 : MILIEUX POTENTIELLEMENT HUMIDES (SOURCE : RESEAU PARTENARIAL DES DONNEES SUR LES ZONES HUMIDES) 136
CARTE 46 : CARTE TOPOGRAPHIQUE DE LA ZONE D'ETUDE 136
CARTE 47 : LOCALISATION SUR FOND AERIEN DES SONDAGES PEDOLOGIQUES 138
CARTE 48 : DETERMINATION PEDOLOGIQUE DES ZONES HUMIDES 139
CARTE 49 : ENJEUX GLOBAUX IDENTIFIES SUR LA ZONE D'ETUDE 143
CARTE 50 : SENSIBILITES DE LA FLORE ET DES HABITATS NATURELS 145
CARTE 51 : SENSIBILITES DE L'AVIFAUNE EN PHASE DE TRAVAUX 149
CARTE 52 : SENSIBILITES DE L'AVIFAUNE EN PHASE D'EXPLOITATION 149
CARTE 53 : SENSIBILITES DE LA FAUNE TERRESTRE EN PHASE DE TRAVAUX 154
CARTE 54 : SENSIBILITES DE LA FAUNE TERRESTRE EN PHASE D'EXPLOITATION 154
CARTE 55 : SENSIBILITES DES CHIROPTERES EN PHASE DE TRAVAUX 157
CARTE 56 : SENSIBILITES DES CHIROPTERES EN PHASE D'EXPLOITATION 157
CARTE 57 : SENSIBILITES GLOBALES EN PHASE DE TRAVAUX 158
CARTE 58 : SENSIBILITES GLOABLES EN PHASE D'EXPLOITATION 158
CARTE 59 : CARTE GEOLOGIQUE SCHEMATIQUE DU DEPARTEMENT DU GARD (SOURCE : DREAL) 161
CARTE 60 : UNITES PAYSAGERES 162
CARTE 61 : MONUMENTS HISTORIQUE DE LA VILLE DE NIMES 165
CARTE 62 : MONUMENTS HISTORIQUES 165

CARTE 63 : SITES INSCRITS DANS L'AIRE D'ETUDE 169
CARTE 64 : SITES PATRIMONIAUX REMARQUABLES.....170
CARTE 65 : VOISINAGE ET CADRE DE VIE 171
CARTE 66 : SYNTHESE DES ENJEUX PAYSAGERS 172
CARTE 67 : EMPLACEMENT DES PHOTOGRAPHIES A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE 174
CARTE 68 : LE GISEMENT SOLAIRE EN FRANCE (SOURCE : ADEME) 179
CARTE 69 : TOPOGRAPHIE DES TERRAINS DU PROJET ET SES ABORDS.....182
CARTE 70 : GEOLOGIE SCHEMATIQUE DU DEPARTEMENT DU GARD (SOURCE : DREAL).....183
CARTE 71 : GEOLOGIE DES TERRAINS DE LA ZIP ET SES ABORDS 184
CARTE 72 : PEDOLOGIE SIMPLIFIEE DU BASSIN VERSANT DU VISTRE (SOURCE : BD DONE SOL) 185
CARTE 73 : PEDOLOGIE DES TERRAINS DE LA ZIP ET SES ABORDS.....186
CARTE 74 : MILIEUX POTENTIELLEMENT HUMIDES (SOURCE : RESEAU PARTENARIAL DES DONNEES SUR LES ZONES HUMIDES).....187
CARTE 75 : LOCALISATION DES SONDAGES PEDOLOGIQUES ET RESULTATS DES INVESTIGATIONS.....188
CARTE 76 : LIMITES DU SDAGE RHONE MEDITERRANEE (SOURCE : AGENCE DE L'EAU RHONE MEDITERRANEE) 189
CARTE 77 : COURS D'EAU PRESENTS AUX ABORDS DE L'AIRE D'ETUDE 192
CARTE 78 : CAPTAGES AEP ET PERIMETRES DE PROTECTION 196
CARTE 79 : PIEZOMETRIE DE LA NAPPE DE LA VISTRENQUE (26-28 AOUT 2006, SOURCE : SAGE VISTRE) 197
CARTE 80 : DEMARCHES DE PREVENTION DU RISQUE INONDATION SUR LE BASSIN VERSANT DU VISTRE (MAYANE, 2021).....199
CARTE 81 : PPRI ET ZONAGE REGLEMENTAIRE AUX ABORDS DU PROJET.....199
CARTE 82 : ZONES VULNERABLES AUX REMONTEES DE NAPPES ET INONDATIONS DE CAVE AUX ABORDS DU PROJET 200
CARTE 83 : CAVITES SOUTERRAINES LOCALISEES A PROXIMITE DE LA ZONE D'ETUDE 201
CARTE 84 : ZONAGE SISMIQUE EN FRANCE (SOURCE : BRGM, 2011) 201
CARTE 85 : RETRAIT GONFLEMENT DES ARGILES 202
CARTE 86 : ALEA FEU DE FORET POUR LA COMMUNE DE MARGUERITTES (SOURCE : DDTM GARD) 203
CARTE 87 : EXTRAIT DE LA CARTE DE SYNTHESE DU DOO (SOURCE : SCOT SUD GARD) 206
CARTE 88 : LOCALISATION DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE (EN JAUNE) SUR LE PLAN DE ZONAGE DU PLU (SOURCE : PLU DE MARGUERITTES).....207
CARTE 89 : EXTRAIT DU RPG A L'ECHELLE COMMUNALE (2021) 209
CARTE 90 : OCCUPATION DU SOL CORINE LAND COVER A L'ECHELLE COMMUNALE (2018) 211
CARTE 91 : EMPLACEMENT DES PRINCIPALES SERVITUDES.....211
CARTE 92 : RISQUES DE POLLUTION ET TECHNOLOGIQUES DANS L'AIRE D'ETUDE 212
CARTE 93 : LOCALISATION DES SITES DEGRADES A L'ECHELLE DE LA METROPOLE DE NIMES (SOURCE : BRGM) 215
CARTE 94 : ANALYSE DES SOLUTIONS ALTERNATIVES EN COMPARAISON AVEC LES DIFFERENTS ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX.....217
CARTE 95 : IMPLANTATION FINALE DU PROJET PHOTOVOLTAÏQUE DE MARGUERITTES (SOUCRE : VSB).....221
CARTE 96 : ACCESAU SITE (SOURCE : VSB).....227
CARTE 97 : OPTIONS DE RACCORDEMENT (SOURCE : VSB) 227
CARTE 98 : LOCALISATION DES TERRASSEMENTS.....229
CARTE 99 : IMPLANTATION RETENUE ET SENSIBILITES DE LA FLORE ET DES HABITATS NATURELS..... 234
CARTE 100 : VARIANTE D'IMPLANTATION RETENUE ET SENSIBILITES DE L'AVIFAUNE 236
CARTE 101 : VARIANTE D'IMPLANTATION RETENUE ET SENSIBILITES DES CHIROPTERES..... 237
CARTE 102 : VARIANTE D'IMPLANTATION RETENUE ET SENSIBILITES DE LA FAUNE TERRESTRE 239
CARTE 103 : RAPPEL DE L'EMPLACEMENT DES PHOTOGRAPHIES UTILISEES POUR L'ETUDE DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER 241
CARTE 104 : BALISAGE 264
CARTE 105 : LOCALISATION DU FONCIER DISPONIBLE EN AMONT DU PROJET..... 288
CARTE 106 : LOCALISATION DES ELEMENTS CONCERNES PAR LA MESURE R2.2B 290
CARTE 107 : EMPLACEMENT DES NOUES RETENUES 304
CARTE 108 : PROJETS SUCCEPTIBLES D'EMETTRE DES EFFETS CUMULES AU DROIT DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE (5 KM)..... 317
CARTE 109 : SITES NATURA 2000 IDENTIFIES AU SEIN DES AIRES D'ETUDE 322
CARTE 110 : HABITATS NATURELS DE MARGUERITTES 329
CARTE 111 : VARIANTE RETENUE..... 333

1- Préambule

1-1- Contexte général

VSB ENERGIES NOUVELLES est un acteur français majeur spécialisé dans le développement, la construction et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir d'énergies renouvelables.

VSB ENERGIES NOUVELLES porte un projet de centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Marguerittes dans le département du Gard en région Occitanie.

Dans le cadre du développement de ce projet, le bureau d'études ALTIFAUNE a été sollicité pour réaliser l'étude d'impact sur l'environnement (EIE) et les volets naturels, paysager, physique et humain.

La présente étude d'impact vaut évaluation environnementale pour la déclaration de projet emportant mise en compatibilité du PLU de Marguerittes.

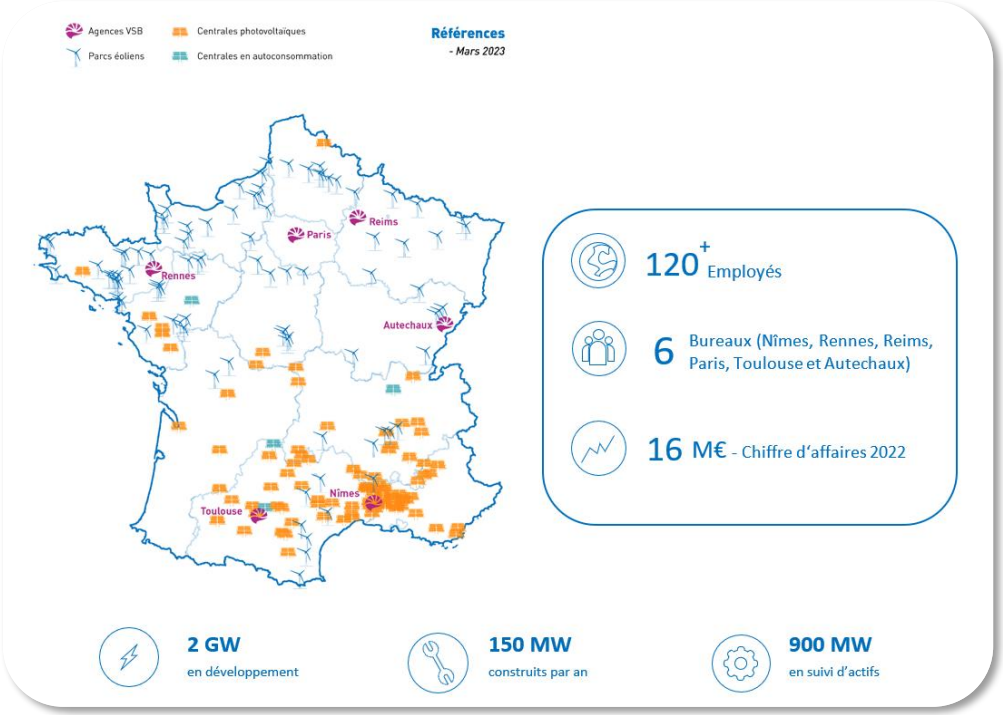
1-2- Présentation du porteur de projet

1-2-1- VSB énergies nouvelles en France

Installée à Nîmes et filiale du Groupe VSB, VSB énergies nouvelles s'affiche depuis 2001 comme un des acteurs majeurs du secteur de l'énergie renouvelable en France. **Reconnue pour son savoir-faire et la qualité de ses projets, VSB couvre l'intégralité de la chaîne de valeur** : du développement à la valorisation et la production d'énergies renouvelables en passant par le financement, la construction, l'exploitation et la gestion administrative.

Forte de plus de 120 collaborateurs répartis sur 6 agences couvrant tout le territoire, **VSB a réalisé un chiffre d'affaires de 21 millions d'euros en 2023** et gère pour plus de 650 MW d'actifs éoliens et solaires produisant l'équivalent de la consommation de plus de 620 000 habitants.

Figure 1 : Localisation et chiffres clés de VSB



Les équipes de VSB partagent et font vivre au quotidien une vision commune :
« Pour un avenir énergétique durable, responsable et accessible à tous »

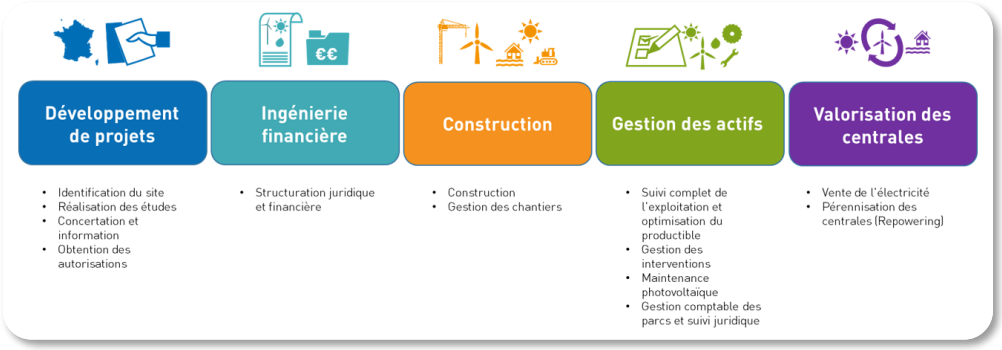
A travers sa vision, VSB souhaite :

- Créer un écosystème pérenne pour l'ensemble des acteurs de la transition énergétique ;
- Faire des territoires les acteurs de leur modèle énergétique en s'appuyant sur son expertise technique et innovante ;
- Anticiper les évolutions technologiques, numériques et sociétales

1-2-2- Leur expertise

Le **développement de projets** de centrales d'énergie renouvelable est l'ADN de VSB énergies nouvelles. Nos collaborateurs maitrisent parfaitement les processus garantissant un projet sécurisé et concerté.
Ainsi, nous sommes **au plus près de nos partenaires territoriaux** dans leur politique de transition énergétique et de développement des énergies décarbonées.
Pour assurer un suivi total du projet et s'inscrire dans un partenariat durable, nous avons choisi de **maitriser les différents services qui composent la chaîne de valeurs d'un projet**

d'énergie renouvelable. Financement, construction, exploitation, gestion…nous choisissons pour chaque activité les solutions les plus adaptées aux besoins de nos clients et partenaires.



1-2-3- Stratégie de développement Activité photovoltaïque

VSB énergies nouvelles rassemble toutes les expertises nécessaires pour le développement - de la prospection à la mise en service - de centrales de production d'énergie renouvelable intégrées dans leur environnement.

Grâce à son sens des responsabilités et sa flexibilité, les équipes de VSB énergies nouvelles sont engagées et attentives à accompagner les collectivités locales et leurs habitants vers la production d'énergies vertes sur leur territoire à travers l'énergie éolienne et photovoltaïque.

Figure 2 : Types de projets photovoltaïques développés par VSB



Les projets éoliens avec VSB énergies nouvelles :

Avec plus de 900 MW d'autorisations obtenues depuis 2001, VSB est aujourd'hui un acteur de référence pour développer des projets éoliens. Forte de valeurs et d'expériences partagées avec les élus et les administrations, son expertise est incontestable.
Une communication avec l'ensemble des parties prenantes, et notamment auprès des élus et des riverains, est la clé. Sensibiliser pour susciter l'adhésion, telle est la méthode pour réussir la transition énergétique au cœur des territoires.

Par l'intermédiaire de co-développements, de partenariats et de financements participatifs avec les collectivités et les habitants, VSB invite tous les acteurs à s'approprier ces projets durables.

1-2-4- Certifications et engagements

Leur triple certification ISO

Les équipes Qualité, Santé, Sécurité et Environnement de VSB énergies nouvelles travaillent activement à la reconnaissance de nos bonnes pratiques en matière de qualité de nos prestations, de la préservation de la santé et de la sécurité de nos intervenants et des tiers, ainsi que de notre impact sur l'environnement.

C'est pourquoi, en menant une politique globale, **VSB a obtenu la triple certification ISO 9001 (Management de la Qualité), ISO 14001 (Management de l'Environnement) et ISO 45001 (Management de la Santé et de la Sécurité).**

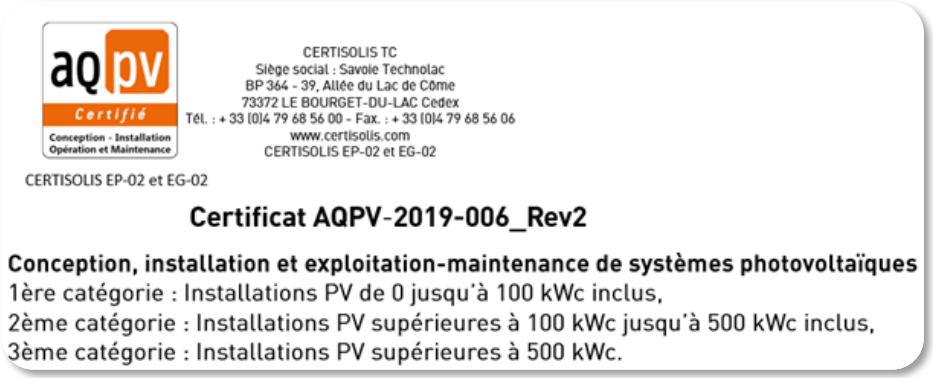
Par la certification de ces 3 référentiels, VSB énergies nouvelles assure la mise en place d'outils communs permettant une gestion efficiente et mutualisée de son système de management, en tenant compte des impacts environnementaux et de la prévention des risques professionnels, tout en améliorant en continu ses performances. Ainsi, partenaires, clients et collaborateurs sont au cœur de la démarche et bénéficient de ses avantages.

Leur certification AQPV

Toujours dans une démarche d'amélioration de la qualité de nos prestations de services et du respect des normes et règlementations applicables à nos activités photovoltaïques, VSB est audité chaque année par CERTISOLIS, laboratoire d'essais et de certification photovoltaïque agréé par le Ministère, afin d'obtenir la certification AQPV.

Ainsi VSB s'engage à respecter les prescriptions techniques et réglementaires (normes, codes, DTU, Instructions Techniques, …) pour l'ensemble des installations mises en œuvre et à leur intégration sur des espaces publics soumis entre autres au Code du Travail et au Code de la Construction. La définition de dispositions d'organisation, de suivi et de contrôle des prestations concourt à l'obtention du niveau de qualité requis pour satisfaire aux exigences du contrat et aux attentes de nos clients.

- Une organisation définie et détaillée de l'activité par des processus démarrant dès la prise en main d'une installation ;
- Des trames types de dossiers, pour une optimisation du classement et de la sauvegarde des informations relatives aux parcs ;
- Des modèles et des trames de document de travail, accessible à distance sur les parcs ;
- Des visites QSSE sur les installations, y compris lors d'intervention du personnel sous-traitant ;
- Une sélection rigoureuse à travers des critères QSSE et un suivi des prestataires par une évaluation annuelle ;
- Des modes opératoires détaillés et modèles d'enregistrements relatifs aux tests, opérations préalables à la réception et à la mise en service.


aqpv Certifié Conception - Installation Opération et Maintenance

CERTISOLIS TC
Siège social : Savoie Technolac
BP 364 - 39, Allée du Lac de Côme
73372 LE BOURGET-DU-LAC Cedex
Tél. : + 33 (0)4 79 68 56 00 - Fax. : + 33 (0)4 79 68 56 06
www.certisolis.com
CERTISOLIS EP-02 et EG-02

CERTISOLIS EP-02 et EG-02

Certificat AQPV-2019-006_Rev2

Conception, installation et exploitation-maintenance de systèmes photovoltaïques
1ère catégorie : Installations PV de 0 jusqu'à 100 kWc inclus,
2ème catégorie : Installations PV supérieures à 100 kWc jusqu'à 500 kWc inclus,
3ème catégorie : Installations PV supérieures à 500 kWc.

Leur engagement

VSB énergies nouvelles est une entreprise engagée auprès de la filière économique des énergies renouvelables. Ainsi, en tant que producteur d'énergie verte et acteur indépendant du secteur, VSB énergies nouvelles accompagne la transition énergétique en France et agit positivement au développement de l'éolien, du photovoltaïque sur son territoire, en partenariat avec les syndicats interprofessionnels et clusters de la filière.

Des chantiers plus respectueux de l'environnements et des hommes

Depuis 2018, VSB énergies nouvelles est signataire de la **Charte « Chantier Vert »** engageant l'entreprise, les maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre à un strict respect de l'environnement dans le cadre du déploiement de ses travaux. En décembre 2019, VSB énergies nouvelles a affiché cette volonté au niveau régional en Occitanie en signant la **« Charte de bonnes pratiques pour la préservation de la Biodiversité »** du cluster CEMATER. En 2020, la charte **« Chantier Zéro Accident »** vient compléter ces démarches en respectant divers engagements pour des chantiers sans accidents du travail et maladies professionnelles.

Chantier VERT

Leur démantèlement en fin d'exploitation

Dans le cadre de sa politique QSSE, VSB s'engage à faire recycler lors du démantèlement de ces parcs l'ensemble des composants l'ayant constitué.

A ce titre VSB est adhérent à **SOREN**, éco-organisme agréé par les pouvoirs publics pour la gestion des panneaux photovoltaïques usagés. VSB s'engage ainsi à déclarer le type et le volume de panneau acheté et à payer l'éco-participation prévu par la règlementation en vue de leur récupération et de leur recyclage.

SOREN

Filières de recyclage :

- Module : conformité DEEE – PV Cycle / Taux de recyclage moyen de 85% (Max : 95%)
- Onduleurs, Transformateur : DEEE
- Structure, clôtures : Acier, aluminium
- Câbles : Cuivre, aluminium

Le recyclage des modules est effectué conformément aux normes en vigueur en France et dans l'Union Européenne (*ne pas exporter les déchets hors de l'UE, les traiter en priorité en France, etc…*).
Les déchets ultimes (*entre 5% et 10%*) seront valorisés énergétiquement par incinération ou envoyés dans un centre de déchet industriel décidé par l'éco-organisme. Tous ces éléments sont à la charge de l'éco-organisme selon la règlementation Française et Européenne.

1-2-5- Quelques références

SOLEIL D'IZERNORE

Développement – Construction – Exploitation – Maintenance

Référence www.vsbenergies.fr



4,9 MWc

Izernore (01)
Auvergne-Rhône-Alpes

Centrale au sol sur une ancienne sablière

- 11 472 modules Sun Power
- 1 onduleur centralisé SMA

Mise en service : 2021

LA CHAPELLE AU MANS

Développement – Construction – Exploitation

Référence www.vsbenergies.fr



12 MW

La Chapelle au Mans (71)
Bourgogne-Franche-Comté

Premier parc construit dans le département de la Saône et Loire

- 4 éoliennes Nordex N131

Mise en service : 2019

SOLEIL DE BAGNOLS

Développement – Construction – Exploitation – Maintenance

Référence www.vsbenergies.fr



0,89 MWc

Bagnolssur-Cèze (30)
Occitanie

Installation sur deux parking communaux

- 2 924 modules AUO
- 8 onduleurs Delta

Mise en service : 2018

BULEON

Développement – Construction – Exploitation

Référence www.vsbenergies.fr



13,2 MW

Buléon (56)
Bretagne

- 6 éoliennes Vestas V110

Mise en service : 2021

1-3- Contexte énergétique

1-3-1- Impact du changement climatique sur la biodiversité

Le changement climatique est la menace majeure sur la biodiversité.
Une publication scientifique réalisée par 18 experts de l'UICN a évalué la vulnérabilité des espèces face aux changements climatiques et indique que le temps est compté pour la survie de nombreuses espèces (UICN, 2018).

Une étude menée par le WWF modélisant les conséquences du réchauffement climatique selon 3 scénarios (réchauffement de + 2°C, de +3,2°C et de + 4,5°C) sur la biodiversité de 35 écorégions du monde montre qu'un réchauffement atteignant les 4,5°C conduit à ce que près de 50% des espèces qui peuplent actuellement ces écorégions sont menacées d'extinction au niveau local, alors que ce risque serait réduit de moitié si le plafond des 2°C de l'Accord de Paris était respecté (WWF, 2018).

1-3-2- Rapport du GIEC

Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) a rédigé un rapport de 400 pages établi par près d'une centaine d'auteurs de 40 pays sur la base de plus de 6 000 études scientifiques, alertant sur les conséquences d'un réchauffement au-delà de 1,5°C. Vagues de chaleur, extinctions d'espèces, déstabilisation des calottes polaires, montée des océans sur le long terme… Toute augmentation des températures au-delà de 1,5 °C aggraverait ces impacts sur l'environnement.

Pour les experts, limiter la hausse à 1,5 °C passe par une réduction massive des émissions de CO2 de 45 % d'ici 2030 et la réalisation d'une « neutralité carbone » en 2050 (GIEC, 2018).

Depuis 1988, le groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) établit des rapports mesurant l'évolution du changement climatique, ses causes et ses conséquences, sur la base de recherches scientifique, technique et socio-économique.

La figure suivante nous montre l'évolution possible des espèces exposées aux potentielles conditions climatiques dangereuses et la perte estimée des espèces en fonction de 4 scénarios de réchauffement climatique.

Figure 3 : Impact du réchauffement climatique sur la biodiversité (GIEC, 2018)

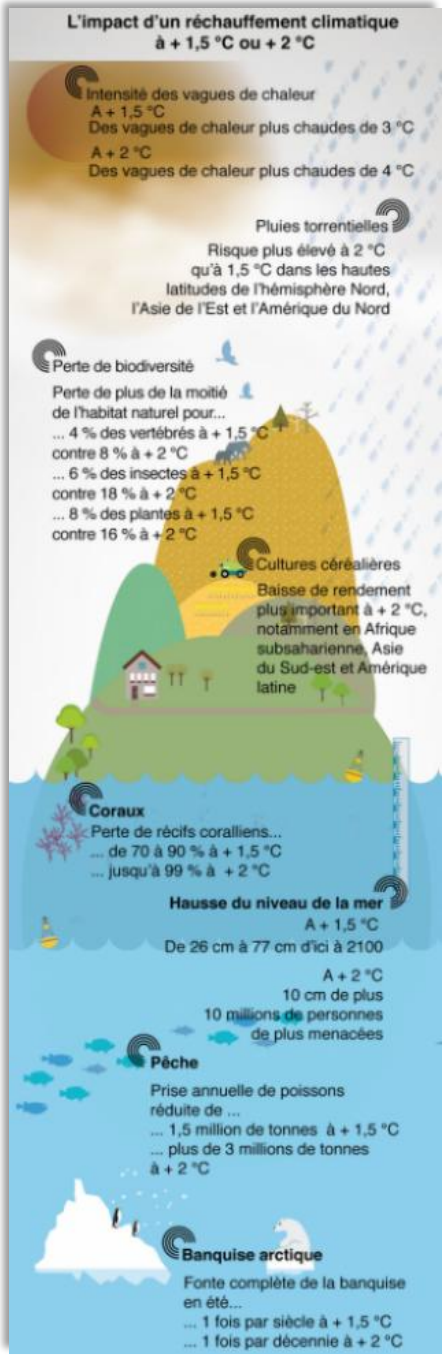
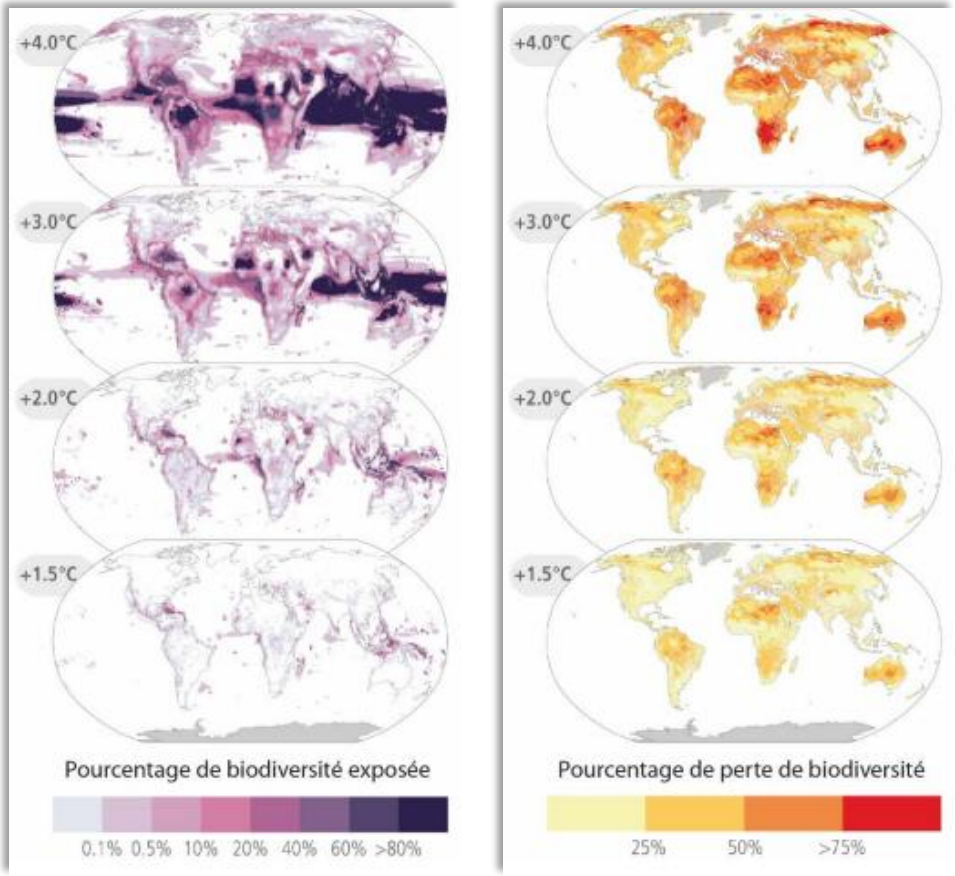


Figure 4 : Risques pour les écosystèmes à differents niveaux de réchauffement (Source : GIEC)

Pourcentage d'espèces exposées à de potentielles conditions climatiques dangereuses

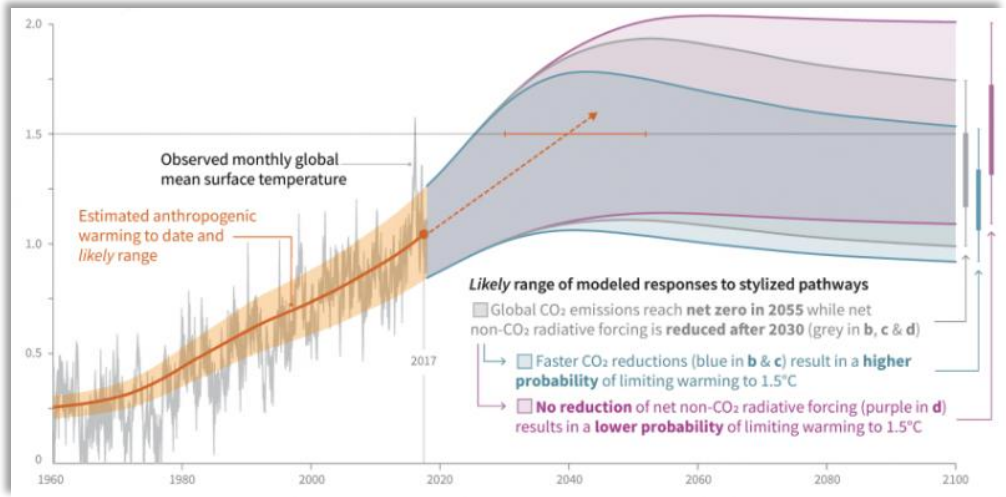
Perte estimée de biodiversité terrestre et d'eau douce par rapport à la période préindustrielle



Les résultats du 6ème rapport sont sans équivoques, ils indiquent que :

« Durant la période 2010-2019, les émissions mondiales annuelles moyennes de gaz à effet de serre étaient à leur plus haut niveau de l'histoire de l'humanité […]. Sans une réduction immédiate et radicale des émissions dans tous les secteurs, il nous sera impossible de limiter le réchauffement planétaire à 1,5 °C […] Depuis 2010, les coûts de l'énergie solaire, de l'énergie éolienne et des batteries n'ont cessé de diminuer, parfois jusqu'à 85 % » (s*ource : Communiqué de presse du GIEC du 4 avril 2022).*

Figure 5 : Scénarios possibles en fonction de l'évolution des températures (Source : GIEC)



Le graphique ci-dessus nous montre l'évolution des températures depuis 1960, et son évolution possible selon 3 scénarios :

- Le premier en gris montre l'évolution si les émissions nettes de CO2 diminuent en ligne droite à partir de 2020 pour atteindre zéro net en 2055 ;
- Le second, en bleu montre l'évolution avec des réductions plus rapides des émissions de CO2, atteignant zéro net en 2040, celui-ci ayant une **forte probabilité pour que les températures moyennes mondiales ne dépassent pas 1,5°C ;**
- Le troisième en violet montre l'évolution dans le cas où les émissions nettes de CO2 ne tomberaient pas à zéro avant 2055, celui-ci ayant une **forte probabilité pour que les températures moyennes mondiales dépassent 1,5°C.**

Selon le GIEC, peu importe le scénario envisagé, les risques associés au réchauffement vont inévitablement augmenter à court terme. Le rapport a montré que le réchauffement planétaire s'élevait déjà à 1,1°C, et qu'il pourrait atteindre 1,5°C bien avant 2040.

Les facteurs climatiques peuvent interagir avec des facteurs humains, créant des effets en cascade, comme par exemple, un phénomène de sécheresse entrainant une dégradation de la santé des sols, ayant un impact sur la production alimentaire et donc sur le marché du travail, le prix et l'accès à la nourriture.

Pour limiter l'augmentation de la moyenne mondiale des températures, il est nécessaire dès aujourd'hui de remplacer les énergies fossiles (pétrole, charbon, gaz) par des énergies neutres en carbone comme l'hydroélectricité, l'éolien ou le photovoltaïque.

Une réduction de la demande énergétique, se traduisant par un changement dans nos habitudes de vie, est en parallèle fortement recommandé, notamment via :

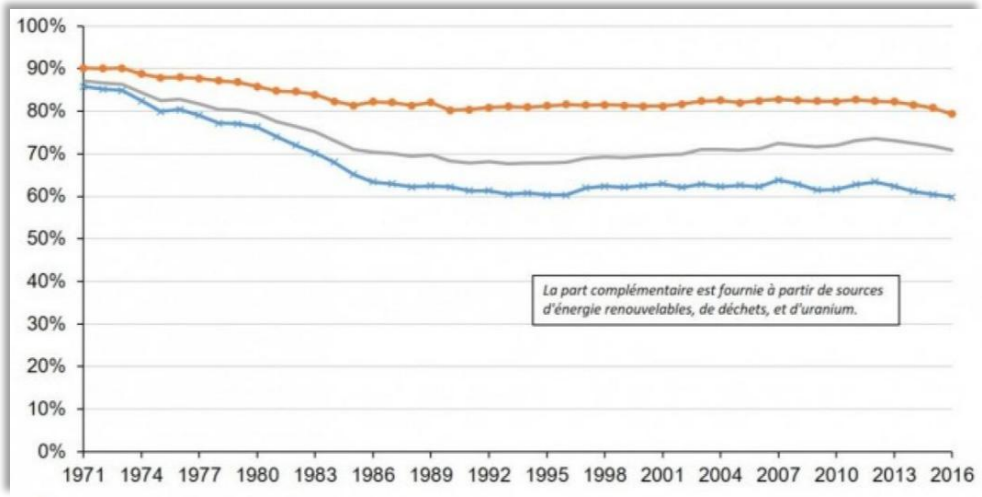
- L'alimentation, en réduisant les régimes alimentaires à la production énergivore et polluante comme ceux carnés, et en consommant local, limitant ainsi les déplacements entre les zones agricoles, les lieux de production et de consommation ;
- L'isolation des bâtiments pour réduire la perte calorifique et le besoin énergétique nécessaire au chauffage ;
- La mobilité, en se déplaçant de manière plus raisonnée et en utilisant des modes de déplacement doux.

1-3-3- Répartition de la production d'énergie électrique

Dans le monde, le secteur de la production d'électricité est le plus grand transformateur d'énergie primaire.

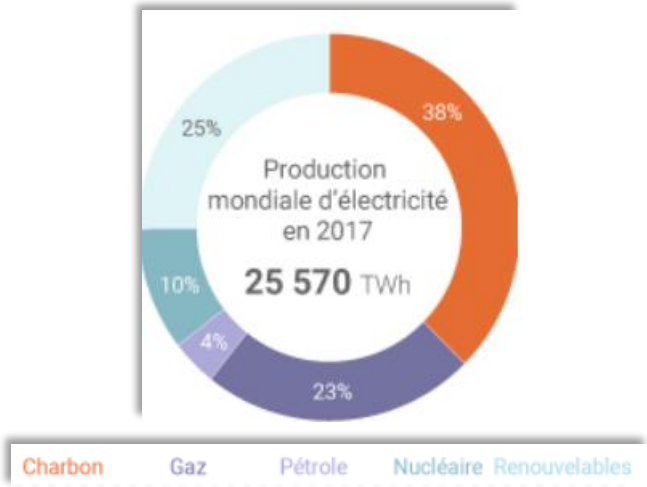
Le développement de la production d'énergie primaire s'est essentiellement développé depuis les années 2000 dans les pays hors de l'Organisation de coopération et de développement économique (OCDE), qui exportent vers les pays OCDE.

Figure 6 : Evolution de la production d'électricité mondiale à partir d'énergie non renouvelable (source : BRGM)



Malgré les engagements des pays signataires du protocole de Kyoto et de l'accord de Paris, la production d'électricité est encore largement dominée par les énergies fossiles (voir figure 6) dont l'évolution n'a que peu évolué depuis les années 1980 (voir figure 5).

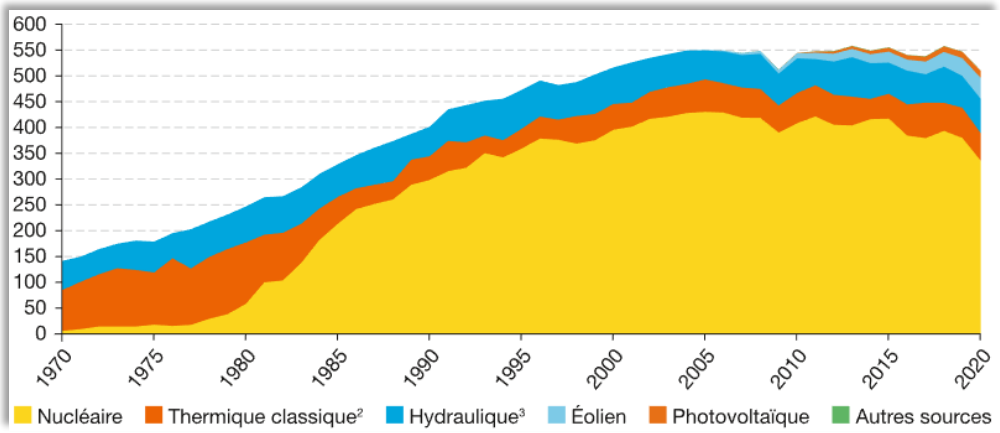
Figure 7 : Production mondiale d'énergie électrique en 2017 (source : AIE)



En France, on constate une diminution de la production d'électricité d'origine nucléaire et thermique depuis fin 2019, due notamment à la diminution de la demande dans le contexte de l'épidémie de COVID19. Pendant ce temps, la production des énergies d'origine hydraulique, solaire et éolienne était en hausse, respectivement de 8,3%, 11,1% et 17,2%.

A l'échelle de l'évolution de la production d'électricité en France, on peut observer un net développement et une augmentation des moyens éolien et photovoltaïque depuis le début des années 2010.

Figure 8 : Evolution de la production française d'énergie électrique en Twh (source : SDES)



En 2018, les émissions territoriales de la France avaient baissé de 18,5 % depuis 1990 soit une diminution de l'ordre de 0,7% par an.

1-4- Objectifs des gouvernements

1-4-1- Le protocole de Kyoto

Signé lors de la COP3 à Kyoto en 1997, entré en vigueur en 2005, il est un accord international ayant pour but la réduction des gaz à effet de serre (GES) de l'ordre de 5% entre 2008 et 2012 par rapport au niveau de 1990. Il prévoit notamment des engagements contraignants pour 38 pays industrialisés. En revanche, les pays en développement comme le Brésil, la Chine ou l'Inde, font partie du protocole mais ne sont pas soumis à la réduction d'émissions.

Expiré fin 2012, ses objectifs ont été globalement atteints, les 38 pays développés ne représentaient plus en 2010 que 36 % des émissions mondiales. Cependant, entre les pays comme les Etats unis ou la Russie n'ayant pas ratifié le protocole, le Canada étant retiré en 2011 et l'essor de production d'énergie de pays comme la Chine et l'Inde, il apparaît que les résultats pour une réelle baisse d'émission des GES ne sont pas suffisants.

A la suite de la COP18 de Doha en 2012, le protocole est prolongé jusqu'en 2020, soutenant toujours l'objectif pour 37 pays industrialisés de réduire les émissions de gaz à effet de serre d'au moins 18 % (toujours par rapport à 1990), entre 2013 et 2020. Toutefois, les mesures contraignantes ne concernent toujours pas les pays émergents.

1-4-2- L'accord de Paris sur le climat

En 2015, l'accord de Paris est adopté et regroupe en 2021, 193 membres signataires. Ses objectifs, ambitieux, visent le maintien d'une température globale mondiale bien en dessous de 2°C au cours du siècle présent, et de préférence en dessous du seuil des 1,5°C mentionnés dans le rapport du GIEC comme étant la limite en dessous de laquelle les impacts du changement climatique seraient nettement moins importants.

Chaque pays signataire doit identifier, prendre des mesures adaptées et en rendre compte à la communauté internationale. Cette fois-ci, les pays émergeants sont également concernés au même titre que le reste du monde, et des fonds d'aides à la transition sont prévus pour ces occasions.

L'accord fonctionne sur des cycles de 5 ans de plus en plus ambitieux durant lesquels les pays doivent établir leurs plans d'action.

L'accord est salué par plusieurs dirigeants, mais les opinions au sujet de l'accord restent sceptiques, surtout de la part de certaines communautés scientifiques, qui le trouve toujours insuffisant et très peu contraignant vis-à-vis des pays signataires. En effet, l'accord se base sur des promesses et des objectifs, mais pas sur des engagements fermes.

1-4-3- Le cadre européen énergie-climat

A l'échelle de l'union européenne, le cadre d'action européen « climat énergie » comprend des objectifs spécifiques et des objectifs stratégiques pour la période 2021-2030.

Dans le cadre du « pacte vert pour l'Europe » la Commission a proposé en septembre 2020 l'objectif de réduire les émissions de gaz à effet de serre d'au moins 55 % à l'horizon 2030 par rapport à 1990, absorptions anthropiques inclues.

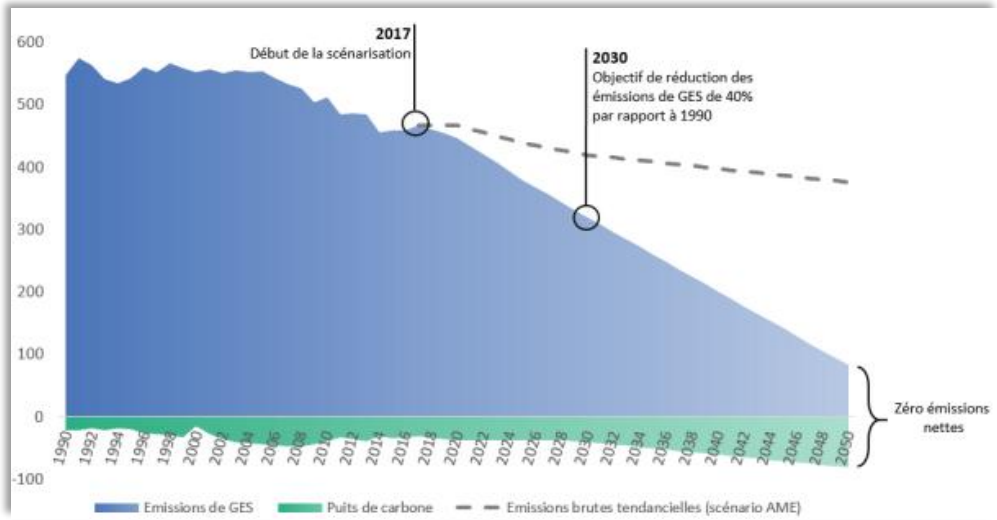
Cela permettrait à l'UE de progresser vers une économie neutre pour le climat et mettre en œuvre ses engagements au titre de l'Accord de Paris en actualisant sa contribution déterminée au niveau national.

1-4-4- Les objectifs en France

En France, en 2015 est instauré la stratégie nationale bas-carbone (SNBC), elle s'inscrit dans le cadre de la loi Energie et Climat et des engagements de l'Accord de Paris et fixe comme objectif général d'atteindre la neutralité carbone d'ici 2050 avec comme premier objectif une baisse de 40% des émissions de GES par rapport à celles de 1990 d'ici 2030.

La neutralité carbone y est définie et prévue en passant par l'équilibre entre les émissions et les absorptions anthropiques (puits de carbone) soit, les espaces naturels gérés par l'homme et le stockage et la réutilisation du carbone (dans le milieu agricole par exemple).

Figure 9 : Evolution des émissions de GES en France en MtCO2eq (Source : Synthèse du SNBC)



La trajectoire cible à atteindre est définie par les « budgets Carbone », qui représentent le plafond en MtCO2éq à ne pas dépasser par périodes quinquennales (accords de Paris).

Le respect de sa bonne trajectoire est gouverné par le Haut Conseil pour le Climat (HCC) qui s'assure de la mise en œuvre de la SNBC et d'alerter en cas d'écarts.

De plus, la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, publiée au Journal Officiel du 18 août 2015, a été mise en œuvre pour permettre à la France de lutter plus efficacement contre le dérèglement climatique et pour renforcer son indépendance énergétique en équilibrant mieux ses différentes sources d'approvisionnement.

Les orientations principales de cette loi sont d'agir pour le climat, de préparer l'après-pétrole, de s'engager pour la croissance verte et de financer la transition énergétique.

Les objectifs de la loi sont les suivants :

- Diminuer de 40% les émissions de gaz à effet de serre en 2030 par rapport à 1990 ;
- Diminuer de 30% la consommation d'énergies fossiles en 2030 par rapport à 2012 ;
- Porter la part des énergies renouvelables à 32% de la consommation finale d'énergie en 2030 et à 40% de la production d'électricité ;
- Réduire la consommation énergétique finale de 50% en 2050 par rapport à 2012 ;
- Diminuer de 50% les déchets mis en décharge à l'horizon 2025 ;
- Diversifier la production d'électricité et baisser à 50% la part du nucléaire à l'horizon 2025.

Concernant les énergies renouvelables les objectifs fixés par la loi sont de :

- Multiplier par plus de deux la part des énergies renouvelables dans le modèle énergétique français d'ici à 15 ans ;
- Favoriser une meilleure intégration des énergies renouvelables dans le système électrique grâce à de nouvelles modalités de soutien.

Figure 10 : Budgets « Carbone » prévisionel Français (source : Décret n°2020-457)

Émissions annuelles moyennes hors UTCATF (en Mt CO_2 éq)	2015 (émissions historiques réalisées)	2e budget carbone (2019-2023)	3e budget carbone (2024-2028)	4e budget carbone (2029-2033)
Tous secteurs confondus	458	422	359	300

En termes de consommation d'énergie, la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), adoptée en 2020 par le gouvernement, fixe les objectifs suivants de réduction de la consommation d'énergie par rapport à 2012 :

- Consommation finale d'énergie : - 7,5 % en 2023 et - 16,5 % en 2028 ;
- Consommation primaire de gaz naturel : - 10 % en 2023 et - 22 % en 2028 ;
- Consommation primaire de pétrole : - 19 % en 2023 et - 34 % en 2028 ;
- Consommation primaire de charbon : - 66 % en 2023 et - 80 % en 2028.

La PPE décline également les objectifs et les moyens de déploiement pour chaque filière énergétique.

Pour la filière photovoltaïque, celle publiée en 2020 prévoit un objectif de 35,1 à 44GW de photovoltaïque pour 2028.

Figure 11 : Objectifs d'augmentation des installations photovoltaïques en France (source : PPE 2020)

	2016	PPE 2016 Objectif 2018	2023	2028
Panneaux au sol (GW)	3,8	5,6	11,6	20,6 à 25,0
Panneaux sur toitures (GW)	3,2	4,6	8,5	14,5 à 19,0
Objectif total (GW)	**7**	**10,2**	**20,1**	**35,1 à 44,0**

Afin d'accompagner le pays dans ces objectifs, les ménages, les pouvoirs publics et les entreprises ont dépensés en 2018, 45 milliards d'euros dans des projets en faveur du climat répartit comme ci-dessous en figure 8 :

Figure 12 : Répartition des investissements « climat » en France (source : Panorama des financements climat 2019)

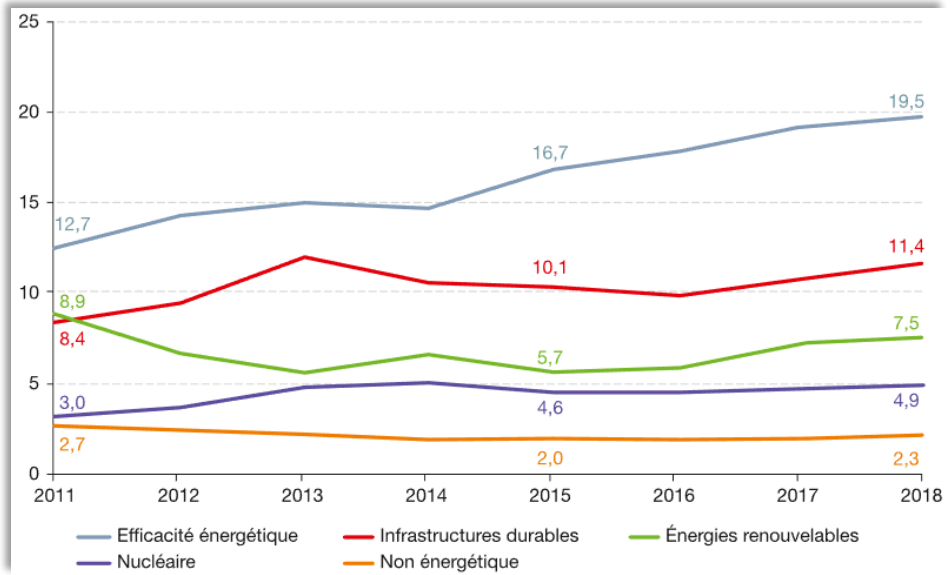


Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE)

Le SRCAE est un document stratégique qui définit les grands objectifs et les grandes orientations de la Région en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, maîtrise de la demande d'énergie, développement des énergies renouvelables, qualité de l'air et adaptation au changement climatique. Il est intégré au schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET).

Le SRCAE définit les orientations et objectifs permettant notamment :

- D'atténuer les effets du changement climatique et de s'y adapter ;
- De diviser par quatre ses émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 ;
- De prévenir ou de réduire la pollution atmosphérique ou d'en atténuer les effets.

Plan climat-air-énergie territorial (PCAET)

Le PCAET est un outil de planification, à la fois stratégique et opérationnel, qui permet aux collectivités d'aborder l'ensemble de la problématique air-énergie-climat sur leur territoire.

Il définit, sur le territoire des intercommunalités ou de la métropole :

- Les objectifs stratégiques et opérationnels de cette collectivité en vue d'atténuer le changement climatique, de le combattre efficacement et de s'y adapter ;
- Le programme d'actions à réaliser afin d'améliorer l'efficacité énergétique, d'augmenter la production d'énergie renouvelable, de valoriser le potentiel en énergie de récupération, de favoriser la biodiversité pour adapter le territoire au changement climatique, de limiter les émissions de gaz à effet de serre, d'anticiper les impacts du changement climatique.

Suivant les compétences de la collectivité qui l'élabore et le contexte local (collectivité concernée ou non par un plan de protection de l'atmosphère…), le programme d'action du PCAET peut aussi, selon les cas :

- Concerner la prévention et la réduction des émissions de polluants atmosphériques, un volet spécifique à la maîtrise de la consommation énergétique de l'éclairage public et de ses nuisances lumineuses ;
- Comporter un volet spécifique à la maîtrise de la consommation énergétique de l'éclairage public et de ses nuisances lumineuses, etc.

Élaboré par la collectivité à l'échelle intercommunale ou de la métropole, il peut par exemple aussi être élaboré par le porteur d'un schéma de cohérence territorial (SCoT).

Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR)

Le S3REnR détermine les conditions d'accueil des énergies renouvelables par le réseau électrique (ouvrage à créer ou à renforcer…).

Elaboré par le gestionnaire du réseau public de transport et approuvé par le préfet de région, le schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR) définit les ouvrages à créer ou à renforcer pour atteindre les objectifs fixés (selon les cas) par :

- Le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) ;
- Le schéma d'aménagement régional (SAR) ;
- Ou le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE).

Il définit également un périmètre de mutualisation des postes du réseau public de transport, des postes de transformation entre les réseaux publics de distribution et le réseau public de transport et des liaisons de raccordement de ces postes au réseau public de transport.

Le S3REnR couvre la totalité de la région administrative, avec de possibles exceptions pour des raisons de cohérence propres aux réseaux électriques.

1-5- Généralités sur l'énergie photovoltaïque

1-5-1- Définition de l'énergie photovoltaïque

Photo 1 : Panneaux photovoltaïques (source : Geo)



L'énergie solaire photovoltaïque est produite à partir du rayonnement solaire sur des panneaux composés d'une multitude de cellules photovoltaïque. Il en résulte la fabrication d'une énergie dite renouvelable car considérée comme inépuisable et qui n'émet aucune émission de CO2. L'énergie ainsi générée est utilisée pour produire de l'électricité (photovoltaïque) mais peut aussi être utilisée pour produire de la chaleur dans le cas des chauffe-eaux par exemple (thermique).

Parmi les différentes technologies photovoltaïques, les technologies cristallines, obtenues à partir de la fusion et du moulage de silicium, représentent environ 95% des installations mondiales. La capacité des cellules photovoltaïques est exprimée en kilowatt crête (kWc), qui correspond à la puissance générée dans des conditions d'essai normalisées.

Les technologies cristallines se distinguent en 3 formes de cellules :

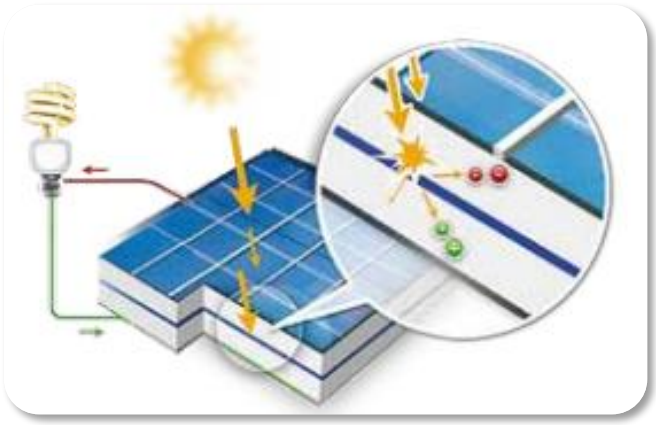
- Les cellules de silicium Polycristalins, ayant un rendement de 17 à 20% pour une surface de 6m²/kWc ;
- Les cellules de silicium Monocristalins ayant un rendement de 20 à 23% pour une surface de 5m²/kWc ;
- Les cellules de silicium en ruban ayant un rendement de 17 à 20% pour une surface de 6m²/kWc ;

Le choix de ses différentes formes dépend du prix et du rendement de chacune d'elles.
Pour la plupart des projets photovoltaïques, le type de technologie utilisée est de type monocristallin.

Principe de l'effet photovoltaïque

- Les particules de lumière, (appelées photons) heurtent les cellules photovoltaïques qui transfèrent leur énergie aux électrons présents dans le silicium. Sous cet effet, les électrons se déplacent, créant ainsi du courant continu recueilli par de fins fils métalliques qui les acheminent vers les cellules suivantes.
- D'une cellule à l'autre, le courant s'additionne jusqu'aux bornes de connexion du panneau et le phénomène est le même d'un panneau à l'autre.

Figure 13 : Principe de l'effet photovoltaïque (source : HESPUL)



1-5-2- La France et l'énergie photovoltaïque

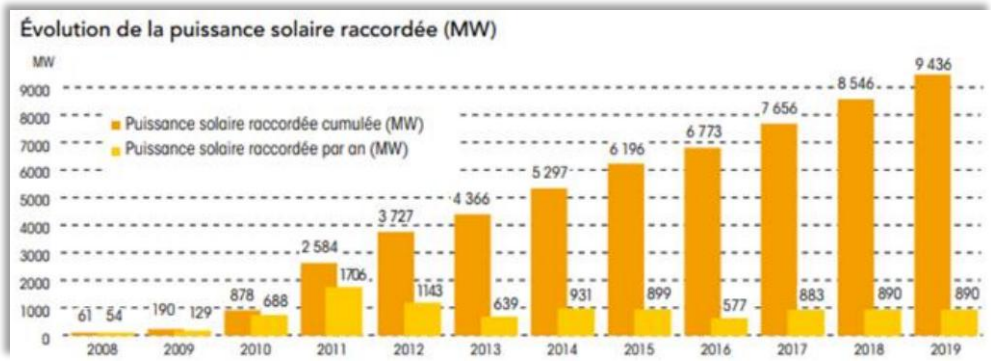
Dans le contexte de la prise de conscience des enjeux climatique, l'énergie photovoltaïque est vite reconnue comme étant une des solutions pour décarboner l'énergie électrique. Au début des années 2000, cette énergie était encore peu répandue en France car trop coûteuse et moins développée que les autres filières énergétiques.

Pour permettre de développer le photovoltaïque, l'état a mis en place en 2006 plusieurs dispositifs de soutiens : tarifs d'achat, obligation d'achat de l'énergie produite par les fournisseurs, complément de rémunération si le prix d'achat ne suffit pas à garantir la rentabilité de l'installation.

Cette période de soutien, accompagnée de primes et de défiscalisations, enflamme le coût d'achat au kWh et entraine une vague incontrôlée de projets photovoltaïque sur tout le territoire Français. C'est la « Bulle spéculative solaire », les projets créés ont pour seuls but de produire de l'énergie et l'on voit même des serres photovoltaïques vides, appelées les « serres alibis ».

S'ensuit une période de réduction des tarifs d'achat et une restructuration du secteur, des acteurs spécialisés dans les projets photovoltaïques de grandes ampleurs apparaissent. En 2016, le tarif d'achat se limite aux petites installations de moins de 100kWc, tandis que les acteurs énergétiques et la filière se consolident et se spécialisent dans la construction de centrales.

Figure 14 : Evolution du raccordement des installations au réseau électrique en France (source : RTE)



Les centrales et toutes les installations photovoltaïques en zone agricole sont, dans un premier temps, jugées comme inadaptées car leur nature ne permet pas d'assurer l'exercice de la fonction agricole des parcelles concernées (circulaire du 18/12/09).

La loi n°2010-874 du 27 juillet 2010 précise à propos des projets photovoltaïques, au vu de leur vocation à contribuer à un besoin public de production d'électricité, que les projets peuvent être autorisés s'ils sont « nécessaires à l'activité agricole » ou « s'ils ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière » (article R151-23 du code de l'urbanisme pour les communes soumises à un PLU(i)) comme les projets dits « agrivoltaïque »).

1-6- Cadre réglementaire et procédures appliquables

1-6-1- Généralités

Le présent chapitre interroge les différentes procédures applicables pour un projet de centrale photovoltaïque au sol en fonction du contexte réglementaire en vigueur.

Il est à noter qu'une centrale photovoltaïque au sol n'est pas une installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE). Par conséquent, les dispositions réglementaires propres à ce type d'installation ne s'appliquent pas dans le cas de ce projet.

1-6-2- Au titre du code de l'urbanisme

Le projet devra respecter les règles générales d'urbanisme avec notamment le respect de l'article R. 111-21 du code de l'urbanisme qui dispose qu'un projet ne peut « porter atteinte aux lieux avoisinants, aux sites, aux paysages naturels ou urbains ainsi qu'à la conservation des perspectives monumentales ». De plus, le projet, s'il a lieu, respectera les règles du document d'urbanisme local, les dispositions des lois « Montagne » et « Littoral », et les servitudes d'utilité publique.

Il est à noter que, pour que le projet soit compatible avec le PLU, ce dernier doit être modifié. Le zonage de la zone du projet sera entièrement classé Npv et les espaces boisés classés (EBC) présents au droit de la ZIP seront déclassés. **La présente étude d'impact vaut donc évaluation environnementale pour la mise en compatibilité du PLU.**

L'étude des différents documents d'urbanisme en vigueur (PLU, SCoT…) et de la bonne compatibilité du projet sera réalisée et détaillée dans le volet humain et paysager de cette étude.

Permis de construire

Le décret 2009-1414 du 19 novembre 2009 modifie le code de l'urbanisme et précise les dispositions applicables aux installations photovoltaïques :

- Celles de puissance supérieure à 250 kWc sont soumises à un permis de construire ;
- Celles de puissance inférieure à 250 kWc nécessitent une simple déclaration préalable. Elles sont toutefois dispensées de formalités au titre du code de l'urbanisme en dehors des secteurs protégés si leur puissance crête est inférieure à 3 kWc et si leur hauteur maximale au-dessus du sol ne dépasse pas 1,80 m.

Le projet photovoltaïque de Marguerittes développe une puissance supérieure à 250 kWc, il est donc bien soumis à l'obtention d'un permis de construire.

1-6-3- Au titre du code rural et de la pêche maritime

Etude Préalable Agricole

Une étude préalable agricole est une réflexion qui vise à apprécier les conséquences d'un projet sur l'économie agricole pour tenter d'en éviter, réduire et compenser les impacts négatifs significatifs.
Les projets d'aménagements publics et privés qui sont susceptibles d'entraîner des conséquences importantes sur l'économie agricole doivent faire l'objet d'une étude préalable comprenant les mesures envisagées pour éviter et réduire leurs effets négatifs notables, ainsi que des mesures de compensation collectives visant à consolider l'économie agricole du territoire. L'Etude Préalable Agricole s'applique aux projets qui réunissent les conditions cumulatives suivantes :

- Les projets de travaux, ouvrages ou aménagements publics et privés soumis, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, à une étude d'impact de façon systématique dans les conditions prévues à l'article R. 122-2 du code de l'environnement ;

- Leur emprise est située (en tout ou partie) soit :

  - Sur une zone agricole, forestière ou naturelle, délimitée par un document d'urbanisme opposable et qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 du code rural et de la pêche maritime dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet ;

  - Sur une zone à urbaniser délimitée par un document d'urbanisme opposable qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 du code rural et de la pêche maritime dans les trois années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet ;

  - En l'absence de document d'urbanisme délimitant ces zones, sur toute surface qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet ;

- La surface prélevée de manière définitive sur les zones mentionnées à l'alinéa précédent est supérieure ou égale à un seuil fixé par défaut à cinq hectares. Par arrêté pris après avis de la commission prévue aux articles L. 112-1-1, L. 112-1- 2 et L. 181-10 du code rural et de la pêche maritime, le préfet peut déroger à ce seuil en fixant un ou plusieurs seuils départementaux compris entre un et dix hectares, tenant notamment compte des types de production et de leur valeur ajoutée. Lorsque la surface prélevée s'étend sur plusieurs départements, le seuil retenu est le seuil le plus bas des seuils applicables dans les différents départements concernés.

Le présent projet ne réunit pas toutes les conditions ci-dessus et ne fait pas l'objet d'une Etude Préalable Agricole.

1-6-4- Au titre du code de l'environnement

La loi sur l'eau

Sont soumis aux dispositions de l'article 10 de la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau modifié le 30 décembre 2006, « les installations (ne figurant pas dans la nomenclature des installations classées), ouvrages, travaux et activités - IOTA - réalisés à des fins non domestiques par toute personne physique ou morale, publique ou privée et entraînant des prélèvements sur les eaux superficielles ou souterraines, restitués ou non, une modification du niveau ou du mode d'écoulement des eaux ou des déversements, écoulements, rejets ou dépôts directs ou indirects, chroniques ou épisodiques, même non polluants. »

Ces IOTA sont définis dans la nomenclature établie par le décret n° 93-743 du 29 mars 1993 modifié. Ce décret soumet les installations à autorisation ou à déclaration suivant les dangers qu'ils présentent et la gravité de leurs effets sur la ressource en eau et les écosystèmes aquatiques.

Relèvent ainsi du régime de l'autorisation, les IOTA susceptibles de présenter des dangers pour la santé et la sécurité publique, de nuire au libre écoulement des eaux, de réduire la ressource en eau, d'accroître notablement le risque d'inondation, de porter atteinte gravement à la qualité ou à la diversité du milieu aquatique.

Sont soumis à déclaration les IOTA qui, n'étant pas susceptibles de présenter de tels dangers, doivent néanmoins respecter certaines prescriptions.
Les documents réglementaires en vigueur sur le territoire du projet (SDAGE, SAGE…) sont détaillés dans le volet du milieu physique.

Au titre de la loi sur l'eau, si les installations photovoltaïques au sol ont une incidence avérée sur l'eau et les milieux aquatiques, elles doivent faire l'objet d'une autorisation ou d'une déclaration et doit produire à ce titre une évaluation des incidences.

Les projets soumis à la réalisation d'une évaluation des incidences sont listés dans l'article R. 214 du code de l'environnement. Les projets photovoltaïques peuvent principalement être concernés par les rubriques :

- 3.3.1.0 : Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais

  - Demande d'autorisation : la zone asséchée ou mise en eau est supérieure ou égale à 1 hectare.

  - Demande de déclaration : la zone asséchée ou mise en eau est supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 hectare.

Un assèchement, une mise en eau, une imperméabilisation ou un remblai de zones humides de moins de 0,1 hectare ne sont pas soumis à la règlementation, sauf si le cumul avec des opérations antérieures réalisées par le même demandeur, dans le même bassin versant, dépasse ce seuil

- 2.1.5.0 : Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol

    - Demande d'autorisation : la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant supérieure à ou égale à 20 ha.

    - Demande de déclaration : la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha.

A noter que cette dernière rubrique concerne les projets photovoltaïques seulement dans certains départements dont le département du Gard fait partie. En effet, le département du Gard fait l'objet d'une doctrine particulière, prenant en compte la pente moyenne maximale du terrain naturel avant tout aménagement, afin de déterminer si un projet est concerné ou non par cette rubrique.

Le présent projet fait l'objet d'un dossier loi sur l'eau compte tenu de la pente moyenne maximale du terrain naturel avant tout aménagement qui est supérieure à 5 %. La surface totale du projet augmentée de la surface du bassin versant dont les écoulements sont interceptés par le projet étant inférieure à 20 ha, **seul un dossier loi sur l'eau déclaratif est nécessaire**.

Incidences Natura 2000

L'évaluation des incidences a pour but de vérifier la compatibilité du projet avec les objectifs de conservation des sites Natura 2000 le plus proches. Plus précisément, il convient de déterminer si le projet peut avoir un effet significatif sur les habitats et les espèces végétales et animales ayant justifié la désignation du ou des sites Natura 2000.

Cette évaluation repose en grande partie sur l'étude d'impact réalisée conjointement.
Lorsqu'ils sont susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés, doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site :

- Les documents de planification qui, sans autoriser par eux-mêmes la réalisation d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations, sont applicables à leur réalisation ;

- Les programmes ou projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations ;

- Les manifestations et interventions dans le milieu naturel ou le paysage.

Le présent projet est situé à proximité de plusieurs zones Natura 2000 (« Costières nîmoises », « Le Gardon et ses gorges », « Les gorges du Gardon » et « Camp des garrigues »). Une évaluation des incidences Natura 2000 sera réalisée.

Dérogation pour destruction d'espèces protégées

L'article L.411-1 du Code de l'environnement vise la conservation « de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats » dès lors qu'un intérêt scientifique particulier, le rôle essentiel dans l'écosystème ou les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient cette conservation.

À ce titre, il fixe pour ces sites, espèces et habitats un certain nombre d'interdictions : interdiction de destruction, de mutilation, de dégradation, d'altération, de transport, etc. La liste des entités ainsi protégés est fixée par décret du Conseil d'État.

Le 4° du L.411-2 du même code rend possible, pour les espèces et habitats concernés, « la délivrance de dérogations aux interdictions mentionnées aux 1°, 2° et 3° de l'article L. 411-1, à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante, pouvant être évaluée par une tierce expertise menée, à la demande de l'autorité compétente, par un organisme extérieur choisi en accord avec elle, aux frais du pétitionnaire, et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle :

- Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;

- Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;

- Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;

- A des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;

- Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens. ».

Ainsi, au regard de ces dispositions, l'administration peut autoriser une dérogation aux interdictions fixées par les 1°, 2° et 3° du I du L.411-1 dès lors que les trois conditions distinctes et cumulatives suivantes sont remplies :

- L'absence de solution alternative satisfaisante ;

- L'absence de nuisance pour le « maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle » ;

- La justification de la dérogation par l'un des cinq motifs énumérés.

Concernant le projet photovoltaïque de Marguerittes, compte tenu des impacts et des mesures prévues pour les éviter, réduire, ou les compenser, aucune demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées n'est nécessaire, puisqu'aucun impact résiduel n'a été jugé notable.

1-6-5- Au titre du code de l'energie

Autorisation d'exploiter

En application de l'article L. 311-1 du Code de l'énergie, l'exploitation d'une nouvelle installation de production d'électricité est soumise à autorisation administrative. Sont réputées autorisées, sans nécessité de demande d'autorisation, les installations dont la puissance installée, définie conformément aux articles D. 311-3 ou R. 311-4 du Code de l'énergie, est inférieure ou égale à un seuil établi.

Sont ainsi réputées autorisées les installations utilisant l'énergie radiative du soleil dont la puissance installée est inférieure ou égale à 50 MW. Au-delà de ce seuil, ces installations doivent faire l'objet d'une demande d'autorisation en application du décret n° 2016-6878.

Le présent projet aura une puissance installée de 7 MW, inférieure donc au seuil pour cette demande.

1-6-6- Au titre du code forestier

Autorisation de défrichement

Un défrichement est une opération qui a pour effet de détruire volontairement l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière. Tout défrichement nécessite l'obtention d'une autorisation préalable 14, accordée par le préfet, au titre des articles L 311-1 et suivants du code forestier (et L 312-1 pour les bois des collectivités et de certaines personnes morales). L'annexe 2 présente le contenu de la demande d'autorisation de défrichement qui contient, le cas échéant, une étude d'impact.

La procédure de l'étude d'impact est en effet applicable aux défrichements et premiers boisements d'un seul tenant soumis à autorisation et portant sur une superficie d'au moins 25 hectares (article R 122-8 du code de l'environnement). Les défrichements de superficie inférieure sont dispensés d'étude d'impact (R 122-5) mais doivent produire une notice d'impact (R 122-9).

Pour les défrichements d'un seul tenant soumis à autorisation et portant sur une superficie d'au moins 25 hectares, une enquête publique doit également être réalisée. Ce seuil est abaissé à 10 hectares si un arrêté préfectoral a constaté que le taux de boisement de la commune est inférieur à 10 % (annexe 1 à l'article R 123-1 du code de l'environnement). La procédure d'instruction des demandes est prévue aux articles R 312-1 et suivants du code forestier. L'autorisation de défrichement doit être obtenue préalablement à la délivrance de l'autorisation administrative pour la réalisation des travaux (L 311-5 du code forestier).

Le présent projet n'est pas soumis à autorisation de défrichement car les bois qui composent la zone d'étude ont moins de 30 ans, avis confirmé par la DDTM.

1-6-7- Evaluations environnementales

Le code de l'environnement soumet à étude d'impact les « travaux d'installation d'ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol dont la puissance crête est supérieure à 250 kWc » (article R 122-8). Les ouvrages annexes (transport et distribution d'électricité, postes de transformation) peuvent également faire l'objet, selon les cas, d'une étude d'impact, ainsi que les opérations de défrichement. Dans le cas échéant, lorsque le dossier ne prétend pas à ces conditions, il est alors soumis à une étude au cas par cas.
Le contenu de l'étude d'impact est défini à l'article R 122-3 du code de l'environnement. Il doit être en relation avec l'importance des travaux et aménagements projetés et avec leurs incidences prévisibles sur l'environnement (principe de proportionnalité).

L'étude d'impact ou la demande au cas par cas sont jointes à chacune des demandes d'autorisation administratives auxquelles est soumis le projet. Elles font l'objet d'un avis circonstancié de l'autorité environnementale.

Dans le cas du projet de centrale photovoltaïque de Marguerittes, une déclaration de projet emportant mise en compatibilité du PLU est en cours. L'étude d'impact fait donc aussi office d'évaluation environnementale pour cette déclaration de projet

Dans le cas du présent projet, les conditions sont réunies pour qu'il soit soumis à étude d'impact. **Cette dernière vaut aussi évaluation environnementale de la déclaration de projet emportant mise en compatibilité du PLU.**

1-6-8- Enquête publique

L'enquête publique « a pour objet d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration des décisions susceptibles d'affecter l'environnement […]. Les observations et propositions recueillies au cours de l'enquête sont prises en considération par le maître d'ouvrage et par l'autorité compétente pour prendre la décision » (article L 123-1 du code de l'environnement, modifié par l'article 236 de la loi Grenelle 2).

L'enquête publique est obligatoire au titre du code de l'environnement pour les installations de plus de 250 kWc. Une enquête publique doit également être réalisée pour les défrichements ou au titre de la loi sur l'eau si les projets sont soumis à autorisation. La réalisation d'enquêtes conjointes peut intervenir lorsqu'une même opération doit donner lieu à plusieurs enquêtes, dont l'une au moins, au titre de l'article L 123-2 du code de l'environnement. Le dossier d'enquête publique contient l'étude d'impact ainsi que l'avis de l'autorité environnementale qui vise en particulier à éclairer le public sur la manière dont le pétitionnaire a pris en compte les enjeux environnementaux. L'enquête publique est obligatoirement conduite par un commissaire-enquêteur ou par une commission d'enquête indépendante, nommés par le tribunal administratif.

Le présent projet est soumis à enquête publique.

1-7- Présentation de l'étude d'impact sur l'environnement (EIE)

L'étude d'impact réalisée par ou sous la responsabilité du maitre d'ouvrage du projet, doit rendre compte des effets potentiels ou avérés sur l'environnement du projet photovoltaïque et permet d'analyser et de justifier les choix retenus au regard des enjeux identifiés sur le territoire du projet.

L'environnement doit y être appréhendé dans sa globalité : population et santé humaine, biodiversité (faune, flore, habitats naturels...), les terres, le sol, l'eau, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel et le paysage ainsi que les interactions entre ces éléments (cf. L. 122-1 du code de l'environnement).

Dans le cadre de la déclaration de projet emportant mise en compatibilité du PLU, l'étude d'impact vaut ici évaluation environnementale pour cette déclaration.

1-7-1- Cadre réglementaire de l'étude d'impact

Les centrales photovoltaïques au sol sont soumises à une demande d'autorisation devant comprendre une étude d'impact.

« 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 […] L'évaluation environnementale est un processus constitué de l'élaboration, par le maître d'ouvrage, d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement, dénommé ci-après " étude d'impact ", […] L'évaluation environnementale permet de décrire et d'apprécier de manière appropriée, en fonction de chaque cas particulier, les incidences notables directes et indirectes d'un projet sur les facteurs suivants :

1° La population et la santé humaine ;

2° La biodiversité, en accordant une attention particulière aux espèces et aux habitats protégés […] ;

3° Les terres, le sol, l'eau, l'air et le climat ;

4° Les biens matériels, le patrimoine culturel et le paysage ;

5° L'interaction entre les facteurs mentionnés aux 1° à 4°.

Les incidences sur les facteurs énoncés englobent les incidences susceptibles de résulter de la vulnérabilité du projet aux risques d'accidents majeurs et aux catastrophes pertinents pour le projet concerné.

Lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité. » (L122-1 du code de l'environnement).

1-7-2- Principes de l'étude d'impact

L'étude d'impact est régie par trois principes :

- Le principe de proportionnalité : l'étude d'impact doit être proportionnée aux enjeux spécifiques du territoire impacté par le projet. Les enjeux environnementaux doivent donc être préalablement hiérarchisés, et une attention particulière doit être apportée aux enjeux identifiés comme majeurs pour ce projet et ce territoire ;
- Le principe d'itération : il consiste à vérifier la pertinence des choix antérieurs, l'apparition d'un nouveau problème ou l'approfondissement d'un aspect du projet peut remettre en question un choix et nécessiter une nouvelle boucle d'évaluation ;
- Les principes d'objectivité et de transparence : l'étude d'impact est une analyse technique et scientifique, d'ordre prospectif, visant à appréhender les conséquences futures positives et négatives du projet sur l'environnement.

1-7-3- Objectifs de l'étude d'impact

L'étude d'impact a pour objectif de :

- Protéger l'environnement humain et naturel par le respect des textes règlementaires ;
- Aider à la conception d'un projet par la prise en compte des enjeux et sensibilités des lieux ;
- Informer le public des raisons du projet, des démarches entreprises et des effets attendus.

L'étude d'impact sert également à éclairer le décideur sur la décision à prendre au vu des enjeux environnementaux et relatifs à la santé humaine du territoire concerné.

1-7-4- Contenu type de l'étude d'impact

La mission proposée prévoit la réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement s'appuyant sur les exigences réglementaires et s'organisant de la manière suivante :

- Description du projet
  - Localisation du projet ;
  - Présentation du projet : nature et objectifs, historique et contexte, données techniques générales ;
  - Contexte énergétique : contexte énergétique actuel (raréfaction, changement climatique…), principes de l'énergie solaire, vue globale de l'énergie solaire dans le monde, en France et au niveau local ;

- Règlementation et procédures applicables au projet : procédure d'évaluation environnementale, évaluation d'incidences sur site Natura 2000, procédure « loi sur l'eau », procédure de défrichement, permis de construire, enquête publique, dossier de DEP… conclusion sur les procédures et les évaluations nécessaires.

- Etat initial
  - Etat initial du milieu physique : climat, topographie, géologie, hydrogéologie, hydrographie, conclusion sur l'intérêt et la sensibilité du site ;
  - Etat initial du milieu humain : contexte socio-économique, activités économiques, urbanisme, voiries et servitudes, santé et sécurité (risques naturels), conclusion sur l'intérêt et la sensibilité du site ;
  - Etat initial du paysage et du patrimoine culturel : analyse paysagère, patrimoine culturel et paysager, conclusion sur l'intérêt et la sensibilité du site ;
  - Etat initial du milieu naturel : enjeux écologiques et conclusion sur l'intérêt et la sensibilité du site.

- Evaluation des impacts bruts du projet de centrale photovoltaïque
  - Impacts bruts sur le milieu physique : climat, topographie, sols, masses d'eau souterraines, masses d'eau superficielles, synthèse ;
  - Impacts bruts sur le milieu humain : emploi et retombés locales, raccordement au réseau électrique, santé, activités économiques, synthèse ;
  - Impacts bruts sur le paysage et le patrimoine culturel : impact sur le paysage perçu, des loisirs, ressource, culturel (inclus 2 photomontages du site avant/après), synthèse ;
  - Impacts bruts de l'étude des milieux naturels : impact sur la faune, la flore et les habitats, synthèse.

- Raisons du choix du projet
  - La démarche environnementale dans l'élaboration du projet : expose la démarche suivie pour prendre en compte l'environnement dans le projet, depuis les premiers éléments de décision jusqu'au choix final du projet (indiquer dans cette partie comment l'environnement a été pris en compte dans la démarche, pré-diagnostic environnemental, cadrage préalable…) ;
  - Justification de choix, notamment du point de vue des préoccupations d'environnement : critères qui ont été pris en compte pour établir la composition du projet, le tracé de son raccordement et pourquoi il est nécessaire ou non de réaliser un suivi. Cette partie doit également replacer le projet dans un contexte régional, national et international ;
  - Participation du public (avant l'enquête publique, s'il y a) : processus de participation, information du public, bilan des concertations…

- Mesures visant à éviter, réduire ou compenser les impacts négatifs du projet et impacts résiduels
  - Mesures en faveur du milieu naturel, physique, du milieu humain et du paysage.

- Impacts cumulés
  - Analyse des risques d'impacts cumulés à d'autres projets à étude d'impact du secteur.

- Compatibilité du projet avec les plans et programmes du secteur
  - Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme de la commune, (communauté des communes), département, région. Important d'avoir une vision globale de tous les documents (PLU, PLUi, SCoT, SDAGE, UHR, SRCAE, S3ENR, SRADDET, Schéma Régional de Cohérence Ecologique…).
    A savoir que le PLU fait ici l'objet d'une mise en compatibilité avec le PLU. Cette étude fait donc office d'évaluation environnementale pour la déclaration de projet ;
  - Compatibilité avec des éventuels projets de territoire ou autres programmes.

- Méthodologie utilisée
  - Auteurs et contributeurs : qualité et qualification des auteurs et contributeurs de l'étude ;
  - Méthodologie de l'étude d'impact : description de l'état actuel de l'environnement (définitions des enjeux, valeurs…), description des incidences notables et présentation des mesures (définir effets, incidences, effets, mesures…) ;
  - Méthodologie de chaque volet (milieu physique, humain, paysager et milieux naturels) détaillée ;
  - Limites des méthodes.

- Evaluation des incidences Natura 2000

- Résumé non-technique de l'étude d'impact
  - Introduction ;
  - Description sommaire du projet : localisation, description de la centrale photovoltaïque, évaluation environnementale, caractéristiques principales du projet ;
  - Etat initial : milieu physique, humain, paysage et patrimoine culturel, milieux naturels, synthèse
  - Impacts bruts liés au projet ;
  - Mesures ERC ;
  - Effets cumulés avec d'autres projets ;
  - Raisons du choix du projet : positionnement et origine du projet, prise en compte des différents enjeux, compatibilité avec les plans et programmes ;
  - Scénario de référence : présente les différents scénarios d'évolution probable de l'environnement sur le site d'étude en fonction de l'activité qui y est exercée.

- Bibliographie et annexes

1-8- Auteurs et observateurs

L'étude d'impact a été réalisée par les membres du bureau d'études ALTIFAUNE (les profils et les compétences des intervenants sont présentés en annexe) :

Tableau 1 : Auteurs et observateurs

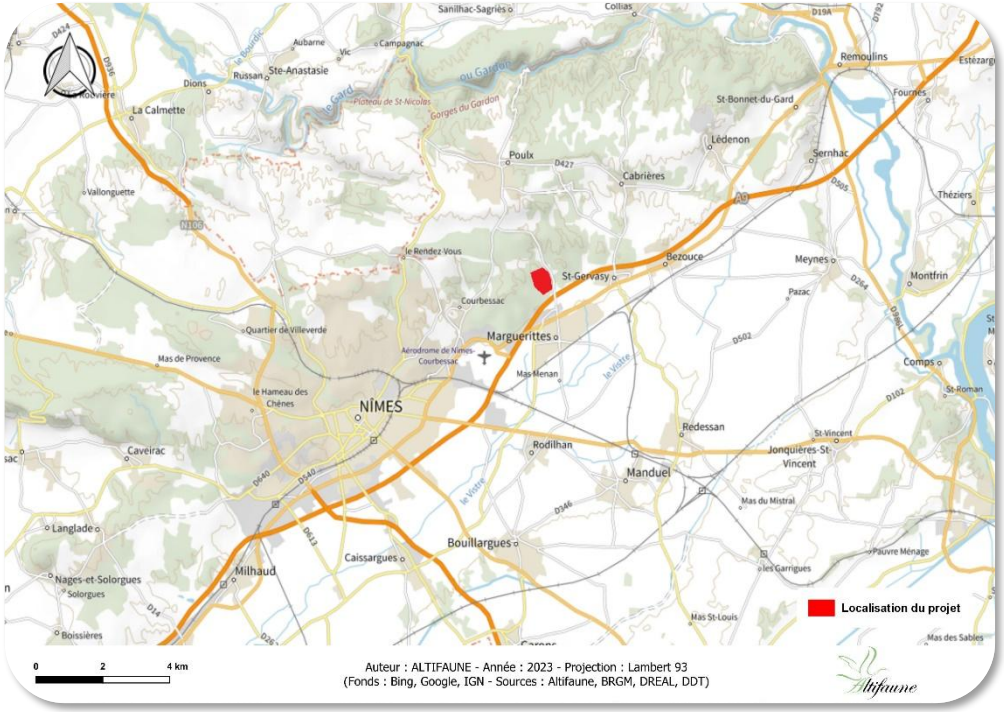
Thématique	Auteurs et observateurs
Milieu naturel	Gaëtan HARTANE (Chef de projet / expert naturaliste) Camille BORDES (Chargée d'études « Faune ») Marie SERRA (Chargé d'études « Botanique »)
Analyses bioacoustiques	Jules TEULIERES-QUILLET (Chargé d'études « Faune ») Gaëtan HARTANE (Chef de projet / expert naturaliste)
Milieu physique	Adrien DOMERGUE (Chargé d'études « Eau et sols ») Guilhem PEREZ (Chargé d'études « Eau et sols »)
Paysage et patrimoine	François DE BELS (Chargé d'études « Paysage ») Cécile DIDIER (Chargée d'études « Paysage »)
Milieu humain	Inès BEAULATON (Chargée d'études « Environnement et urbanisme »)
Organisation du rapport	Jérôme FUSELIER (Responsable / Expert naturaliste)

2- Présentation sommaire du projet

2-1- Localisation et présentation sommaire du site

La zone d'étude fournie par VSB énergies nouvelles est localisée sur la commune de Marguerittes dans le département du Gard en région Occitanie. L'ensemble des parcelles est en zone naturelle.

Carte 1 : Localisation du projet



Le projet se situe sur un vaste massif de chênes d'environ 23 hectares où il n'y a actuellement pas d'activités. Il consiste en l'implantation de modules photovoltaïques implantés au sol, l'énergie électrique ainsi produite sera injectée dans le réseau.

3- Méthodologie

3-1- Cadre méthodologique

La méthodologie utilisée pour conduire cette étude est principalement basée sur les préconisations du « Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol » (MEDDTL, 2011) et du guide « Caractériser les projets photovoltaïques sur terrains agricoles et l'agrivoltaïsme – Etat de l'art et bibliographie » (ADEME, 2021).

3-2- Analyse bibliographique

Cette étude débute par une analyse bibliographique.

Cette analyse interroge les différents services de l'Etat et des collectivités en charge des directives d'aménagement du territoire qui détiennent des informations utiles à la compréhension de l'environnement.

Les données à recueillir nécessaires à l'étude de l'environnement sont issues d'organismes privés ou publics dont la liste figure dans le tableau ci-dessous :

Tableau 2 : Données à recueillir

Thèmes		Données recherchées	Documents	Contacts
Milieu physique	Climat et météorologie	Caractéristiques générales du climat de la zone (pluie, vent, gel, ensoleillement…) Gisement solaire français Simulateur d'irradiation	Fiche climatologique de NIMES-COURBESSAC ; Carte gisement solaire français ; Irradiation mensuelle.	Météo-France ADEME PVGIS
	Géologie, pédologie et géomorphologie	Nature des terrains traversés et du sous-sol, topographie	Cartes topographiques au 1/25 000 ; Carte pédologique ; Carte géologique de la France au 1/50 000.	Institut géographique national (IGN) ; Chambre d'agriculture du Gard ; Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM).
	Hydrogéologie	Masses d'eau et ressources aquifères utilisées pour l'approvisionnement en eau potable ; Vulnérabilité de la ressource et périmètres de protection.	Etat des lieux DCE (directive-cadre sur l'eau) SDAGE 2022 - 2027 (Rhône-Méditerranée) SAGE Vistre, Nappes Vistrenque et Costières, 2018.	Agence de l'eau Rhône Méditerranée, Agence Regionale de la Sante (ARS), EPTB Vistre-Vistrenque
	Hydrologie et hydraulique de surface	Réseaux hydrographiques du bassin versant concerné et caractéristiques des débits (étiage, débit moyen, crue).	Etat des lieux DCE (directive-cadre sur l'eau) ; SAGE Vistre, Nappes Vistrenque et Costières, 2018.	SANDRE
	Risques naturels	Inondations ; Mouvements de terrains ; Foudroiement ; Radons ; Feux de forêts.	Plan de prévention des risques (PPR), programme d'action et de prévention des inondations du Vistre (PAPI Vistre) ; Dossier départemental sur les risques majeurs (DDRM) ; Document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM) ; Dossier communal synthétique (DCS).	Direction départementale des territoires et de la mer (DDTM) ; Préfecture ; Commune.
Milieu naturel	Périmètres d'inventaire	Zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF) ; Zone importante pour la conservation des oiseaux (ZICO) ; Zone humide d'importance internationale (Ramsar) ; Réserve de biosphère ; Espaces Naturels Sensibles (ENS) du Gard adopté en juin 2007.		DREAL Département
	Périmètres de gestion concertée	Parc naturel regional (PNR) ; Réserves naturelles regionales (RNR) ou nationales (RNN) ; Réserve biologique ; Site du réseau Natura 2000 : proposition de site d'intérêt communautaire (pSIC), site d'intérêt communautaire (SIC), zone spéciale de conservation (ZSC) ou zone de protection spéciale (ZPS) ; Réserve de chasse et de faune sauvage ; Réserve de pêche ; Aire spécialement protégée d'intérêt méditerranéen (ASPIM) ; Espace naturel sensible (ENS) aquis et périmètre d'exercice du droit de préemption ENS.		DREAL ; Direction régionale de l'agriculture, de l'alimentation et de la forêt (DRAAF) ; Conseil général.

Thèmes		Données recherchées	Documents	Contacts
	Périmètres de protection	Parc national Arrêté préfectoral de protection de biotope (APPB) ; Forêt de protection Espace boisé classé (EBC).		DREAL ; DRAAF ; DDTM.
	Faune et flore	Inventaires disponibles (avifaune, chiroptères, autres) ; Etudes locales.		DREAL ; Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN) ; Associations naturalistes.
Sites et paysages	Paysages	Unités paysagères ; Caractéristiques du grand paysage (unités paysagères et points de vue remarquables) ; Analyses paysagères.	Atlas de paysages départemental ou document assimilé ; Directive de protection et de mise en valeur des paysages ; Chartes de parcs naturels régionaux ; Volet paysager des documents d'urbanisme (SRADDET, SCoT, PLU, PADD) ; Volet énergies renouvelables des SRCAE.	DREAL ; PNR ; Commune ; DDTM.
	Patrimoine	Sites classés et inscrits, périmètres ; Sites du conservatoire du littoral ; Sites archéologiques et potentialités du sous-sol.	Liste des sites classés et inscrits ; Inventaires.	DREAL ; Conservatoire du littoral Direction régionale des affaires culturelles (DRAC).
		Monuments historiques ; Secteurs sauvegardés, Sites patrimoniaux remarquables (SPR).	Recensement du patrimoine bâti inscrit ou classé.	Base Mérimée DRAC ; Service départemental de l'architecture et du patrimoine (SDAP).
Milieu humain	Utilisation des sols	Caractéristiques de l'utilisation des sols : zones agricoles, zones urbanisées et zones naturelles.	POS/PLU, cartes communales	Commune, DDTM
	Agriculture	Caractéristiques agricoles : type de culture, statut Zones agricoles protégées (ZAP) ; Périmètres de protection et de mise en valeur des espaces agricoles et naturels périurbains (PAEN)	Recensement agricole général	DDTM, conseil général et chambres d'agriculture, Société d'aménagement foncier et d'établissement rural (SAFER).
		Zones d'appellation d'origine contrôlée (AOC)	Aire géographique (liste des communes)	INAO
	Urbanisme	Urbanisation, habitats, activités et déplacements Identification des projets publics et privés, emplacements réservés ; Servitudes d'utilité publique.	SCOT, POS/PLU, cartes communales	Collectivité territoriale, commune
	Infrastructures	Trame viaire (ensemble des voies de circulation)	Cartographie du réseau routier et données sur le trafic routier	Conseil général
		Grands réseaux (AEP, électricité, gaz)	Plan des réseaux (antennes principales)	Concessionnaires (syndicats de distribution d'eau, ERDF, RTE, GDF-Suez)
	Usages récréatifs et tourisme	Recensement des activités de tourisme, loisirs et sportives (chasse, pêche, écotourisme)	Etudes programmatiques et de fréquentation	Direction régionale et départementale du tourisme ; Fédération sportive et de loisirs.
			Schémas départementaux d'itinéraires de grande randonnée	Conseil général
	Risques technologiques	Proximité d'ICPE (y compris celles qui relèvent de la directive Seveso 2) ; Sols pollués ; Historique du site.	Base de données des installations classées ; Bases de données sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués (BASOL) ou sur les anciens sites industriels (BASIAS).	Bases de données publiques ; DREAL ; Commune ; Archives départementales.
	Cadre de vie	Ambiance sonore	Cartes de bruit urbain	Commune ; DDTM service routes.
		Qualité de l'air	Carte des pollutions, évolution de principaux polluants atmosphériques.	

3-3- Méthodologie d'étude du milieu naturel

3-3-1- Objectifs de la mission

Le volet naturel de l'étude d'impact doit permettre de fournir les éléments nécessaires à l'instruction du projet, et ce conformément aux dispositions réglementaires en vigueur.

Pour chaque groupe étudié, les objectifs sont les suivants :

- Identifier les cortèges spécifiques fréquentant la zone d'étude ;
- Diagnostiquer les interactions de ces espèces avec les habitats présents ;
- Evaluer les enjeux écologiques et l'état de conservation des populations ;
- Identifier les menaces induites par le projet pesant sur l'état de conservation des différentes espèces ;
- Proposer des mesures d'évitement, de réduction voire de compensation à mettre en œuvre.

3-3-2- Saisie des données sur le terrain

Les conditions d'observation (lieux, horaires, météos, observateurs), les observations de terrain (taxons, comportements, nombres…) ainsi que la cartographie des observations sont directement saisies sur une application mobile spécialement développée pour le bureau d'études ALTIFAUNE et peuvent ensuite être exportées aux formats EXCEL, SHAPE ou directement au format SINP-DEPOBIO.

3-3-3- Contenu du volet naturel de l'étude d'impact (VNEI)

La mission proposée comprend :

- La présentation de la méthodologie utilisée (protocoles, critères d'évaluation des enjeux) ;
- L'analyse du contexte écologique et réglementaire (recueil de données) ;
- La recherche spécifique de taxons protégés et/ou patrimoniaux issus du recueil de données ;
- La réalisation d'inventaires faunistiques (herpétofaune, entomofaune et mammifères) ;
- La réalisation d'inventaires floristiques et une cartographie des habitats naturels ;
- L'évaluation des enjeux écologiques identifiés et des potentialités de développement ;
- La raison du choix du projet et les mesures d'optimisation prévues lors de sa conception ;
- Les mesures prévues pour éviter, réduire ou compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ;
- La comparaison du scénario de référence et du scénario en cas de réalisation du projet ;
- Une conclusion sur la nécessité de demander une dérogation pour destruction d'espèces protégées ;
- Une bibliographie et les annexes ;
  - Un rapport clair et illustré avec des cartes thématiques (enjeux, zones humides…) et des synthèses ;
  - La synthèse des résultats sera restituée sous forme de tableur au format du standard SINP-DEPOBIO afin de faciliter le téléversement des données.

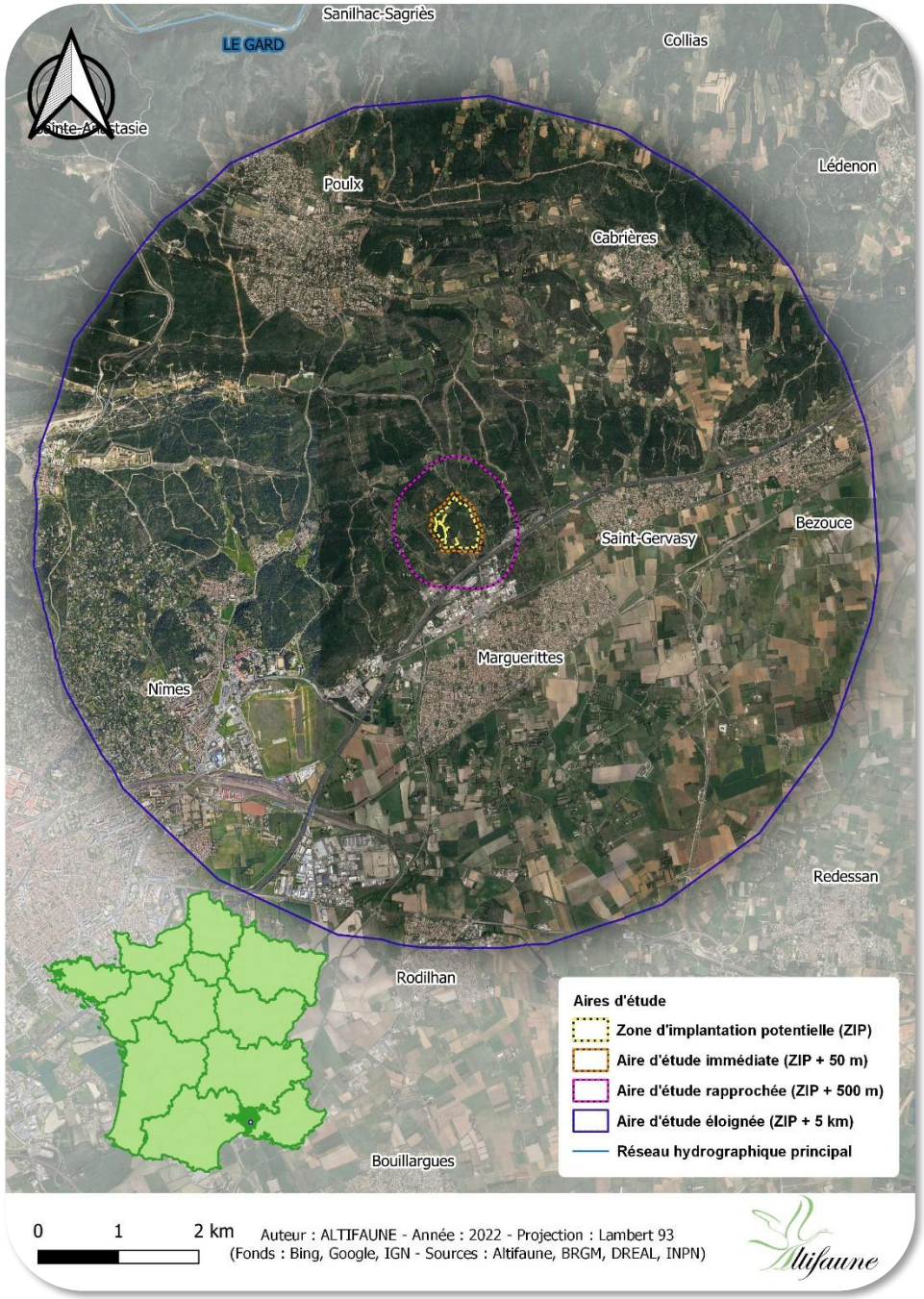
3-3-4- Aires d'étude du milieu naturel

La zone d'implantation potentielle (ZIP) fournie par le porteur de projet s'appuie sur des éléments structurants et a permis, en considérant le contexte écologique du site et les effets potentiels du projet, de définir les périmètres suivants :

Tableau 3 : Définition des aires d'étude

Aire d'étude	Délimitation	Description
Zone d'implantation potentielle (ZIP)	Zone des variantes	Etude de la faune, de la flore et des milieux naturels. Analyse des impacts potentiels du projet.
Aire d'étude immédiate (AEI)	ZIP + 50 m	Elargissement des études aux espèces mobiles (avifaune et chiroptères). Analyse des impacts potentiels du chantier et des obligations légales de débroussaillement (OLD).
Aire d'étude rapprochée (AER)	ZIP + 500 m	Elargissement des études aux espèces très mobiles. Recherche d'enjeux potentiels liés à l'avifaune et aux chiroptères (alimentation, reproduction, migration, gîtes d'hivernage connus).
Aire d'étude éloignée (AEE)	ZIP + 5 km	Analyse de la fonctionnalité écologique du site, du contexte réglementaire, des effets cumulés et des incidences Natura 2000.

Carte 2 : Aires d'étude du milieu naturel



3-3-5- Analyse du contexte écologique et réglementaire (recueil d'information)

Un recueil d'information a été lancé en amont des études afin d'optimiser la recherche des enjeux potentiels du site et de ses abords.

Les bases de données naturalistes, les inventaires des espaces naturels inventoriés ou protégés (ZNIEFF, ZICO, Natura 2000…), ainsi que les différents atlas faunistiques et floristiques disponibles seront consultés (Carmen, DREAL, OPIE, INPN, BRGM, SFEPM, Eurobat, CD, DDTM et divers sites de la LPO).

Les espèces inventoriées au sein des différents atlas cartographiques et des bases de données naturalistes locales, ainsi que les enjeux révélés au sein des zonages d'inventaires et de protection présents dans l'aire d'étude éloignée seront recherchés.

3-3-6- Généralités sur les inventaires

L'étude du milieu naturel concerne la faune, la flore et les habitats naturels. L'herpétofaune (amphibiens et reptiles), l'entomofaune (invertébrés) et les mammifères (hors chiroptères) sont regroupés sous la dénomination générique « faune terrestre ».

Les inventaires de terrain ont pour objectif de recenser et de localiser précisément à des périodes propices à leur observation les zones naturelles sensibles sur le site et ses abords, ainsi que les espèces animales et végétales que ces zones abritent afin d'analyser les fonctionnalités écologiques du secteur concerné et de préciser les espaces vitaux nécessaires au maintien des espèces rares et/ou protégées au plan local, national, ou international.

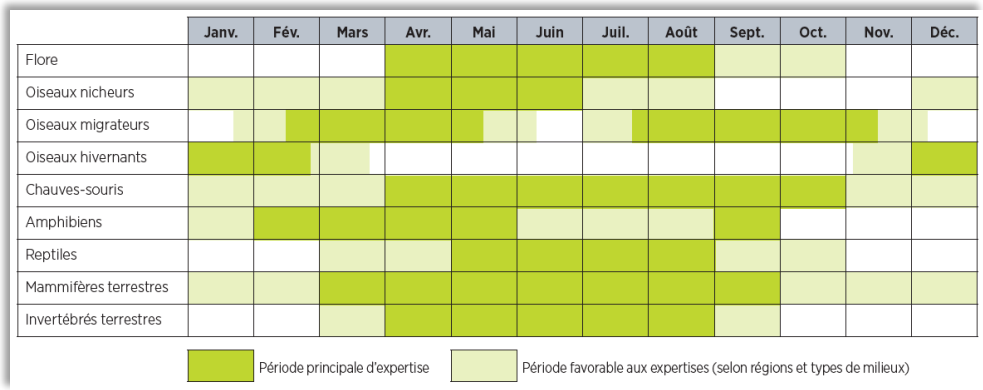
La nature du projet et de ses effets sur l'environnement induit la réalisation d'inventaires principalement ciblés sur les espèces évoluant généralement au sol (entomofaune et herpétofaune) et sur les espèces volantes (avifaune et chiroptères). Des protocoles existants et reconnus sont adaptés aux caractéristiques de la zone d'étude.

Les espèces sensibles et les espèces patrimoniales issues du recueil d'informations seront recherchées en priorité.

3-3-7- Période d'inventaire

La période d'inventaire couvre un cycle biologique complet afin de couvrir les périodes les plus favorables et l'essentiel des cycles biologiques de la plupart des groupes taxonomiques présents dans la région donnée. Le calendrier prévisionnel inclus dans le tableau du devis précise les périodes de passage par groupe taxonomique.

Tableau 4 : Calendrier indicatif des périodes favorables aux inventaires de terrain (MEEM, 2016)



3-3-8- Dates et conditions de prospection

Les prospections réalisées par le bureau d'études Altifaune ont eu lieu de novembre 2021 à octobre 2022. Les conditions météorologiques observées lors des prospections de terrain, pouvant significativement varier dans le temps (variations intra-journalières) et dans l'espace (variations stationnelles), ne sont données qu'à titre indicatif.

Tableau 5 : Dates et conditions de passage

Date	Suivi	Obs.	Horaires	Vent	Précip.	Temp. (°C)	Neb.	Visi.
16/11/2021	Flore et Habitats	MS	13h30-16h	Moyen	Nulle	10-15	Nulle	Bonne
16/11/2021	Avifaune générale et Faune terrestre	CB	13h30-16h	Moyen	Nulle	10-15	Nulle	Bonne
07/12/2021	Avifaune générale et Faune terrestre	CB	10h30-13h	Faible	Nulle	5-10	Moyenne	Bonne
19/01/2022	Avifaune générale et Faune terrestre	CB	12h-14h	Faible	Nulle	5-10	Forte	Bonne
16/02/2022	Avifaune générale et Faune terrestre	CB	10h30-13h30	Faible	Nulle	5-10	Forte	Bonne
09/03/2022	Avifaune générale et Faune terrestre	CB	15h45-18h30	Faible	Nulle	10-15	Très forte	Bonne
09/03/2022	Nocturne : Chiroptère, Avifaune, Faune terrestre	CB	19h-21h	Faible	Nulle	5-10	Très forte	Bonne
19/04/2022	IPA	CB	7h45-10h	Faible	Nulle	10-25	Nulle	Bonne
19/04/2022	Avifaune générale et Faune terrestre	CB	10h-12h	Faible	Nulle	10-25	Nulle	Bonne
22/04/2022	Flore et Habitats	MS	10h-16h	Faible	Nulle	15-20	Faible	Bonne
03/05/2022	Nocturne : Chiroptère, Avifaune, Faune terrestre	CB	21h-23h	Faible	Nulle	10-15	Moyenne	Bonne
04/05/2022	IPA	CB	7h45-10h	Faible	Nulle	10-25	Faible	Bonne
04/05/2022	Avifaune générale et Faune terrestre	CB	10h-13h30	Faible	Nulle	10-25	Faible	Bonne
24/05/2022	Flore et Habitats	MS	9h-16h	Moyen	Nulle	20-25	Moyenne	Bonne
20/06/2022	IPA	CB	6h30-9h	Faible	Nulle	15-30	Nulle	Bonne
20/06/2022	Avifaune générale et Faune terrestre	CB	9h-11h45	Faible	Nulle	15-30	Nulle	Bonne
20/06/2022	Flore et Habitats	MS	6h30-11h45	Faible	Nulle	15-30	Nulle	Bonne
20/07/2022	Nocturne : Chiroptère, Avifaune, Faune terrestre	CB	21h-23h30	Nul	Nulle	25-30	Nulle	Bonne
21/07/2022	IPA	CB	7h45-10h	Faible	Nulle	25-35	Nulle	Bonne
21/07/2022	Avifaune générale et Faune terrestre	CB	10h-12h	Faible	Nulle	25-35	Nulle	Bonne
21/07/2022	Recherches de gîtes : Chiroptères	CB	12h30h-15h	Faible	Nulle	25-35	Nulle	Bonne
09/08/2022	Avifaune générale et Faune terrestre	CB	8h-13h	Moyen	Nulle	25-30	Nulle	Bonne
29/09/2022	Avifaune générale et Faune terrestre	CB	17h30-19h30	Faible	Faible	15-20	Forte	Bonne
29/09/2022	Nocturne : Chiroptère, Avifaune, Faune terrestre	CB	19h45-21h30	Faible	Faible	10-15	Forte	Bonne
14/10/2022	Avifaune générale et Faune terrestre	CB	11h-13h	Faible	Nulle	15-20	Forte	Bonne
10/01/2023	Sondages pédologiques	CB-AVM	16h15-18h45	Faible	Nulle	5-10	Nulle	Bonne

*Obs : Observateurs ; Pécip : Précipitations ; Temp : Températures ; Neb : Nébulosité ; Visi : Visibilité ; Faune terrestre : Entomofaune, Herpétofaune, Mammifères (hors Chiroptères) ; IPA : Indice Ponctuel d'Abondance Avifaune nicheuse ; CB : Camille BORDES ; MS : Marie SERRA ; AVM : Antoine VAN MASTRIGT.

La nébulosité n'engendre pas de mauvaises conditions pour réaliser les inventaires. Seul le vent peut avoir un réel impact sur la détection des différents groupes taxonomique. Tout comme peut l'être la pluie pour l'entomofaune et l'herpétofaune.
Les temps de prospection passés sur site, correspondent aux différents protocoles utilisés, ainsi qu'à la nature du site. Ici le projet de Marguerittes est un site homogène et fermé, les déplacements sont donc limités aux zones ouvertes, pistes et pourtours des boisements.

3-3-9- Méthode d'inventaire de la flore et des habitats

L'inventaire de la flore et des habitats naturels a été réalisé par Marie SERRA du bureau d'études Altifaune les 22/04/2022, 24/05/2022 et 20/06/2022. Cette période de prospection est adaptée à la phénologie d'une large majorité des plantes du secteur. Elle vise à détecter le maximum d'espèces présentes sur la zone d'étude, avec un effort accru pour la flore patrimoniale.

Analyse bibliographique

Préalablement aux prospections de terrain, une analyse des données naturalistes floristiques du secteur géographique concerné est réalisée.

Le principal outil utilisé est la base de données SILENE, mise en ligne par les Conservatoires Botaniques Nationaux de Porquerolles, Midi-Pyrénées et Alpin.

Une attention particulière est donnée aux espèces considérées comme patrimoniale correspondent aux espèces végétales listées dans les documents suivants :

- Liste rouge mondiale de l'UICN (évaluation 2016) ;
- Liste rouge européenne de l'UICN (2012) ;
- Liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine (2019) ;

- Listes rouges de la flore vasculaire départementale et régionale ;
- Annexe II de la Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) ;
- Arrêté du 20 janvier 1982 et Arrêté modificatif du 23 mai 2013 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national ;
- Arrêtés relatifs aux listes des espèces végétales protégées dans le département et en région complétant la liste nationale ;
- Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés - UICN France, FCBN & MNHN (2012) ;
- Liste rouge des orchidées de France métropolitaine – Chapitre Orchidées de France métropolitaine - UICN France, FCBN et MNHN & SFO (2009) ;
- Espèces déterminantes ZNIEFF en région.

Le croisement de ces différentes listes avec les données flore extraites de la base de données SILENE permet de dresser une liste d'espèces patrimoniales potentiellement présentes sur le site. Dans le cas où une ZNIEFF se trouve à proximité du site, les espèces déterminantes inventoriées dans ce cadre sont ajoutées à cette liste.

Méthode d'inventaire des habitats naturels

En amont des prospections de terrain, un premier travail de photo-interprétation sur ortho-photos est réalisé afin d'identifier les principaux types d'habitats présents sur le site.

Lors du premier passage de terrain, un parcours dans les différentes végétations du site est effectué et permet de dresser une liste des habitats qui est ensuite précisée au fur et à mesure de la réalisation de relevés phytocénotiques. Ces relevés floristiques, qui ont pour but d'identifier les cortèges d'espèces végétales présents, sont réalisés dans chacun des types d'habitat, à une ou plusieurs reprises. La surface de relevé utilisée est définie par les valeurs de surface standard, qui tendent à remplacer la notion d'aire minimale (Bouzillé, 2014). Les surfaces choisies sont celles proposées dans l'ouvrage « Connaissance de la biodiversité végétale » de J-B Bouzillé :

- 4 m² pour les végétations aquatiques et de type pelouses ;
- 16 m² pour les végétations herbacées ;
- 50 m² pour les végétations arbustives ;
- 200 m² pour les végétations forestières ;

Pour les végétations les plus complexes et/ou patrimoniales, des relevés phytosociologiques sont réalisés afin de les caractériser plus finement.

Le travail de cartographie est réalisé avec le logiciel QGIS et avec l'interface mobile Qfield. Ce système permet une délimitation précise et rapide des habitats directement sur le terrain. Chaque habitat naturel a ensuite été identifié selon la typologie européenne EUNIS et les correspondances effectuées avec les typologies Corine Biotopes ainsi que EUR28 pour les habitats concernés par la directive « Habitats ».

Méthode d'inventaire de la flore

Les espèces végétales sont déterminées à l'aide des flores existantes et de Flora Gallica (Tison & de Foucault 2014).

Les inventaires phytocénotiques réalisés dans le cadre de la caractérisation des habitats naturels permettent une première détection des espèces patrimoniales. En parallèle, les milieux les plus favorables pour accueillir des espèces patrimoniales (zones humides, affleurements rocheux…) sont prospectés avec attention et les espèces listées dans l'analyse bibliographique sont recherchées de manière spécifique. Les espèces patrimoniales trouvées sur le terrain font l'objet d'une estimation d'abondance et de relevés GPS pour connaitre leur localisation sur l'AEI.

Une attention particulière a également été portée sur la présence éventuelle d'espèces exotiques envahissantes.

3-3-10- Méthode d'inventaire des zones humides

Arrêté du 24 juin 2008

L'arrêté ministériel du 24 juin 2008 (modifié) précise les critères de définition et de délimitation des zones humides, en application des articles L.211-1, L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement. Selon l'article 1 de cet arrêté :

Pour la mise en œuvre de la rubrique 3. 3. 1. 0 de l'article R. 214-1 du code de l'environnement, une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :

- *1° Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1. 1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1. 2 au présent arrêté. Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IV d et V a, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié), le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sol associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.*

- *2° Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :*

    - *Soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2. 1 au présent arrêté complétée en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;*
    - *Soit des communautés d'espèces végétales, dénommées " habitats ", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2. 2 au présent arrêté.*

L'étude des zones humide proposée est basée sur la réglementation en vigueur :
l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009 et la circulaire du 18 janvier 2010.

Sols des zones humides

Liste des types de sols des zones humides

La règle générale ci-après présente la morphologie des sols de zones humides et la classe d'hydromorphie correspondante. La morphologie est décrite en trois points notés de 1 à 3. La classe d'hydromorphie est définie d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié).

Les sols des zones humides correspondent :

- A tous les histosols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ; ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie H du GEPPA modifié ;

- A tous les réductisols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol ; Ces sols correspondent aux classes VI c et d du GEPPA ;

- Aux autres sols caractérisés par :
  - Des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. Ces sols correspondent aux classes V a, b, c et d du GEPPA ;
  - ou des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, auquel se succède un horizon réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur. Ces sols correspondent à la classe IV d du GEPPA.

L'application de cette règle générale conduit à la liste des types de sols présentés ci-dessous. Cette liste est applicable en France métropolitaine et en Corse. Elle utilise les dénominations scientifiques du référentiel pédologique de l'Association française pour l'étude des sols (AFES, Baize et Girard, 1995 et 2008), qui correspondent à des " Références ". Un sol peut être rattaché à une ou plusieurs références (rattachement double par exemple). Lorsque des références sont concernées pro parte, la condition pédologique nécessaire pour définir un sol de zone humide est précisée à côté de la dénomination.

Tableau 6 : Critères pédologiques

Règle générale		Liste des types de sols		
Morphologie	Classe d'hydromorphie (classe d'hydromorphie du GEPPA, 1981, modifié)	Dénomination scientifique ("Références" du référentiel pédologique, AFES, Baize & Girard, 1995 et 2008)	Condition pédologique nécessaire	Condition complémentaire non pédologique
1)	H	Histosols (toutes références d')	Aucune.	Aucune.
2)	VI (c et d)	Réductisols (toutes références de et tous doubles rattachements avec) (1)	Aucune	Aucune.
3)	V (a, b, c, d) et IV d	Rédoxisols (pro parte)	Traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de la surface et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ou traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de la surface, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et présence d'un horizon réductique de profondeur (entre 80 et 120 cm)	Aucune
		Fluviosols – Rédoxisols (1) (toutes références de) (pro parte)		Aucune
		Thalassosols - Rédoxisols (1) (toutes références de) (pro parte)		Aucune
		Planosols Typiques (pro parte)		Aucune
		Luvisols Dégradés -Rédoxisols (1) (pro parte).		Aucune
		Luvisols Typiques - Rédoxisols (1) (pro parte)		Aucune
		Sols Salsodiques (toutes références de)		Aucune
		Pélosols - Rédoxisols (1) (toutes références de) (pro parte)		Aucune
		Colluviosols - Rédoxisols (1) (pro parte)		Aucune
		Fluviosols (présence d'une nappe peu profonde circulante et très oxygénée)	Aucune	Expertise des conditions hydrogéomorphologiques (cf. § Cas particuliers ci-après)
		Podzosols humiques et podzosols humoduriques	Aucune	Expertise des conditions hydrogéomorphologiques (cf. § Cas particuliers ci-après)

(1) Rattachements doubles, ie rattachement simultané à deux "références" du Référentiel Pédologique (ex : Thalassosols - Réductisols)

Cas particuliers

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

Correspondance avec des dénominations antérieures

Afin de permettre l'utilisation des bases de données et de documents cartographiques antérieurs à 1995, la table de correspondance entre les dénominations du référentiel pédologique de l'Association française pour l'étude des sols (AFES, 1995 et 2008) et celles de la commission de pédologie et de cartographie des sols (CPCS, 1967) est la suivante :

Tableau 7 : Correspondance des dénominations des types sols

Dénomination scientifique (" Références " du référentiel pédologique, AFES, Baize & Girard, 1995 et 2008)	Anciennes dénominations (" groupes " ou " sous-groupes " de la CPCS, 1967)
Histosols (toutes référence d').	Sols à tourbe fibreuse. Sols à tourbe semi-fibreuse. Sols à tourbe altérée.
Réductisols (toutes références de).	Sols humiques à gley (1). Sols humiques à stagnogley (1) (2). Sols (peu humifères) à gley (1). Sols (peu humifères) à stagnogley (1) (2). Sols (peu humifères) à amphigley (1).
Rédoxisols (pro parte).	Sols (peu humifères) à pseudogley (3) ou (4).
Fluviosols-bruts rédoxisols (pro parte).	Sols minéraux bruts d'apport alluvial-sous-groupe à nappe (3) ou (4).
Fluviosols typiques-rédoxisols (pro parte).	Sols peu évolués d'apport alluvial-sous-groupe " hydromorphes " (3) ou (4).
Fluviosols brunifiés-rédoxisols (pro parte).	Sols peu évolués d'apport alluvial-sous-groupe " hydromorphes " (3) ou (4).
Thalassosols-rédoxisols (toutes références de) (pro parte).	Sols peu évolués d'apport alluvial-sous-groupe " hydromorphes " (3) ou (4).
Planosols typiques (pro parte).	Sols (peu humifères) à pseudogley de surface (3) ou (4).
Luvisols dégradés-rédoxisols (pro parte).	Sous-groupe des sols lessivés glossiques (3) ou (4).
Luvisols typiques-rédoxisols (pro parte).	Sous-groupe des sols lessivés hydromorphes (3) ou (4).
Sols salsodiques (toutes références de).	Tous les groupes de la classe des sols sodiques (3) ou (4).
Pélosols-rédoxisols (toutes références de) (pro parte).	Sols (peu humifères) à pseudogley (3) ou (4).
Colluviosols-rédoxisols.	Sols peu évolués d'apport colluvial (3) ou (4).
Podzosols humiques et podzosols humoduriques.	Podzols à gley (1). Sous-groupe des sols podzoliques à stagnogley (1), (3) ou (4). Sous-groupe des sols podzoliques à pseudogley (3) ou (4).

(1) A condition que les horizons de " gley " apparaissent à moins de 50 cm de la surface.
(2) A condition que les horizons de " pseudogley " apparaissent à moins de 50 cm de la surface et se prolongent, s'intensifient ou passent à des horizons de " gley " en profondeur.
(3) A condition que les horizons de " pseudogley " apparaissent à moins de 25 cm de la surface et se prolongent, s'intensifient ou passent à des horizons de " gley " en profondeur.
(4) A condition que les horizons de " pseudogley " apparaissent à moins de 50 cm de la surface et se prolongent, s'intensifient et passent à des horizons de " gley " en profondeur (sols " à horizon réductique de profondeur ").

Méthode

Recherches bibliographiques

Lorsque des données ou cartes pédologiques sont disponibles à une échelle de levés appropriée (1/1000 à 1/25000 en règle générale), la lecture de ces cartes ou données vise à déterminer si les sols présents correspondent à un ou des types de sols de zones humides parmi ceux mentionnés dans la liste présentée au 1.1.1. de l'arrêté.

Un espace peut être considéré comme humide si ses sols figurent dans cette liste. Sauf pour les histosols, réductisols et rédoxisols, qui résultent toujours d'un engorgement prolongé en eau, il est nécessaire de vérifier non seulement la dénomination du type de sol, mais surtout les modalités d'apparition des traces d'hydromorphie indiquées dans la règle générale énoncée au 1.1.1. de l'arrêté.

Lorsque des données ou cartographies surfaciques sont utilisées, la limite de la zone humide correspond au contour de l'espace identifié comme humide selon la règle énoncée ci-dessus, auquel sont joints, le cas échéant, les espaces identifiés comme humides d'après le critère relatif à la végétation selon les modalités détaillées à l'annexe 2 de l'arrêté.

Protocole de terrain

L'examen des sols porte prioritairement sur des points situés de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 sondage) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

L'ensemble des informations recueillies lors de ces recherches bibliographiques ont permis d'établir la localisation des relevés pédologiques (voir carte suivante).

Chaque sondage réalisé est décrit sur une fiche pédologique reprenant la profondeur du sondage, la texture, la couleur du sol, l'abondance des tâches d'oxydo-réduction... Les traces d'hydromorphie témoignant d'un engorgement temporaire ou permanent des sols en eau sont recherchées dans les horizons de surface. Dans la mesure du possible les sondages ont été réalisés jusqu'à une profondeur d'1,20 m à partir d'une tarière à main. La description du sondage consiste à identifier les différents horizons pédologiques puis à décrire ces horizons selon la fiche de prélèvement. L'apparition d'horizons histiques, de traits rédoxiques ou réductiques peut être schématisée selon la figure inspirée des classes d'hydromorphie du GEPPA (1981).

Carte 3 : Localisation des sondages pédologiques sur la ZIP

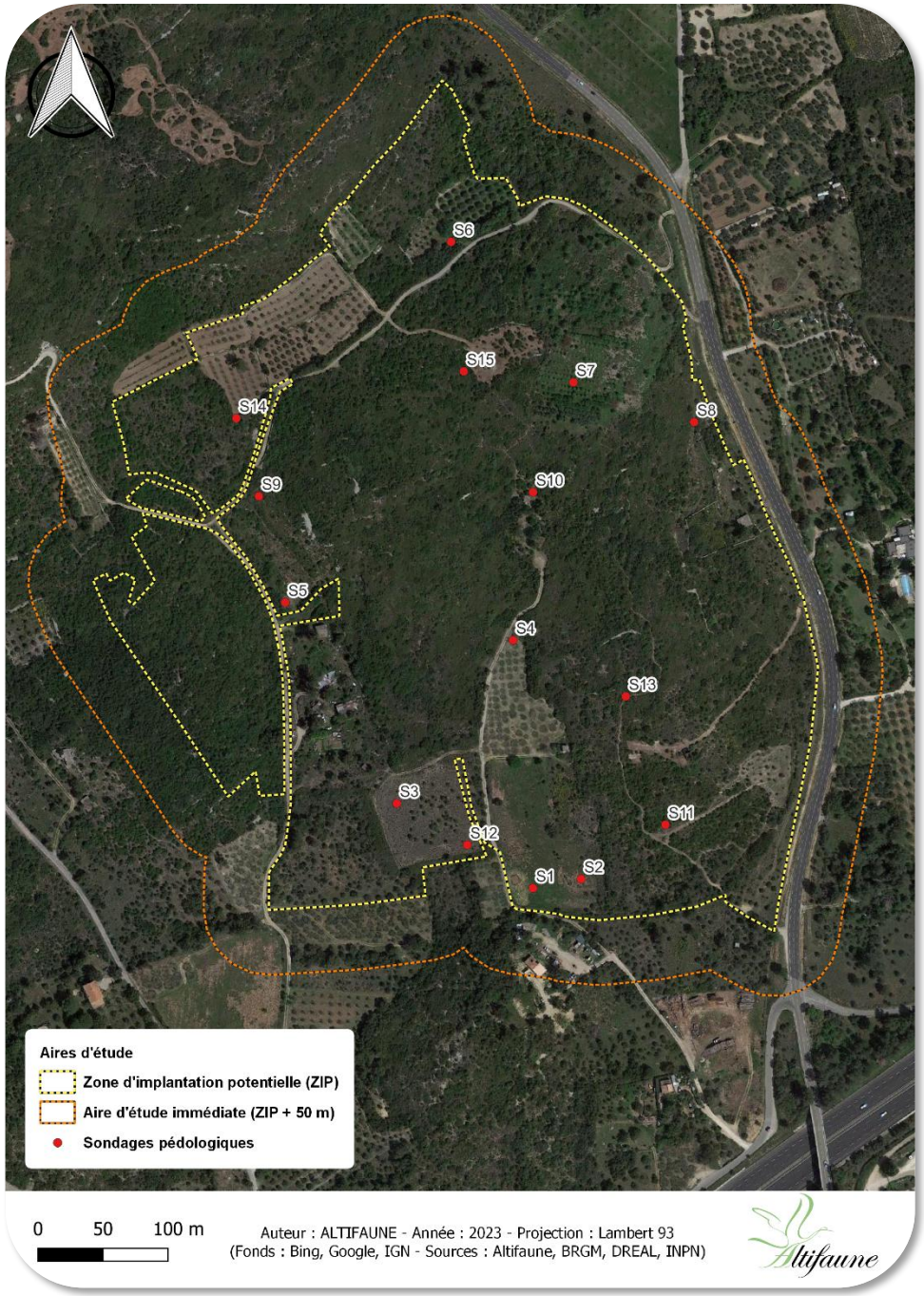
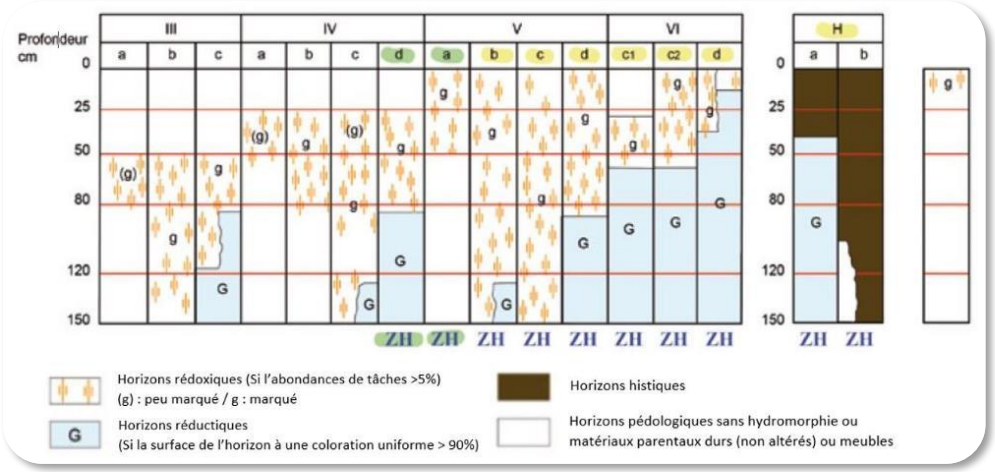


Figure 15 : Classification des sols hydromorphes



L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

- d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- ou d'un horizon réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres (ils doivent représenter au moins 5 % de la motte) de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, auquel se succède un horizon réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Les horizons histiques : Les horizons histiques (H) sont des horizons holorganiques (= constitués de débris organiques) superficiels formés en milieu saturé par l'eau durant des périodes prolongées. Les débris végétaux (hygrophiles ou sub-aquatiques) morts se transforment lentement en conditions d'anaérobiose, donnant de la tourbe de couleur foncée.

Les horizons réductiques : Les horizons réductiques (G) résultent de phénomènes de réduction et de mobilisation du fer, dus à un engorgement quasi-permanent. Les horizons réductiques permanents sont caractérisés par leur couleur uniformément bleuâtre à verdâtre ou uniformément blanche à noire ou grisâtre.

Les traits réductiques à rechercher sur le terrain sont donc essentiellement les horizons de couleur uniformément bleuâtre, verdâtre ou grisâtre (surface de l'horizon ayant une coloration uniforme > 90%), comme le définit la circulaire du 25 juin 2008 relative à la délimitation des zones humides.

Les horizons rédoxiques : La morphologie des horizons rédoxiques (g) résulte de la succession dans le temps d'une part, de processus de réduction et mobilisation partielles du fer (périodes de saturation en eau), et d'autre part, de processus de réoxydation et immobilisation du fer (périodes de non-saturation). Ces horizons correspondent donc à des engorgements temporaires.

Photo 2 : Horizons rédoxiques et réductiques



Les traits rédoxiques à rechercher sur le terrain sont donc essentiellement des taches de couleur rouille ou brune (fer oxydé) associées ou non à des taches décolorées / traînées grises (ou simplement plus claires que le fond matriciel) appauvries en fer.

Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zone humide. En leur absence, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen de la végétation ou, le cas échéant pour les cas particuliers des sols, les résultats de l'expertise des conditions hydrogéomorphologiques.
L'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année, mais la fin de l'hiver et le début du printemps sont les périodes idéales pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau.

Moyens d'interventions

Pour mener cette mission, les moyens suivants seront utilisés :

- 1 tarière manuelle de 7 cm de diamètre ;
- 1 tarière-gouge manuelle de 3 cm de diamètre ;
- Une gouge avec marqueurs de profondeur ;
- Une charte colorimétrique de sols Munsell.

Photo 3 : Charte colorimétrique de Munsell

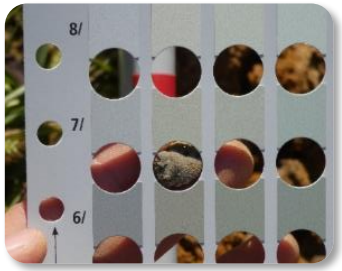


Figure 16 : Fiche de saisie sur le terrain (ROMEO)

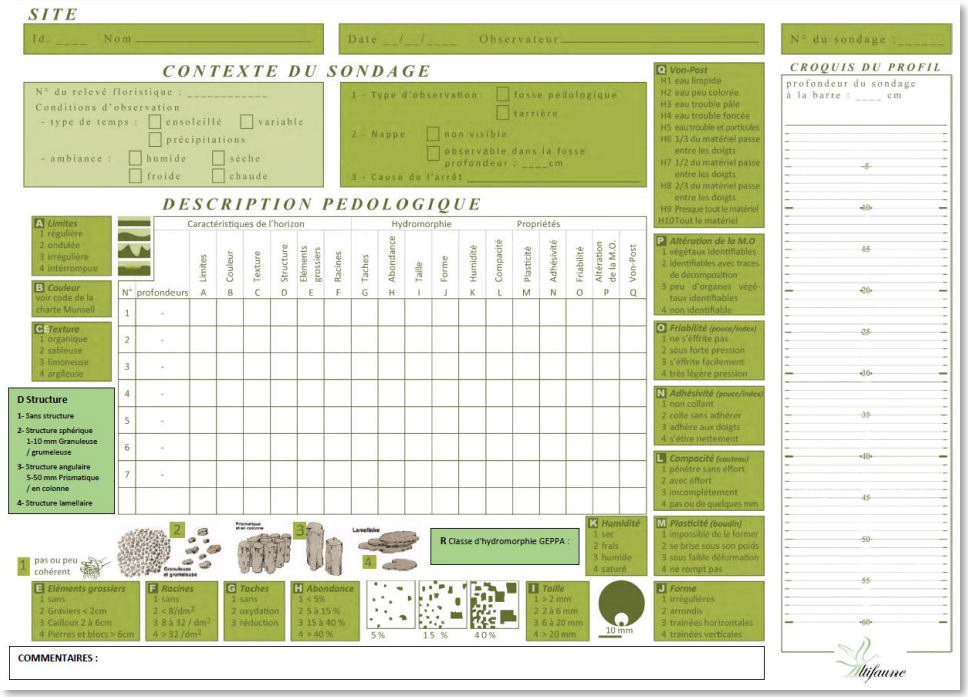
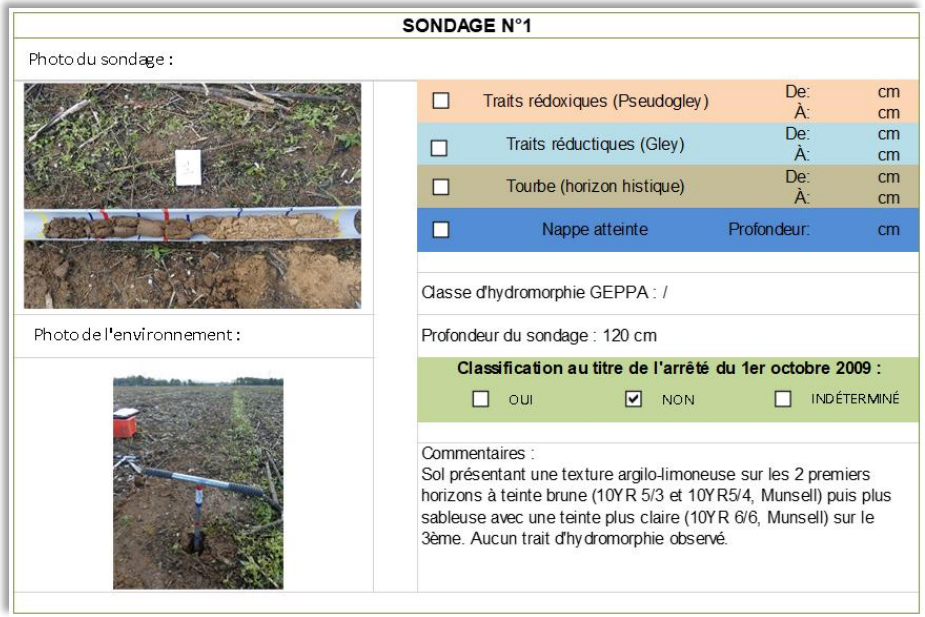


Figure 17 : Exemple de résultats de sondages (ALTIFAUNE)



Végétation des zones humides

L'examen de la végétation consiste à déterminer si celle-ci est hygrophile, soit directement à partir des espèces végétales, soit en se basant sur des communautés d'espèces végétales dénommées « habitats ». L'approche à partir des habitats peut être utilisée notamment lorsque des cartographies d'habitats selon les typologies CORINE biotopes ou Prodrome des végétations de France sont disponibles.
On considère que la zone prospectée est une zone humide si l'on observe :

- Des espèces végétales indicatrices (**annexe 1**) de zones humides recouvrant plus de 50% de la surface prospectée ;
- Un habitat caractéristique des zones humides (**annexe 2**).

L'examen des espèces végétales et des habitats doit être fait à une période où les espèces sont à un stade de développement permettant leur détermination. La période incluant la floraison des principales espèces est à privilégier.

Sur chacune des placettes, l'examen de la végétation vise à :

- Vérifier si la flore présente est caractérisée par des espèces dominantes indicatrices de zones humides, c'est-à-dire figurant dans la liste des espèces caractéristiques ;
- Déterminer les habitats déterminés correspondant à un habitat caractéristique de zones humides parmi ceux mentionnés dans le tableau figurant en annexe 2.

Sur une placette globalement homogène du point de vue des conditions mésologiques et de végétation, une estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces est effectuée pour chaque strate de végétation (relevé phytosociologique).

Pour chaque strate, le pourcentage de recouvrement des espèces est noté et une liste des espèces dont des pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50% du recouvrement total de la strate est effectuée. Si au moins la moitié des espèces de cette liste figurent dans la « Liste des espèces indicatrices des zones humides », la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

Limites méthodologiques et difficultés de la mission

La nature du sol peut présenter des difficultés pour la réalisation des sondages pédologiques et la lecture des horizons peut s'avérer compliquée dans certaines conditions (sols remaniés, caillouteux…), voire irréalisable sur certains types de sols.

3-3-11- Méthode d'inventaire de l'avifaune

L'inventaire de l'avifaune a pour objectif d'obtenir une vision qualitative et quantitative des populations d'oiseaux présentes de manière permanente ou temporaire au niveau de la zone d'implantation potentielle du parc photovoltaïque.

Le suivi de l'avifaune est réalisé selon des protocoles existants et reconnus, adaptés aux caractéristiques de la zone d'étude, aux cycles biologiques et aux exigences écologiques des oiseaux. L'ensemble des contacts visuels et auditifs, ainsi que les traces, comportements et indices de reproduction ont été pris en compte, au même titre que les espèces observées ou entendues hors protocoles ou par d'autres prospecteurs.

Dans la pratique, selon les conditions météorologiques, la distance et l'activité, il peut être difficile de noter l'ensemble des paramètres ou des critères observés.

Les inventaires sur l'avifaune s'étendent de novembre 2021 à octobre 2022.

Méthode d'inventaire de l'avifaune en période de migration

L'avifaune migratrice comprend les espèces se déplaçant sur de grandes distances entre leurs sites d'hivernage et leurs sites de reproduction. A la fin de l'hiver et au printemps, les migrations prénuptiales suivent des trajectoires principalement S/N. Après la reproduction, les migrations postnuptiales, aux flux plus importants, suivent des trajectoires inverses.

Les flux se répartissent dans le temps et dans l'espace selon l'écologie de l'espèce (ex : migration diurne, nocturne, précoce, tardive…), les conditions météorologiques (ex : hiver long, froid), la localisation du site (ex : proche d'un axe migratoire important).

L'inventaire de l'avifaune migratrice comprend les observations en vol direct, ainsi que les observations au sol correspondant soit à des individus en halte migratoire soit à des individus sédentaires. De jour, les migrateurs diurnes sont principalement recherchés en plein ciel et les migrateurs nocturnes en halte au sol ou perchés (ex : gobemouches).

L'état initial de l'avifaune en migration a fait l'objet de 7 prospections spécifiques (novembre 2021, mars à mai 2022 et août à octobre 2022) réalisées à partir d'un transect traversant le site et des arrêts de plusieurs minutes à des endroits clefs.

Méthode d'inventaire de l'avifaune en période nuptiale (Points d'écoute et d'observation)

L'avifaune en période de nidification comprend :

- Les oiseaux nichant sur l'AEI et détectables à l'œil ou à l'oreille pour lesquels la méthode standardisée des points d'écoute et d'observation (de type IPA) est adaptée. Cette méthode reconductible permet d'obtenir une bonne représentation spatiale des enjeux ornithologiques en fonction des milieux ;
- Les espèces nocturnes difficilement détectables de jour (ex : œdicnème criard, engoulevent d'Europe, rapaces nocturnes) pour lesquelles des parcours et des points d'écoute crépusculaires et/ou nocturnes sont adaptés ;

- Les rapaces regroupant essentiellement des espèces à grands rayons d'actions et utilisant différents milieux pour s'alimenter ou pour nicher (ex : sol, arbre, vire) pour lesquels des points d'observation offrant un champ de vision sur l'AEI et ses abords sont adaptés.

Inventaire de la petite avifaune nicheuse et de l'avifaune à petits territoires

En période nuptiale, l'inventaire de l'avifaune concerne les oiseaux nichant sur l'AEI, étant détectables à l'œil ou à l'oreille et pour lesquels des points d'écoute et d'observation standardisés sont réalisés. Le protocole est basé sur la méthodologie des indices ponctuels d'abondance de type IPA (BLONDEL, FERRY & FROCHOT, 1970). Cette méthode standardisée est reconductible dans le cadre du suivi post-implantation du projet (BACI) en se basant sur les valeurs maximales obtenues pour chaque espèce et permet d'obtenir une bonne représentation spatiale des enjeux ornithologiques en fonction des milieux.

Tous les oiseaux contactés lors des IPA ne sont pas systématiquement nicheurs sur l'AEI. Afin d'évaluer le statut reproducteur, des critères de nidification ont été attribués pour chaque espèce et à chaque passage. Ces critères sont issus de l'EBCC Atlas of European Breeding Birds (Hagemeijer & Blair, 1997). Le code de nidification retenu pour chaque espèce correspond au code le plus élevé attribué lors des différents IPA.

Dans le cadre de cette étude, 4 sessions de 8 points d'écoute et d'observation de 10 minutes (type IPA) ont été réalisées en avril, mai, juin et juillet afin de couvrir l'ensemble des milieux présents dans la zone. Les points ont été espacés d'au moins 200 mètres de manière à réduire les doubles-comptages.

Tableau 8 : Critères pour l'évaluation du statut de reproduction (EBCC)

Site	Code	Evaluation du statut de reproduction (critère EBCC)
Nidification possible	01	Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification
	02	Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction
Nidification probable	03	Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction
	04	Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit
	05	Parades nuptiales
	06	Fréquentation d'un site de nid potentiel
	07	Signes ou cri d'inquiétude d'un individu adulte
	08	Présence de plaques incubatrices
	09	Construction d'un nid, creusement d'une cavité
Nidification certaine	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 (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)
	13	Adulte entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant 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)

Carte 4 : Localisation des points d'écoute de type IPA

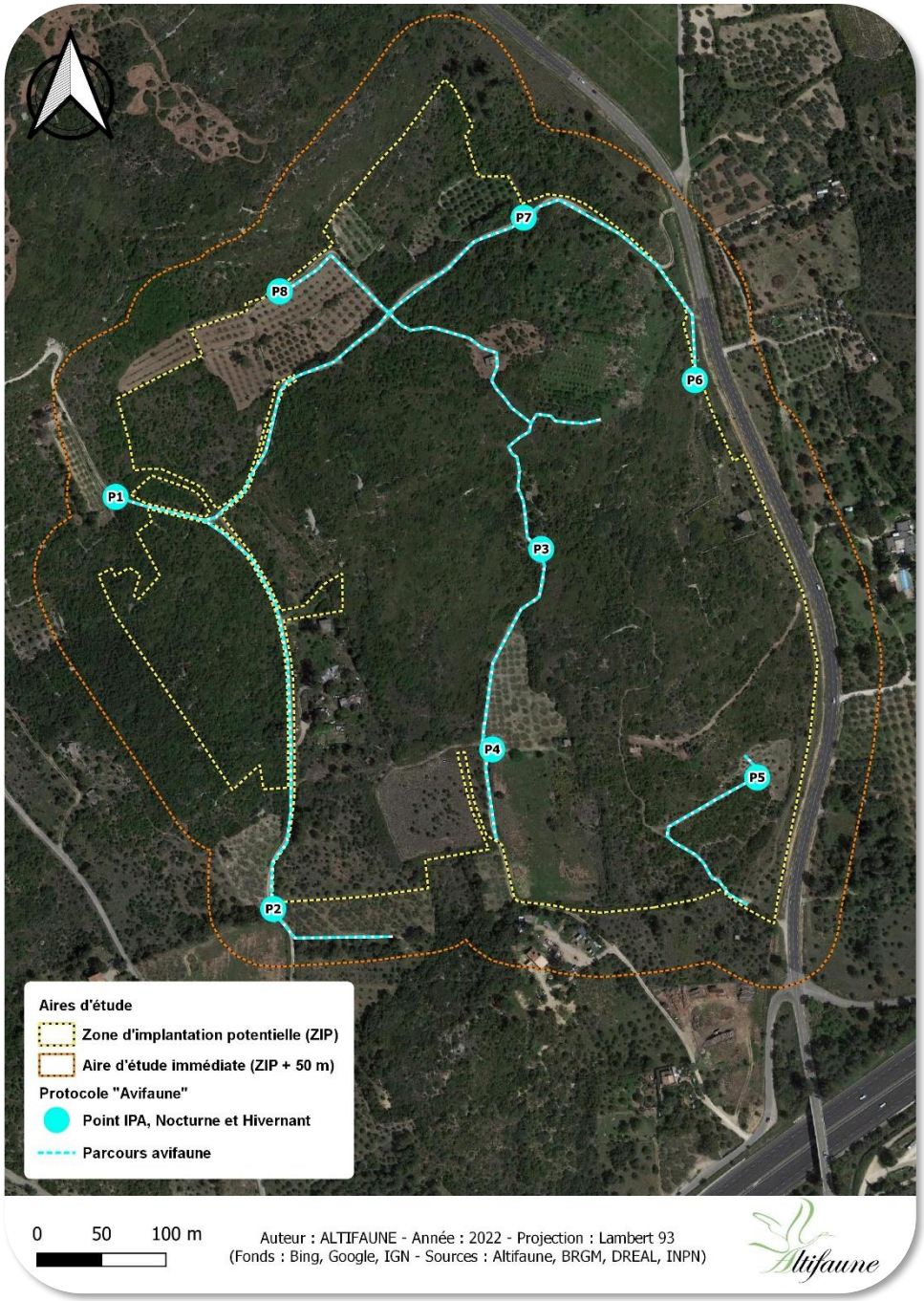
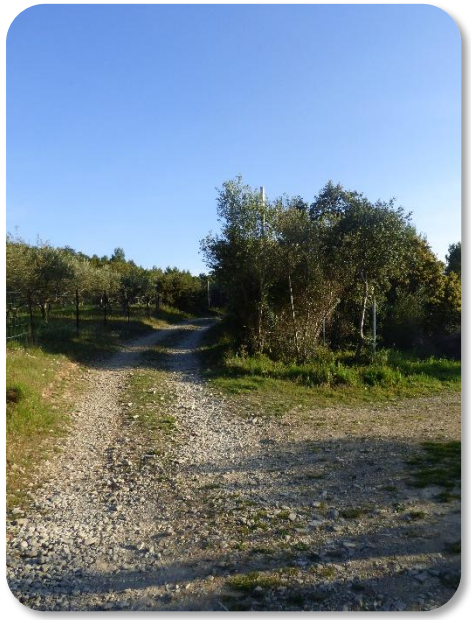


Photo 4 : Planche photographique des points d'écoute (IPA)

	Nord	Sud
P 1		
P 2		

	Nord	Sud
P 3		
P 4		

Nord

Sud

P 5



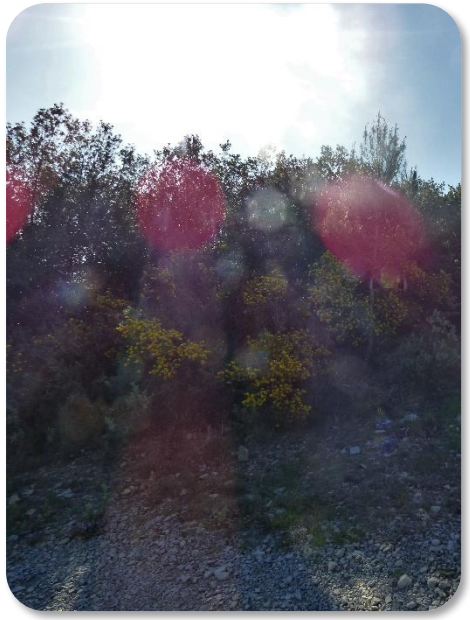


Nord

Sud

P 7





P 6





P 8





Inventaire de l'avifaune nicheuse nocturne

Au total, 4 transects reliant 8 points d'écoute et d'observation mutualisés avec les transects d'écoute des chiroptères ont été réalisés au crépuscule afin d'identifier la présence d'espèces nocturnes (rapaces nocturnes, œdicnèmes…). Ces sessions nocturnes ont été mutualisées avec les passages dédiés aux amphibiens et aux chiroptères.

Méthode d'inventaire de l'avifaune en période hivernale

Le suivi des hivernants comprend les observations en vol direct, ainsi que les observations au sol ou sur l'eau, correspondant soit à des individus séjournant uniquement l'hiver dans le secteur (alimentation, repos…) soit à des individus sédentaires.

L'état initial de l'avifaune en période hivernale a fait l'objet de prospections, s'étalant de novembre à décembre 2021 à partir d'un transect à travers le site et des arrêts de plusieurs minutes à des endroits clefs.

3-3-12- Méthode d'inventaire des chiroptères

Recherche de gîtes et analyse de la structuration paysagère du site

Une recherche de données concernant les gîtes connus (recueil d'information) est d'abord réalisée. Une recherche cartographique des gîtes potentiels de transit, d'hibernation et de mise-bas est ensuite effectuée dans un rayon proche de l'AEI. Certains d'entre eux sont, dans la limite du possible, visités en été afin d'y rechercher des individus ou des déjections. Parallèlement, une analyse de la structuration paysagère locale permet d'identifier la présence d'éventuels corridors ou zones de chasse favorables et d'orienter les campagnes d'enregistrement.

Généralités sur les enregistrements ultrasoniques

L'inventaire des chiroptères est réalisé à l'aide d'enregistrements ultrasoniques permettant de détecter les espèces présentes, d'évaluer leur niveau d'activité et de caractériser leur utilisation de l'aire d'étude immédiate (fonctionnalité du site). Plusieurs méthodes ont été utilisées :

- Les écoutes actives (transects avec points d'écoute) permettent d'apprécier la fonctionnalité des habitats et de rechercher des secteurs de gîtes ;
- Les enregistrements automatiques au sol (points fixes) permettent d'inventorier les espèces fréquentant l'AEI et de mesurer l'activité sur certains secteurs.

Les principales préconisations de Michel BARATAUD (expert en bioacoustique) et du bureau d'études Biotope (développeur du logiciel Sono Chiro) ont été reprises quant aux protocoles de terrain, aux configurations du matériel et aux critères de vérification des fichiers audio.

Le paramétrage des enregistreurs automatiques, détaillé dans le rapport, a été adapté au site de manière à pouvoir enregistrer l'ensemble des espèces potentiellement présentes. Les microphones omnidirectionnels utilisés sont protégés par une coque ainsi que par une membrane hydrophobe et sont connectés à des câbles blindés pour limiter les perturbations électromagnétiques. Les données stockées sur cartes SD sont récupérées régulièrement. Les enregistrements passifs ont débuté 1 heure avant le coucher du soleil pour finir 1 heure après le lever du jour. Il est important de préciser que l'utilisation de détecteur d'ultrasons offre des résultats qui sont à relativiser en fonction des distances de détectabilité et des milieux dans lesquels évoluent les différentes espèces.
Selon le type de contact et leur qualité, les taux d'activité sont calculés par espèce, par groupe d'espèces ou par « chiroptère sp. ».

L'inventaire des chiroptères a été réalisé d'avril à octobre de manière à couvrir l'essentiel de leur cycle biologique conformément aux recommandations de la SFEPM :

Tableau 9 : Cycle d'activité et périodes d'inventaires des chiroptères (SFEPM, 2016)

Mois	Phases du cycle des chiroptères	Recherche de gîtes	Mesure de l'activité	
			Sud	Nord
Janvier	Période d'hibernation	Période favorable		
Février				
Mars	Début du transit des gîtes d'hibernation vers les gîtes de mise-bas ; migration	Période potentiellement favorable	Période favorable	Période potentiellement favorable
Avril	Transit des gîtes d'hibernation vers les gîtes de mise-bas ; migration	Période favorable		
Mai		Période potentiellement favorable		
Juin	Mise-bas et élevage des jeunes	Période favorable		
Juillet				
Août		Période potentiellement favorable		
Septembre	Transit des gîtes de mise-bas vers les gîtes d'hibernation et/ou les gîtes de regroupement automnal ; migration	Période favorable		
Octobre				
Novembre	Fin du transit et de la migration ; début de l'hibernation	Période potentiellement favorable	Période favorable	Période potentiellement favorable
Décembre	Période d'hibernation	Période favorable		

Périodes favorables | **Périodes potentiellement favorables**

La période d'inventaire permet ainsi de suivre les chiroptères lors du transit des gîtes d'hibernation vers les gîtes de mise-bas (migration), de la mise-bas et de l'élevage des jeunes.

Figure 18 : Cycle biologique des chiroptères (source : CEN Aquitaine)



Transects et points d'écoute (écoute active en début de nuit)

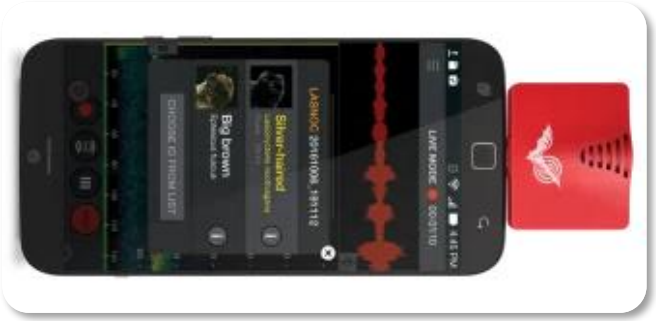
De mars à septembre, 4 transects reliant 8 points d'écoute de 10 minutes répartis sur l'aire d'étude immédiate et ses abords ont été réalisés en début de nuit afin d'évaluer les axes de déplacements préférentiels (corridors) et les zones de chasse utilisées. Les points d'écoute ont été réutilisés à chaque transect en variant l'ordre de passage d'une date à l'autre.

Tableau 10 : Dates et durées des écoutes actives

	Mars	Mai	Juillet	Septembre
	09/03/22	03/05/22	20/07/22	29/09/22
Début	19h00	21h14	21h30	19h42
Fin	20h48	22h58	23h19	21h28
Durée	01h48	01h44	01h49	01h46

Les enregistrements ont débuté au coucher du jour et ont été réalisés à pied et en véhicule roulant au pas à l'aide d'un EMT-PRO2 connecté à un smartphone. Les données enregistrées ont été stockées sur une carte micro-SD et ont ensuite fait l'objet d'une analyse bioacoustique afin d'évaluer le niveau d'activité ponctuelle des chiroptères.

Photo 5 : EMT-PRO2 (Wildlife Acoustics) connecté à un smartphone



Les caractéristiques de l'enregistreur et son paramétrage sont adaptés au site de manière à pouvoir enregistrer l'ensemble des espèces potentiellement présentes.

Tableau 11 : Principales caractéristiques des détecteurs/enregistreurs ultrasoniques utilisés en écoute active

Détecteur enregistreur	Gamme de fréquence des micros	Taux d'échantillonnage max. (mono)	Feedback audible	Format de fichiers utilisés	Mémoire	Autonomie
EMT-PRO2	10-192 kHz	384 kHz	H/ET/DF/CT	WAV	SD ≥ 16 go	½ nuit

Enregistrements fixes au sol (écoute passive – nuits complètes)

De mars à septembre, 4 sessions d'enregistrements fixes ont été réalisées au sol à l'aide de 2 enregistreurs ultrasoniques de type SM4BAT-FS ou MINIBAT (à minima 10 nuits/session). Les microphones omnidirectionnels utilisés sont protégés par une coque ainsi que par une membrane hydrophobe et sont connectés à des câbles blindés pour limiter les perturbations électromagnétiques. Les micros sont positionnés dans la végétation à +/- 2 m de hauteur. Les enregistrements débutent 1 heure avant le coucher du soleil pour finir 1 heure après le lever du jour. Les données enregistrées sont stockées sur des cartes SD et font ensuite l'objet d'une analyse bioacoustique afin d'évaluer le niveau d'activité des chiroptères. Afin d'échantillonner spatialement le site, le même appareil pourra être déplacé pour enregistrer sur plusieurs secteurs.

Photo 6 : SM4BAT-FS (Wildlife Acoustics)



Tableau 12 : Principales caractéristiques des enregistreurs automatiques

Détecteur enregistreur	Taux d'échantillonnage max. (mono)	Format de fichiers utilisés	Mémoire	Alimentation	Autonomie
SM4BAT-FS	0-500 kHz	WAV ou WAC	SD ≥ 128 go	Accus	> 5 nuits

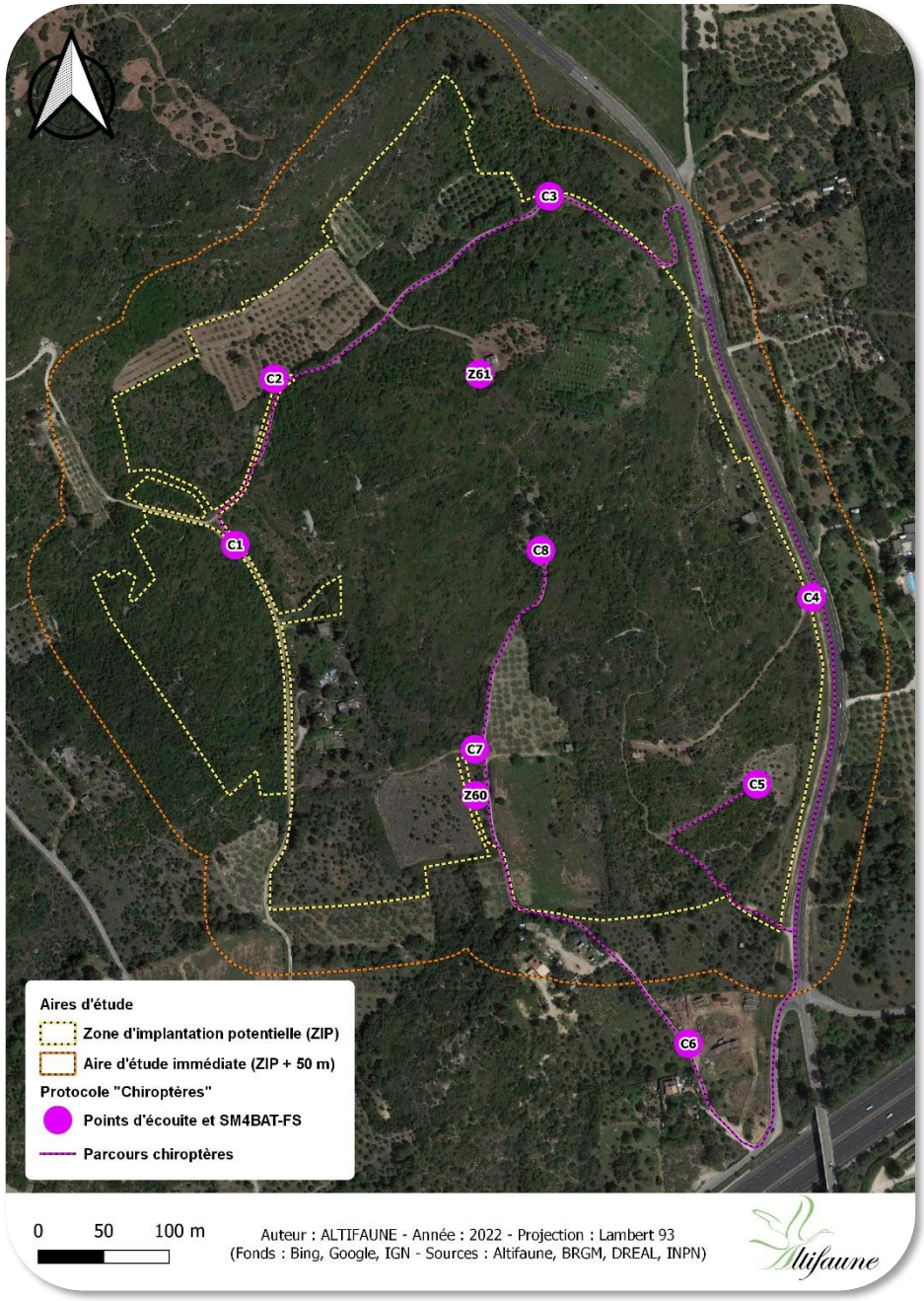
Tableau 13 : Principaux paramétrages des enregistreurs automatiques

Détecteur enregistreur	Format	Sample rate	Gain	Frqmin	Dmin	Dmax	Trglvl	Trigwin
SM4BAT-FS	WAV	256 kHz	12 dB	8 kHz	1,5 ms	100 ms	6 dB	3 s

Photo 7 : Planche photographique des SM4



Carte 5 : Protocole d'inventaire des chiroptères



3-3-13- Synthèse du protocole de suivi des chiroptères

La carte suivante localise les différents appareils, points d'écoute et transects utilisés lors des inventaires des chiroptères.

Méthode d'analyse bioacoustique

L'analyse bioacoustique des séquences d'enregistrements des chiroptères a pour objectif d'attribuer une espèce ou à défaut un groupe d'espèces à chacun des enregistrements ultrasoniques effectués sur le terrain.

Enregistrement des séquences

Les séquences d'enregistrements peuvent être produites par des détecteurs ultrasoniques autonomes de type MINIBAT, SM3BAT, SM4BAT ou BATMODE (écoute passive) ou par des enregistreurs spécifiquement utilisés lors de la réalisation de transects, comme l'EMT PRO 2 (écoute active).

Traitement préliminaire des enregistrements à l'aide du logiciel Kaléidoscope

Afin de pouvoir calculer un indice d'activité en contacts/heure où le contact est l'occurrence par tranches de 5 secondes (Barataud, 2012), les fichiers audios bruts sont préalablement découpés en fichiers de 5 secondes à l'aide du logiciel Kaléidoscope.

Tableau 14 : Principaux paramètres de réglage de Kaléidoscope

Réglages	Valeur
Split to max duration	5 s
Input files	WAC ou WAV
Output files	WAV
Time expansion factor input	1
Time expansion factor output	10
Split channels	Si stéréo
Delete noise files	Si parasites
Signal of interest	8-128 kHz / 1-100 ms
Maximum inter-syllabe gap	1 000 ms
Minimum number of pulses	1

Traitement préliminaire des enregistrements à l'aide du logiciel SonoChiro

Avec les appareils autonomes, les enregistrements peuvent être réalisés sur de longues périodes, voire en continu sur l'ensemble de la période d'activité des chiroptères, induisant la production d'un grand volume de données. De fait, l'utilisation d'un logiciel de traitement automatique des enregistrements ultrasonores de chiroptères comme SonoChiro devient indispensable pour le bioacousticien. Ce logiciel permet de prétraiter les enregistrements de manière à détecter ceux contenant des signaux émis par les chiroptères et de les classer par espèce ou par groupe d'espèces en attribuant un indice de confiance allant de 0 à 10.

Tableau 15 : Codification des espèces et des groupes d'espèces par le logiciel SonoChiro

Type	Code	Nom français	Nom scientifique
Groupes	ENVsp	Sérotule	*Eptesicus sp. + Nyctalus sp. + Vespertilio sp.*
	MyoHF	Murin « haute fréquence »	*Myotis sp.* hors *blythii/myotis*
	MyoLF	Murin « basse fréquence »	*Myotis blythii/myotis*
	Myosp	Murin – toutes espèces	*Myotis sp.*
	NlaTt	Grande Noctule ou Molosse	*Nyctalus lasiopterus + Tadarida teniotis*
	Pip35	Pipistrelle du groupe Kuhl/Nathusius/Savi	*Pipistrellus kuhlii/nathusii + Hypsago savii*
	Pip50	Pipistrelle du groupe commune/pygmée	*Pipistrellus pipistrellus/pygmaeus*
	PipMi	Pipistrelle ou Minioptère	*Pipistrellus pipistrellus/pygmaeus + M. schreibersii*
	Plesp	Oreillard – toutes espèces	*Plecotus sp.*
	RhiHF	Rhinolophe « haute fréquence »	*Rhinolophus euryale/hipposideros*
	Rhisp	Rhinolophe – toutes espèces	*Rhinolophus sp.*
Espèces	Barbar	Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*
	Eptnil	Sérotine de Nilsson	*Eptesicus nilssonii*
	Eptser	Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*
	Hypsav	Vespère de Savi	*Hypsugo savii*
	Minsch	Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*
	Myoalc	Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*
	Myobec	Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*
	Myobly	Petit Murin	*Myotis blythii*
	Myobra	Murin de Brandt	*Myotis brandtii*
	Myocap	Murin de Capaccini	*Myotis capaccinii*
	Myodas	Murin des marais	*Myotis dasycneme*
	Myodau	Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*
	Myoema	Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*
	Myomyo	Grand Murin	*Myotis myotis*
	Myomys	Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*
	Myonat	Murin de Natterer « septentrional »	*Myotis nattereri sensu stricto*
	MyospA	Murin sp. A (Natterer type méridional)	*Myotis* cf. *nattereri sp.* A
	Nyclas	Grande Noctule	*Nyctalus lasiopterus*
	Nyclei	Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*
	Nycnoc	Noctule commune	*Nyctalus noctula*
	Pipkuh	Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*
	Pipnat	Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*
	PippiM	Pipistrelle commune type « Méditerranéen »	*Pipistrellus pipistrellus*
	PippiT	Pipistrelle commune type « Tempéré »	*Pipistrellus pipistrellus*
	Pippyg	Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*
	Pleaur	Oreillard roux	*Plecotus auritus*
	Pleaus	Oreillard gris	*Plecotus austriacus*
	Plemac	Oreillard montagnard	*Plecotus macrobullaris*
	Rhieur	Rhinolophe euryale	*Rhinolophus euryale*
	Rhifer	Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*
	Rhihip	Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*
	Tadten	Molosse de Cestoni	*Tadarida teniotis*
	Vesmur	Sérotine bicolore	*Vespertilio murinus*

Le tableur résultant du traitement préliminaire apporte les différentes informations suivantes.

Tableau 16 : Présentation des métadonnées issues du traitement préliminaire Sonochiro

Champs	Description	Exemple
Dossier	Lien du dossier	C:/CHIRO_EN_MER/2020/Z100/Data KAL/
Fichier	Nom du dossier	Z100_2020_001.wav
Id	Identification automatique retenue	Noctule de Leisler
Contact	Contact principal ou secondaire	Principal
Groupe	Détermination automatique du groupe d'espèces	ENVsp
IGp	Indice de groupe	6
Espece	Détermination automatique de l'espèce	Nyclei
ISp	Indice d'espèce	4
Annee	Année de suivi	2020
Mois	Mois de suivi	6
Jour	Jour de suivi	01
Heure	Heure de suivi	22
Minute	Minute de suivi	15
Date	Date de suivi	01/06/2020
Temps	Horaire complet de suivi	22:15
Date_nuit	Date de nuit de suivi	01/06/2020
Lieu	Lieu de suivi	Z100
NbCris	Nombre de cris	8
Fdom	Fréquence dominante	24
IntMed	Intervalles	563
Iqual	Indice de qualité	7
Ics	Indice de cris sociaux	0
Ibuz	Indice de buzz	0

Après vérification des sons, le bureau d'études ALTIFAUNE les attribue à une espèce ou à un groupe d'espèces et complète les données à l'aide des champs spécifiques suivants.

Tableau 17 : Présentation des métadonnées ajoutées par ALTIFAUNE

Champs	Description	Exemple
Vérif	Vérification ou non du fichier	Nyclei
Attrib	Attribution du contact après vérification	Nyclei
Nom vernaculaire	Nom français	Noctule de Leisler
Nom scientifique	Nom latin	*Nyctalus leisleri*
Coucher	Heure de coucher du soleil	21:10
Coucher plus	Temps entre le cri et le coucher du soleil (h)	0
Moins de H	Classe d'heure après le coucher du soleil	1

Protocole d'analyse bioacoustique

Les analyses bioacoustiques sont ensuite réalisées sur la base des enregistrements au format WAV et des tableaux d'analyse préliminaire créés par le logiciel SonoChiro.

La vérification d'enregistrements résultant du traitement automatique réalisé par Sonochiro permet l'attribution d'un identifiant de type « espèce », « groupe d'espèces » ou « parasite » à chaque ligne d'enregistrement.

Ainsi, un champ « attribution » est ajouté dans le tableur fournit par SonoChiro et correspond à l'attribution définitive de la ligne d'enregistrement. Les vérifications ne pouvant pas être réalisées pour l'ensemble des enregistrements, le protocole suivant décrit la méthode utilisée.

Cas de l'analyse qualitative

Pour un point donné et une ou plusieurs nuits consécutives d'enregistrements données, chaque espèce identifiée par SonoChiro fait l'objet de l'analyse suivante : un à quatre enregistrements disposant de l'indice de confiance « espèce » (ISp) le plus grand, sont analysés jusqu'à confirmer la présence de l'espèce identifiée en analyse préliminaire.

En cas d'égalité des ISp, on départagera les différents enregistrements à l'aide de l'Indice de confiance « groupe » (IGp), de l'indice de qualité (IQual) et/ou du nombre de cris (NbCris) ; les valeurs les plus élevées offrant les meilleures chances d'identification.

A partir de quatre erreurs d'identification de la part de Sonochiro, l'ensemble des identifications de cette espèce sont déclarées comme étant des erreurs et l'espèce n'est pas jugée présente sur ce point au cours de cette période d'enregistrement. Dans le cas d'identifications incertaines, la même analyse est reportée sur le groupe d'espèce concerné.

Cas de l'analyse quantitative

Pour un point donné et une ou plusieurs nuits consécutives d'enregistrements données, chaque espèce identifiée par SonoChiro fait l'objet de l'analyse suivante : en se basant sur les indices « IGp » et « ISp » et en tenant compte des vérifications réalisées lors de l'analyse qualitative, au moins quatre enregistrements sont analysés pour chaque indice en commençant par les plus bas. Cela permet d'évaluer le taux d'erreur à un indice donné :

- 75 à 100 % des vérifications confirment l'espèce proposée : tous les enregistrements sont validés sur la période donnée ;
- 75 à 100 % des vérifications infirment l'espèce proposée mais aboutissent à l'identification d'un même groupe ou d'une même espèce : tous les enregistrements ayant cet indice de confiance sont validés selon ce groupe ou cette espèce pour la période donnée et on passe à l'indice immédiatement supérieur ;
- Moins de 75 % des vérifications confirment ou infirment l'espèce proposée : on vérifie plus d'enregistrements jusqu'à ce qu'un groupe ou une espèce se démarque. Si c'est le cas, l'ensemble des contacts pour la période donnée sont validés selon ce groupe ou cette espèce hormis les enregistrements vérifiés ayant conduit à l'identification d'un autre groupe ou une autre espèce. Si ce n'est pas le cas, l'ensemble des contacts pour la période donnée sont classés en « chirosp » ou bien « parasi » si ce dernier est prépondérant.

Détermination des niveaux d'activité au sol

En l'absence de référentiels d'activité des chiroptères reconnus au niveau national, l'évaluation des niveaux d'activité est réalisée à partir des référentiels Vigie-Chiro (MNHN) construits à partir de la méthode développée par Alexandre Haquart (2015).

Les tableaux de référentiels d'activité permettent de comparer le site d'étude avec une référence nationale et de conclure sur l'importance du site pour les chauves-souris. Ils sont déclinés pour plusieurs protocoles.

Le référentiel du protocole « pédestre » est utilisé pour l'évaluation des niveaux d'activité des transects et points d'écoute réalisés au sol et en début de nuit.

Les valeurs données dans le tableau suivant sont des nombres de contacts cumulés sur 1 heure en début de nuit. Le recours aux quantiles (Q25%, Q75% et Q98%) permet d'évaluer et d'interpréter objectivement l'activité mesurée lors de transects et des points d'écoute au sol.

Les référentiels du protocole « point fixe » de 2020 sont déclinés pour un grand nombre d'aires géographiques et d'habitats en France, cependant, il est fortement recommandé d'utiliser le référentiel national puisqu'il est à la fois le plus robuste et le plus pertinent pour la conservation.

Les valeurs données dans le tableau suivant sont des nombres de contacts cumulés sur une nuit complète en point fixe. Le recours aux quantiles (Q25%, Q75% et Q98%) permet d'évaluer et d'interpréter objectivement l'activité mesurée au sol sur des nuits complètes.

Tableau 18 : Référentiels d'activité des protocoles « pédestre » et « point fixe » (Vigie-Chiro/MNHN, 2020)

Nom français	Nom scientifique	Protocole « pédestre »			Protocole « point fixe »			
		Q25%	Q75%	Q98%	Q25%	Q75%	Q98%	Confiance
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	1	7	10	2	19	215	Très bonne
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*				1	8	290	Très bonne
Grande Noctule	*Nyctalus lasiopterus*				1	9	49	Bonne
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*				2	14	138	Très bonne
Molosse de Cestoni	*Tadarida teniotis*				4	30	330	Très bonne
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*				4	30	348	Très bonne
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*				2	9	58	Très bonne
Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*				2	17	157	Bonne
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*				1	2	4	Faible
Murin de Capaccini	*Myotis capaccinii*				5	56	562	Bonne
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	2	10	92	3	23	1347	Très bonne
Murin de grande taille	*Myotis cf. myotis*				1	4	27	Très bonne
Murin groupe Natterer	*Myotis nattereri*	1	5	8	2	10	109	Très bonne
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	1	8	25	3	17	161	Très bonne
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	2	7	42	4	24	220	Très bonne
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*				2	9	64	Très bonne
Oreillard montagnard	*Plecotus macrobullaris*				1	2	13	Modérée
Oreillard roux	*Plecotus auritus*				1	5	30	Bonne
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*				1	8	236	Très bonne
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	13	59	119	41	500	3580	Très bonne
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	3	20	71	18	194	2075	Très bonne
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	1	4	44	7	36	269	Très bonne
Pipistrelle soprane	*Pipistrellus pygmaeus*	1	4	26	8	156	1809	Très bonne
Rhinolophe euryale	*Rhinolophus euryale*				2	10	45	Modérée
Sérotine boréale	*Eptesicus nilssonii*				1	3	13	Faible
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	1	4	22	4	28	260	Très bonne
Vespère de Savi	*Hypsugo savii*				4	30	279	Très bonne

Tableau 19 : Niveau d'activité en fonction de l'activité mesurée

Activité mesurée	Niveau d'activité
Activité < Q25 %	Faible
Q25 % < Activité < Q75 %	Modéré
Q75 % < Activité < Q98 %	Fort
Activité > Q98 %	Très fort

Limites méthodologiques et difficultés rencontrées

Concernant les chiroptères, il est important de préciser que l'utilisation de détecteurs d'ultrasons offre des résultats qui sont à relativiser en fonction des distances de détectabilité et des milieux dans lesquels évoluent les différentes espèces concernées.

Les conditions météorologiques, l'environnement d'enregistrement et la présence de parasites peuvent aussi altérer les séquences sonores et donc leur analyse. De même, certaines espèces sont difficilement indentifiables ou différenciables, comme les murins ou les sérotules.

Il est aussi important de noter que le recours à un référentiel standard pour juger de l'abondance d'activité des chiroptères présente de nombreux biais, notamment liés à la zone géographique, à l'habitat, à la saison, au type de matériel de détection (Barataud, 2012).

Par exemple :

- Les abondances d'activité et les richesses spécifiques sont très différentes entre les forêts fraîches et les forets méridionales ;
- Les milieux ouverts secs (prairies, landes, cultures) ont en moyenne 3 à 5 fois moins d'activité que les milieux forestiers ;
- Les plantations de résineux ou de peupliers ont 2 à 3 fois moins d'activité que les forêts sub-naturelles ;
- Jusqu'à mi-juillet seuls les adultes sont contactés, puis le nombre de chiroptères augmente de 40 à 60 % avec l'arrivée des juvéniles ;
- Certains types d'activité, comme les chants sociaux peuvent générer un nombre très important de contacts…

3-3-14- Méthode d'inventaire de la faune « terrestre »

La dénomination générique « faune terrestre » regroupe ici l'herpétofaune (amphibiens et reptiles), l'entomofaune (invertébrés) et les mammifères (hors chiroptères).

L'inventaire de la faune terrestre a été réalisé d'avril à décembre, période jugée localement adaptée à la recherche des principales espèces. Des prospections nocturnes ont été réalisées pour la recherche à vue ou au chant des espèces d'amphibiens.

Méthode d'inventaire de l'herpétofaune

L'inventaire de l'herpétofaune comprend la recherche des amphibiens et des reptiles.

Méthode d'inventaire des amphibiens

L'inventaire des amphibiens fait l'objet de prospections à partir de parcours d'observation réalisés sur l'AEI et ses abords afin de rechercher des habitats favorables, ainsi que des individus en phase aquatique et terrestre (adulte, ponte, têtard).

Méthode d'inventaire des reptiles

Les reptiles ont fait l'objet de prospections diurnes à partir d'observations réalisées au sein des milieux ouverts, de lisière, avec un ensoleillement conséquent sur l'AEI. Les abris et gîtes potentiels (talus, pierriers, souches…) ont également été prospectés et les indices de présence relevés (mues…).

Par ailleurs, 2 plaques à reptiles ont été disposées sur le site pour observer les éventuels individus qui s'y réchaufferaient.

Photo 8 : Plaques à reptiles positionnées sur la ZIP

	Plaque	Environnement proche
P1		
P2		

Méthode d'inventaire de l'entomofaune

L'inventaire de l'entomofaune comprend la recherche des lépidoptères, des odonates et des autres espèces patrimoniales, notamment de coléoptères et d'orthoptères.

Les différents stades de développement sont recherchés (œufs, larves, exuvies, chenilles, chrysalides, imagos), ainsi que les indices de présence (feuilles dévorées, galeries dans les troncs et souches, cadavres, élytres, mues…) et les plantes-hôtes pour les espèces patrimoniales de lépidoptères. Des captures au filet, ainsi que la prise de photographies peuvent être nécessaires à la détermination de certaines espèces.

Méthode d'inventaire des lépidoptères

L'inventaire des lépidoptères rhopalocères (papillons de jour) a fait l'objet de prospections à partir de parcours d'observation aléatoires réalisés sur l'aire d'étude immédiate et s'est concentré sur les zones ouvertes et ensoleillées (friches, talus enherbés, prairies).

Méthode d'inventaire des odonates

L'inventaire des odonates a fait l'objet de prospections à partir de parcours d'observation aléatoires réalisés sur l'AEI et ses abords afin de rechercher des individus et des habitats favorables, notamment des zones humides.

Méthode d'inventaire des autres invertébrés patrimoniaux

Les autres invertébrés patrimoniaux ont été recherchés à partir de prospections aléatoires diurnes et nocturnes. Une attention a également été portée aux indices de présence (élytres, galeries, souches…).

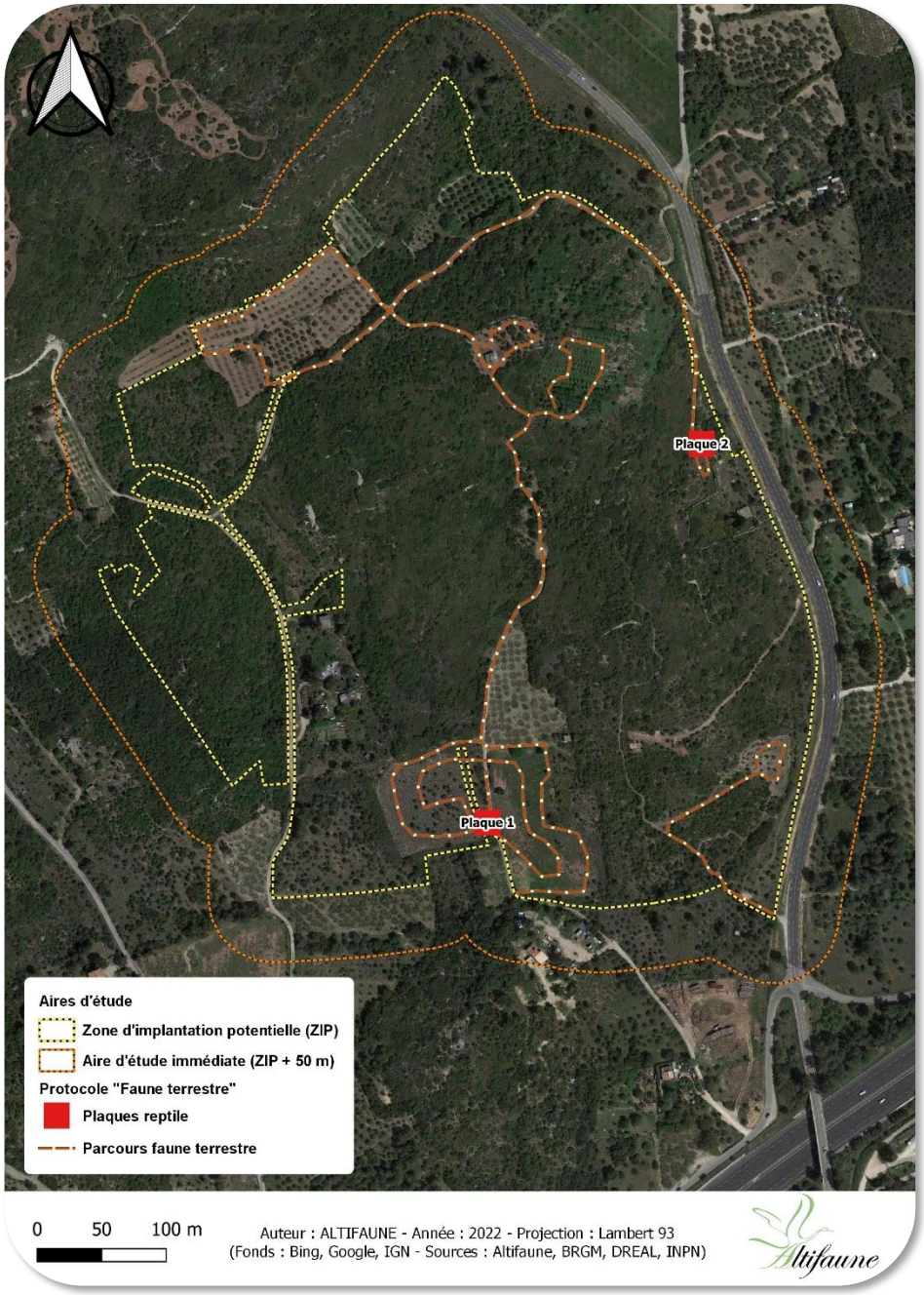
Méthode d'inventaire des mammifères (hors chiroptères)

L'inventaire des mammifères hors chiroptère concerne principalement les espèces facilement détectables comme les lagomorphes. Une liste des mammifères a été dressée à partir des observations directes réalisées lors des différentes prospections diurnes et nocturnes et des indices de présence relevés sur le terrain (déjections, galeries, empreintes, poils…).

Synthèse du protocole de suivi de la faune terrestre

La carte suivante présente le protocole de suivi de la faune terrestre.

Carte 6 : Protocole d'inventaire de la faune terrestre



3-3-15- Méthode d'évaluation des enjeux

L'évaluation du niveau d'enjeu de la faune, de la flore et des habitats naturels repose en grande partie sur leurs statuts de protection et de conservation.

Statuts de conservation

Les statuts de conservation correspondent à une évaluation des menaces pesant sur chaque espèce au niveau régional, national, communautaire et/ou mondial. Pour la flore, la « Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine » (UICN France, FCBN & MNHN, 2012) » est utilisée.

Pour la faune, les ouvrages de référence sont les listes rouges UICN régionales (LRR), nationales (LRF), européennes (LRE) et mondiales (LRM). Le statut de conservation des espèces est évalué selon les niveaux suivants :

Tableau 20 : Légende des statuts de conservation de la faune et de la flore

EX : considérée comme éteinte	EN : en danger	LC : préoccupation mineure	Naa : introduite
EW : éteinte à l'état sauvage	VU : vulnérable	DD : données insuffisantes	Nab : occasionnelle ou marginale
CR : en danger critique d'extinction	NT : quasi menacée	NA : non applicable	NE : non évaluée

Pour l'avifaune, les listes rouges nationales des oiseaux nicheurs (NICH), hivernants (HIV) et de passage (PAS) sont également utilisées selon la période d'observation sur site.

Statuts de protection

Les statuts de protection correspondent aux différentes réglementations s'appliquant au niveau régional (PR), national (PN) et communautaire (DO1, DH2 et DH4).

Pour la flore, les statuts de protection pris en compte sont :

- Au niveau communautaire (directive « Habitats ») : Espèces végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite une protection stricte (Annexe 4 : DH4) ou la désignation de zones spéciales de conservation (Annexe 2 : DH2) ;
- Au niveau national (Arrêté interministériel du 20 janvier 1982, modifié) : espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain (PN) ;
- Au niveau régional (Arrêté du 29 octobre 1997) : espèces végétales protégées en région (PR).

Pour les milieux naturels, les seuls statuts de protection communautaires sont pris en compte. L'Annexe 1 de la Directive « Habitats » (DH1) liste les habitats naturels ou semi-naturels d'intérêt communautaire en danger de disparition dans leur aire de répartition naturelle, présentant une aire de répartition réduite du fait de leur régression ou de caractéristiques intrinsèques et/ou présentant des caractéristiques remarquables. Parmi ces habitats « remarquables », la directive en distingue certains dits « prioritaires » du fait de leur état de conservation préoccupant.

Pour la faune, les statuts de protection pris en compte sont :

- Au niveau communautaire :
  - Directive « Habitats » : espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (Annexe 2 : DH2) ou une protection stricte (Annexe 4 : DH4) ;
  - Directive « Oiseaux » : espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones de protection spéciales (Annexe 1 : DO1) ;
- Au niveau national (PN) :
  - Vertébrés protégés menacés d'extinction en France (Arrêté interministériel du 9 juillet 1999, modifié) ;
  - Insectes protégés sur l'ensemble du territoire français (Arrêté interministériel du 23 avril 2007) ;
  - Mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire français (Arrêté interministériel du 23 avril 2007, modifié) ;
  - Amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français (Arrêté interministériel du 19 novembre 2007) ;
  - Oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire français (Arrêté interministériel du 29 octobre 2009) ;
  - Mollusques protégés sur l'ensemble du territoire français (Arrêté interministériel du 23 avril 2007) ;
  - Poissons protégés sur l'ensemble du territoire français (Arrêté interministériel du 8 décembre 1988).

Méthode d'évaluation des enjeux de la flore et des habitats naturels

Les enjeux de la flore patrimoniale et des habitats sont traités selon les critères suivants :

- Le statut de protection, la rareté et les menaces à échelle larges et moyennes : prise en compte de l'abondance connue des espèces/habitats et mise en parallèle de leurs statuts réglementaires ou de menaces selon les textes nationaux et régionaux ;
- L'importance des populations/surfaces présentes sur l'aire d'étude immédiate pour leur maintien dans le secteur géographique ;
- L'état de conservation, de l'espèce/habitat sur l'AEI. Un état de conservation jugé bon mènera à un enjeu plus important ;
- La dynamique locale, si elle est en augmentation, stagnation ou régression ;
- La taille de la population au sein de son aire de répartition/aire biogéographique ;
- Intérêt fonctionnel des habitats/espèces. Prends en compte le rôle écologique positif de l'espèce/habitat en faveur de la typicité ou du fonctionnement de l'écosystème (régulation hydrologique sur d'autres habitats, couverture et maintien des sols).

Tableau 21 : Critères de notation des enjeux de la flore et des habitats naturels

Critère	Niveau	Note
Statut	Espèce déterminante ZNIEFF à critères	1
	Habitat d'intérêt communautaire, espèce déterminante stricte ZNIEFF et/ou Liste rouge > LC, ajustement en fonction du niveau de rareté	3 (+/- 1)
	Habitat d'intérêt prioritaire, espèce protégée nationale ou régionale et/ou liste rouge > NT, ajustement en fonction du niveau de rareté	4 (+/- 1)
Importance locale	Espèce/habitat largement répandu sur site et hors site	1
	Espèce/habitat non détecté ou connu autour du site	2
	Espèce/habitat uniquement présent sur l'AEI et avec une petite surface	3
Etat de conservation	Mauvais	1
	Moyen	2
	Bon	3
Dynamique locale	Augmentation	1
	Stagnation	2
	Régression	3
Taille des populations	Faible	1
	Moyenne	2
	Importante	3
Intérêt fonctionnel	Peu d'intérêts fonctionnels caractéristiques à l'espèce/habitat	1
	Intérêt fonctionnel moyen	2
	Intérêt fonctionnel marqué ; Plante structurante pour la végétation, habitat d'espèce floristique patrimoniale, régulation hydrologique notoire…	3

Pour chaque critère, une note de 1 à 3 (ou 1 à 5) est attribuée, ce qui permet ensuite avec une somme des notes obtenues d'établir un niveau d'enjeu selon le tableau suivant :

Tableau 22 : Hiérarchisation des enjeux de la flore et des habitats naturels en fonction de la cotation

Hiérarchisation de l'enjeu	Cotation
Très faible	6 à 7
Faible	8 à 10
Modéré	11 à 13
Fort	14 à 16
Très fort	17 à 20

Méthode d'évaluation des enjeux de la faune

Le niveau d'enjeu des espèces de faune observées sur le site et ses alentours est évalué dans un premier temps d'après la méthodologie de hiérarchisation des enjeux de conservation de la DREAL Occitanie.

Tableau 23 : Critères de hiérarchisation des enjeux faunistiques en Occitanie (DREAL, 2019)

Critères / note		Note					
		Vide	0	1	2	3	4
Protection juridique	Niveau de protection de l'espèce en France		Espèce non protégée		Protection spécimens	Protection habitat + spécimens	Vertébrés menacés extinction
	Niveau de protection de l'espèce en Europe Natura 2000 : DO et DHFF		Espèce non listée DHFF ou DO		Annexe IV seul ou annexe II seul	Annexe I DO ou annexe II et IV DHFF	Prioritaire DHFF
Responsabilité	Statut de l'espèce pour déterminer les ZNIEFF en ex Languedoc-Roussillon	Espèce décrite après les ZNIEFF	Non retenue	Remarquable		Déterminante à critères	Déterminante stricte
	Statut de l'espèce pour déterminer les ZNIEFF en ex Midi-Pyrénées			Déterminante avec cortège d'espèces		Déterminante à critères	Déterminante stricte

Critères / note		Note					
		Vide	0	1	2	3	4
	Statut de menace de l'espèce sur les listes rouges UICN en France, Languedoc-Roussillon, Midi-Pyrénées, Occitanie	NE, NA, DD, Pas de liste rouge	LC		NT	VU	EN, CR
	Statut de l'espèce pour les PNA		Pas de PNA			PNA multi-espèces	PNA mono-spécifique
	Niveau de responsabilité régionale pour la conservation de l'espèce en Occitanie			Faible	Modéré	Fort	Très fort
	Mammifères et oiseaux				Responsabilité pour la conservation de l'espèce dans 1 région biogéographique	25 à 50 % aire distribution ou effectifs français	> 10% aire distribution mondiale ou européenne ou > 50% aire française
	Poissons et invertébrés					> 50 % aire distribution ou effectifs français	> 50% aire distribution ou effectifs mondiaux
Sensibilité écologique	Taille de l'aire de répartition de l'espèce			Paléarctique ou Monde	Paléarctique occidental	Méditerranée ou Europe occidentale	France
	Amplitude écologique de l'espèce par rapport à ses habitats		Large		Restreinte		Très restreinte
	Niveau de rareté / abondance des effectifs de l'espèce (national)	Inconnu	Très commune, effectifs importants	Fréquente Europe et France, effectifs abondants	Bien représentée Europe et France, sans être abondante	Rare Europe et France, effectifs faibles	Très rare Europe et France, effectifs très faibles
	Tendance de population connue de l'espèce (régional si connu ou national)	Inconnu	En expansion	Stable	Régression lente	Forte régression	Disparu d'une grande partie de son aire d'origine

Très faible | Faible | Modéré | Fort | Très fort

Le niveau d'enjeu est dans un second temps pondéré pour obtenir un enjeu local. Cette pondération par espèce repose sur l'écologie, la répartition, l'effectif, la date d'observation, les tendances évolutives, la représentativité, l'état de conservation et la fonctionnalité intrinsèque de l'AEI.

A noter que la notion d'habitats d'espèces est également prise en compte lors de l'évaluation des enjeux de la faune. Le niveau d'enjeu attribué à un habitat d'espèce donnée est directement corrélé aux espèces présentes et/ou potentielles sur le secteur, à son état de conservation, à sa fonctionnalité avérée ou potentielle et au contexte global dans lequel s'inscrit l'aire d'étude immédiate.

Synthèse des enjeux de la faune, de la flore et des habitats

Les enjeux des différents groupes taxonomiques sont mis en parallèle pour obtenir une carte des enjeux écologiques de l'AEI.

Pour cela, les enjeux de la faune, de la flore et des habitats sont superposés sur cartographie et un enjeu total est attribué à chaque polygone. Pour un secteur donné, l'enjeu total retenu correspond à l'enjeu maximal observé, qu'il soit lié à la faune, la flore ou les habitats.

Tableau 24 : Exemple d'attribution de l'enjeu total

Enjeu habitats	Enjeu flore	Enjeu faune	Enjeu total
Enjeu modéré (Pelouses à Brachypodes)	**Enjeu très faible** (Pas d'espèce patrimoniale)	**Enjeu fort** (Habitat du Lézard ocellé)	**Enjeu fort** (Enjeu maximal des 3 groupes)

Très faible | Faible | Modéré | Fort | Très fort

3-3-16- Méthode d'évaluation des sensibilités

Le niveau de sensibilité des habitats ou des espèces est déterminé à partir des retours d'expérience connus sur les effets de ce type de projet sur les taxons concernés, ainsi que de ses effets attendus au niveau local (dérangements, pertes de territoires…).

La sensibilité d'une entité donnée est évaluée au niveau local en pondérant sa sensibilité connue à ce type de projet selon sa localisation, son écologie, sa tolérance aux dérangements et aux perturbations, sa capacité d'adaptation et de régénération etc… Les espèces sensibles sont ainsi identifiées à l'échelle du projet au regard des données de l'état initial et des retours d'expérience.

A noter que le niveau de sensibilité local retenu pour une entité n'est pas nécessairement corrélé au niveau d'enjeu ni au niveau de sensibilité global connu pour cette entité.

Tableau 25 : Hiérarchisation des niveaux de sensibilité

Niveau de sensibilité				
Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

3-3-17- Méthode de choix et d'optimisation du projet

L'analyse des partis d'aménagement et des différentes variantes permet de retenir une zone d'implantation de moindre impact sur la faune, la flore et les habitats naturels.

Analyse des partis d'aménagement et des variantes

Flore et habitats

Concernant la flore et les habitats naturels, la justification du choix du projet se base sur l'évaluation des emprises utilisées notamment pour les accès à aménager ou à créer (transport

des engins de chantier, des matériaux de construction et exploitation de la centrale) et pour l'implantation des panneaux photovoltaïques. La nature des habitats « consommés » et la superficie des emprises des différentes variantes permettent de hiérarchiser ces dernières selon leur impact prévisible sur la flore et les habitats naturels.

Faune et habitats d'espèces

Concernant la faune, la justification du choix du projet se base sur l'utilisation de l'AEI par les différentes espèces inventoriées lors de l'état initial (zones de reproduction, territoires de chasse, axes de déplacements…). La distance aux zones de moindres impacts ou de fortes sensibilités des différentes variantes permet de hiérarchiser ces dernières selon leur impact prévisible sur la faune en fonction de l'écologie et de la phénologie des espèces observées.

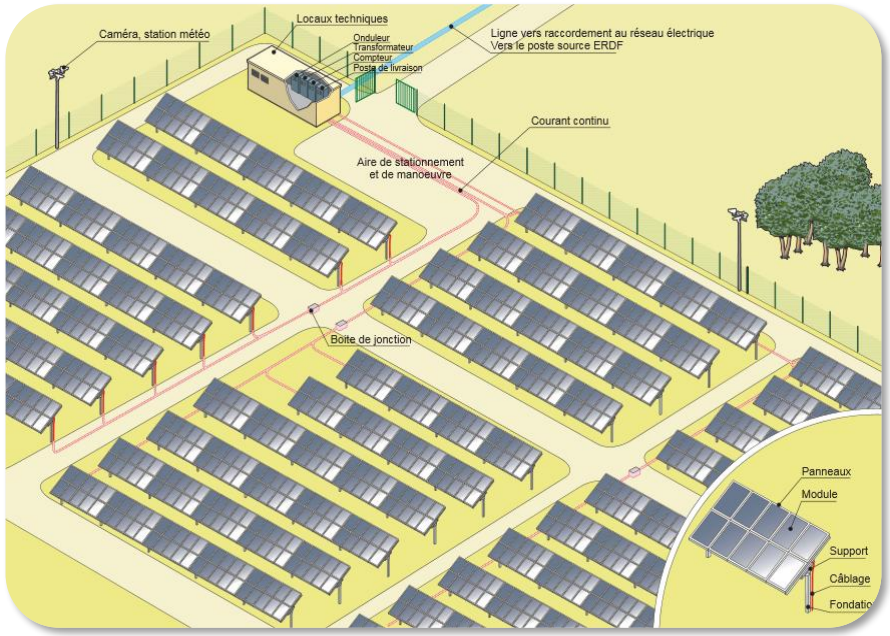
Optimisation de la variante

L'optimisation de la variante présente les améliorations apportées au projet lors de sa conception comprenant le choix du parti d'aménagement et de la variante retenue, ainsi que les engagements préalables du porteur de projet sur recommandation du bureau d'études.

Présentation du projet retenu

Les caractéristiques techniques du projet, l'emprise retenue et le déroulement prévisionnel du chantier sont présentés et servent à l'évaluation des impacts sur la faune, la flore et les habitats naturels.

Figure 19 : Présentation d'une installation photovoltaïque au sol (MEDDTL, 2011)



3-3-18- Méthode d'évaluation des effets et des impacts

Les impacts qui résultent des effets sont fonction du degré de sensibilité du site retenu, des habitats et des espèces qu'il abrite et sont évalués pour chaque entité présentant un enjeu avéré selon le risque encouru, son importance, le caractère réversible ou non du changement et sa nature.

L'identification des effets repose en grande partie sur le retour d'expériences de projets similaires et essentiellement sur les résultats des suivis post-implantation, notamment en ce qui concerne les espèces patrimoniales. La transposition des effets prévisibles d'un projet photovoltaïque au sol sur la faune, la flore et les habitats naturels permet d'évaluer les impacts du projet retenu sur son environnement naturel.

La transposition des effets prévisibles d'un projet de centrale solaire sur la faune, la flore et les habitats naturels permet d'évaluer les impacts du projet retenu sur son environnement naturel. L'impact est évalué en fonction de sa qualité (négatif ou positif) et de son niveau d'intensité (négligeable à très fort). La hiérarchisation de la qualité et de l'intensité de l'impact permet de conclure sur son caractère significatif ou non significatif. Un impact est jugé significatif s'il est susceptible d'avoir des effets négatifs sur l'état de conservation des populations locales. Par ailleurs, s'il est possible d'évaluer et de prédire des effets positifs d'un projet sur des habitats naturels ou des espèces de faune et de flore, ceux-ci restent difficiles à quantifier. A ce titre, un impact jugé positif sur une entité biologique donnée ne peut pas être hiérarchisé selon son caractère significatif ou non significatif.

Tableau 26 : Exemple de tableau de synthèse des impacts avant mesures et évaluation des impacts résiduels

Composante	Enjeu	Nature de l'effet	Effet				Impact brut
			Nature	Nature	Durée	Degré	
Exemple	Exemple	Exemple	Négatif Négligeable Positif	Direct Indirect	Temporaire Permanent	Négligeable Faible Moyen Fort Très fort	Positif Très faible Faible Modéré Fort Très fort

Une échelle à 6 niveaux d'impact est utilisée :

Tableau 27 : Niveaux d'impacts (MTE, 2020)

Niveau d'impact	Description
Impact positif	Le projet contribue à améliorer l'élément biologique considéré.
Impact très faible	Le projet n'impacte pas l'élément biologique considéré ou présente des atteintes anecdotiques à des milieux sans intérêt écologique particulier.
Impact faible	Le projet présente des atteintes marginales à l'échelle locale sur l'élément biologique considéré ou sur des milieux à faible intérêt écologique et/ou à forte résilience.
Impact modéré	Le projet présente des atteintes notables à l'échelle locale voire supra-locale sur l'élément biologique considéré ou sur des milieux à intérêt écologique et/ou à forte résilience.
Impact fort	Le projet présente des atteintes notables à l'échelle supra-locale voire régionale sur l'élément biologique considéré ou sur des milieux essentiels à son cycle biologique et/ou à résilience faible à modérée.

Niveau d'impact	Description
Impact très fort	Le projet présente des atteintes notables à l'échelle régionale voire nationale sur l'élément biologique considéré ou sur des milieux essentiels à son cycle biologique et/ou à faible résilience.

Le caractère significatif est attribué pour une qualité d'impact négative et une intensité de l'impact à minima faible.

Nature et types d'effets

Les effets directs ou indirects, temporaires ou permanents, ainsi que les effets induits et cumulés sont distingués selon la phase de travaux (travaux préalables, construction des installations et des équipements connexes et démantèlement) et la phase d'exploitation (fonctionnement et maintenance de la centrale). Ils concernent l'ensemble de ces éléments constitutifs (panneaux photovoltaïques et structures métalliques, voies d'accès, réseau de câbles enterrés, poste de livraison et câble de raccordement au réseau électrique).

Effets prévisibles

Une installation photovoltaïque au sol est susceptible de présenter des impacts durant la phase de chantier, la phase d'exploitation et lors du démantèlement et de la remise en état du site. Les effets prévisibles d'une centrale photovoltaïque au sol sur la faune la flore et les habitats naturels se traduisent principalement par des impacts liés aux travaux, à la consommation d'espace et à l'ombrage généré par les panneaux.

Il s'agit par exemple de : la destruction ou la création d'habitats naturels ; la perturbation ou le dérangement de la faune ; la création, le maintien ou l'interruption d'un corridor écologique ; la réouverture d'espaces… (MEDDTL, 2011).

En phase de démantèlement, la remise en état des habitats impactés par l'emprise du projet génère des perturbations et des dérangements liés aux travaux, mais la création de nouveaux habitats favorables et la restitution des emprises limitent les impacts à long terme du projet.

Les composantes représentent toutes les caractéristiques de l'environnement, du milieu ou du site. Ces composantes comprennent le milieu biophysique (milieux terrestres, milieux riverains, sols, …) et le milieu biologique (faune et son habitat, oiseaux et son habitat…).

Effets cumulés

Les effets cumulés correspondant à des changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres actions humaines passées, présentes et futures. La liste des projets connus est dressée à partir des données de la DREAL (avis de la MRAE notamment) et selon des critères de distances au projet.

3-3-19- Incidences Natura 2000

Evaluation préliminaire

Un exposé sommaire mais argumenté des raisons pour lesquelles le projet est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000 concernés.

S'il peut être démontré à ce stade que le projet n'aura pas d'incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000, l'évaluation des incidences est achevée, sous réserve de validation par l'autorité administrative et le dossier est dit « simplifié ».

En revanche, si à ce stade, l'activité est susceptible d'affecter un site, vous devez compléter ce dossier par une analyse plus approfondie.

Analyse des incidences

S'il apparaît en réalisant cette évaluation préliminaire qu'il existe une probabilité d'incidences du projet sur un ou plusieurs sites Natura 2000, le dossier doit être complété par une analyse des différents effets du projet sur le ou les sites : effets permanents et temporaires, directs et indirects, cumulés avec ceux d'autres activités portées par le porteur de projet.

Si, à ce stade, l'analyse démontre l'absence d'atteinte aux objectifs de conservation du ou des sites concernés, l'évaluation est achevée, sous réserve de validation par l'autorité administrative compétente.

Mesures de suppression et de réduction des incidences

Si un doute persiste sur l'absence d'atteinte aux objectifs de conservation, il convient d'intégrer des mesures de corrections pour supprimer ou atténuer les effets du projet. Ces mesures peuvent être de plusieurs ordres : réduction de l'envergure du projet, précaution pendant la phase de travaux, techniques alternatives etc.

Si les mesures envisagées permettent de conclure à l'absence d'atteinte aux objectifs de conservation d'un ou plusieurs sites Natura 2000, l'évaluation des incidences est achevée, sous réserve de validation par l'autorité administrative compétente.

En cas de procédure dérogatoire (L414-VII)

Dans le cas où les mesures de suppression et de réduction ne permettraient pas d'effacer l'effet significatif, le porteur de projet doit joindre à son dossier :

- Une analyse des solutions alternatives à celle retenue et les raisons pour lesquelles elles ne peuvent être mises en œuvre ;
- Un argumentaire permettant de démontrer les raisons impératives d'intérêt public majeur conduisant à la nécessité d'adopter le projet ;
- La proposition des mesures qui permettront de compenser les atteintes significatives aux objectifs de conservation des sites Natura 2000.

3-3-20- Détermination des mesures

L'Article 2, du Décret n° 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements stipule que l'étude d'impact doit contenir : « Les mesures prévues par le pétitionnaire ou le maître de l'ouvrage pour : éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ; compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits... ».

Les mesures sont définies selon le principe chronologique qui consiste à supprimer les impacts le plus en amont possible, puis à réduire les impacts du projet retenu et enfin compenser les conséquences dommageables qui n'auront pu être évitées (séquence ERC).
Elles reposent en grande partie sur la bibliographie et sur l'expérience de mesures adoptées pour des projets similaires ou existants.

Les mesures feront l'objet d'une fiche spécifique basée sur le « Guide d'aide à la définition des mesures ERC (CGDD, 2018) » et précisant notamment : l'objectif à atteindre, une description détaillée, les thématiques environnementales concernées, la localisation, les modalités de suivi, le responsable de la mise en œuvre et l'estimation du coût de la mesure.

Figure 20 : Exemple de mesures en phase de chantier (Source : ONCFS)



3-3-21- Scénario de référence

Avec la modification de l'article R.122-5, le maître d'ouvrage doit désormais présenter un aperçu de l'état initial du site en cas de réalisation et de non-réalisation du projet. L'étude d'impact devra en effet comporter une « description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée « scénario de référence », et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ».

3-3-22- Dérogation pour destruction d'espèces protégées

L'étude conclura sur la nécessité ou non de demander une dérogation pour destruction d'espèces protégées au regard des impacts résiduels du projet conformément à la législation et à la réglementation en vigueur :

- Articles L. 411-2 et R. 411-6 à R. 411-14 du code de l'environnement ;
- Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations.

3-3-23- Limites méthodologiques et difficultés rencontrées

Limites générales des inventaires

Le nombre de sessions de terrain réalisées permet d'obtenir une bonne représentation du milieu naturel et de ses différentes composantes sur le site et ses abords, jugée proportionnée, sans toutefois prétendre à l'exhaustivité (principe de proportionnalité).

D'une manière générale, la présence de milieux fermés (masques visuels), les distances d'observation, la phénologie, l'écologie ainsi que le comportement de certaines espèces peuvent en limiter la détectabilité.

Concernant les chiroptères, il est important de préciser que l'utilisation de détecteurs d'ultrasons offre des résultats qui sont à relativiser en fonction des distances de détectabilité et des milieux dans lesquels évoluent les différentes espèces concernées. Les conditions météorologiques, l'environnement d'enregistrement et la présence de parasites peuvent aussi altérer les séquences sonores et donc leur analyse. De même, certaines espèces sont difficilement indentifiables ou différenciables, comme les murins ou les sérotules.

Il est aussi important de préciser (Barataud, 2012) que le recours à un référentiel standard pour juger de l'abondance d'activité des chiroptères présente de nombreux biais, notamment liés à la zone géographique, à l'habitat, à la saison, au type de matériel de détection... Par exemple :

- Les abondances d'activité et les richesses spécifiques sont très différentes entre les forêts fraîches et les forets méridionales ;
- Les milieux ouverts secs (prairies, landes, cultures) ont en moyenne 3 à 5 fois moins d'activité que les milieux forestiers ;
- Les plantations de résineux ou de peupliers ont 2 à 3 fois moins d'activité que les forêts sub-naturelles ;
- Jusqu'à mi-juillet seuls les adultes sont contactés, puis le nombre de chiroptères augmente de 40 à 60 % avec l'arrivée des juvéniles ;
- Certains types d'activité, comme les chants sociaux peuvent générer un nombre très important de contacts…

De plus, en l'absence de référentiels d'activité des chiroptères reconnus au niveau national, l'évaluation des niveaux d'activité, réalisée à partir des référentiels Vigie-Chiro (MNHN), ne permet pas systématiquement de présenter des niveaux d'activité, notamment pour les groupes d'espèces n'ayant pu être déterminés jusqu'au taxon en raison des limites de l'analyse bioacoustique.

La recherche de leurs gîtes est également soumise à de nombreuses contraintes liées à leur accessibilité (propriétés, arbres…).

Limites de l'évaluation des enjeux, sensibilités et impacts

Les retours d'expériences de l'industrie photovoltaïque au sol permettent d'avoir un certain recul mais n'assurent pas une maîtrise de l'ensemble des composantes de l'environnement. Malgré l'utilisation de critères environnementaux, l'évaluation des enjeux, des sensibilités et des impacts reste relative.

Difficultés rencontrées

Les principales difficultés rencontrées sur le site sont principalement liées :

- Aux conditions météorologiques (pluies, vent) pouvant perturber l'observation de la faune locale ;
- Aux nuisances sonores dues à la proximité avec la route côté est de la zone d'étude, limitant la détection auditive de l'avifaune notamment lors des points d'écoute IPA ;
- À la difficulté de déplacements au sein du site lors des prospections nocturnes (accessibilité, absence de repères…) ;
- À l'accessibilité de certains secteurs privés, boisés.

3-4- Méthodologie d'étude du paysage et du patrimoine

3-4-1- Cadre méthodologique

La méthodologie utilisée pour conduire cette étude est principalement basée sur les préconisations du « Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol » (MEDDTL, 2011).

3-4-2- Objectifs de la mission

Le volet paysager de l'étude d'impact doit permettre de fournir les éléments nécessaires à l'instruction du projet, et ce conformément aux dispositions réglementaires en vigueur.

Il permet de caractériser les unités paysagères, d'appréhender les dynamiques du paysage, de mesurer les pressions liées à la réalisation du projet et de définir comment accompagner les transformations éventuelles engendrées sur le paysage.

3-4-3- Généralités sur la notion de paysage

Pour étudier les enjeux et les impacts possibles sur un paysage, il convient d'abord d'en définir le sens. Un paysage est une conception purement humaine, il résulte de l'interprétation d'éléments naturels et/ou anthropiques et de leurs relations au sein d'un espace délimité.

D'un point de vue patrimonial, un paysage peut être considéré comme notable quand il établit la synthèse d'éléments endémiques ou pittoresques constitutifs de l'identité d'un terroir.

Des éléments s'inscrivant dans la représentation collective, évoquant l'histoire, les traditions et la mémoire d'une culture sont des critères forts de valorisation d'un paysage.

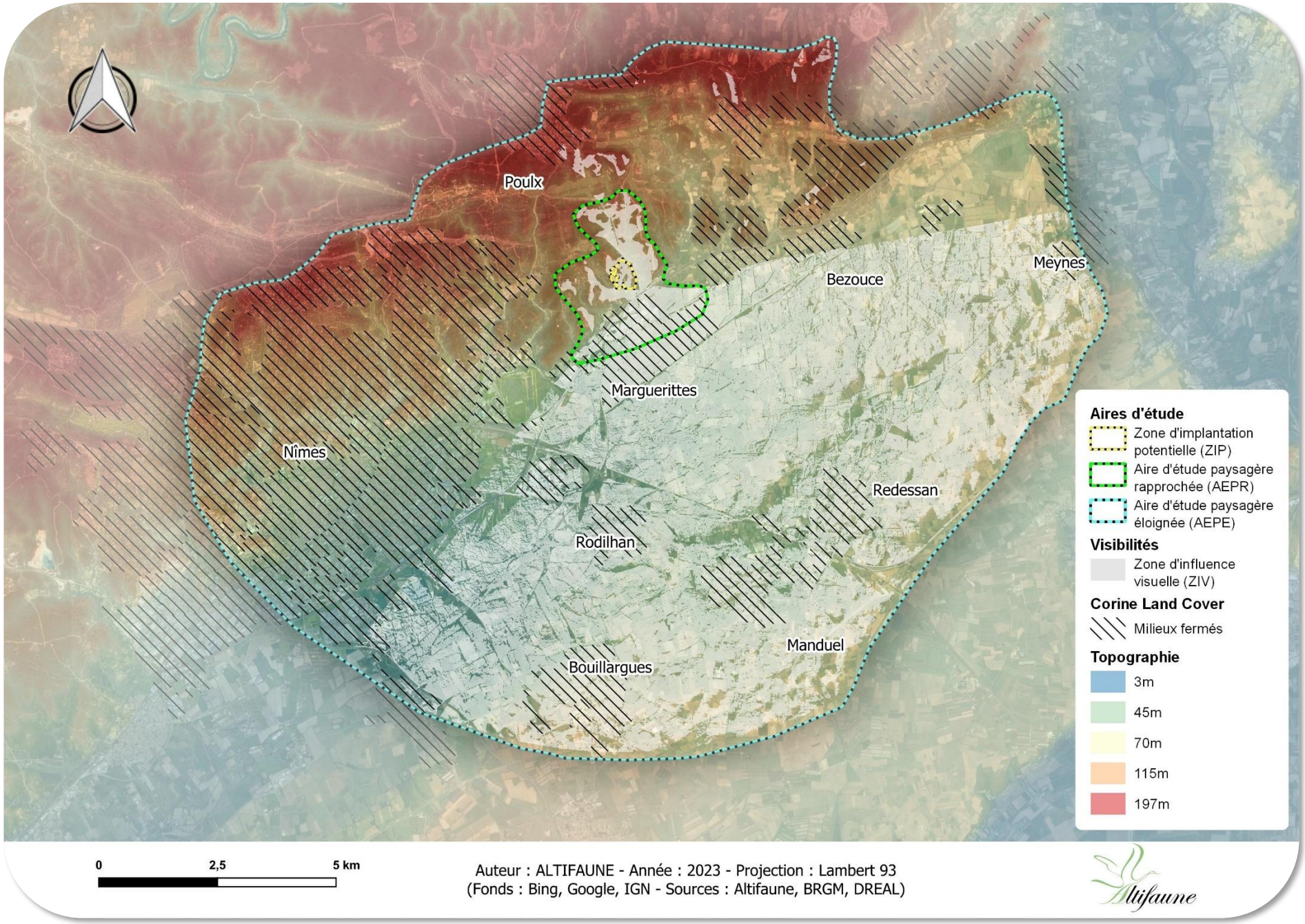
3-4-4- Aires d'études

La zone d'Implantation Potentielle (ZIP) fournie par le porteur de projet, à l'issue des résultats de l'état initial du milieu naturel, s'appuie sur des éléments structurants et a permis, en considérant le contexte paysager et topographique du site à l'aide d'un modèle numérique de terrain (MNT), de définir les périmètres suivants :

- L'aire d'étude paysagère rapprochée (AEPR) correspond à l'environnement proche du site d'implantation et s'étend jusqu'à 3 km en fonction de la visibilité et des éléments paysagers environnants. Elle permet d'apprécier les relations directes avec les zones d'habitations, les voies de circulations et les activités socio-économiques ;

- L'aire d'étude paysagère éloignée (AEPE) correspond à l'environnement lointain du site d'implantation et s'étend jusqu'à 10 km en fonction de la visibilité, des éléments paysagers environnants et de la topographie. Elle permet d'apprécier les relations directes avec les lieux et monuments remarquables, ainsi que d'évaluer les co-visibilités

Carte 7 : Aires d'étude paysagère



3-4-5- Analyse bibliographique

Ce diagnostic paysager débute par une analyse bibliographique.

Cette analyse interroge les différents services de l'état et des collectivités en charge des directives d'aménagement du territoire qui détiennent des informations utiles à la compréhension du paysage.

Les informations recueillies servent à identifier les éléments à prendre en compte dans la définition des enjeux.

Tableau 28 : Données consultées et recueillies pour le paysage et la patrimoine

Thématique	Données consultées/recueillies	Organismes consultés en ligne
Paysage	Unités paysagères, atlas paysager	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL)
	Analyses paysagères	Conseil départemental, le conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement (CAUE)
	Données topographiques	Institut géographique national (IGN)
	Schéma de cohérence térritoriale (SCot), PADD	Nîmes Métropole
Patrimoine	Sites classés et inscrits, rapports de présentation	DREAL, Direction régionale des affaires culturelles (DRAC), musée du patrimoine de France.
	Sites patrimoniaux remarquables, rapports de présentation	
	Atlas des patrimoines	
	Monuments historiques, base mérimée	
	Inventaire des archives nationale	Portail national des archives Françaises.
	Grands sites de France	Association des grands site de France
	Plan local d'urbanisme (PLU)	Commune de Marguerittes
	Itinéraires de randonnées, Plan départemental des itinéraires de randonnées (PDIPR)	Conseil départemental, Commune, Office de tourisme

3-4-6- Prospection de terrain

Des photographies ont été prises sur site et dans les aires d'étude pour analyser les relations avec l'environnement paysager.

Des croquis ont également été réalisés sur place à proximité du site d'implantation.

La visite du terrain, les photographies et les croquis ont été réalisées le 22/06/2023.

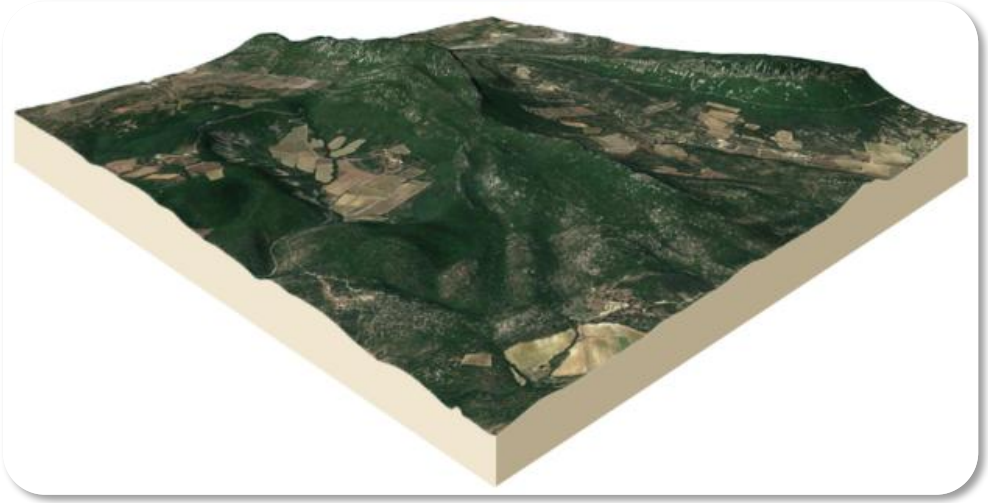
3-4-7- Méthode de lecture du paysage

Les blocs diagramme

Les blocs diagramme paysager complètent la cartographie classique et permettent de lire plus efficacement les enjeux liés au paysage. Ils se distinguent des outils de simulation par photomontage par leurs échelles de représentation égales à l'aire d'étude paysagère éloignée (environ 5 à 10 kms) et leurs points de vue tridimensionnels.

Les blocs diagramme utilisés dans cette étude sont créés sous QGIS à partir du MNT et d'un fond cartographique adapté aux enjeux (Satellitaire, Corine Land Cover, IGN…), les éventuelles entités patrimoniales et paysagères sont des couches au format shapefile issues de bases de données.

Figure 21 : Exemple de bloc diagramme paysager du Pic saint loup (34)



Zone d'influence visuelle (ZIV)

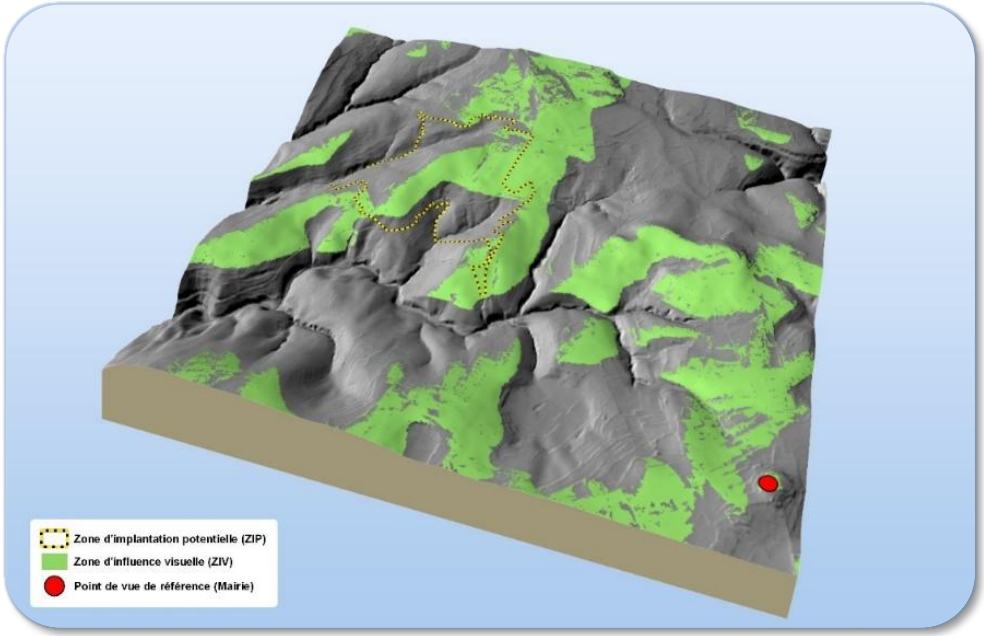
Une ZIV est une simulation, calculée à partir de la topographie et permet de mettre en évidence les zones d'où le projet sera visible dans un périmètre défini. La ZIV est calculée à partir d'un point de référence (emplacement de l'observateur) qui peut être placé sur la ZIP où aux abords d'une zone ou d'un élément remarquable.

Les ZIV de cette étude ont été générées sous QGIS grâce à l'extension « Viewshed Analysis » à partir du MNT 5m issu de la base de données RGE ALTI de l'Institut Géographique National.

Le résultat ainsi obtenu tient compte uniquement de la topographie avec une hauteur moyenne des panneaux calculée en fonction de données techniques fournies par le porteur de projet, ici la hauteur maximum est fixée à 3,5 mètres. La réelle visibilité est moindre car il faut rajouter

les éléments en surface comme les bâtiments ou les arbres qui représentent des masques visuels supplémentaires.

Figure 22 : Exemple de Zone d'Influence Visuelle projetée sur un diagramme topographique



L'analyse des visibilités

Pour chaque élément identifié comme représentant un enjeu, deux photographies ont été prises. Une première pour montrer l'élément en question, et la seconde pour montrer la visibilité sur le projet depuis cet élément. Ce procédé a permis d'établir les relations visuelles entre les différents éléments patrimoniaux.

Photo 9 : Exemple de vues sur l'entité patrimoniale à analyser et la vue en direction du projet





Il est à noter que la lecture du paysage se fait aussi par le mouvement, lors des déplacements (voiture, train, vélo ou à pied), qui font apparaître différemment les différents plans du paysage. C'est pourquoi certains points de vue sont choisis non pas depuis un élément patrimonial mais depuis les infrastructures humaines et les chemins de balades ou de randonnées.

Les croquis paysagers

Les croquis ont pour vocation d'illustrer l'organisation des éléments dans l'espace et leurs proportions.

Cette approche de représentation spatiale ne prétend pas à une exhaustivité comme une photographie mais plutôt à l'interprétation de l'environnement à travers l'œil de l'observateur, proposant ainsi une perception plus subjective.

3-4-8- Méthode d'évaluation des enjeux

La notion d'enjeu est définie ici comme impliquant les éléments présents dans les aires d'étude ayant un statut ou une valeur patrimoniale juridique, à travers des documents ou dans les mœurs locales et les activités humaines.

Les enjeux globaux du paysage sont mesurés grâce aux photographies et aux croquis tandis que les éléments patrimoniaux sont évalués d'après les résultats de l'analyse bibliographique. Une fois les éléments à prendre en compte identifiés, ils sont hiérarchisés selon leur importance patrimoniale. Les niveaux d'enjeux sont divisés en 4 degrés d'importance, représentés comme suit :

Tableau 29 : Definition des degrés d'enjeux paysagers

Enjeu faible	Enjeu modéré	Enjeu fort	Enjeu très fort
Valeur dans les mœurs locales	Valeur institutionnelle	Statut de protection	Haut statut de protection

L'importance des enjeux (selon des critères les plus objectifs possible) et leur hiérarchisation, sont organisés à l'aide d'un tableau répertoriant tous les éléments, selon 2 types de catégories :

- Les éléments patrimoniaux ;
- Le cadre de vie et le voisinage.

Tableau 30 : Exemples d'attribution des enjeux paysager et patrimoniaux

Eléments représentant un enjeu	Justification de l'enjeu	Niveau de l'enjeu
Eléments patrimoniaux		
Cathédrale classée	Bâtiment faisant l'objet d'un statut de protection important au titre de classement aux monuments historique, de par son histoire, son architecture, et son statut religieux.	Enjeu très fort
Bâtiment inscrit	Bâtiment d'habitation faisant l'objet d'un statut de protection au titre de l'inscription aux monuments historique de par son architecture remarquable.	Enjeu fort
Forêt domaniale	Elément emblématique du paysage, sans statut de protection mais sous gestion communale et très appréciée dans les mœurs locales.	Enjeu modéré
Activités humaine		
Village	Groupement d'habitations sans statut patrimonial particulier	Enjeu faible

3-4-9- Méthode d'évaluation des sensibilités

Les sensibilités du paysage représentent les relations entre les éléments qui le composent et le projet, autrement dit, par l'aptitude des éléments patrimoniaux et des activités humaines à réagir à une modification de l'environnement.

Les niveaux de sensibilité découlent directement des enjeux et de la visibilité des éléments par rapport au site d'implantation, ils sont évalués selon 5 critères :

- Le niveau d'enjeu de l'élément considéré ;
- La distance par rapport à la zone d'implantation potentielle ;
- La visibilité du site depuis les éléments et les lieux d'activités humaines ;
- La co-visibilité de l'élément et du site en même temps depuis un ou plusieurs points de vue ;
- La fréquentation de la zone liée aux activités socio-économique (tourisme, agriculture…).

Tableau 31 : Attribution des points des niveaux de sensibilité

Critères	Niveau de sensibilité				
Attribution de point	0 - Négligeable	1 - Faible	2 - Modéré	3 - Fort	4 - Très fort
Enjeu	Pas d'enjeu	Faible	Modéré	Fort	Très Fort
Distance	>AEPE	3 km à limite AEPE	500m à 3 km	200m à 500m	0 à 200m
Visibilité	Aucune	0 à 25%	25 à 50%	50 à 75%	75 à 100%
Co-visibilité Fréquentation	Aucun	Faible	Modéré	Fort	Très Fort

Pour chaque critère, un niveau associé à un nombre de point est donné, zéro étant le niveau le plus bas et 4 le niveau le plus fort.

La somme totale des points possible selon les 5 critères est de 20 points. La note finale qui détermine le niveau de sensibilité de l'élément est donc entre 1 et 20 points et s'organise comme suit :

- De 1 à 4 points, le niveau est négligeable ;
- De 5 à 8 points, le niveau est faible ;
- De 9 à 12 points, le niveau est modéré ;
- De 13 à 16 points, le niveau est fort ;
- De 17 à 20 points, le niveau est très fort.

Tableau 32 : Exemples d'attribution des sensibilités par rapport à un élément patrimonial

Enjeu	Distance	Visibilité sur le site	Co-visibilité	Fréquentation	Note	Niveau
Eléments Patrimoniaux						
Cathédrale classée	2 km	Non	Non	Quotidienne	10/20	Modéré
Forêt domaniale	6 km	Non	Zones haute	Occasionnelle	5/20	Faible
Voisinage et cadre de vie						
Village	1 km	Faible	Faible	Quotidienne	9/20	Modéré

3-4-10- Méthodologie d'évaluation des effets et impacts

Pour le paysage, la construction du projet va rajouter des éléments notables dans la trame paysagère qu'il convient de mesurer grâce au croisement des enjeux et sensibilités, et des photomontages.

Les éléments dont les sensibilités faibles à modérées peuvent être facilement atténuables, pour ceux situés en dehors de la Zone d'Influence Visuelle (ZIV) par rapport au projet, l'impact sera jugé comme négligeable.
A l'inverse, pour ceux représentants des niveaux allant de forts à très forts, l'impact est potentiel.

Les photomontages sont réalisés à partir de photographies, prises depuis les points de vue des éléments représentants des enjeux identifiés et situés au sein des aires d'étude. Ils sont ensuite confrontés aux photographies d'origine afin de rendre compte de l'avant et de l'après projet.

Les photomontages

Les modifications relatives au paysage peuvent être évaluées à l'aide de plusieurs méthodes complémentaires, parmi lesquelles figurent les photomontages.

Le photomontage est un moyen technique de représentation des projets immédiatement compréhensible par le lecteur et/ou l'observateur. Les photomontages rendent une vision assez fidèle de l'impact visuel des installations photovoltaïques depuis un point précis d'observation situé à proximité des installations. Cependant, au-delà d'une distance de 3 à 5 km, la représentation par photomontage est rendue plus délicate en raison de la difficulté à représenter le « motif gris » généralement perçu à cette distance.

La méthodologie pour réaliser les photomontages est la suivante :

- Définition des points de prise de vue dans l'aire d'étude paysagère rapprochée (AEPR) par rapport au projet en fonction des enjeux identifiés ;
- Réalisation des prises de vue sur le terrain ;
- Fusion des images pour obtenir une vue panoramique si nécessaire ;
- Récupération du modèle graphique des structures photovoltaïques (photographies, modélisation 3D) ;
- Prise en compte sur l'image des distances de prises de vue et des dimensions des panneaux ;
- Intégration du modèle graphique dans la photographie d'origine en l'adaptant à la perspective, en fonction du nombre d'éléments, de la luminosité et de la couleur ;
- Création des premiers plans et arrière-plans, ajout des voiries et des clôtures, et de la végétation ;
- Insertion des images dans le document de présentation.

Pour être au plus près des conditions réelles (pas de déformations dues au montage panoramique), il est recommandé de présenter les photomontages par secteur de 60°.

Les photographies seront réalisées avec un objectif ayant une distance focale de 50mm, f/1,8 pour un angle d'environ 40°.

Le logiciel utilisé sera principalement Photoshop, les éléments à intégrer seront issus de banques d'image en ligne ou de photos d'éléments de projet similaire.

Pour des éléments structurels spécifique non disponibles en photographie (local technique, poste de transformation…), une modélisation 3D sera utilisé via Google Sketchup afin de l'intégrer au photomontage.

3-4-11- Limites méthodologiques et difficultés rencontrées

Limites de l'évaluation des enjeux, sensibilités et impacts

Les prises de photographies, dans le cadre de l'étude de visibilités et de la création des photomontages, dépendent beaucoup des conditions météorologiques. Un temps nuageux ou brumeux peut limiter la visibilité et le rendu des photomontages, ce qui n'est pas le cas par temps favorable.

L'absence totale ou partielle de données bibliographiques peut altérer la qualité de l'analyse paysagère et l'exhaustivité des enjeux.

Difficultés rencontrées

Aucune difficulté notable n'a été rencontrée lors de la prospection sur le site.

3-5- Méthodologie d'étude du milieu physique

3-5-1- Objectifs d'étude du milieu physique

L'étude du milieu physique de l'étude d'impact correspond à l'analyse des données existantes recueillies à partir des documents et organismes et doit permettre de fournir les éléments nécessaires à l'instruction du projet.

Les enjeux pour le milieu physique sont variés : il s'agit d'abord d'apprécier les conditions climatiques qui justifient les raisons du choix de cette zone géographique pour un projet de ce type. La nature de la qualité du sol et mettent en avant les sensibilités du site vis-à-vis de l'implantation du projet.

La connaissance du régime climatique, des données géologiques et hydrogéologiques nous permet de savoir s'il existe des risques naturels, d'inondation, de mouvement de terrain ou sismique.
Enfin, la prise en compte de la topographie locale aide à mieux comprendre l'organisation du site en plus d'être complémentaire à la lecture du paysage.

Chaque thématique abordée est accompagnée d'une synthèse mettant en évidence la ou les liens avec le projet.

3-5-2- Aire d'étude du milieu physique

Dans un souci de qualité d'analyse et d'appréciation générale des enjeux du milieu physique, les données climatologiques sont observées à partir de l'échelle nationale et régionale.

Etant découpée selon la topographie et les cours d'eau alentours, les données régionales liées au sol et à l'eau (topographie, géologie, pédologie, hydrologie, hydrogéologie) sont représentées à l'échelle du bassin versant hydrographique dans lequel s'inscrit l'aire d'étude, ou encore à l'échelle départementale suivant les données disponibles.

A une échelle locale, les représentations cartographiques reprennent l'aire d'étude éloignée.

3-5-3- Analyse bibliographique

Tableau 33 : Données consultées et recueillies pour le milieu physique

Thématique	Données consultées/recueillies	Organismes consultés en ligne
Climatologie	Fiche climatologique de la station de Nîmes-Courbessac et rose des vents	Météo-France
	Gisement solaire français	ADEME
	Simulateur d'irradiation annuelle	PVGIS
Topographie	Données topographiques à l'echelle locale (RGE ALTI)	Institut géographique national (IGN)
	Carte géologique	BRGM
Géologie et pédologie	Pédologie	Chambre d'agriculture, GIS Sol
	Référentiel hydrogéologique (BDLISA)	BRGM, RRP Occitanie, BD Done Sol
Hydrologie et Hydrogéologie	Fiche d'identité des masses d'eau	Agence de l'eau Rhône-Méditerranée
	Referentiel hydrographique (BD Carthage)	SANDRE
	Pressions et objectifs d'état des masses d'eau	SDAGE Rhône-Méditerranée
	Données de la station hydrométrique	Eaufrance
Risques naturels	DDRM 30	Préfecture, Géorisques
	PPRI du Gardon (innondations), PAPI Vistre	DDTM30
	Mouvements de terrain (Géorisques)	BRGM

3-6- Méthodologie d'étude du milieu humain

3-6-1- Objectifs d'étude du milieu humain

Le volet humain de l'étude d'impact doit permettre de fournir les éléments nécessaires à l'instruction du projet, et ce conformément aux dispositions réglementaires en vigueur.

Figure ici le cadre économique et les activités humaines du territoire et leurs relations avec le projet.

Cette étude évalue ainsi les potentielles retombées socio-économiques, les impacts sur l'hygiène et la santé publique qu'implique le projet.
L'étude démontre aussi la bonne compatibilité avec les directives politique et réglementaire du territoire et, dans le cas présent, des parcelles à usage agricole.

3-6-2- Aire d'étude du milieu humain

Les aires d'étude du milieu humain dépendent de la thématique abordée, elles sont délimitées de la manière suivante :

- La commune pour la population, la situation socio-économique et l'occupation du sol ;
- A un rayon de 2 km pour les risques technologique (pollution des sols, ICPE…) et les nuisances.

Différentes échelles sont aussi étudiées, propre aux zones d'application des documents d'urbanisme.

3-6-3- Analyse bibliographique

Tableau 34 : Données consultées et recueillies pour le milieu humain

Thématique	Données consultées/recueillies	Organismes consultés en ligne
Documents d'urbanisme	SRADDET	Région Occitanie
	SCoT	Nîmes métropole
	PLU	Commune
Démographie	Evolution et structure de la population	INSEE
Occupation du sol	Corine Land Cover	Agence Européenne pour l'Environnement
	Outil « remonter le temps »	IGN
Activité Agricole	Registre parcellaire graphique, caractéristiques des établissements	Agence de services et de paiement, INSEE
Nuisances sonores	Arrêté préfectoral portant approbation du classement sonore des infrastructures de transport terrestre	DDT30
Servitudes	Trafic routier	Conseil départemental
Risques technologique	BD BASIAS/BASOL	Ministère de la transition écologique et solidaire
	Dossier départemental des risques majeurs	Conseil départemental

3-6-4- Méthodologie d'évaluation des sensibilités et enjeux

La notion d'enjeu ici est ambivalente, elle se distingue en 3 parties :

- Les enjeux liés à l'activité humaine, les activités socio-économiques, l'usage du sol, l'inventaire des ICPE afin d'évaluer les risques technologiques et les pollutions potentielles ;
- Les enjeux liés aux documents d'urbanisme, à l'échelle locale, départementale et régionale ;
- Les enjeux liés au milieu agricole, la valeur agronomique des sols ;

Les enjeux du milieu humain correspondent aux données existantes recueillies à partir des documents et organismes précédemment cités, il convient de les classer par thématique dans l'état initial. L'évaluation concernant le voisinage et le cadre de vie est présente dans le volet paysager.

Chaque thématique abordée est accompagnée d'une synthèse mettant en évidence les liens avec le projet.

Ainsi, une synthèse générale est créée sous forme de tableau et reprend l'ensemble des éléments et les sensibilités et enjeux qui en ressortent.

Classement sonore des infrastructures terrestres

Les infrastructures de transports terrestres sont classées en cinq catégories selon le niveau de bruit qu'elles engendrent, la catégorie 1 étant la plus bruyante. À chaque catégorie est associé un secteur de bruit dans lequel des prescriptions d'isolement acoustiques sont à respecter.

Les niveaux sonores sont calculés en fonction des caractéristiques des voies (trafics, vitesses, allures, pourcentage de poids lourds, revêtement de chaussée, géométrie de la voie : profil, largeur, rampe) selon des méthodes normalisées (cf. guide du CERTU intitulé « Éléments méthodologiques pour le classement sonore des infrastructures de transports terrestres »).

Tableau 35 : Classement des infrastructures routières (Source : Departement)

Catégorie de l'infrastructure	Niveau sonore de référence LAeq (6h-22h) en dB(A)	Niveau sonore de référence LAeq (22h-6h) en dB(A)	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure(*)
1	L > 81	L > 76	300 m
2	76 < L ≤ 81	71 < L ≤ 76	250 m
3	70 < L ≤ 76	65 < L ≤ 71	100 m
4	65 < L ≤ 70	60 < L ≤ 65	30 m
5	60 < L ≤ 65	55 < L ≤ 60	10 m

3-7- Effets cumulés

Selon l'article R.122-5 du code de l'environnement, l'étude d'impact doit présenter « *Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres : […] Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.* »

Les effets cumulés correspondent à des changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres actions humaines passées, présentes et futures.

L'analyse des effets cumulés du projet s'effectue avec les projets qui ont fait l'objet d'un document d'incidences et enquête publique, et ceux qui ont fait l'objet d'une étude d'impact avec avis de l'autorité environnementale rendu public. La liste des projets à prendre en compte pour l'évaluation des effets cumulés a été dressée à partir des données de la DREAL au 12/09/23 et selon des critères de distances au projet compris dans un rayon de 5 km (aire d'étude éloignée).

Les données étudiées issues de la DREAL pour l'identification des effets d'autres projets proviennent notamment de l'avis de l'autorité environnementale, des enquêtes publiques départementales et des arrêtés d'autorisation.

3-8- Scénario de référence

Avec la modification de l'article R.122-5, le maître d'ouvrage doit désormais présenter un aperçu de l'état initial des aires d'études en cas de réalisation et de non-réalisation du projet.

L'étude d'impact devra en effet comporter une « description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée « scénario de référence », et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ».

3-9- Evaluation environnementale de la déclaration de projet pour la mise en compatibilité du PLU

La présente étude d'impact vaut évaluation environnementale de la déclaration de projet pour la mise en compatibilité du PLU. Cette dernière impliquant un changement de zonage au droit de la ZIP et un déclassement des espaces boisés classés (EBC). La méthodologie est donc la même que celle de l'étude d'impact.

Une enquête publique sera d'ailleurs menée conjointement.

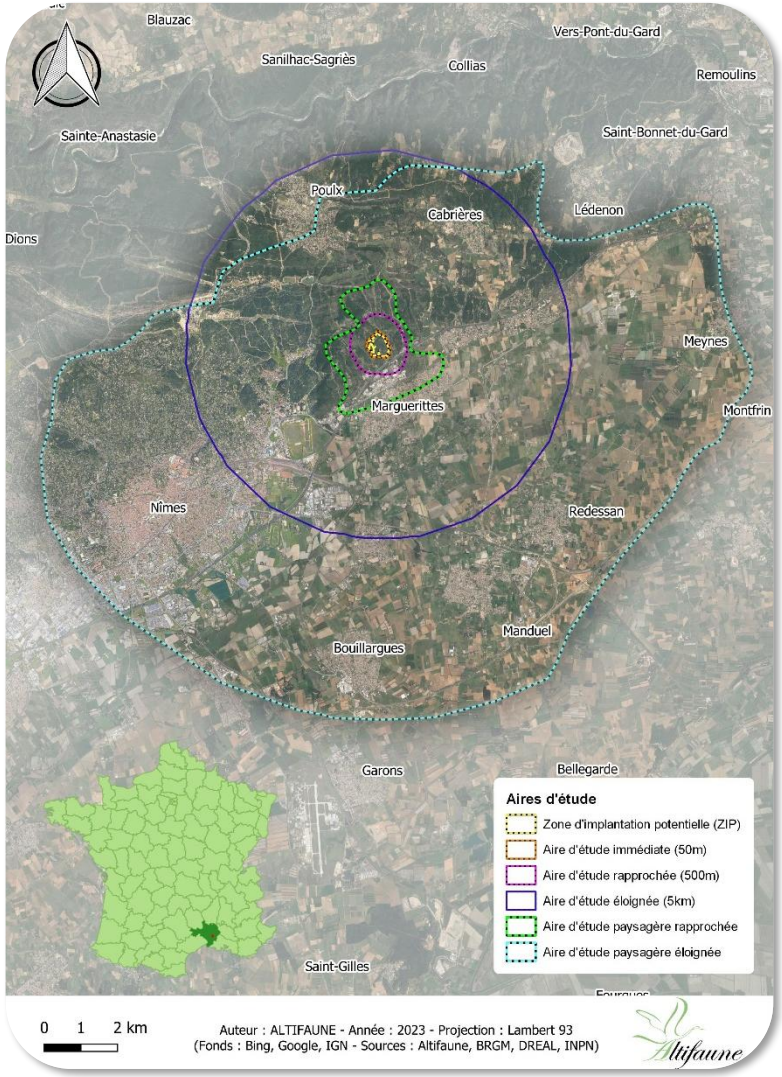
Les parties de la présente étude faisant mention de la déclaration de projet emportant mise en compatibilité du PLU sont encadrée en gris.

4- Etat initial

4-1- Localisation du site

Le projet concerne la réalisation et l'exploitation d'une centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Marguerittes dans le département du Gard en région Occitanie. La zone d'implantation potentielle (ZIP) fournie par le client couvre une surface d'environ 23 ha.

Carte 8 : Localisation du projet et aires d'étude



4-2- Présentation du site

La zone d'étude s'inscrit majoritairement dans un paysage de milieux fermés, avec un vaste massif de chênes vert. En dehors de ce large massif forestier, les milieux sont plus ouverts avec la présence d'oliveraies et de friches, notamment au Sud.

Carte 9 : Degré d'ouverture des milieux (Corine Land Cover, 2018)

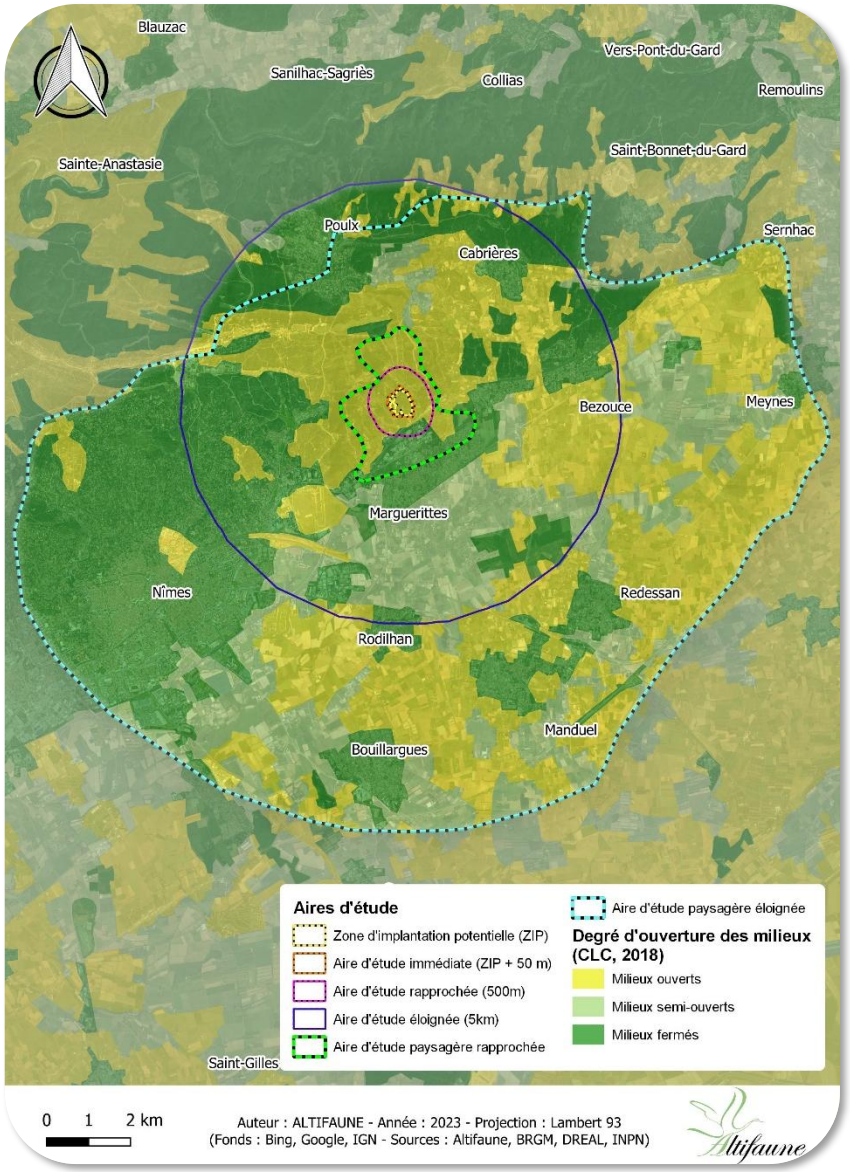


Photo 10 : Présentation de la ZIP et de ses abords immédiats



Friche Sud



Oliveraie Sud



Guarrigue basse Sud



Vue Matorral à Pins d'Alep depuis le Nord-Ouest



Ouverture milieu bâtiment Nord



Ancienne culture maraichère

4-3- Etat initial du milieu naturel

4-3-1- Contexte écologique et réglementaire

L'étude du contexte écologique permet de prendre connaissance des enjeux naturels présents au sein de l'aire d'étude éloignée (AEE). Ces espaces n'imposent pas de contraintes réglementaires particulières, mais les enjeux relatés doivent être pris en compte dans l'étude d'impact.

Il est à noter que la présente étude d'impact vaut évaluation environnementale pour la déclaration de projet emportant mise en compatibilité du PLU de Marguerittes.

L'étude du contexte réglementaire permet de s'assurer de la compatibilité du projet avec les différents espaces naturels protégés et nécessite une évaluation des incidences en cas de présence d'un site Natura 2000 au sein de l'aire d'étude éloignée (AEE).

Résultats de l'étude bibliographique

Le site www.faune-lr.org a été consulté et les espèces identifiées sur la commune de Marguerittes sont présentées ci-dessous. Au total, 145 espèces d'oiseaux, 13 espèces de mammifères, 6 espèces de reptiles, 5 espèces d'amphibiens, 7 espèces d'odonates, 45 espèces de rhopalocères, 14 espèces d'hétérocères, 10 espèces d'orthoptères, 1 espèce d'hyménoptères, 1 espèce de mantes, 4 espèces de coléoptères, 2 espèces de névroptères, 4 espèces d'araignées et 1 espèce de scorpion ont été identifiées.

Tableau 36 : Inventaire communal (source : www.faune-lr.org)

Groupe	Nom vernaculaire (nom scientifique)	Groupe	Nom vernaculaire (nom scientifique)
Avifaune	Accenteur mouchet (Prunella modularis)	Avifaune	Rougequeue à front blanc (Phoenicurus phoenicurus)
	Aigle botté (Aquila pennata)		Rougequeue noir (Phoenicurus ochruros)
	Aigrette garzette (Egretta garzetta)		Rousserolle effarvatte (Acrocephalus scirpaceus)
	Alouette des champs (Alauda arvensis)		Rousserolle turdoïde (Acrocephalus arundinaceus)
	Alouette lulu (Lullula arborea)		Serin cini (Serinus serinus)
	Autour des palombes (Accipiter gentilis)		Sterne hansel (Gelochelidon nilotica)
	Balbuzard pêcheur (Pandion haliaetus)		Tarier des prés (Saxicola rubetra)
	Bergeronnette des ruisseaux (Motacilla cinerea)		Tarier pâtre (Saxicola rubicola)
	Bergeronnette flavéole (Motacilla flava flavissima)		Tarin des aulnes (Carduelis spinus)
	Bergeronnette grise (Motacilla alba)		Tourterelle des bois (Streptopelia turtur)
	Bergeronnette nordique (Motacilla flava thunbergi)		Tourterelle turque (Streptopelia decaocto)
	Bergeronnette printanière (Motacilla flava)		Traquet motteux (Oenanthe oenanthe)
	Bondrée apivore (Pernis apivorus)		Troglodyte mignon (Troglodytes troglodytes)
	Bouscarle de Cetti (Cettia cetti)		Vanneau huppé (Vanellus vanellus)
	Bruant des roseaux (Emberiza schoeniclus)		Venturon montagnard (Serinus citrinella)
	Bruant jaune (Emberiza citrinella)		Verdier d'Europe (Carduelis chloris)
	Bruant ortolan (Emberiza hortulana)	Mammifères	Chevreuil européen (Capreolus capreolus)
	Bruant proyer (Emberiza calandra)		Ecureuil roux (Sciurus vulgaris)
	Bruant zizi (Emberiza cirlus)		Fouine (Martes foina)
	Busard cendré (Circus pygargus)		Genette commune (Genetta genetta)
	Busard des roseaux (Circus aeruginosus)		Hérisson d'Europe (Erinaceus europaeus)
	Busard Saint-Martin (Circus cyaneus)		Lapin de garenne (Oryctolagus cuniculus)

Groupe	Nom vernaculaire (nom scientifique)	Groupe	Nom vernaculaire (nom scientifique)
	Buse variable (Buteo buteo)		Lièvre d'Europe (Lepus europaeus)
	Caille des blés (Coturnix coturnix)		Martre des pins (Martes martes)
	Canard colvert (Anas platyrhynchos)		Ragondin (Myocastor coypus)
	Chardonneret élégant (Carduelis carduelis)		Rat noir (Rattus rattus)
	Chevêche d'Athéna (Athene noctua)		Rat surmulot (Rattus norvegicus)
	Choucas des tours (Corvus monedula)		Renard roux (Vulpes vulpes)
	Chouette hulotte (Strix aluco)		Sanglier (Sus scrofa)
	Cigogne blanche (Ciconia ciconia)	Reptiles	Couleuvre à échelons (Zamenis scalaris)
	Cigogne noire (Ciconia nigra)	Reptiles	Couleuvre de Montpellier (Malpolon monspessulanus)
	Circaète Jean-le-Blanc (Circaetus gallicus)	Reptiles	Lézard à deux raies (Lacerta bilineata)
	Cisticole des joncs (Cisticola juncidis)	Reptiles	Lézard des murailles (Podarcis muralis)
	Cochevis huppé (Galerida cristata)	Reptiles	Lézard ocellé (Timon lepidus)
	Combattant varié (Philomachus pugnax)	Reptiles	Psammodrome d'Edwards (Psammodromus edwarsianus)
	Corbeau freux (Corvus frugilegus)	Amphibiens	Crapaud calamite (Epidalea calamita)
	Corneille mantelée (Corvus cornix)	Amphibiens	Crapaud épineux (Bufo spinosus)
	Corneille noire (Corvus corone)	Amphibiens	Grenouille rieuse (Pelophylax ridibundus)
	Coucou geai (Clamator glandarius)	Amphibiens	Pélodyte ponctué (Pelodytes punctatus)
	Coucou gris (Cuculus canorus)	Amphibiens	Rainette méridionale (Hyla meridionalis)
	Courlis cendré (Numenius arquata)	Odonates	Anax napolitain (Anax parthenope)
	Effraie des clochers (Tyto alba)	Odonates	Caloptéryx hémorroïdal (Calopteryx haemorrhoidalis)
	Engoulevent d'Europe (Caprimulgus europaeus)	Odonates	Caloptéryx occitan (Calopteryx xanthostoma)
	Épervier d'Europe (Accipiter nisus)	Odonates	Ischnure élégante (Ischnura elegans)
	Étourneau sansonnet (Sturnus vulgaris)	Odonates	Orthétrum réticulé (Orthetrum cancellatum)
	Étourneau unicolore (Sturnus unicolor)	Odonates	Sympétrum à nervures rouges (Sympetrum fonscolombii)
	Faisan de Colchide (Phasianus colchicus)	Odonates	Sympétrum strié (Sympetrum striolatum)
	Faucon crécerelle (Falco tinnunculus)	Rhopalocères	Argus frêle (Cupido minimus)
	Faucon d'Éléonore (Falco eleonorae)	Rhopalocères	Argus vert (Callophrys rubi)
	Faucon émerillon (Falco columbarius)	Rhopalocères	Aurore (Anthocharis cardamines)
	Faucon hobereau (Falco subbuteo)	Rhopalocères	Aurore de Provence (Anthocharis euphenoides)
	Fauvette à tête noire (Sylvia atricapilla)	Rhopalocères	Azuré commun (Polyommatus icarus)
	Fauvette mélanocéphale (Sylvia melanocephala)	Rhopalocères	Azuré de Lang (Leptotes pirithous)
	Fauvette orphée (Sylvia hortensis)	Rhopalocères	Azuré des cytises (Glaucopsyche alexis)
	Fauvette passerinette (Sylvia cantillans)	Rhopalocères	Azuré du thym (Pseudophilotes baton)
	Fauvette pitchou (Sylvia undata)	Rhopalocères	Azuré porte-queue (Lampides boeticus)
	Gallinule poule-d'eau (Gallinula chloropus)	Rhopalocères	Belle Dame (Vanessa cardui)
	Geai des chênes (Garrulus glandarius)	Rhopalocères	Bleu-nacré espagnol (Lysandra hispana)
	Gobemouche gris (Muscicapa striata)	Rhopalocères	Brun des pélargoniums (Cacyreus marshalli)
	Gobemouche noir (Ficedula hypoleuca)	Rhopalocères	Citron (Gonepteryx rhamni)
	Goéland leucophée (Larus michahellis)	Rhopalocères	Citron de Provence (Gonepteryx cleopatra)
	Grand Corbeau (Corvus corax)	Rhopalocères	Collier de corail (Aricia agestis)
	Grand Cormoran (Phalacrocorax carbo)	Rhopalocères	Cuivré commun (Lycaena phlaeas)
	Grand-duc d'Europe (Bubo bubo)	Rhopalocères	Damier de la succise (Euphydryas aurinia provincialis)
	Grande Aigrette (Casmerodius albus)	Rhopalocères	Diane (Zerynthia polyxena)
	Grimpereau des jardins (Certhia brachydactyla)	Rhopalocères	Échiquier d'Occitanie (Melanargia occitanica)
	Grive draine (Turdus viscivorus)	Rhopalocères	Échiquier ibérique (Melanargia lachesis)
	Grive litorne (Turdus pilaris)	Rhopalocères	Fadet des garrigues (Coenonympha dorus)
	Grive mauvis (Turdus iliacus)	Rhopalocères	Flambé (Iphiclides podalirius)
	Grive musicienne (Turdus philomelos)	Rhopalocères	Fluoré (Colias alfacariensis)
	Grosbec casse-noyaux (Coccothraustes coccothraustes)	Rhopalocères	Hespérie de l'alcée (Carcharodus alceae)
	Grue cendrée (Grus grus)	Rhopalocères	Hespérie des sanguisorbes (Spialia sertorius)
	Guêpier d'Europe (Merops apiaster)	Rhopalocères	Machaon (Papilio machaon)
	Héron cendré (Ardea cinerea)	Rhopalocères	Marbré de Cramer (Euchloe crameri)
	Héron garde-boeufs (Bubulcus ibis)	Rhopalocères	Marbré-de-vert (Pontia daplidice)

Groupe	Nom vernaculaire (nom scientifique)	Groupe	Nom vernaculaire (nom scientifique)
	Hibou moyen-duc (Asio otus)		Mégère (Lasiommata megera)
	Hirondelle de fenêtre (Delichon urbicum)		Mélitée des centaurées (Melitaea phoebe)
	Hirondelle de rivage (Riparia riparia)		Mélitée du plantain (Melitaea cinxia)
	Hirondelle de rochers (Ptyonoprogne rupestris)		Myrtil (Maniola jurtina)
	Hirondelle rustique (Hirundo rustica)		Pacha à deux queues (Charaxes jasius)
	Huîtrier pie (Haematopus ostralegus)		Piéride de la moutarde (Leptidea sinapis)
	Huppe fasciée (Upupa epops)		Piéride de la rave (Pieris rapae)
	Hypolaïs polyglotte (Hippolais polyglotta)		Piéride du chou (Pieris brassicae)
	Linotte mélodieuse (Carduelis cannabina)		Piéride du navet (Pieris napi)
	Loriot d'Europe (Oriolus oriolus)		Proserpine (Zerynthia rumina)
	Martinet à ventre blanc (Apus melba)		Souci (Colias crocea)
	Martinet noir (Apus apus)		Sylvain azuré (Limenitis reducta)
	Martin-pêcheur d'Europe (Alcedo atthis)		Thècle des nerpruns (Satyrium spini)
	Merle noir (Turdus merula)		Thècle du kermès (Satyrium esculi)
	Mésange à longue queue (Aegithalos caudatus)		Tircis (Pararge aegeria)
	Mésange bleue (Cyanistes caeruleus)		Tityre (Pyronia bathseba)
	Mésange charbonnière (Parus major)		Vulcain (Vanessa atalanta)
	Mésange huppée (Lophophanes cristatus)	Hétérocères	Cacoecimorpha pronubana
	Milan noir (Milvus migrans)	Hétérocères	Ecaille fermière (Arctia villica)
	Milan royal (Milvus milvus)	Hétérocères	Ecaille striée (Coscinia striata)
	Moineau domestique (Passer domesticus)	Hétérocères	Minucia lunaris
	Moineau friquet (Passer montanus)	Hétérocères	Moro-sphinx (Macroglossum stellatarum)
	Moineau soulcie (Petronia petronia)	Hétérocères	Noctuelle de la cardère (Heliothis viriplaca)
	Mouette mélanocéphale (Larus melanocephalus)	Hétérocères	Noctuelle en deuil (Tyta luctuosa)
	Mouette rieuse (Chroicocephalus ridibundus)	Hétérocères	Processionnaire du Pin (Thaumetopoea pityocampa)
	Oedicnème criard (Burhinus oedicnemus)	Hétérocères	Zygène de la badasse (Zygaena lavandulae)
	Outarde canepetière (Tetrax tetrax)	Hétérocères	Zygène de la dorycnie (Zygaena rhadamanthus)
	Perdrix grise (Perdix perdix)	Hétérocères	Zygène de la filipendule (Zygaena filipendulae)
	Perdrix rouge (Alectoris rufa)	Hétérocères	Zygène de la petite coronille (Zygaena fausta)
	Perruche à collier (Psittacula krameri)	Hétérocères	Zygène occitane (Zygaena occitanica)
	Petit-duc scops (Otus scops)	Hétérocères	Zygène rubiconde (Zygaena erythrus)
	Pic épeiche (Dendrocopos major)	Orthopt	Aïolope automnale (Aiolopus strepens)
	Pic vert (Picus viridis)	Orthopt	Criquet duettiste (Chorthippus brunneus)
	Pie bavarde (Pica pica)	Orthopt	Criquet égyptien (Anacridium aegyptium)
	Pie-grièche à tête rousse (Lanius senator)	Orthopt	Criquet mélodieux (Chorthippus biguttulus)
	Pie-grièche écorcheur (Lanius collurio)	Orthopt	Criquet noir-ébène (Omocestus rufipes)
	Pie-grièche méridionale (Lanius meridionalis)	Orthopt	Criquet pansu (Pezotettix giornae)
	Pigeon biset domestique (Columba livia f. domestica)	Orthopt	Dectique à front blanc (Decticus albifrons)
	Pigeon ramier (Columba palumbus)	Orthopt	Grande Sauterelle verte (Tettigonia viridissima)
	Pinson des arbres (Fringilla coelebs)	Orthopt	Grillon champêtre (Gryllus campestris)
	Pinson du Nord (Fringilla montifringilla)	Orthopt	Œdipode turquoise (Oedipoda caerulescens)
	Pipit des arbres (Anthus trivialis)	Hyméno	Frelon asiatique (Vespa velutina)
	Pipit farlouse (Anthus pratensis)	Mantes	Empuse pennée (Empusa pennata)
	Pipit rousseline (Anthus campestris)	Coléo	Coccinelle à sept points (Coccinella septempunctata)
	Pipit spioncelle (Anthus spinoletta)	Coléo	Drap mortuaire (Oxythyrea funesta)
	Pluvier doré (Pluvialis apricaria)	Coléo	Lepture à deux fascies (Stenurella bifasciata)
	Pouillot de Bonelli (Phylloscopus bonelli)	Coléo	Lepture porte-cœur (Stictoleptura cordigera)

Groupe	Nom vernaculaire (nom scientifique)	Groupe	Nom vernaculaire (nom scientifique)
	Pouillot fitis (Phylloscopus trochilus)	Névropt	Ascalaphe loriot (Libelloides ictericus)
	Pouillot véloce (Phylloscopus collybita)		Palpares libelluloides
	Roitelet à triple bandeau (Regulus ignicapilla)	Araignées	Aculepeira ceropegia
	Roitelet huppé (Regulus regulus)		Argiope frelon (Argiope bruennichi)
	Rollier d'Europe (Coracias garrulus)		Lycose tarentuline (Hogna radiata)
	Rossignol philomèle (Luscinia megarhynchos)		Neoscona adianta
	Rougegorge familier (Erithacus rubecula)	Scorpio	Scorpion languedocien (Buthus occitanus)

*Orthopt = Orthoptères, Hyméno = Hyménoptères, Coléo = Coléoptères, Névropt = Névroptères, Scorpio = Scorpions.

Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET)

Le SRADDET est un document de planification qui, à l'échelle régionale, précise la stratégie, les objectifs et les règles fixées par la Région dans plusieurs domaines de l'aménagement du territoire. Le SRADDET est composé de 3 types de documents : le rapport d'objectifs, le fascicule de règles générales et les annexes. Dans un souci de cohérence territoriale et d'une meilleure convergence des politiques régionales, il intègre différents documents sectoriels :

- La planification régionale d'infrastructures et de transports (PRIT) ;
- La planification régionale sur l'intermodalité (PRI) ;
- Le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) ;
- Le schéma régional climat/air/énergie (SRCAE) ;
- Le plan régional des déchets (PRPGD).

Le SRADDET Occitanie (ou Occitanie 2040), élaboré sous la responsabilité du Conseil Régional, est en cours d'élaboration.

Parmi les objectifs généraux, Occitanie 2040 ambitionne de devenir une région à énergie positive. Cet objectif se décline notamment via l'objectif thématique 1.9 « Production d'EnR » qui vise à multiplier par 2,6 la production d'énergie renouvelable d'ici 2040.

La région cherche à encourager les acteurs à développer les potentiels de production d'énergie renouvelable sur terre (éolien, solaire, biogaz, hydrogène, bois-énergie) et en mer (éolien offshore, thalasso-thermie, hydrolienne, énergie houlomotrice) dans une approche multi-filière.

Cet effort de développement des EnR se fera dans le respect d'autres objectifs thématiques fixés par le SRADDET comme :

- Prendre en compte les impacts des aménagements sur la santé des populations (objectif thématique 1.6)
- Préserver et restaurer la biodiversité et les fonctions écologiques pour atteindre la non-perte nette de biodiversité à l'horizon 2040 (objectif thématique 2.8) ;
- Accompagner l'économie régionale dans la transition écologique, climatique (objectif thématique 3.8) ;
- Pérenniser les ressources nécessaires au développement actuel et futur de la région (objectif thématique 3.9).

Le projet de parc photovoltaïque de Marguerittes participe pleinement à la volonté de la Région Occitanie de développer son potentiel d'énergies renouvelables dans l'objectif de devenir une région à énergie positive en 2040. Le projet s'est également attaché à prendre en compte les autres objectifs thématiques relatifs à ce type d'aménagement.

Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) a comme objectif d'être un document d'aménagement du territoire contribuant à enrayer la perte de biodiversité.

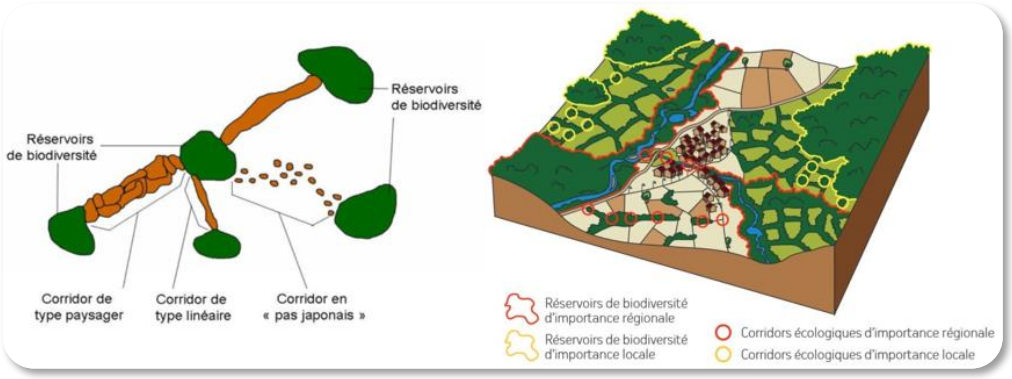
Il identifie ainsi les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques ainsi que les actions contribuant à leur préservation ou à leur remise en bon état, en prenant en compte les activités humaines et définit la Trame Verte et Bleue au niveau régional.

Le SRCE s'applique jusqu'à l'adoption du schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) qui le remplacera. La réforme territoriale confère aux régions un rôle majeur dans le pilotage de la politique de la biodiversité avec l'élaboration prochaine des SRADDET qui intégreront les enjeux de continuités écologiques.

Trame Verte et Bleue (TVB)

La Trame verte et bleue est un réseau formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques identifiées par les Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE) ainsi que par les documents de l'Etat, des collectivités territoriales et de leurs groupements. Elle constitue un outil d'aménagement durable du territoire. La Trame verte et bleue contribue à l'état de conservation favorable des habitats naturels et des espèces et au bon état écologique des masses d'eau. Elle s'étend jusqu'à la laisse de basse mer et dans les estuaires, à la limite transversale de la mer.

Figure 23 : Continuités écologiques de la TVB / Réservoirs écologiques et types de corridors (SRCE)



Continuités écologiques

Les continuités écologiques constituant la Trame verte et bleue comprennent des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques.

Réservoirs de biodiversité

Espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante, qui abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou qui sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces. Les réservoirs de biodiversité comprennent tout ou partie des espaces protégés et les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité (article L. 371-1 II et R. 371-19 II du code de l'environnement).

Corridors écologiques

Les corridors écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Les corridors écologiques peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers. Les corridors écologiques comprennent les espaces naturels ou semi-naturels ainsi que les formations végétales linéaires ou ponctuelles permettant de relier les réservoirs de biodiversité, et les couvertures végétales permanentes le long des cours d'eau mentionnées au I de l'article L. 211-14 du code de l'environnement (article L. 371-1 II et R. 371-19 III du code de l'environnement).

Cours d'eau et zones humides

Les cours d'eau, parties de cours d'eau et canaux classés au titre de l'article L. 214-17 du code de l'environnement et les autres cours d'eau, parties de cours d'eau et canaux importants pour la préservation de la biodiversité constituent à la fois des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques (article L. 371-1 III et R. 371-19 IV du code de l'environnement).

Les zones humides dont la préservation ou la remise en bon état contribue à la réalisation des objectifs visés au IV de l'article L. 212-1 du code de l'environnement, et notamment les zones humides mentionnées à l'article L. 211-3 ainsi que les autres zones humides importantes pour la préservation de la biodiversité constituent des réservoirs de biodiversité et/ou des corridors écologiques.

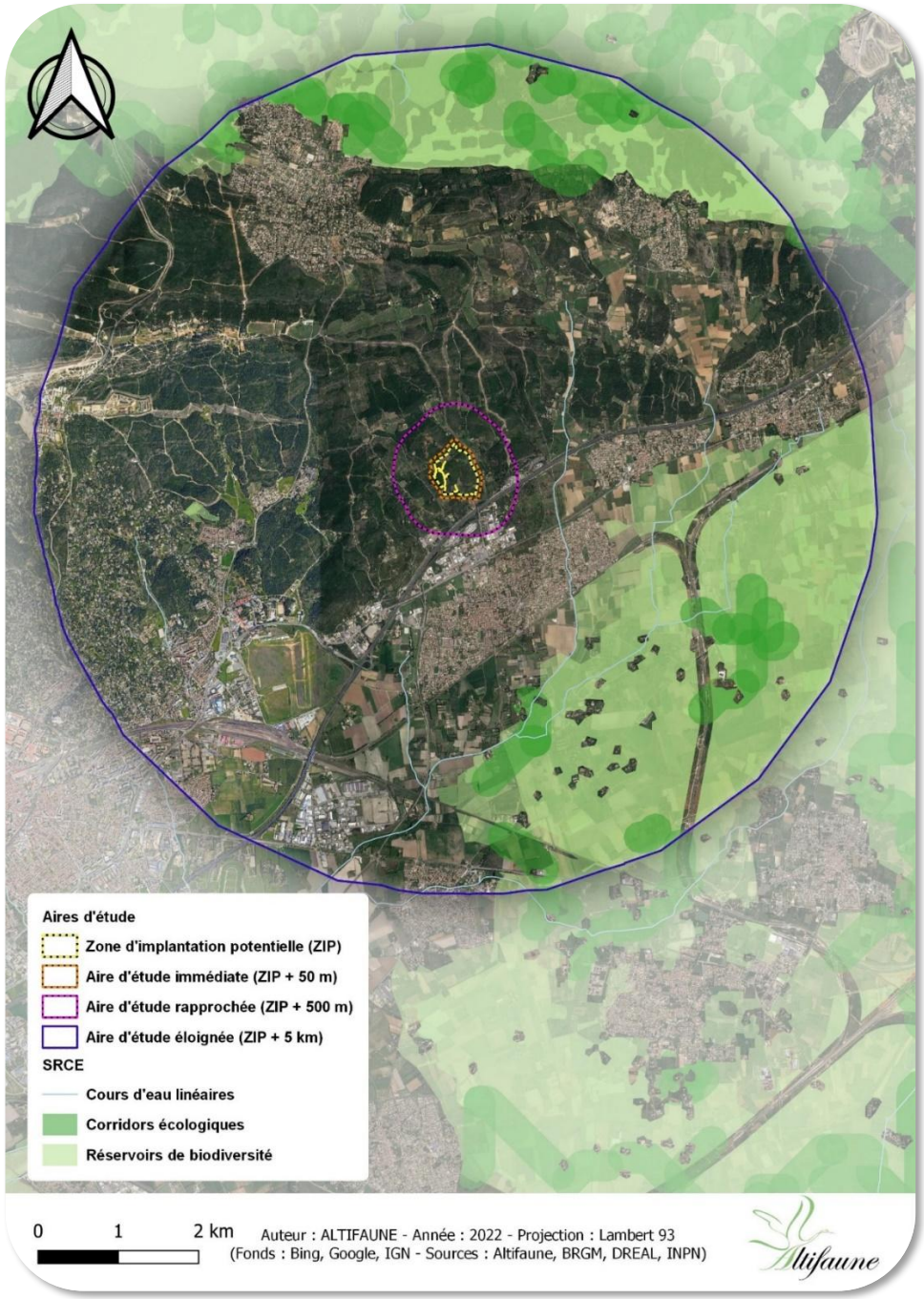
Objectifs en Languedoc-Roussillon

- Intégration des continuités écologiques au sein des politiques publiques ;
- Intégration de la trame verte et bleue dans les décisions d'aménagements ;
- Maintien et restauration des continuités écologiques au sein des infrastructures ;
- Maintien des pratiques agricoles et forestières permettant de restaurer les continuités écologiques ;
- Préservation des continuités écologiques liées aux cours d'eau et aux milieux humides ;
- Préservation des milieux littoraux, espaces vulnérables.

Situation locale

Plusieurs corridors écologiques et réservoirs de biodiversité sont présents au sein de l'aire d'étude éloignée. Il s'agit de zonages liés aux milieux semi-ouverts à ouverts et aux cultures pérennes. Des cours d'eau linéaires traversent également l'aire d'étude éloignée. Aucun des éléments du SRCE ne recoupe la ZIP.

Carte 10 : SRCE en ex-région Languedoc-Roussillon



Zones d'inventaires, de gestion et de protection

Zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF)

Au total, 2 ZNIEFF de type 1 et 1 ZNIEFF de type 2 ont été identifiées au sein des aires d'étude. Sur ces trois ZNIEFF, seulement une recouvre entièrement la ZIP, il s'agit de la ZNIEFF de type 2 « Plateau Saint-Nicolas ».

Tableau 37 : ZNIEFF identifiées au sein des aires d'étude

Type	Codes		Nom	Aires d'études				Sup. (ha)	Intérêt principal
	Régional	FR		ZIP	AEI	AER	AEE		
ZNIEFF 1	302221220	910011550	Gorges du Gardon				X	5 231,4	Faunistique (reptiles, oiseaux, mammifères) Floristique (bryophytes et phanérogames)
ZNIEFF 1	00002124	910011516	Plaine de Manduel et Meynes				X	9 783,38	Faunistique (oiseaux) Floristique (phanérogames)
ZNIEFF 2	302200000	910011543	Plateau Saint-Nicolas	X	X	X	X	15 838,33	Faunistique (reptiles, oiseaux, mammifères) Floristique (bryophytes et phanérogames)

ZNIEFF de type 1 « Gorges du Gardon »

La ZNIEFF des « Gorges du Gardon » est située au centre du département du Gard et au nord de la commune de Nîmes. Elle englobe la vallée de la rivière du Gardon, les falaises et une partie des plateaux la surplombant, entre les villes de Dions et de Remoulins. Cet ensemble couvre une superficie d'environ 4890 hectares pour une altitude variant entre 20 et 210 mètres.

Le périmètre de la ZNIEFF évite la plupart des zones urbanisées ou cultivées. Le village de Dions et quelques groupes d'habitation sont néanmoins inclus dans le périmètre, et plusieurs autres villages ou villes sont implantés en périphérie. Le site touristique du Pont du Gard fait partie de la ZNIEFF. En dehors de quelques mas, les gorges en elles-mêmes sont inhabitées. Les cultures sont localisées dans le fond des vallées (vallée du ruisseau du Pontet, val de Cabanes), et dans les méandres du Gardon du côté du château de Saint-Privas et de Remoulins.

Le facteur de risque le plus important pour toutes les espèces patrimoniales de la ZNIEFF est le dérangement. Les gorges du Gardon sont très prisées, que ce soit pour le site touristique du Pont du Gard ou pour les activités de pleine nature telles que la randonnée, l'escalade, la spéléologie, le canoë-kayak ou la baignade. Cette fréquentation, si elle est mal canalisée, peut représenter une menace pour la faune et la flore. Les espèces liées aux cours d'eau ont, pour beaucoup, de fortes exigences quant à la qualité physico-chimique des milieux dans lesquels elles vivent.

Tout type de pollution (pollution agricole, eaux usées des zones urbanisées), de modification de la dynamique de la rivière (seuils, aménagements hydro-électriques, captages, consolidation ou rectifications de berges, extraction de matériaux, apports de sédiments...) ou

travaux d'entretien/d'exploitation des zones riveraines (défrichage, coupes dans les ripisylves...), peut constituer une menace directe pour le maintien des espèces et de leurs habitats.

Un certain nombre d'espèces sont dépendantes des pelouses sèches. La colonisation naturelle de ces milieux par les ligneux peut donc à terme menacer le patrimoine naturel qui leur est associé. La conservation du Vautour percnoptère (charognard) reste essentiellement liée au maintien de l'élevage ovin-caprin extensif. La richesse et la diversité faunistique et floristique de la ZNIEFF ne pourra être maintenue que moyennant un équilibre dans les différentes utilisations de l'espace et par un encadrement de la fréquentation du site.

Du fait de l'existence d'un plan de gestion pour la Réserve Naturelle et d'un Document d'objectifs (DOCOB) validé pour les zones Natura 2000, la ZNIEFF pourra, indirectement et partiellement, bénéficier de mesures de conservation telles que des mises en défens, des actions d'information des usagers, des actions de restauration ou de maintien de milieux (ripisylves, milieux ouverts...).

ZNIEFF de type 1 « Plaine de Manduel et Meynes »

La flore des mares temporaires est particulièrement sensible aux modifications de son habitat. La plupart de ces zones humides ont été détruites dans les années 1950-1970. Drainage, pompage, creusement, comblement, pollution ou introduction d'espèces exogènes sont responsables de ces disparitions et comptent toujours parmi les menaces pesant actuellement sur les espèces végétales.

L'avifaune liée aux milieux agricoles et notamment l'Outarde canepetière subit directement les conséquences des mutations agricoles du territoire. Si la déprise viticole a plutôt tendance à la favoriser en créant temporairement des friches intéressantes pour l'alimentation et la nidification, le manque d'entretien de certaines parcelles peut à terme rendre les habitats défavorables à l'espèce, par fermeture des milieux.

Les pratiques agricoles ont aussi un impact considérable sur l'avifaune des lieux, à travers l'utilisation de pesticides, herbicides qui influent grandement sur les ressources alimentaires mais aussi les calendriers et les techniques de fauche en milieu herbacé qui peuvent mettre en péril le succès de reproduction de l'espèce (destruction des couvées ou des jeunes incapables de s'échapper). Le maintien d'une mosaïque agricole et de pratiques extensives et raisonnées est le garant de la diversité de cette ZNIEFF.

ZNIEFF de type 2 « Plateau Saint-Nicolas »

La zone possède plusieurs mesures de protection :

- Terrain acquis (ou assimilé) par un Conservatoire d'espaces naturels,
- Site inscrit selon la loi de 1930,
- Site classé selon la loi de 1930,
- Réserve naturelle volontaire,
- Arrêté de protection de biotope, d'habitat naturel ou de site d'intérêt géologique,
- Site inscrit au titre de la Directive Oiseaux (ZPS).

Tableau 38 : Principales espèces à enjeu présentes sur la ZNIEFF

Groupe	Code espèce (CD_NOM)	Nom français	Nom scientifique
Bryophytes	6159		*Mannia triandra*
Mammifères	60345	Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*
	61212	Castor d'Europe	*Castor fiber*
	79305	Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*
	60427	Petit murin	*Myotis blythii*
	60439	Murin de Capaccini	*Myotis capaccinii*
	60400	Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*
	60418	Grand murin	*Myotis myotis*
	60330	Rhinolophe euryale	*Rhinolophus euryale*
	60295	Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*
	60557	Molosse de Cestoni	*Tadarina teniotis*
Oiseaux	3493	Grand-duc d'Europe	*Bubo bubo*
	3120	Oedicnème criard	*Burhinus oedicnemus*
	2873	Circaète Jean-le-Blanc	*Circaetus gallicus*
	2497	Aigrette garzette	*Egretta garzetta*
	2655	Aigle de Bonelli	*Hieraaetus fasciatus*
	4460	Pie-grièche à tête rousse	*Lanius senator*
	3582	Guêpier d'Europe	*Merops apiaster*
Reptiles	79273	Lézard ocellé	*Timon lepidus*
Plantes	86643	Brome du Japon	*Bromus japonicus*
	92613	Corynéphore articulé	*Corynephorus articulatus*
	92615	Corynéphore fasciculé	*Corynephorus divaricatus*
	93140	Crépide de Suffren	*Crepis suffreniana*
	93463	Crypsis faux choin	*Crypsis schoenoides*
	93695	Cyclamen des Baléares	*Cyclamen balearicum*
	94603	Staphisaigre	*Delphinium staphisagria*
	95240	Doronic à feuilles de plantain	*Doronicum plantagineum*
	99181	Gagée de Granatelli	*Gagea granatelli*
	99513	Gaillet à aspect de mousse	*Galium pusillum*
	100967	Hélianthème poilu	*Helianthemum pilosum*
	101455	Julienne à feuilles laciniées	*Hesperis laciniata*
	101510	Herbe barbue	*Heteropogon contortus*
	102573	Épervière étoilée	*Hieracium stelligerum*
	105257	Gesse des rochers	*Lathyrus saxatilis*
	106446	Loeflingie d'Espagne	*Loeflingia hispanica*
	10479	Ophrys Araignée	*Ophrys splendida*
	112411	Pariétaire du Portugal	*Parietaria lusitanica*
	113816	Plantain de Bellardi	*Plantago bellardii*
	139030	Polycarpon à feuilles de sabline	*Polycarpon tetraphyllum*
	115237	Potamot des tourbières alcalines	*Potamogeton coloratus*
	117146	Bouton d'or à feuilles d'Ophioglosse	*Ranunculus ophioglossifolius*
	126032	Germandrée de Rouy	*Teucrium rouyanum*

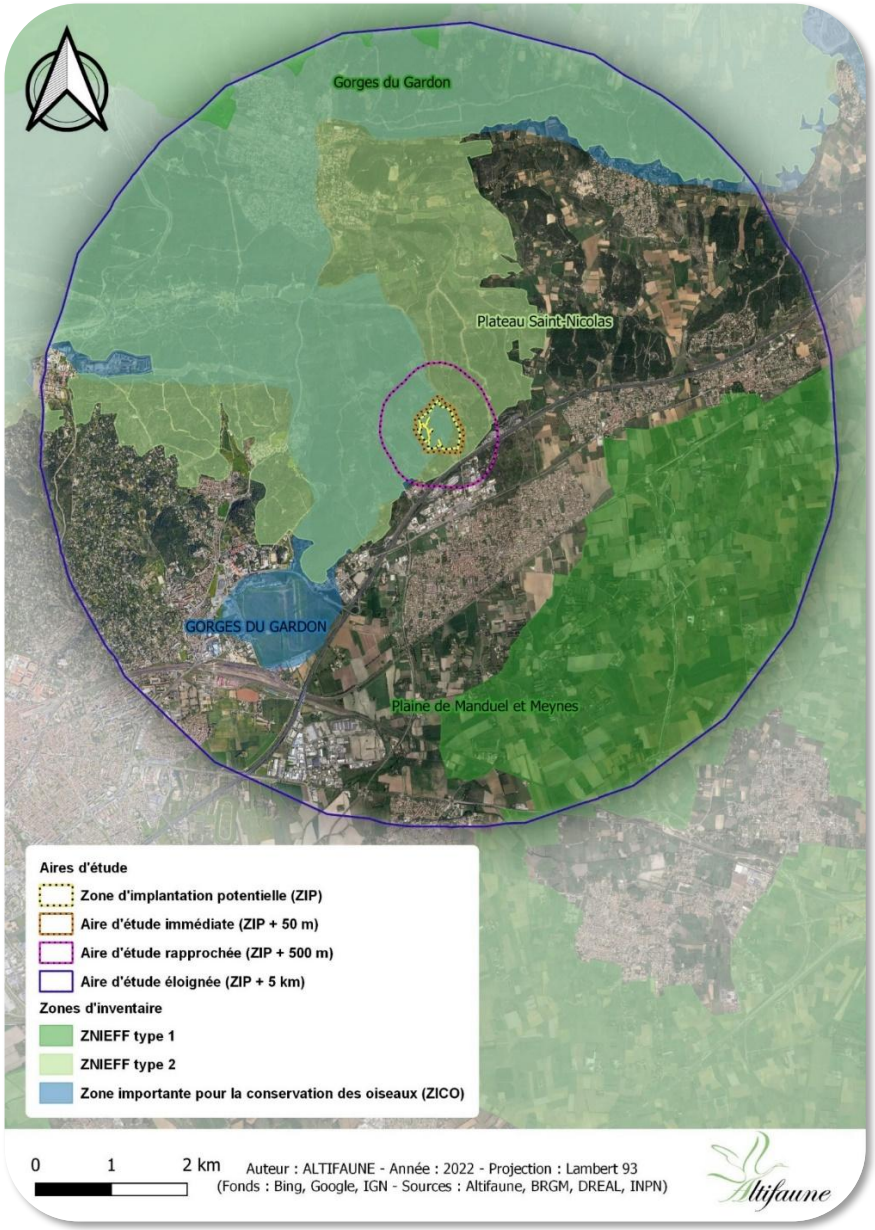
Zone d'importance pour la conservation des oiseaux (ZICO)

Une ZICO a été identifiée au sein de l'aire d'étude éloignée (5 km autour du site). Il s'agit de la ZICO « Gorges du Gardon » qui recoupe la ZIP.

Tableau 39 : ZICO inventoriée au sein des aires d'étude

Code	Nom	Localisation				Superficie (ha)
		ZIP	AEI	AER	AEE	
ZICOLR21	Gorges du Gardon	X	X	X	X	19 500

Carte 11 : ZNIEFF de type 1, de type 2 et ZICO présentes au sein des aires d'étude



Zone spéciale de conservation (ZSC)

Une ZSC est présente au sein de l'aire d'étude éloignée (5 km autour du site). Il s'agit de la ZSC « Le Gardon et ses gorges », qui ne recoupe pas directement la ZIP.

Tableau 40 : ZSC inventoriée au sein des aires d'étude

Code	Nom	Localisation				Superficie (ha)
		ZIP	AEI	AER	AEE	
FR9101395	Le Gardon et ses gorges				X	7 009

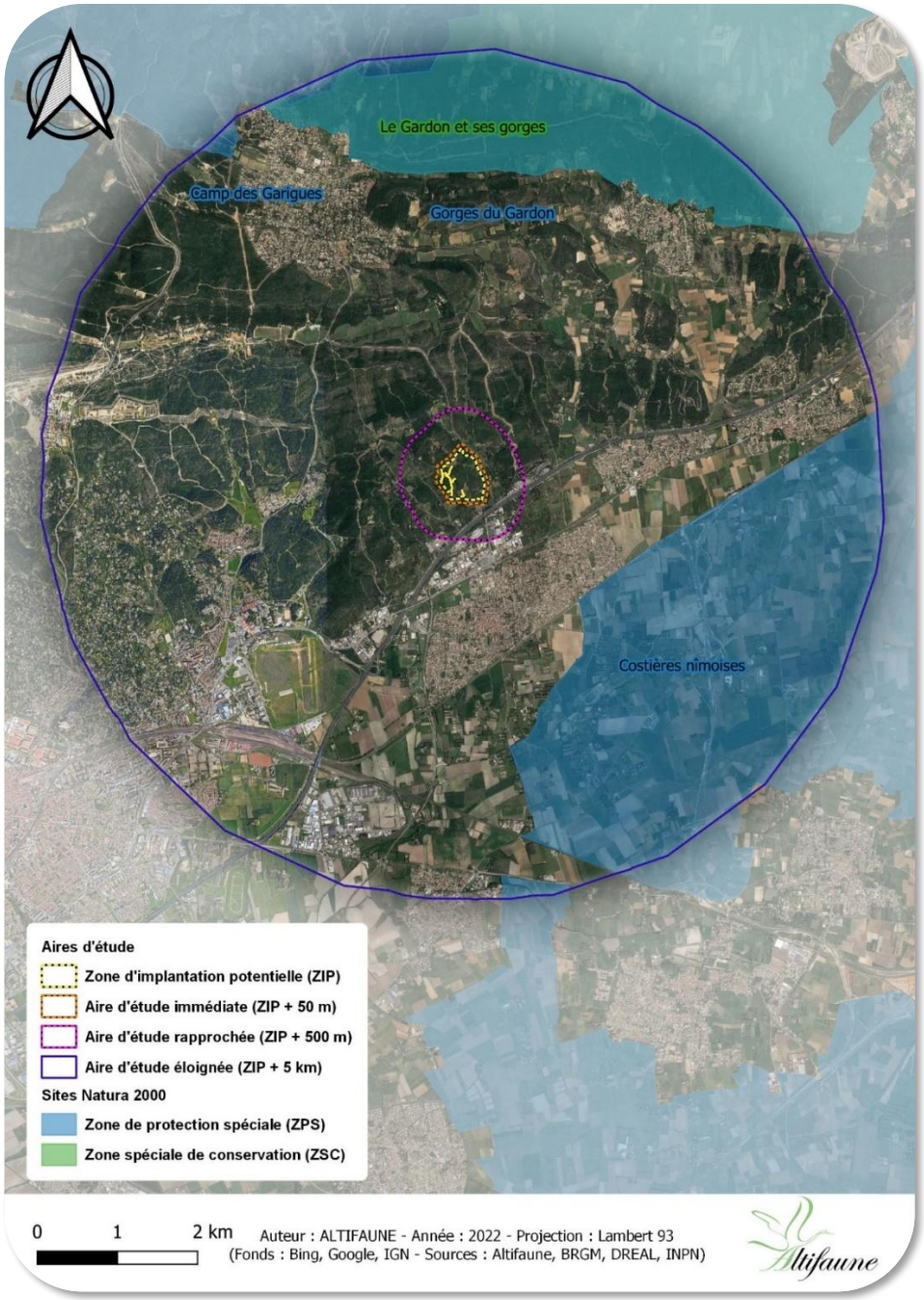
Zone de protection spéciale (ZPS)

Trois ZPS sont présentes au sein de l'aire d'étude éloignée (5 km autour du site). Elles ne recoupent pas la ZIP.

Tableau 41 : ZPS inventoriées au sein des aires d'étude

Code	Nom	Localisation				Superficie (ha)
		ZIP	AEI	AER	AEE	
FR9110081	Gorges du Gardon				X	7 009
FR9112031	Camp des Garrigues				X	2 085
FR9112015	Costières nîmoises				X	13 479

Carte 12 : Sites Natura 2000 identifiés au sein des aires d'étude



Espace naturel sensible (ENS)

Six espaces naturels sensibles (ENS) ont été identifiés au sein de l'aire d'étude éloignée (5 km autour du site). Un seul recoupe entièrement la ZIP, il s'agit de « Camp des garrigues ».

Tableau 42 : ENS inventoriés au sein des aires d'étude

Code	Nom	Localisation				Superficie (ha)
		ZIP	AEI	AER	AEE	
30-137	Camp des Garrigues	X	X	X	X	8 535,18
30-126	Aqueduc romain de Nîmes			X	X	100,4
30-100	Gorges du Gardon				X	7 707,14
30-74	Haute vallée du Vistre				X	1 991,15
30-128	Costières nîmoises				X	12 396,59
30-1	Plaine de Nîmes				X	3 528,52

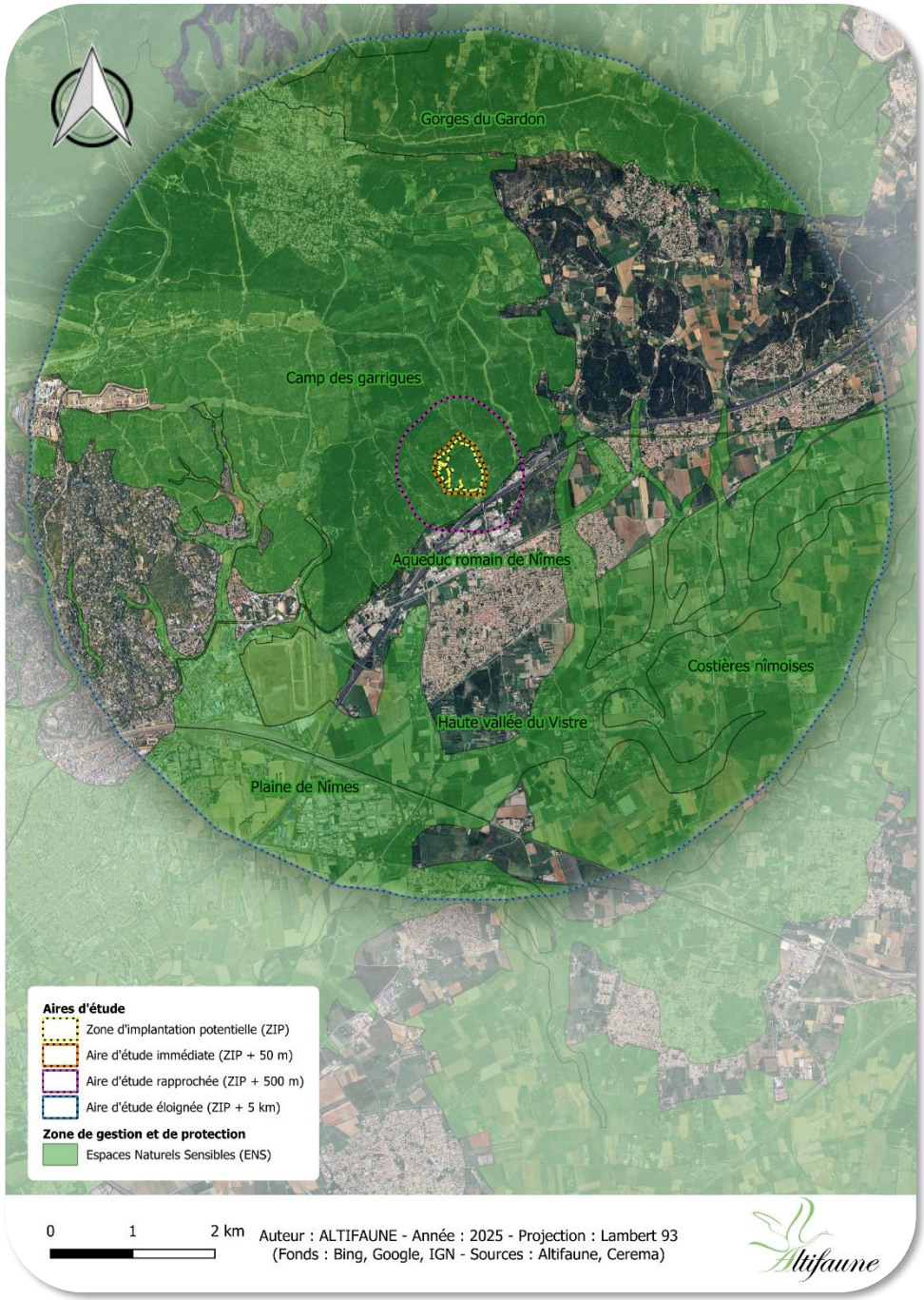
ENS « Camp des Garrigues »

Ce site abrite une orchidée rare dans la région, l'Ophrys Aurélia. Les espaces ouverts (fond de dépression, garrigues basses, friches) accueillent une avifaune spécifique souvent rare, comme la Pie-grièche grise et la Pie-grièche à tête rousse, la Caille des blés, le Bruant ortolan (en régression dans le Sud de la France et dans le département), le Guêpier d'Europe, le Rollier d'Europe et l'Alouette lulu. Les milieux forestiers permettent la nidification de la Bondrée apivore (répartition fragmentée en France), du Circaète Jean-le-Blanc et du Milan noir. On note aussi la présence d'habitats naturels d'intérêt communautaire au titre de la Directive Habitats (Réseau Natura 2000), dont des pelouses sèches et des mares temporaires.

ENS « Aqueduc romain de Nîmes »

L'ensemble du tracé de l'aqueduc Uzès-Nîmes est inscrit à l'inventaire des monuments historiques. Ce site ne constitue pas une zone d'inventaire contrairement à l'ENS précédemment présenté.

Carte 13 : ENS identifiés au sein des aires d'étude



Site du Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres (CELRL)

Aucun site du CELRL n'a été identifié au sein de l'aire d'étude éloignée (5 km autour du site).

Site du Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN)

Un site du CEN a été identifié au sein de l'aire d'étude éloignée (5 km autour du site). Il s'agit des « Costières de Nîmes », qui ne recoupe pas directement la ZIP.

Tableau 43 : Site du CEN inventorié au sein des aires d'étude

Code	Nom	Localisation				Superficie (ha)
		ZIP	AEI	AER	AEE	
FR4506470	Costières de Nîmes				X	882,56

Réserve naturelle régionale (RNR) et nationale (RNN)

Aucune réserve naturelle n'a été identifiée au sein de l'aire d'étude éloignée (5 km autour du site).

Réserve biologique (RB)

Aucune réserve biologique n'a été identifiée au sein de l'aire d'étude éloignée (5 km autour du site).

Réserve de chasse et de faune sauvage (RCFS)

Aucune réserve de chasse et de faune sauvage n'a été identifiée au sein de l'aire d'étude éloignée (5 km autour du site).

Site RAMSAR

Aucun site RAMSAR n'a été identifié au sein de l'aire d'étude éloignée (5 km autour du site).

Parc national (PN)

Aucun parc national n'a été identifié au sein de l'aire d'étude éloignée (5 km autour du site).

Parc naturel régional (PNR)

Aucun parc national régional n'a été identifié au sein de l'aire d'étude éloignée (5 km autour du site).

Arrêté de protection de biotope (APB)

Un APB a été identifié au sein de l'aire d'étude éloignée (5 km autour du site). Il s'agit du « Domaine d'Escattes », qui ne recoupe pas directement la ZIP.

Tableau 44 : APB inventorié au sein des aires d'étude

Code	Nom	Localisation				Superficie (ha)
		ZIP	AEI	AER	AEE	
FR3800873	Domaine d'Escattes				X	21,02

Réserve de biosphère (MAB)

Une réserve de biosphère a été identifiée au sein de l'aire d'étude éloignée (5 km autour du site). La zone de transition recoupe la ZIP en totalité.

Tableau 45 : MAB inventoriées au sein des aires d'étude

Code	Nom	Localisation				Superficie (ha)
		ZIP	AEI	AER	AEE	
FR6500014	Gorges du Gardon (zone de transition)	X	X	X	X	23 797,92
FR6400014	Gorges du Gardon (zone tampon)				X	13 907,19
FR6300014	Gorges du Gardon (zone centrale)				X	7 800,03

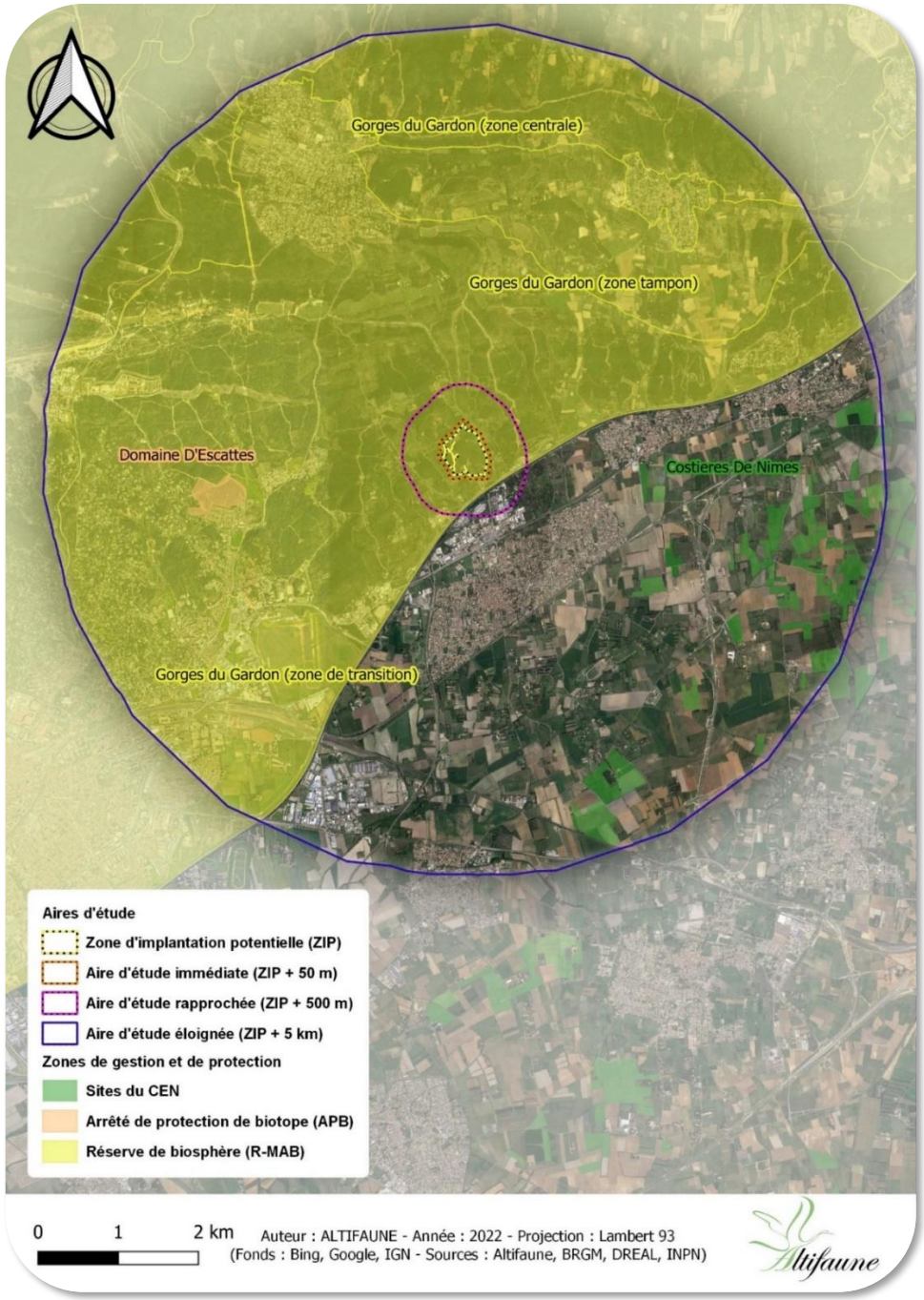
Réserve de Biosphère « Gorges du Gardon »

Au sein des plateaux calcaires du Languedoc, le Gardon a creusé ses gorges sur une trentaine de kilomètres ondulant à travers le paysage méditerranéen de l'Uzège. Donnant son nom au département du Gard, la rivière prend naissance dans les vallées cévenoles. Elle traverse ensuite la plaine de la Gardonnenque, le massif karstique du nord de Nîmes et termine sa course en se jetant dans le Rhône.

La Réserve de biosphère des gorges du Gardon s'étend ainsi sur plus de 45 000 hectares mariant garrigues, plaines agricoles et yeuseraies, bordés par une agglomération de plus de 250 000 habitants.

Les gorges du Gardon constituent un haut lieu de la biodiversité dont les pouvoirs publics ont souhaité garantir la préservation en instaurant différentes mesures réglementaires dès les années 1980, telles que la classification du site selon la loi du 2 mai 1930 et une partie de celui-ci en Réserve naturelle régionale.

Carte 14 : Zones de gestion et de protection présentes au sein des aires d'étude



Plan National d'Action (PNA) et autres zonages écologiques

Au total, 10 PNA ont été identifiés au sein des aires d'étude.

Parmi eux, 6 PNA ont été identifiés au sein de la ZIP, il s'agit du PNA Aigle de Bonelli (domaines vitaux), du PNA Vautour percnoptère, du PNA Pie-grièche méridionale, du PNA Lézard ocellé, le PNA Odonates et le PNA Cistude d'Europe. Le PNA Pie-grièche à tête rousse touche quasiment la ZIP et se trouve sur l'aire d'étude immédiate à l'Est de la zone d'étude. Les autres se trouvent dans l'aire d'étude éloignée (5 km).

Les différents PNA sont présentés dans le tableau suivant, ils visent des espèces à fort enjeu de conservation et pour lesquelles la France a une responsabilité. Certains PNA comprennent plusieurs poches selon les noyaux de population identifiés.

Tableau 46 : Description des Plans Nationaux d'Actions

PNA	Aires d'études			
	ZIP	AEI	AER	AEE
PNA Outarde canepetière – Domaines vitaux (2020-2029)				X
PNA Outarde canepetière – Hivernages (2020-2029)				X
PNA Aigle de Bonelli - Domaines vitaux (2014-2023)	X	X	X	X
PNA Vautour percnoptère – Domaines vitaux (2015-2024)	X	X	X	X
PNA Pie-grièche méridionale (2023-2033)	X	X	X	X
PNA Pie-grièche à tête rousse (2023-2033)		X	X	X
PNA Lézard ocellé (2020-2029)	X	X	X	X
PNA Odonates (2020-2030)	X	X	X	X
PNA Cistude d'Europe (2020-2029)	X	X	X	X
PNA Chiroptères (2018-2027)				X

La zone d'étude au degré de fermeture significatif limite son attractivité pour les espèces des PNA mentionnées ci-dessus. Ces dernières étant plus à se rapprocher des habitats aquatiques et rupestres des Gorges du Gardon que des matorrals fermés du site.

La présentation de certaines espèces concernées et la justification sont décrites ci-après :

- Aigle de Bonelli : Le projet de Marguerittes se trouve au sein du PNA de l'Aigle de Bonelli, mais il se situe en limite Sud de l'aire du PNA. De plus, les habitats ne sont pas favorables à l'espèce, que ce soit pour la reproduction ou la chasse : très peu de zones de garrigues et de zones ouvertes, une majorité de matorral qui est un habitat trop fermé ne permettant pas la chasse de l'Aigle de Bonelli, absence d'habitats favorables de type falaises pour permettre la nidification de cette espèce. Par ailleurs, aucune observation n'a été faite durant la période d'inventaires. Les garrigues et zones ouvertes ne représentent que 6,5 % de la superficie totale de la zone d'étude et le projet se trouve en grande majorité au sein des matorrals.

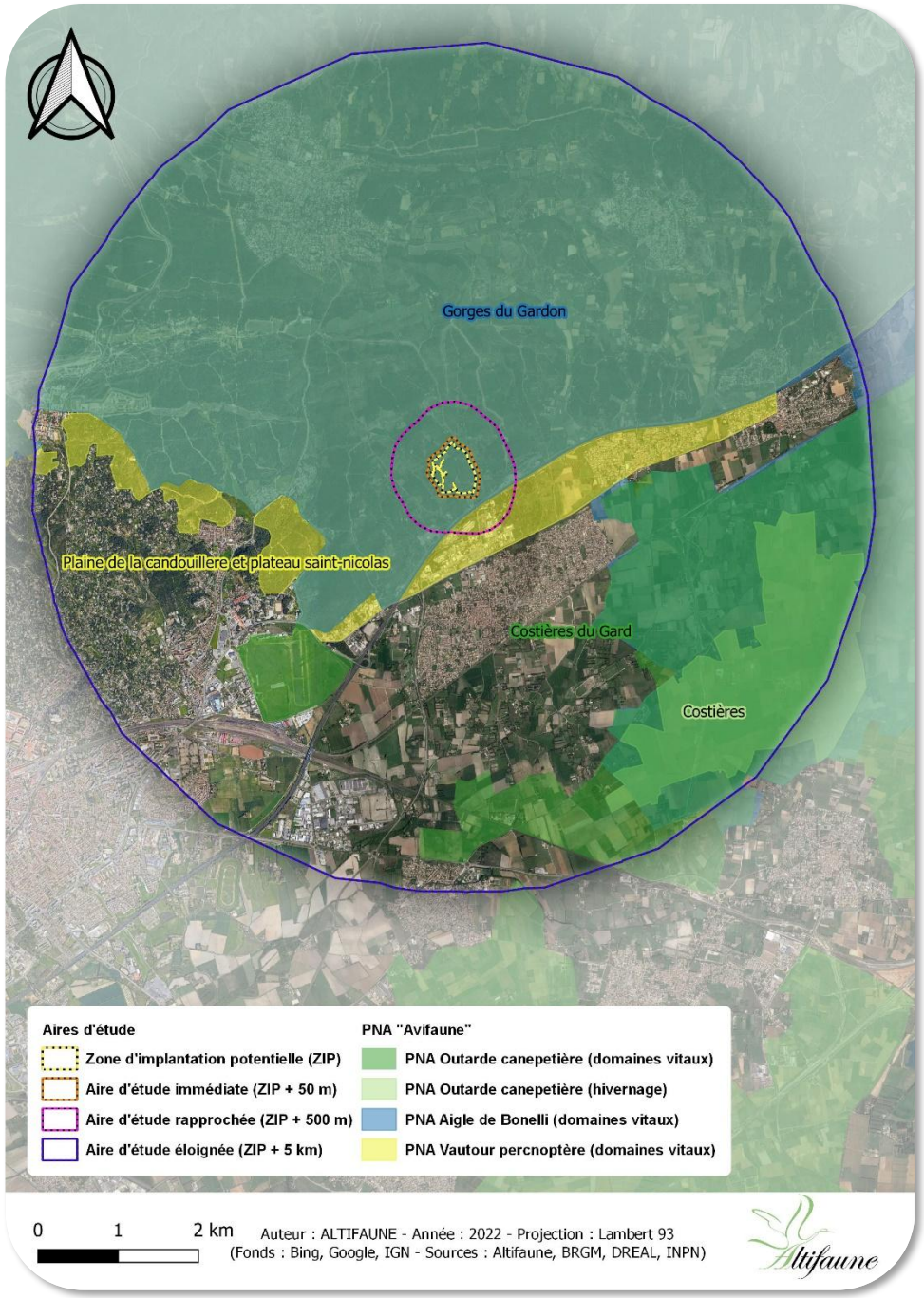
- Lézard ocellé : Le projet se situe également au sein du PNA Lézard ocellé. Cependant les probabilités de présence de l'espèce sont faibles car les habitats ne sont pas favorables. Cette espèce affectionne les terrains secs et ensoleillés, tels que les zones broussailleuses, vieux murs de pierres sèches, bordures de chemin, talus de routes, mais aussi, les rochers du maquis ou milieu sableux. Elle fréquente les oliveraies (présentes au Nord du site, en dehors du projet), les vignes et d'autres cultures, ainsi que les ruines isolées. Le Lézard ocellé se rencontre dans la plupart des paysages secs méditerranéens, en dehors des forêts denses. Le site se trouvant dans un contexte de matorrals très fermés, ces habitats ne lui sont pas favorables.

- Pie-grièche méridionale : L'habitat originel de cette pie-grièche est probablement à rechercher dans les formations arbustives semi-ouvertes de la région méditerranéenne, dans la plaine languedocienne. Des couples s'installent typiquement en zone agricole dans des secteurs dominés par des vignes, à condition que subsistent des secteurs prairiaux ou en friche, voire des lambeaux de garrigue dégradée et des buissons divers, notamment des ronciers. Dans le cas du projet de Marguerittes les matorrals sont trop fermés et les garrigues trop peu nombreuses et évitées en grande partie par le projet. Aucun individu n'a été observé durant la période d'inventaires.

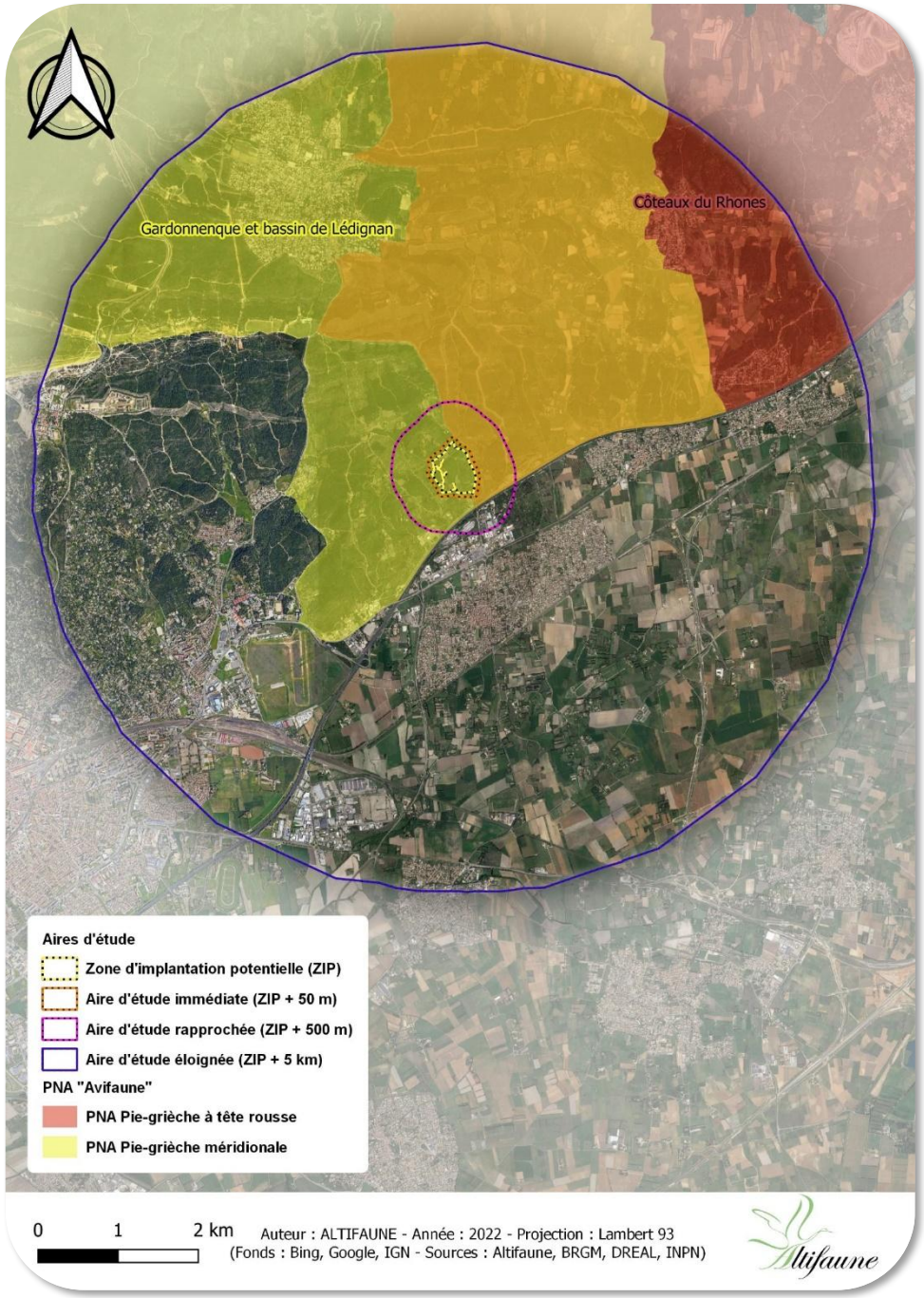
- Vautour percnoptère : C'est un oiseau essentiellement rupestre, il affectionne les promontoires, les escarpements et les enclaves rocheuses à proximité d'espaces ouverts au sein desquels il peut aisément chercher sa nourriture. Tous ces critères ne se trouvent pas au sein de la zone d'étude, de plus l'espèce n'a pas été observée durant la période d'inventaires.

A noter que le projet de Marguerittes se trouve au sein du PNA de l'Aigle de Bonelli, mais il se situe en limite Sud de l'aire du PNA. De plus, les habitats ne sont pas favorables à l'espèce, que ce soit pour la reproduction ou la chasse : très peu de zones de garrigues et de zones ouvertes, une majorité de matorral qui est un habitat trop fermé ne permettant pas la chasse de l'Aigle de Bonelli. Il y a également une absence d'habitats favorables de type falaises, pour permettre la nidification de cette espèce. Par ailleurs, aucune observation n'a été faite durant la période d'inventaires.

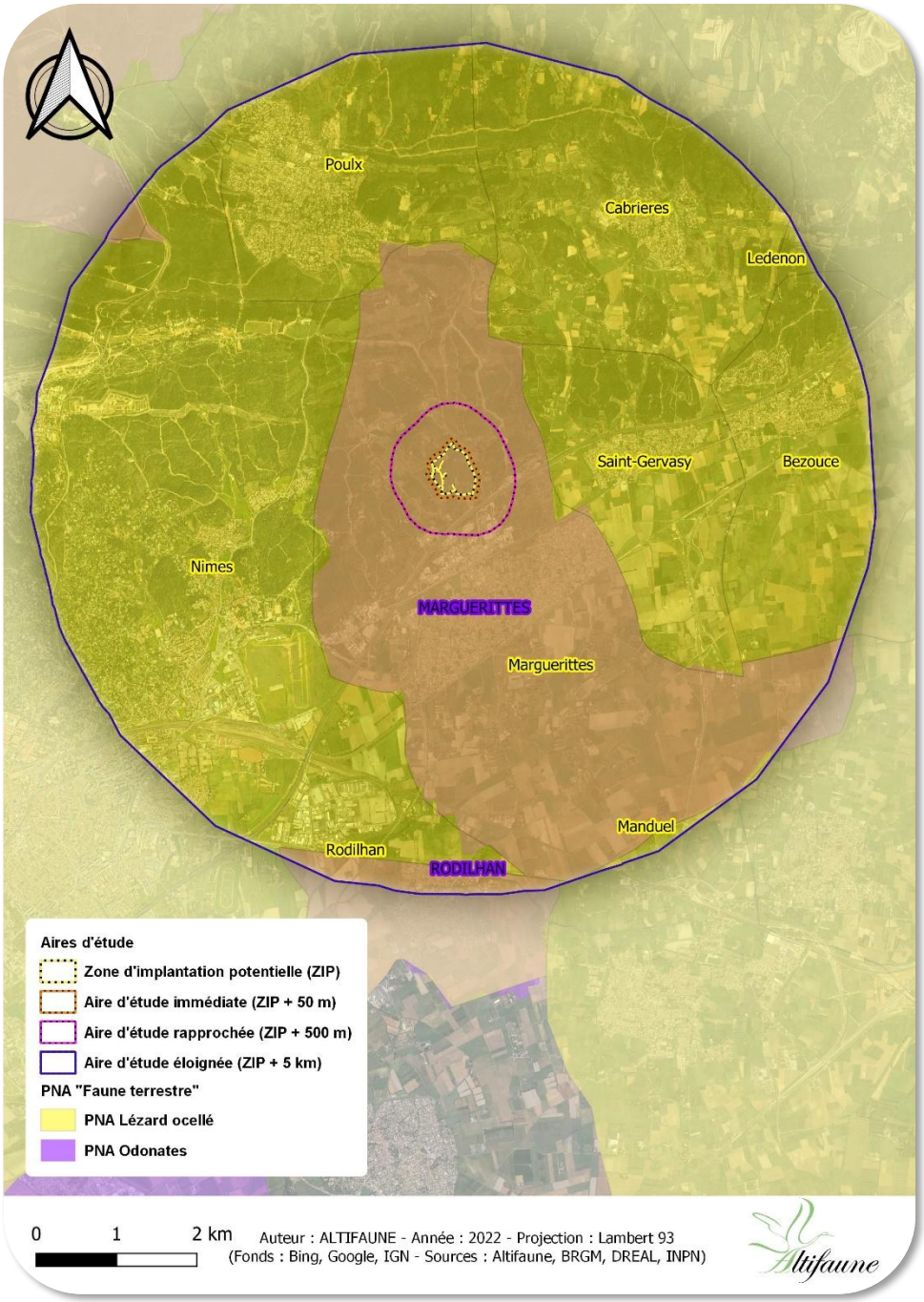
Carte 15 : PNA « Avifaune » identifiés au sein des aires d'étude (1)



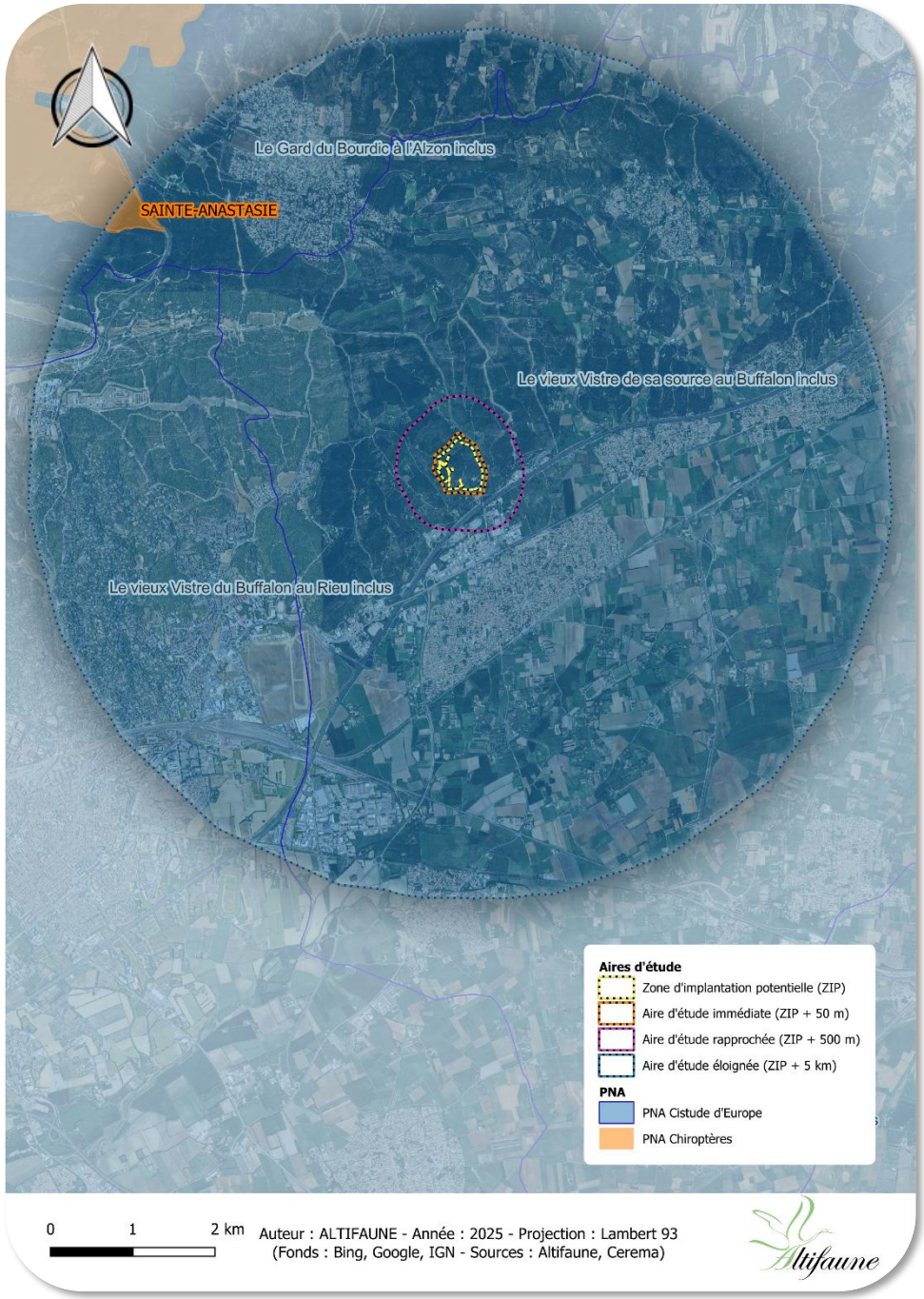
Carte 16 : PNA « Avifaune » identifiés au sein des aires d'étude (2)



Carte 17 : PNA « Faune terrestre » identifiés au sein des aires d'étude



Carte 18 : PNA Cistude d'europe et « Chiroptères » identifiés au sein des aires d'étude



Autres éléments du porter-à-connaissance

Cavités potentiellement favorables aux chiroptères

Les cavités potentiellement favorables aux chiroptères ont été recherchées sur le site InfoTerre (BRGM) et aucune n'a été identifiée au sein de l'aire d'étude éloignée.

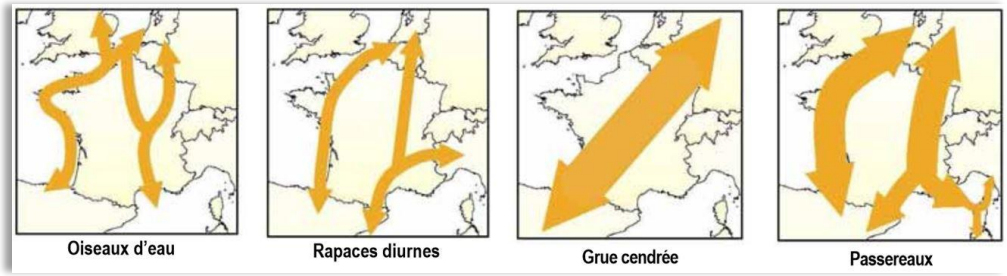
Tunnels potentiellement favorables aux chiroptères

Les tunnels potentiellement favorables aux chiroptères ont été recherchés sur le ITFF, et aucun tunnel n'a été identifié au sein de l'aire d'étude éloignée.

Axes de migration

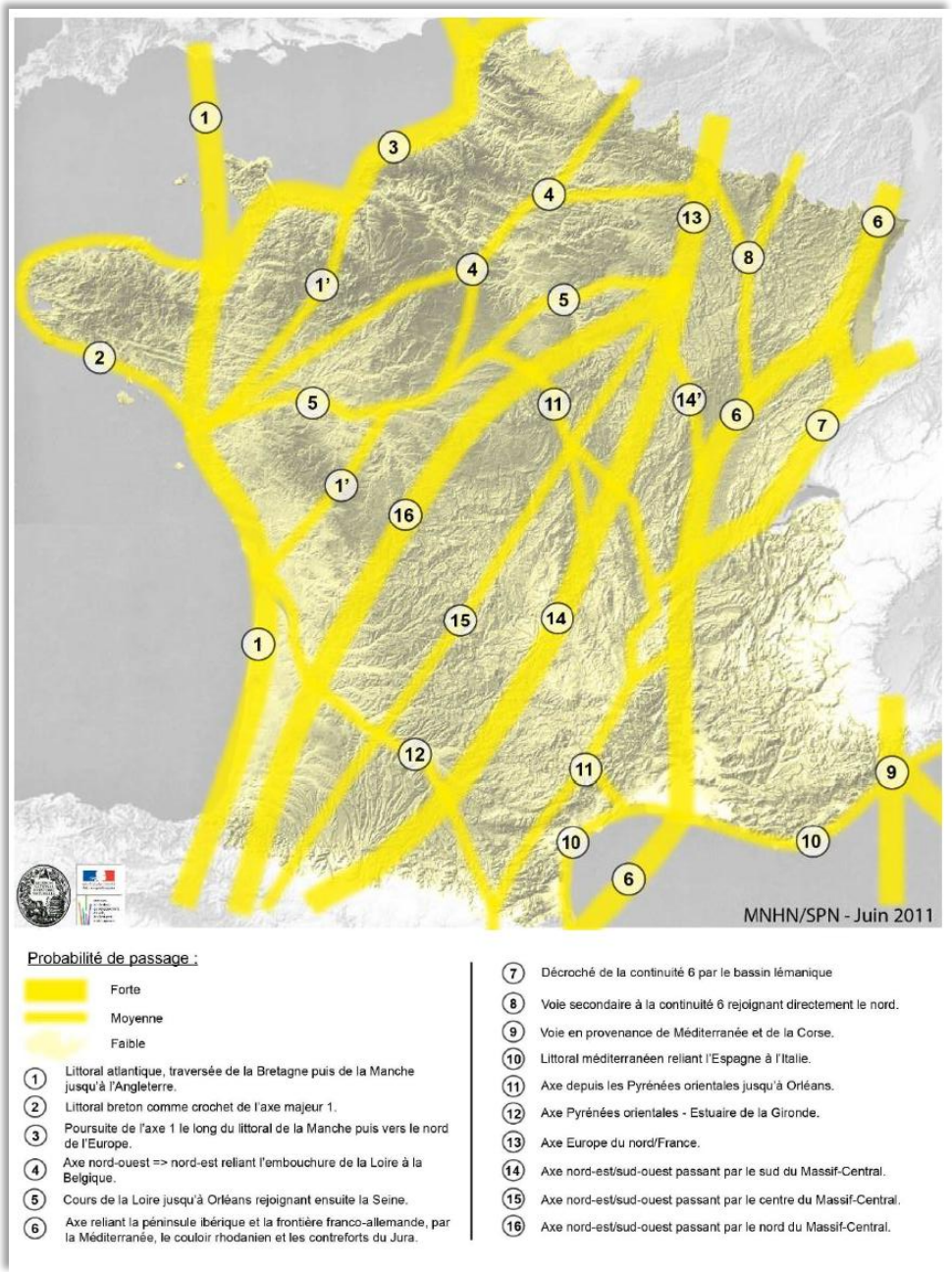
Comme l'indiquent les cartes suivantes, les voies migratoires des oiseaux suivent principalement les côtes et les vallées sillonnées par de grandes unités hydrologiques, comme la vallée du Rhône.

Figure 24 : Principales voies migratoires de l'avifaune (MEEDDM, 2010)



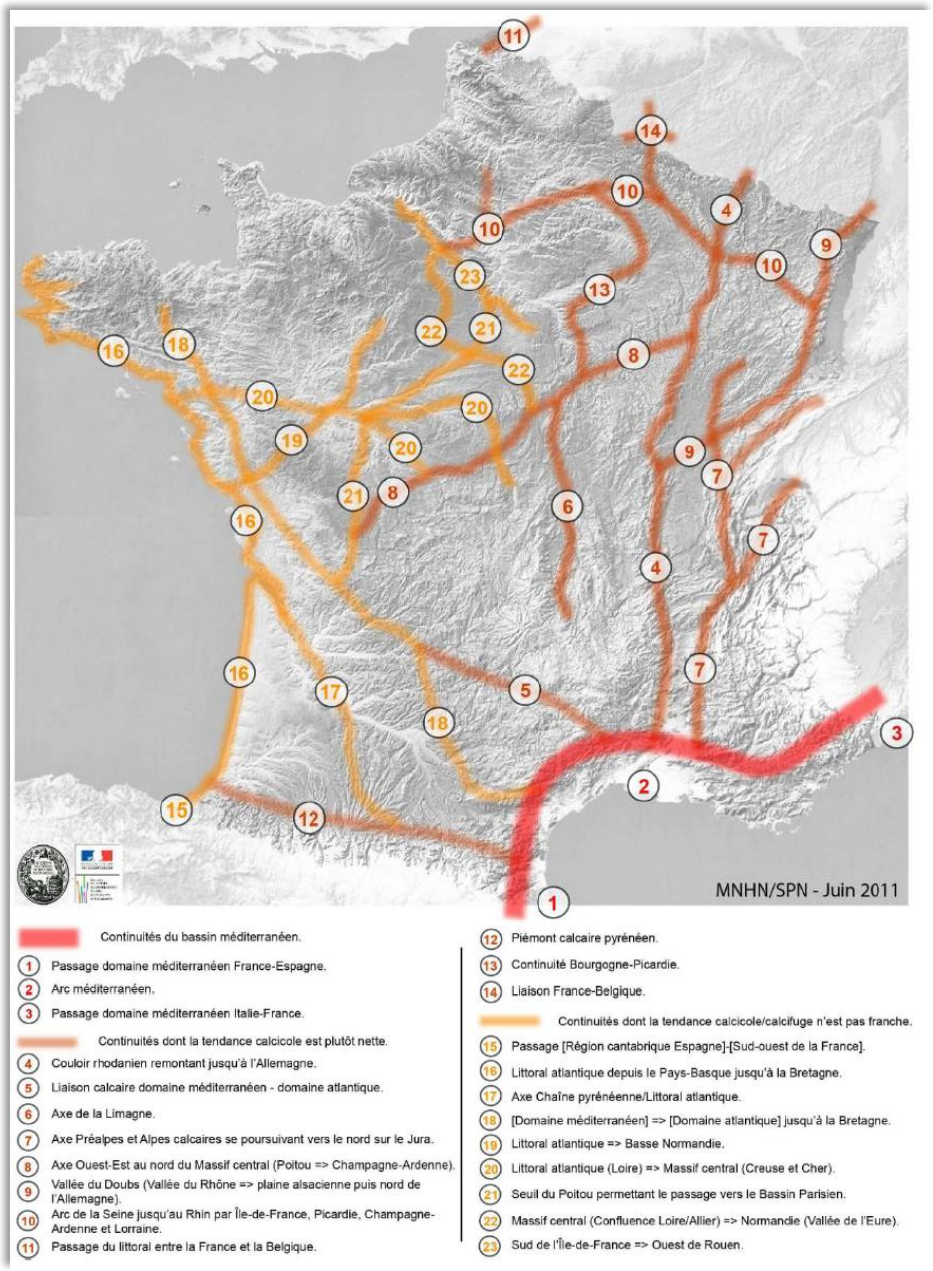
Le site est concerné par l'axe de migration noté 6 sur la carte ci-dessous.

Carte 19 : Principales voies migratoires (MNHN/SPN, 2011)



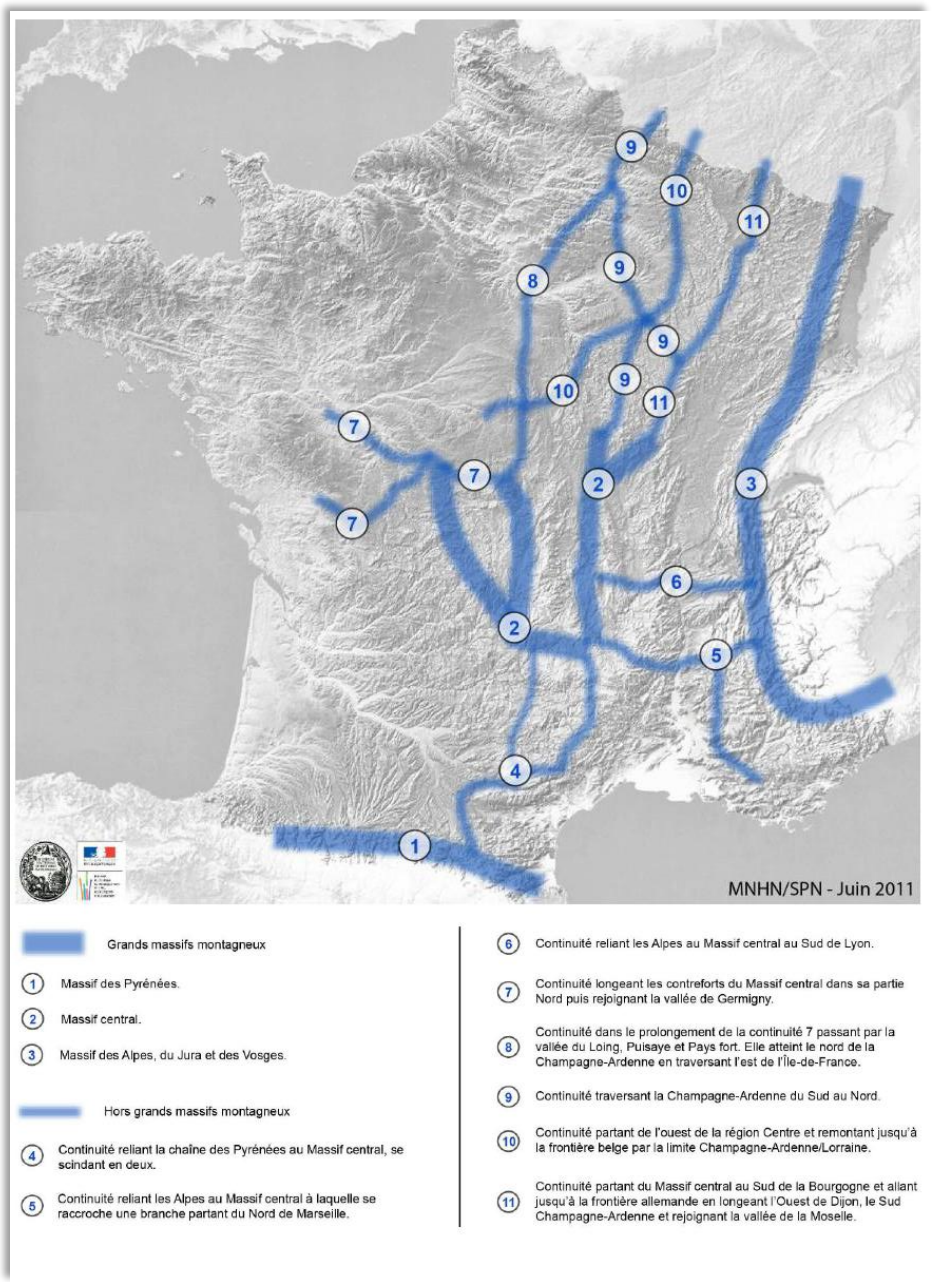
Le site est concerné par des continuités du bassin méditerranéen en milieux ouverts thermophiles identifiées sur la carte suivante.

Carte 20 : Continuités de milieux ouverts thermophiles (MNHN/SPN, 2011)



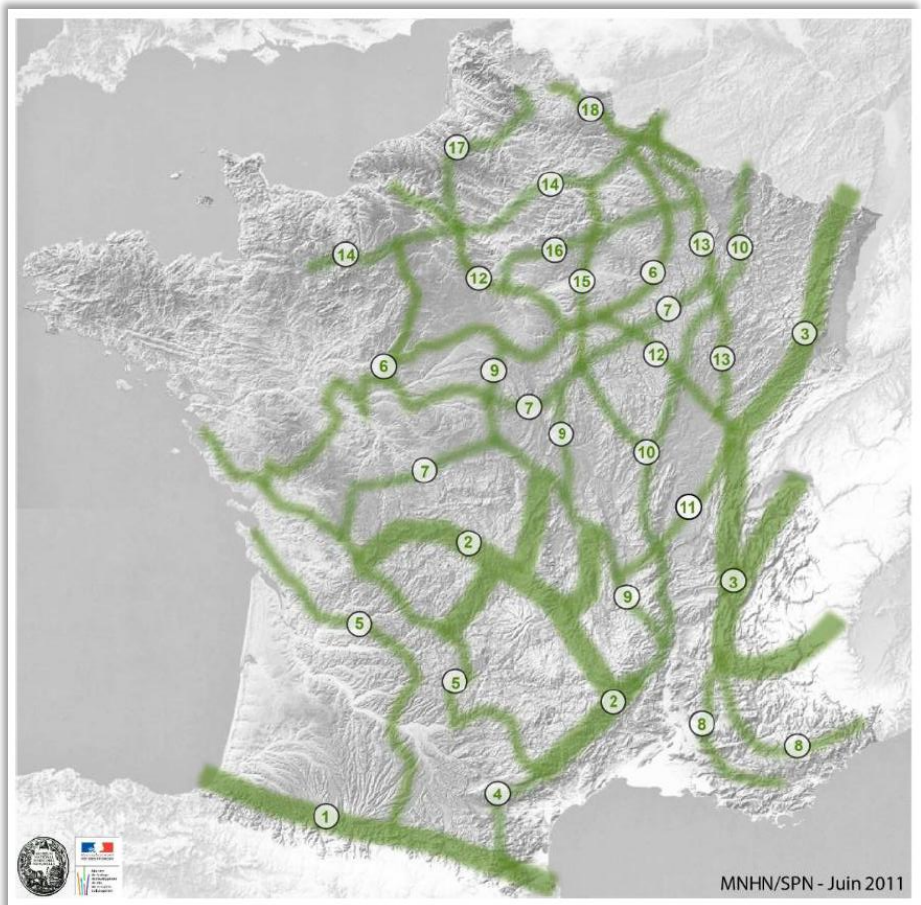
Le site n'est pas directement concerné par une continuité de milieux ouverts frais ou froids identifiée sur la carte suivante.

Carte 21 : Continuités de milieux ouverts frais ou froids (MNHN/SPN, 2011)



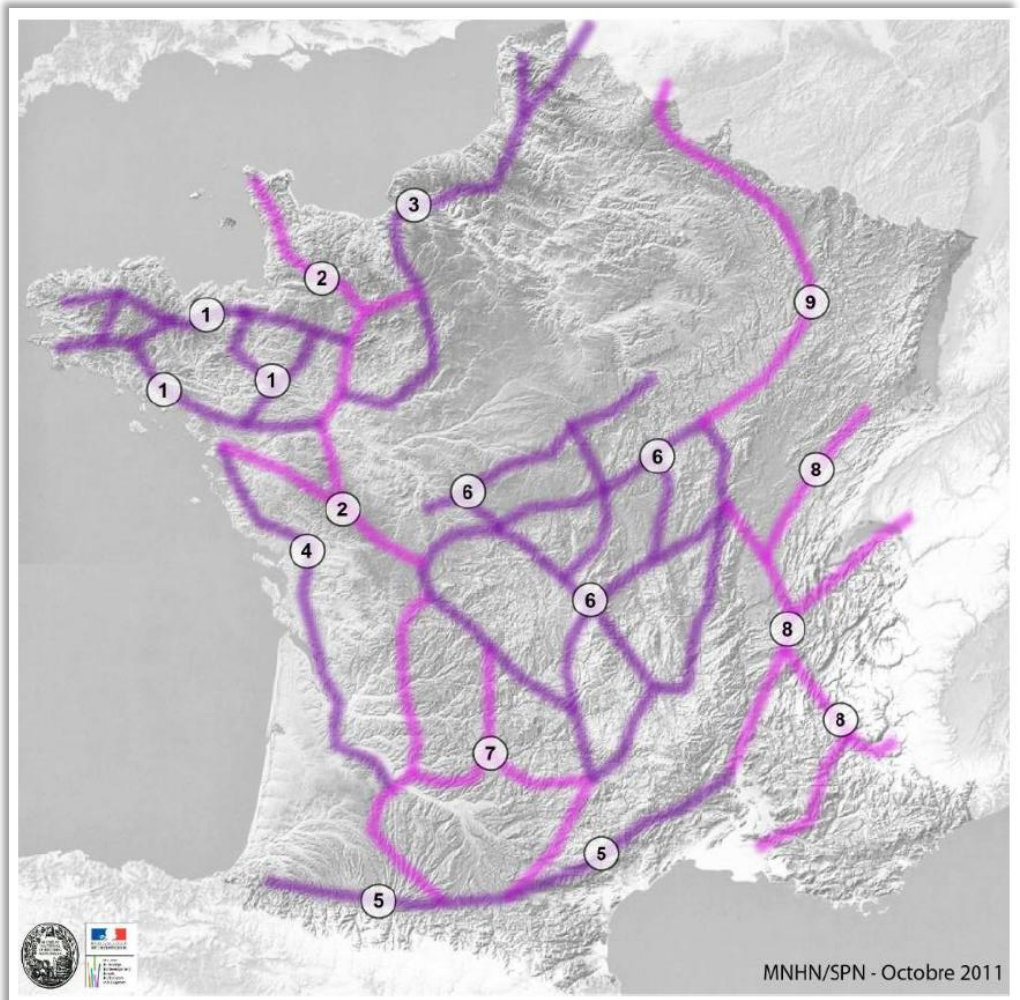
Le site n’est pas directement concerné par une continuité de milieux forestiers identifiée sur la carte suivante.

Carte 22 : Continuités de milieux forestiers (MNHN/SPN, 2011)



Le site n’est pas directement concerné par une continuité bocagère identifiée sur la carte suivante.

Carte 23 : Continuités bocagères (MNHN/SPN, 2011)



Synthèse du contexte écologique et réglementaire

La ZIP est directement concernée par plusieurs zonages environnementaux. Elle se superpose à une ZNIEFF de type 2 (Plateau Saint-Nicolas), une ZICO (Gorges du Gardon), un ENS (Camp des Garrigues) et une Réserve de Biosphère (Gorges du Gardon – Zone de transition). Elle est également directement concernée par 5 PNA.

Parmi les autres zonages identifiés, on note la présence d'un complexe de corridors écologiques et de réservoirs de biodiversité (TVB), de deux ZNIEFF de type 1, d'un ZSC, de trois ZPS, de quatre ENS, d'un site du CEN, d'un APB, de deux MAB et de quatre PNA au sein de l'aire d'étude éloignée (5 km autour du site).

4-3-2- Etat initial de la flore et des habitats naturels

Au cours des 3 sessions de prospections de terrain pour l'inventaire des habitats naturels et de la flore, 104 espèces ont été recensées au sein de la ZIP et de son aire d'étude immédiate. Parmi elles, 6 espèces d'orchidées ont été identifiées : l'Ophrys jaune (*Oprhys lutea*), l'Orchis géant (*Himantoglossum robertianum*), l'Ophrys verdissant (*Ophrys virescens*), l'Orchis pourpre (*Orchis purpurea*), l'Ophrys de la passion (*Ophrys passionis*) et l'Ophrys élevé (*Ophrys exaltata*). Toutes ces espèces sont inscrites comme « LC » sur la Liste Rouge de la Flore vasculaire et sont concernées par la convention CITES (Annexe II, Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction), mais restent toutefois relativement communes sur le territoire.
Aucune espèce patrimoniale n'a été observée. En revanche, deux espèces exotiques envahissantes ont été recensées sur le site : la Canne de Provence (*Arundo donax*) et le Buisson ardent (*Pyracantha coccinea*).

Habitats naturels

Lors des prospections de terrain, **17 complexes d'habitats** ont été répertoriés. La zone d'étude, localisée à proximité immédiate de la commune de Marguerittes, est composée d'habitats typiques de la région avec des garrigues, des maquis et des matorrals à Chênes verts mais également des habitats anthropiques (routes, habitations, friches…). L'un des habitats est considéré d'intérêt communautaire : il s'agit des pelouses à Brachypode rameux, localisées dans la partie sud du site.

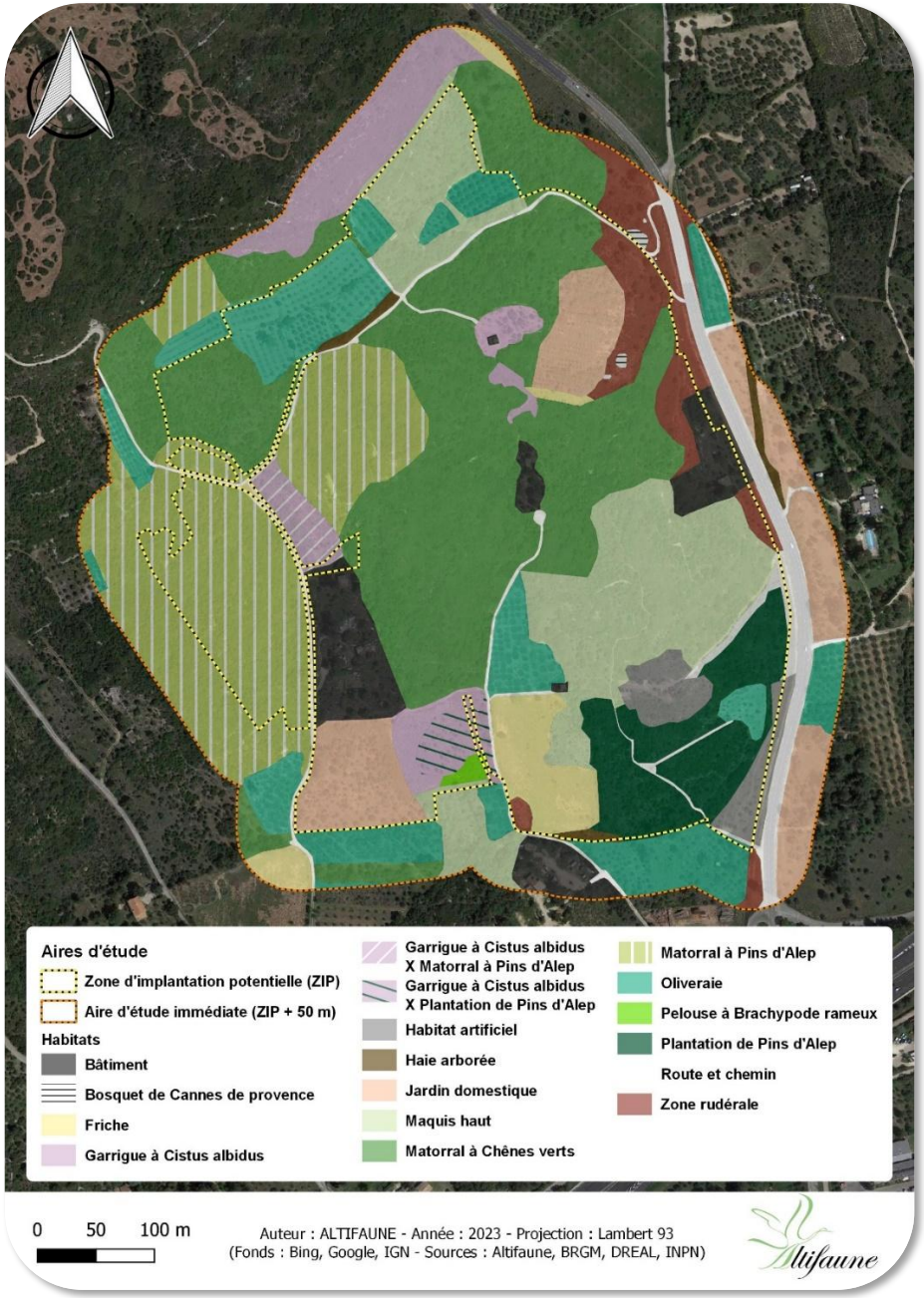
Tableau 47 : Liste des habitats naturels identifiés au sein de l'aire d'étude immédiate

Type	Intitulé pour la carte des habitats du site	Intitulé EUNIS	Code EUNIS	Code Corine biotope	Code N2000	Surface (ha) et pourcentage par rapport à la surface totale de la ZIP	Habitat caractéristique des zones humides selon le critère flore/habitats de l'Arrêté du 24/06/2008
Milieux forestiers, landes et fourrés	Garrigues à Cistus albidus	Garrigues occidentales à Cistus	F6.13	32.43	-	1,583 / 4,54	-
	Maquis hauts	Maquis haut	F5.21	32.31	-	4,045 / 11,61	-
	Matorrals à Chênes verts	Matorrals sempervirents à Quercus	F5.11	32.11	-	8,746 / 25,11	-
	Garrigues à *Cistus albidus* X Plantations de Pins d'Alep	Garrigues occidentales à Cistus X Plantations de conifères indigènes	F6.13 X G3.F1	32.43 X 83.311	-	0,298 / 0,86	-
	Plantations de Pins d'Alep	Plantations de conifères indigènes	G3.F1	83.311	-	1,645 / 4,72	-
	Matorrals à Pins d'Alep	Matorrals arborescents à Pins d'Alep	F5.143	32.274	-	5,326 / 15,29	-
	Garrigues à *Cistus albidus* X Matorrals à Pins d'Alep	Garrigues occidentales à Cistus X Matorrals arborescents à Pins d'Alep	F6.13 X F5.143	32.43 X 32.274	-	0,323 / 0,93	-
	Bosquets de Cannes de Provence	Formations à *Arundo donax*	C3.32	53.62	-	0,031 / 0,09	-
	Haies arborées	Haies	FA	84.2	-	0,211 / 0,61	-
Prairies et pelouses	Pelouses à Brachypode rameux	Pelouses à Brachypode rameux	E1.311	34.511	*6220	0,062 / 0,18	-
Milieux anthropiques	Oliveraies	Vergers et bosquets sempervirents	G2.91	83.11	-	3,726 / 10,70	-
	Routes et chemins	Réseaux routiers	J4.2	86	-	1,578 / 4,53	-
	Bâtiments	Bâtiments des villes et des villages	J1	86	-	1,662 / 4,77	-
	Jardins domestiques	Zones cultivées des jardins et des parcs	I2	85	-	2,551 / 7,32	-

Type	Intitulé pour la carte des habitats du site	Intitulé EUNIS	Code EUNIS	Code Corine biotope	Code N2000	Surface (ha) et pourcentage par rapport à la surface totale de la ZIP	Habitat caractéristique des zones humides selon le critère flore/habitats de l'Arrêté du 24/06/2008
	Friches	Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées	I1.5	87	-	0,981 / 2,82	-
	Habitats artificiels	Zones bâties, sites industriels et autres habitats artificiels	J	8	-	0,667 / 1,92	-
	Zones rudérales	Végétations herbacées anthropiques	E5.1	87.2	-	1,395 / 4,01	-

La carte suivante localise les différents habitats identifiés sur la zone d'étude.

Carte 24 : Habitats répertoriés sur la zone d'étude



Milieux forestiers, landes et fourrés

Maquis hauts

Description : Formations arbustives hautes où l'on retrouve notamment l'Arbousier (*Arbutus unedo*), le Chêne vert (*Quercus ilex*), le Pin d'Alep (*Pinus halepensis*) et le Chêne kermès (*Quercus coccifera*).

Dynamique : Ces maquis évoluent plus ou moins rapidement vers des forêts de Chênes verts.

Représentativité : Ces maquis s'étendent sur environ 4 ha, soit plus de 11% de la surface totale de l'AEI. Il s'agit d'un des habitats les plus représentés sur le site.

Intérêt : Ces milieux présentent un cortège floristique diversifié et sont intéressants par leur caractère semi-ouvert.

Photo 11 : Planche photographique des maquis hauts au sein de l'aire d'étude





Matorrals à Chênes verts

Description : Habitat arbustif à forestier sur sol calcaire plus ou moins épais, mais souvent caillouteux avec de fréquents affleurements rocheux. Le Chêne vert est accompagné d'Arbousier (*Arbutus undedo),* de Pin d'Alep (*Pinus halepensis*) mais aussi d'arbustes comme le Chêne kermès (*Quercus coccifera*). Le recouvrement du Chêne vert (*Quercus ilex*) est assez lâche laissant des plages de zones ouvertes. Dans ces dernières, la strate herbacée y est assez clairsemée et constituée de quelques espèces héliophiles des pelouses sèches ou des garrigues adjacentes telles que le Ciste cotonneux (*Cistus albidus*). Ces boisements denses ont un intérêt assez limité en raison d'un cortège végétal peu diversifié et composé d'espèces communes.

Dynamique : Il s'agit d'un habitat stable pouvant à long terme évoluer vers un boisement plus mature.

Représentativité : C'est l'habitat le plus représenté sur le site avec plus de 8,7 ha soit environ 25% de la surface totale de l'AEI.

Intérêt : Ce milieu ne présente que peu d'intérêt pour la flore et les habitats. Très étriqué, il est assez pauvre biologiquement et commun dans l'arrière-pays méditerranéen. Il est en revanche intéressant pour la faune.

Photo 12 : Matorrals à Chênes verts



Plantation de Pins d'Alep

Description : cet habitat est constitué de conifères d'origine anthropique plantés en rangs. Sur le site, cette zone est composée de Pins d'Alep (*Pinus halepensis*) et forme un ensemble monostratifiées où les arbres sont alignés et régulièrement espacés. Au sein de cet habitat, la strate herbacée est assez pauvre.

Dynamique : Ces milieux sont stables tout au long de l'exploitation.

Représentativité : Cet habitat est présent à l'Est du site, dans lequel on retrouve des individus plutôt jeunes.

Intérêt : Ce biotope ne présente que très peu d'intérêt pour la flore et les habitats. Il est assez pauvre biologiquement.

Photo 13 : Plantations de Pins d'Alep



Photo 14 : Matorrals à Pins d'Alep à l'Ouest du site



Matorrals à Pins d'Alep

Description : Habitat arbustif à forestier. On retrouve une dominante de Pin d'Alep (*Pinus halepensis*) accompagné de quelques essences constituant la strate arbustive telles que le Chêne kermès (*Quercus coccifera*).

Dynamique : Il s'agit d'un habitat stable.

Représentativité : Cet habitat représente plus de 5 ha de l'AEI, soit plus de 15% de la surface du site.

Intérêt : Ce milieu ne présente que très peu d'intérêt pour la flore et les habitats. Cette formation végétale est commune dans l'arrière-pays méditerranéen.

Haies arborées

Description : La zone d'étude présente quelques haies. Disposées de façon linéaire, les essences arborées qui les composent sont étroitement entremêlées d'habitats herbeux.

Dynamique : Cet habitat est stable.

Représentativité : Il est peu représenté sur le site, ce dernier étant déjà très arboré.

Intérêt : Ces habitats linéaires présentent peu de diversité d'un point de vue floristique. En revanche, ces haies structurent le paysage et sont un vecteur essentiel de la trame verte. Elles jouent le rôle de corridor biologique pour l'avifaune, les chiroptères ainsi que l'ensemble de la petite faune.

Garrigues à Cistus albidus

Description : Garrigue basse constituée principalement de petits chaméphytes parmi lesquels le Ciste cotonneux (*Cistus albidus*) est dominant. Dans ces milieux, l'Aristoloche pistoloche (*Aristolochia pistolochia*), espèce très importante pour la Proserpine (papillon) a été identifiée, elle n'a cependant aucun statut de préservation. De plus, plusieurs espèces d'orchidées ont été observées.

Photo 15 : Garrigues à Cistes et garrigues à Cistes X plantations de Pins d'Alep



Dynamique : Cette formation végétale peut avoir tendance à s'étendre sur les milieux de pelouses sèches adjacents. Ces milieux sont amenés à évoluer vers des milieux moins ouverts comme des matorrals ou des maquis.

Représentativité : Cet habitat est présent dans plusieurs zones du site, seul ou au sein de complexes d'habitats notamment avec le Pin d'Alep.

Intérêt : Le cortège floristique de cet habitat est plutôt réduit. En l'absence d'espèces floristiques rares ou protégées, cet habitat, commun dans le secteur et non concerné par la Directive Habitats, ne présente pas d'intérêt patrimonial particulier.

Bosquets de Cannes de Provence

Description : Il s'agit d'un peuplement monospécifique de Canne de Provence (*Arundo donax*). Cette plante exotique envahissante, implantée de longue date, constitue sur le site des fourrés denses au niveau de zones rudérales ou anthropisées. Cet habitat est coté « H » c'est-à-dire caractéristique de zones humides d'après l'arrêté du 24 juin 2008. Cependant, cette formation répond au caractère envahissant de la Canne de Provence et elle ne constitue pas vraiment une fonctionnalité caractéristique de zones humides du fait de sa position topographique en haut de talus.

Dynamique : Ces bosquets ont tendance à s'étendre, cette espèce est envahissante.

Représentativité : Quelques petits bosquets ont été relevés sur le site, on retrouve également quelques pieds plus isolés au niveau des zones rudérales.

Intérêt : Dense et monospécifique, cet ensemble ne permet pas le développement d'autres espèces et ne présente donc aucun intérêt sur le plan floristique. Ce type d'habitat est typiquement lié à une forte rudéralisation qui a permis le développement de la Canne de Provence.

Photo 16 : Bosquets de Cannes de Provence sur le site



Habitats prairiaux

Pelouses à Brachypode rameux

Description : Les zones les plus ouvertes se caractérisent par une végétation de pelouses xérophiles, dominées par le brachypode rameux *(Brachypodium retusum*). Le tapis végétal présente généralement un recouvrement lâche dans le cas du Brachypode rameux qui colonise les substrats rocailleux à sols superficiels et laisse donc entrevoir la roche calcaire qui affleure. Quelques orchidées ont été observées au sein de ces pelouses.

Dynamique : Sur ces pelouses, le tapis de vivaces va progressivement se densifier au détriment des communautés annuelles, puis on verra apparaitre une formation de pré-manteau composé de chaméphytes et de jeunes arbustes et enfin à long terme la constitution d'un écosystème plus forestier.

Représentativité : La zone de pelouse à Brachypode sur le site de Marguerittes est située dans la partie sud.

Intérêt : Ces pelouses sont en mélange avec des formations végétales témoignant d'une fermeture progressive de type garrigue. Elles sont peu représentées sur le site. Ainsi, la diversité est moindre et l'enjeu associé est jugé modéré.

Photo 17 : Pelouses à Brachypode rameux




Milieux anthropiques

Oliveraies

Description : Ils sont plantés de façon plus ou moins dense. Régulièrement fauchée, la strate herbacée très limitée est constituée d'espèces rudérales pour certaines parcelles mais également d'espèces typiques des garrigues et des pelouses sèches avec notamment des orchidées.

Dynamique : En raison de l'activité agricole, cet habitat entretenu ne devrait pas changer au cours du temps.

Représentativité : Plusieurs parcelles sont concernées sur le site, cet habitat représente près de 12 ha.

Intérêt : Cet habitat très anthropisé ne présente pas d'intérêt floristique particulier et revêt donc un enjeu faible.

Photo 18 : Oliveraies




Friches

Description : Une zone du site est actuellement laissée en friche, elle a été partiellement fauchée durant l'année. Cet habitat, riche en espèces annuelles et herbacées, est constitué d'une diversité d'espèces importantes mais bien souvent communes. Une espèce d'orchidée, l'Orchis pourpre (*Orchis purpurea*) a été observée dans ces friches.

Dynamique : Cette entité est amenée à évoluer vers des habitats arbustifs puis arborés, comme ceux présents à proximité.

Représentativité : Cet habitat est peu présent sur le site et représente moins d'un hectare.

Intérêt : Ce milieu ne présente que très peu d'intérêt pour la flore et les habitats.

Photo 19 : Friche au Sud-Est du site



Autres habitats anthropiques

Zones non ou peu végétalisées, ayant fait l'objet de remaniements ou d'imperméabilisation, ne présentant pas d'enjeux relatifs aux habitats naturels ou semi-naturels (routes, pistes, bâtiments, jardins domestiques, zones rudérales).

Photo 20 : Planche photographique des habitats anthropiques présents sur le site





Zones rudérales



Plantations variées



Zones rudérales

Espèces végétales exotiques envahissantes

Les espèces végétales exotiques envahissantes sont le plus souvent un facteur de dégradation pour les habitats en place et se développent au détriment de la flore indigène. Une prise en compte de ces espèces est primordiale dans la réalisation des chantiers afin de ne pas favoriser leur développement et de limiter leur propagation.

Sur l'AEI, une espèce végétale exotique envahissante a été répertoriée. Il s'agit de la Canne de Provence (*Arundo donax*) et le Buisson ardent (*Pyracantha coccinea*).

Canne de Provence (Arundo donax)

Origine : Introduite probablement dès l'époque romaine depuis l'Asie ; cultivée depuis plusieurs millénaires pour de nombreux usages.

Description : Plante graminée rhizomateuse, vivace et ligneuse, pouvant atteindre 5 à 6 m de hauteur, durée de vie de plus de 10 ans. Port touffu, dense et érigé. Système racinaire fibreux et pivotant, rhizome superficiel dans le sol. Optimum de croissance en pleine lumière et forte chaleur.

Reproduction et dispersion : Reproduction asexuée. Les rhizomes s'étendent dans le sol et donnent de nouvelles tiges, chacune d'elles pouvant vivre plusieurs années. Le bouturage à partir de fragments de rhizomes et de tiges est fréquent. La reproduction par marcottage, lorsque des tiges sur pied touchent le sol, est possible. Les cours d'eau et les activités humaines peuvent disséminer les tiges. Les crues et les travaux de terrassement disséminent les fragments de rhizome.

Milieux : Espèce peu exigeante sur la nature du sol (forte rusticité). Habitats préférentiels : zones humides, roselières, ripisylves, fossés, bords de routes, friches, lieux sablonneux des zones côtières.

Présence sur le site : Plusieurs bosquets ont été observés sur le site ainsi que quelques pieds isolés.

Photo 21 : Répartition de Arundo donax (Source Siflore 2020)

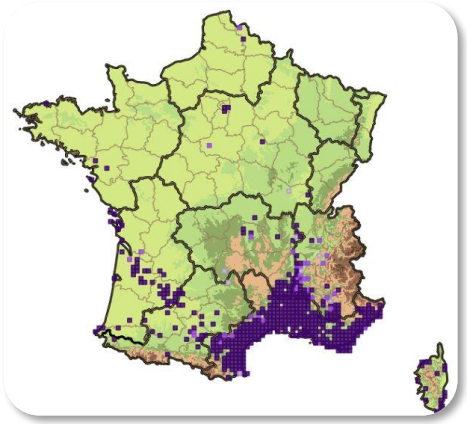


Photo 22 : Arundo donax



Buisson ardent (Pyracantha coccinea)

Origine : Asiatique.

Description : Arbuste épineux de 1 à 4 mètres de hauteur, à feuilles persistantes et très touffu. Le Buisson ardent est un buisson qui passe difficilement inaperçu du fait de son importante floraison blanche et surtout de ses nombreuses baies passant du jaune au rouge vif.

Reproduction et dispersion : Reproduction sexuée, dispersion via la faune qui consomme ses fruits.

Milieux : Friches, pelouses sèches et fourrés.

Présence sur le site : Espèce présente au niveau du Maset Georges

Photo 23 : Répartition de Pyracantha coccinea (Source Siflore 2021)

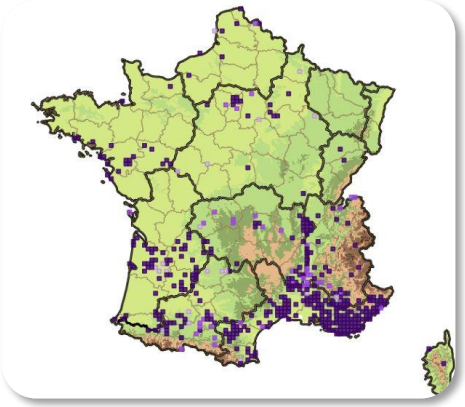
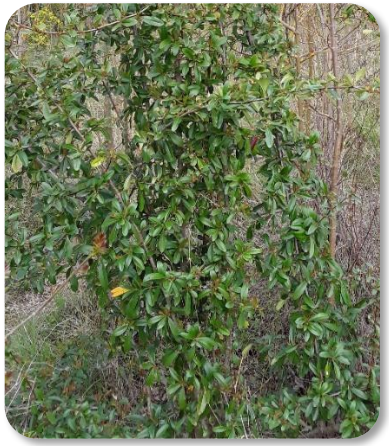
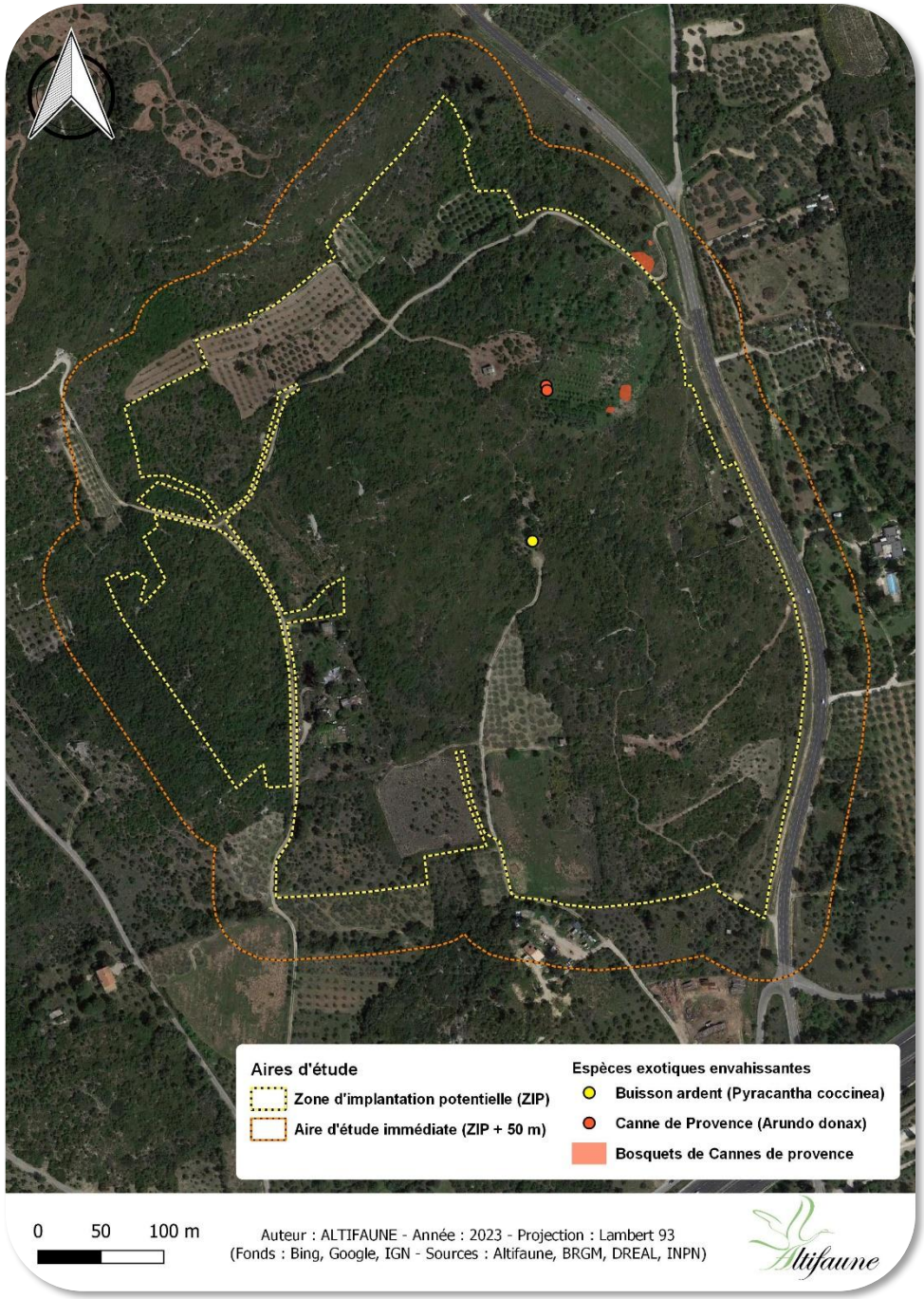


Photo 24 : Pyracantha coccinea



Carte 25 : Localisation des espèces exotiques envahissantes sur la zone d'étude



A retenir pour la flore et les habitats

La zone d'implantation potentielle est située dans un secteur typique des milieux méditerranéens avec des garrigues à Cistes, des maquis et des matorrals. Au total, 17 complexes d'habitats ont été recensés, dont un d'intérêt communautaire : les pelouses à Brachypode rameux.

Dans l'ensemble, la flore inventoriée sur la zone d'étude est moyennement diversifiée. Aucune espèce patrimoniale n'a été observée sur le site mais six espèces d'orchidées ont été identifiées. Ces espèces sont inscrites comme « LC » sur la Liste Rouge de la Flore vasculaire et sont concernées par la convention CITES (Annexe II, Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction), mais restent toutefois relativement communes sur le territoire.

Deux espèces exotiques envahissantes ont été observées sur le site, il s'agit de la Canne de Provence (*Arundo donax*) et du Buisson ardent (*Pyracantha coccinea*).

Enjeux des habitats naturels

Les enjeux de l'aire d'étude immédiate concernant la flore et les habitats ont été établis selon les critères décrits dans la partie méthodologie. Ils sont jugés très faibles à modérés.

La pelouse à Brachypode rameux, habitat d'intérêt communautaire présent sur une surface réduite, possède un enjeu local modéré.

Les autres habitats ont un enjeu très faible à faible.

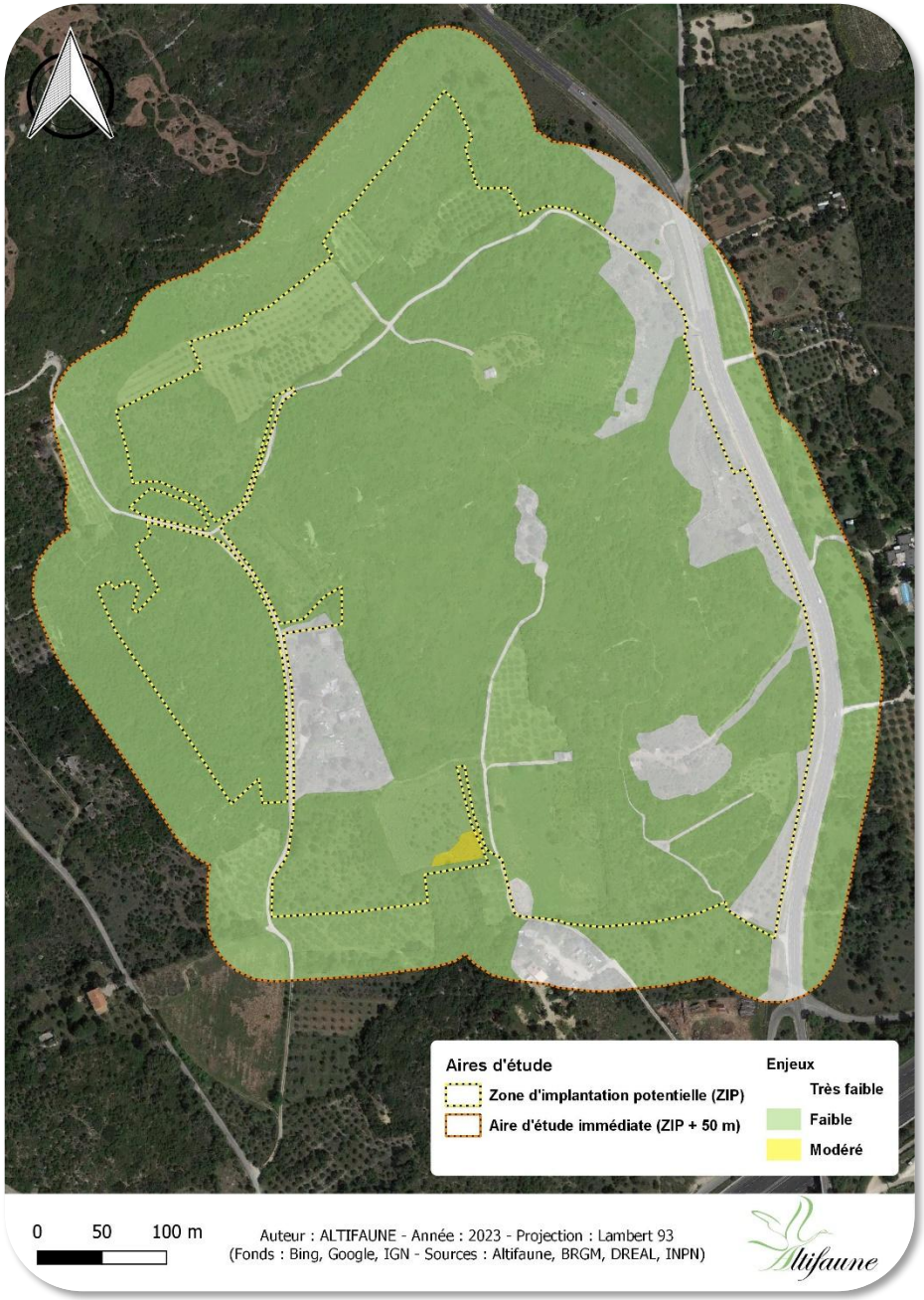
Tableau 48 : Enjeux des habitats naturels

Type	Intitulé pour la carte des habitats du site	Intitulé EUNIS	Code EUNIS	Code Corine biotope	Code N2000	Surface (ha) et pourcentage par rapport à la surface totale de la ZIP	Habitat caractéristique des zones humides selon le critère flore/habitats de l'Arrêté du 24/06/2008	Enjeu habitat
Milieux forestiers, landes et fourrés	Garrigues à *Cistus albidus*	Garrigues occidentales à Cistus	F6.13	32.43	-	1,583 / 4,54	-	Faible
	Maquis hauts	Maquis haut	F5.21	32.31	-	4,045 / 11,61	-	Faible
	Matorrals à Chênes verts	Matorrals sempervirents à Quercus	F5.11	32.11	-	8,746 / 25,11	-	Faible
	Garrigues à *Cistus albidus* X Plantations de Pins d'Alep	Garrigues occidentales à Cistus X Plantations de conifères indigènes	F6.13 X G3.F1	32.43 X 83.311	-	0,298 / 0,86	-	Faible
	Plantations de Pins d'Alep	Plantations de conifères indigènes	G3.F1	83.311	-	1,645 / 4,72	-	Faible
	Matorrals à Pins d'Alep	Matorrals arborescents à Pins d'Alep	F5.143	32.274	-	5,326 / 15,29	-	Faible
	Garrigues à *Cistus albidus* X Matorrals à Pins d'Alep	Garrigues occidentales à Cistus X Matorrals arborescents à Pins d'Alep	F6.13 X F5.143	32.43 X 32.274	-	0,323 / 0,93	-	Faible
	Bosquets de Cannes de Provence	Formations à *Arundo donax*	C3.32	53.62	-	0,031 / 0,09	-	Faible
	Haies arborées	Haies	FA	84.2	-	0,211 / 0,61	-	Faible
Prairies et pelouses	Pelouses à Brachypode rameux	Pelouses à Brachypode rameux	E1.311	34.511	*6220	0,062 / 0,18	-	Modéré
Milieux anthropiques	Oliveraies	Vergers et bosquets sempervirents	G2.91	83.11	-	3,726 / 10,70	-	Faible
	Routes et chemins	Réseaux routiers	J4.2	86	-	1,578 / 4,53	-	Très faible
	Bâtiments	Bâtiments des villes et des villages	J1	86	-	1,662 / 4,77	-	Très faible
	Jardins domestiques	Zones cultivées des jardins et des parcs	I2	85	-	2,551 / 7,32	-	Faible
	Friches	Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées	I1.5	87	-	0,981 / 2,82	-	Faible

Type	Intitulé pour la carte des habitats du site	Intitulé EUNIS	Code EUNIS	Code Corine biotope	Code N2000	Surface (ha) et pourcentage par rapport à la surface totale de la ZIP	Habitat caractéristique des zones humides selon le critère flore/habitats de l'Arrêté du 24/06/2008	Enjeu habitat
	Habitats artificiels	Zones bâties, sites industriels et autres habitats artificiels	J	8	-	0,667 / 1,92	-	Très faible
	Zones rudérales	Végétations herbacées anthropiques	E5.1	87.2	-	1,395 / 4,01	-	Très faible

La carte suivante présente les enjeux locaux déterminés pour la flore et les habitats.

Carte 26 : Enjeux de la flore et des habitats naturels



4-3-3- Etat initial de l'avifaune

Les suivis avifaunistiques réalisés consistent à relever l'ensemble des espèces contactées sur le terrain durant la période d'observation. Les suivis ont été réalisés du 16 novembre 2021 au 14 octobre 2022.

Les résultats sont présentés en fonction des saisons biologiques des oiseaux :

- Période de migration prénuptiale de mars à mai ;
- Période de reproduction (nuptiale) d'avril à juillet ;
- Période de migration postnuptiale d'août à novembre ;
- Période hivernale de décembre à février.

Ces périodes sont découpées en fonction de la biologie de la majorité des espèces d'oiseaux. Cependant, certaines espèces à la biologie particulière peuvent déjà entamer leur migration pendant la période nuptiale. Un point particulier a été réalisé pour ces espèces au sein de chaque période si cela s'est avéré nécessaire.

Avifaune en période prénuptiale

Suivi de l'avifaune

En période prénuptiale, 196 contacts de 32 espèces ont été recensés sur le site et ses abords.

Sur les 32 espèces contactées :

- 3 sont inscrites sur l'Annexe I de la « Directive Oiseaux ». Il s'agit du Busard cendré, de l'Engoulevent d'Europe et l'Œdicnème criard ;
- 24 sont protégées au niveau national (PN3) ;
- 5 présentent un statut de conservation régional défavorable : le Guêpier d'Europe et l'Hirondelle rustique sont « Quasi-menacé » (NT), le Chardonneret élégant et le Tarin des aulnes sont « Vulnérable » (VU) puis le Busard cendré est « En Danger » (EN).

Tableau 49 : Avifaune observée en période prénuptiale

Nom vernaculaire	Nom Scientifique	Mars 2022	Avril 2022	Mai 2022	Total	Statut	DO 1	PN 3	LRR -LR
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	1			1	Sédentaire		X	LC
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*		2	4	6	Nicheur		X	LC
Busard cendré	*Circus pygargus*		1		1	Migrateur	X	X	EN
Buse variable	*Buteo buteo*		1		1	Indéterminé		X	LC
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	1	1	2	4	Migrateur/ Nicheur		X	VU
Choucas des tours	*Corvus monedula*		1	2	3	Indéterminé		X	LC
Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*			1	1	Migrateur/ Nicheur	X	X	LC
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*		1	2	3	Sédentaire			NA
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*		1	1	2	Sédentaire		X	LC
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*		1	3	4	Nicheur		X	LC
Fauvette mélanocéphale	*Sylvia melanocephala*	2	14	10	26	Sédentaire		X	LC
Grand cormoran	*Phalacrocorax carbo*		16		16	Migrateur		X	NA
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*			2	2	Nicheur		X	LC
Guêpier d'Europe	*Merops apiaster*			1	1	Migrateur		X	NT
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*			1	1	Migrateur		X	NT
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*			6	6	Nicheur		X	LC
Martinet noir	*Apus apus*			4	4	Migrateur		X	LC
Merle noir	*Turdus merula*	1	3	1	5	Nicheur			LC
Mésange charbonnière	*Parus major*		10	7	17	Nicheur		X	LC
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	1			1	Migrateur	X	X	LC
Perdrix rouge	*Alectoris rufa*	2	4		6	Nicheur			DD
Pie bavarde	*Pica pica*	4	2	2	8	Sédentaire			LC
Pigeon biset domestique	*Columba livia*		2		2	Sédentaire			DD
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	2	4	4	10	Indéterminé			LC
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	2	6	7	15	Nicheur		X	LC
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*		1		1	Indéterminé		X	LC
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*		18	16	34	Nicheur		X	LC
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	1			1	Indéterminé		X	LC
Serin cini	*Serinus serinus*		6	4	10	Nicheur		X	LC
Tarin des aulnes	*Spinus spinus*	1			1	Migrateur		X	VU
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*			1	1	Nicheur			LC
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*		1	1	2	Sédentaire			LC
Effectif total		**18**	**96**	**82**	**196**				
Diversité spécifique		**11**	**21**	**22**	**32**				

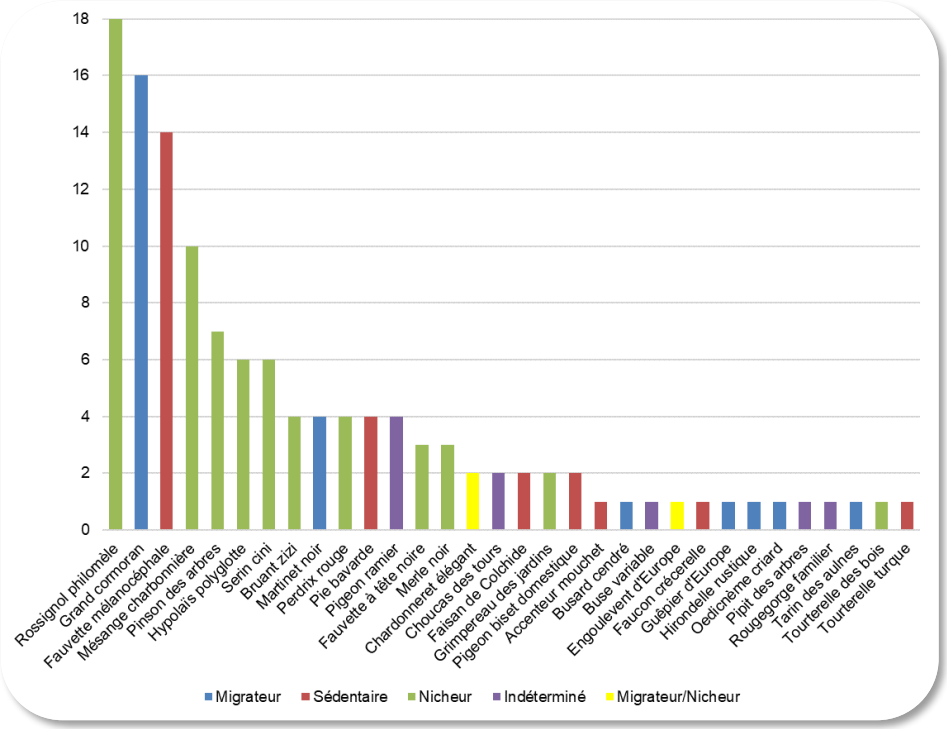
Le Rossignol philomèle est l'espèce la plus contactée sur le site lors de la période prénuptiale. Il est accompagné d'un cortège d'espèces communes fréquentant divers milieux tels que les boisements et garrigues. On y retrouve par exemple la Mésange charbonnière, le Pinson des arbres et la Fauvette mélanocéphale.

Trois espèces de rapaces ont été observées sur le site : le Busard cendré, la Buse variable et le Faucon crécerelle, en chasse au nord de la zone d'étude et en déplacement au-dessus du site.

Plusieurs espèces ont été observées en migration active (statut migrateur dans le tableau 43). Les autres espèces sont des passereaux dont le statut biologique est indéterminé. Ils sont soit en migration rampante ou en halte, soit des hivernants tardifs soit des nicheurs précoces, ou encore des individus sédentaires.

Pour le graphique suivant, le nombre maximum d'individus contactés est présenté pour une meilleure visibilité.

Graphique 1 : Nombre maximum de contacts de l'avifaune en période prénuptiale



Fonctionnalité du site en période prénuptiale

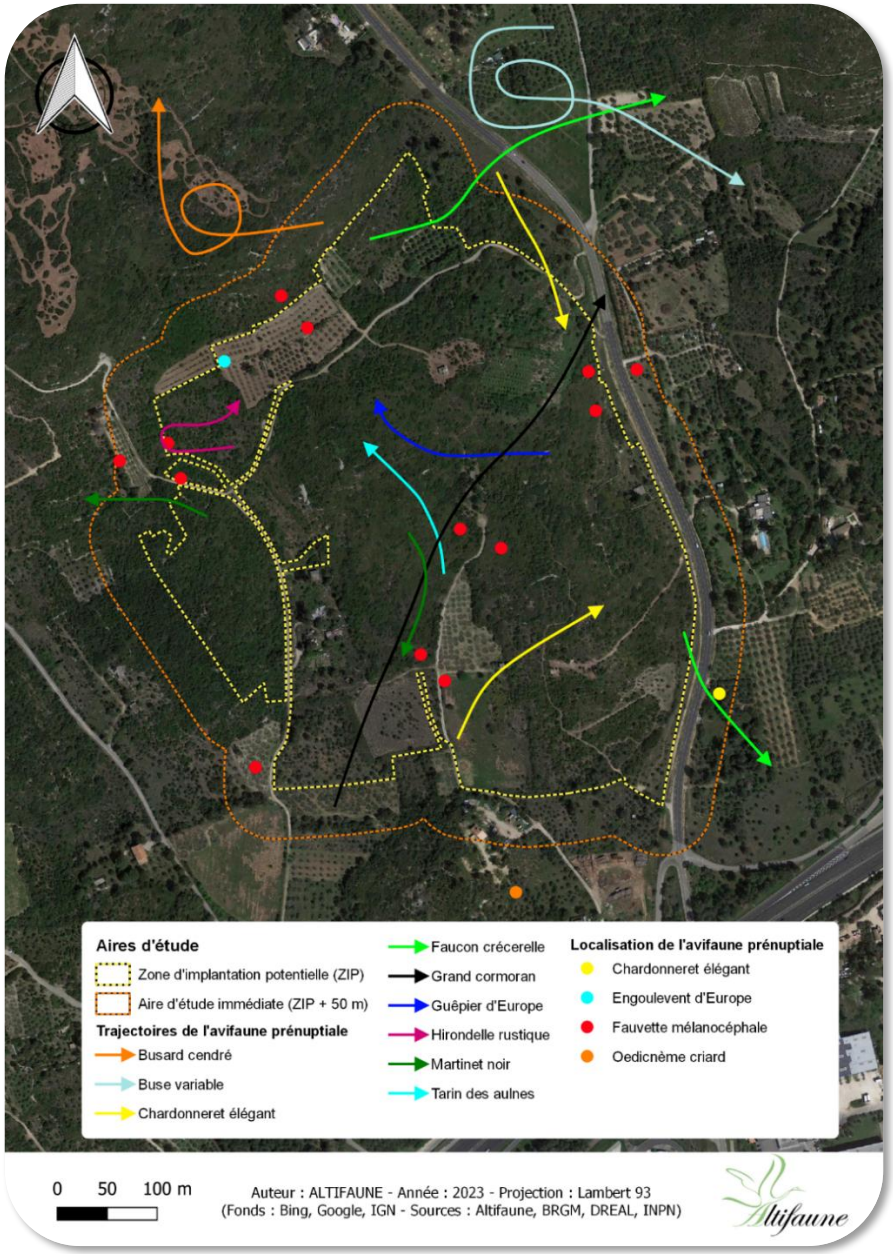
La carte suivante présente les espèces notables, c'est-à-dire les espèces inscrites à l'annexe I de la « Directive Oiseaux », et/ou au statut de conservation défavorable (NT, VU, EN, CR, RE) ainsi que les rapaces observés et les espèces en migration prénuptiale.

Concernant les espèces patrimoniales, le Busard cendré a été observé en chasse au nord du site. Le Chardonneret élégant et le Tarin des aulnes sont observés en déplacement sur le site. Le Guêpier d'Europe et l'Hirondelle rustique sont observés en chasse au-dessus du site. L'Engoulevent d'Europe et l'Œdicnème criard ont été contactés lors d'une prospection nocturne, espèces probablement en halte migratoire. Enfin la Fauvette mélanocéphale a été contactée sur l'ensemble du site.

Trois espèces de rapaces ont été observés lors de la période prénuptiale : il s'agit de la Buse variable et du Faucon crécerelle qui chassent aux abords du site (individus probablement non migrateurs) et du Busard cendré observé en chasse (individu migrateur).

Deux autres espèces ont été observées en migration prénuptiale : un groupe de Grand cormoran a survolé le site dans sa totalité et des Martinets noirs utilisent le site pour chasser.

Carte 27 : Fonctionnalités du site pour l'avifaune en période prénuptiale



Avifaune en période nuptiale

Suivi de l'avifaune nicheuse (IPA)

En période nuptiale, 215 contacts de 39 espèces ont été recensés sur les 8 points d'écoute IPA, lors de 4 passages (avril, mai, juin et juillet) sur l'ensemble du site d'étude.

Sur les 39 espèces contactées au cours des suivis sur les points d'écoute IPA :

- 3 sont inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ». Il s'agit de l'Alouette lulu, du Busard cendré et du Rollier d'Europe ;
- 29 sont protégées au niveau national (PN3) ;
- 5 présentent un statut de conservation régional défavorable : le Guêpier d'Europe, l'Hirondelle rustique et le Rollier d'Europe sont « Quasi-menacé » (NT), le Chardonneret élégant est « Vulnérable » (VU) puis le Busard cendré est « En Danger » (EN).

Les données brutes ont été regroupées de manière à constituer des « points IPA retenus » représentatifs des effectifs et de la diversité réelle sur chaque point d'écoute. Le tableau brut des résultats est présenté en annexe 2. Les espèces contactées lors des points d'écoute IPA sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 50 : Inventaire et effectifs de l'avifaune en période nuptiale (IPA)

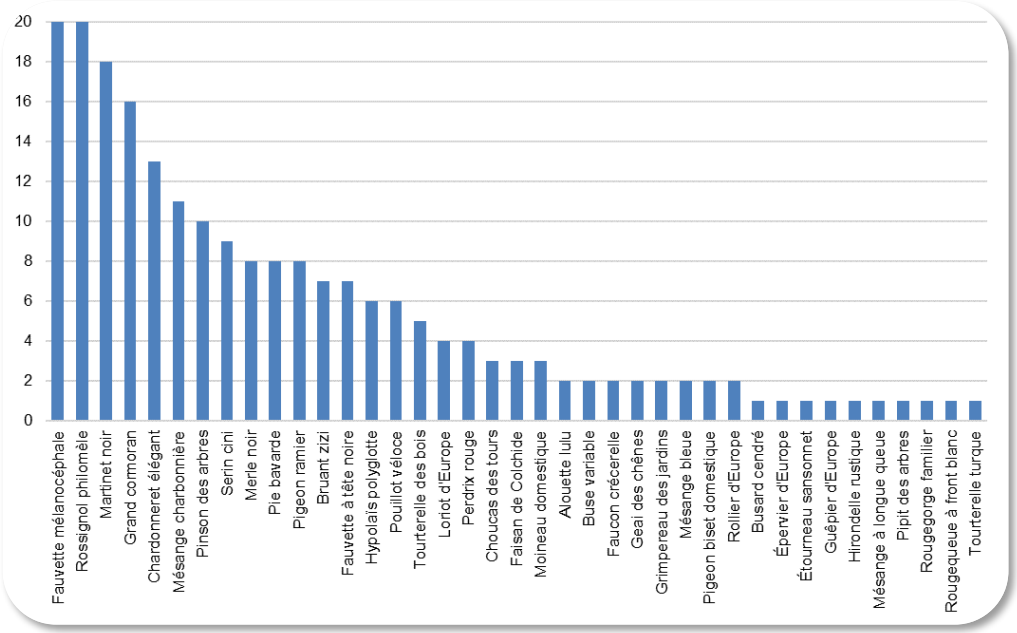
Nom vernaculaire	Nom scientifique	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	Total	Max	Fréquence (%)
Alouette lulu	*Lullula arborea*	1					1			2	1	25
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*		2	1	1	1		1	1	7	2	75
Busard cendré	*Circus pygargus*								1	1	1	12,5
Buse variable	*Buteo buteo*				1			1		2	1	25
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	1	1	1	2	2	2	1	3	13	3	100
Choucas des tours	*Corvus monedula*	1		2						3	2	25
Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*						1			1	1	12,5
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*								1	1	1	12,5
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	1	1					1		3	1	37,5
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*					1		1		2	1	25
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	1	1	1	1		1	1	1	7	1	87,5
Fauvette mélanocéphale	*Sylvia melanocephala*	3	1	2	5	1	3	3	2	20	5	100
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	1		1						2	1	25
Grand cormoran	*Phalacrocorax carbo*				16					16	16	12,5
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*					1		1		2	1	25
Guêpier d'Europe	*Merops apiaster*			1						1	1	12,5
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	1								1	1	12,5
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*		1		1	2	1	1		6	2	62,5
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	2						1	1	4	2	37,5
Martinet noir	*Apus apus*	3	4	3	1	2	3		2	18	4	87,5
Merle noir	*Turdus merula*	1	2	1	1	1		1	1	8	2	87,5
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*					1				1	1	12,5
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*		1					1		2	1	25
Mésange charbonnière	*Parus major*		2	1	2	3	1	1	1	11	3	87,5
Moineau domestique	*Passer domesticus*		1				1	1		3	1	37,5
Perdrix rouge	*Alectoris rufa*		1	2	1					4	2	37,5
Pie bavarde	*Pica pica*		2	1		2		1	2	8	2	62,5
Pigeon biset domestique	*Columba livia*				2					2	2	12,5
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	1		1	1	2	2	1		8	2	75
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	1	3	1	1	1	1	1	1	10	3	100
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	1								1	1	12,5
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	1	1	1	1	1	1			6	1	75
Rollier d'Europe	*Coracias garrulus*								2	2	2	12,5
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	3	4	2	3	1	2	2	3	20	4	100
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*				1					1	1	12,5
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*		1							1	1	12,5
Serin cini	*Spinus spinus*		1	3	1	2	1	1		9	3	75
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	2				1	1		1	5	2	50
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*		1							1	1	12,5
Effectif total		**25**	**31**	**25**	**42**	**25**	**22**	**22**	**23**	**215**		
Diversité spécifique		**17**	**19**	**17**	**18**	**17**	**15**	**19**	**15**	**39**		

Lors des points d'écoute IPA, la Fauvette mélanocéphale et le Rossignol philomèle sont les espèces les plus représentées avec 20 contacts sur l'ensemble des passages. D'autres espèces comme le Martinet noir, le Chardonneret élégant, la Mésange charbonnière et le Pinson des arbres sont également bien représentées (respectivement 18, 13, 11 et 10 contacts). Ces trois dernières espèces sont toutes inféodées aux milieux forestiers. Le Grand cormoran a été observé en migration active.

Plusieurs espèces telles que la Mésange à longue queue, le Pipit des arbres, le Rougegorge familier et le Rougequeue à front blanc ont fait l'objet d'une seule observation lors des suivis

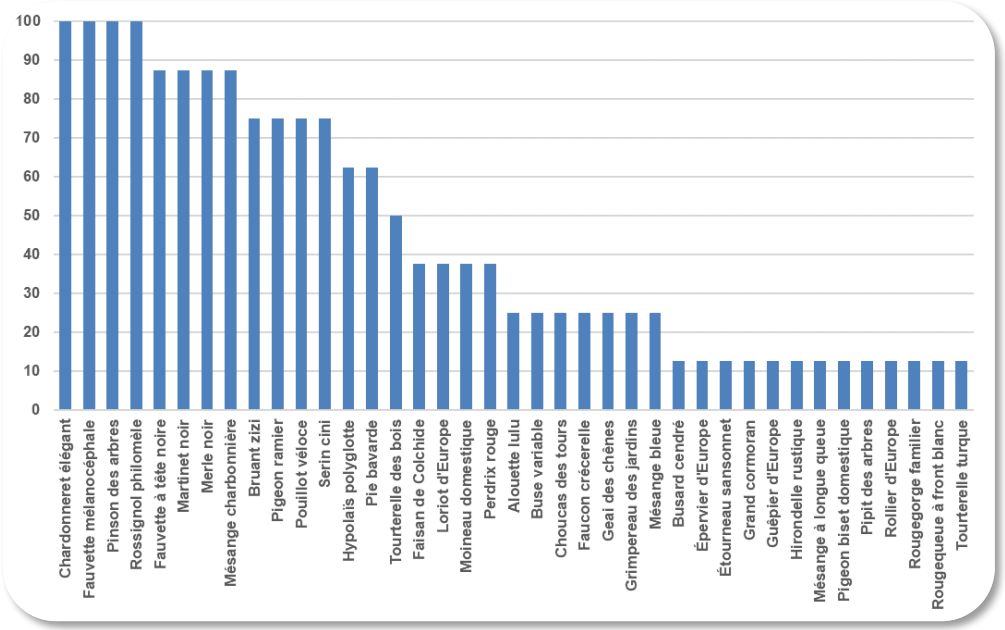
IPA. Bien que peu présentes, ces espèces ont montré des signes indiquant une reproduction possible sur le site d'étude. Ces résultats sont présentés dans le graphique suivant.

Graphique 2 : Classement des effectifs des espèces observées lors des IPA



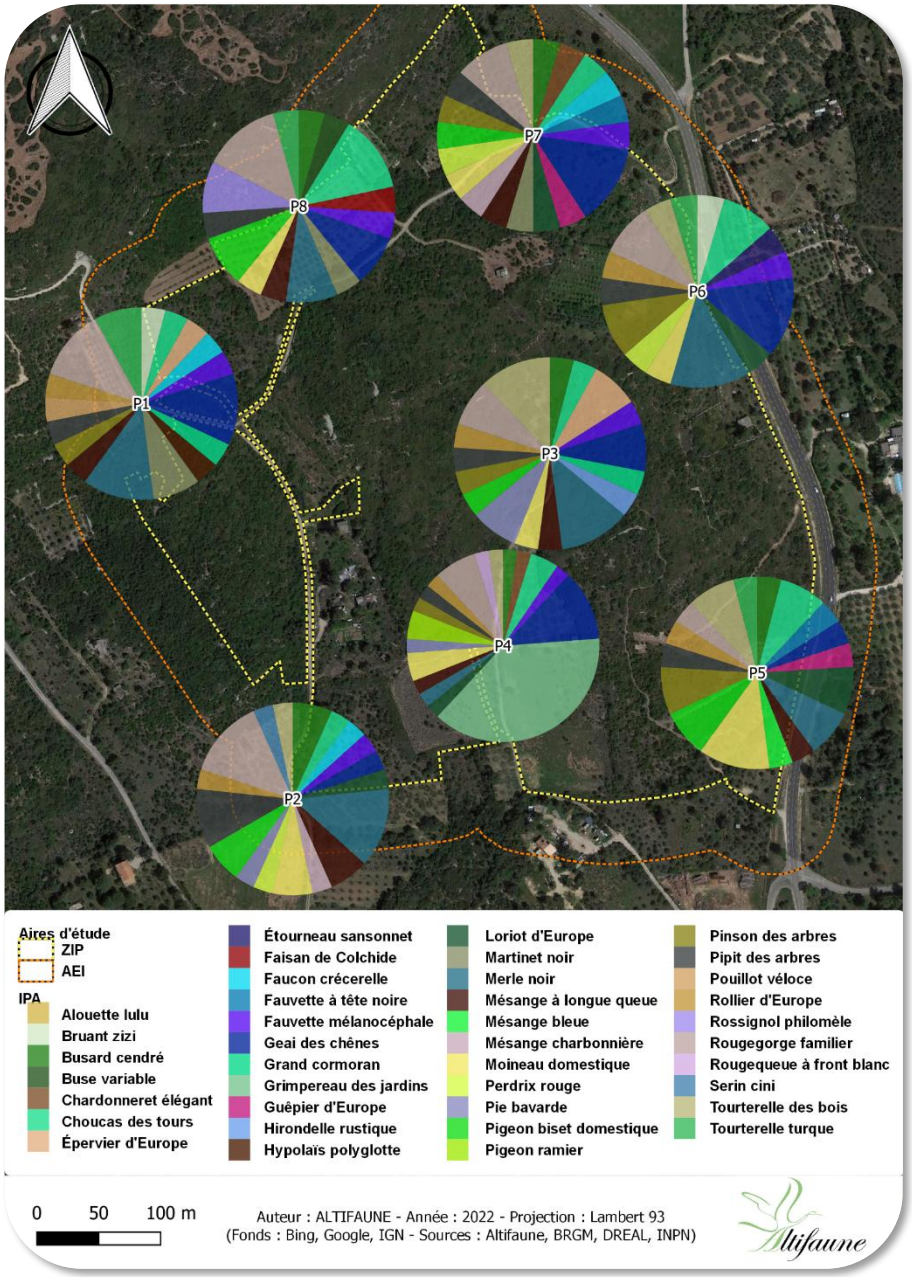
Sur les 8 points d'écoute réalisés, certaines espèces sont très récurrentes et sont présentes sur l'ensemble des points. C'est le cas du Chardonneret élégant, de la Fauvette mélanocéphale, du Pinson des arbres et du Rossignol philomèle. Toutes ces espèces sont communes en milieu forestier et en zone de garrigues.

Graphique 3 : Fréquence spatiale des espèces de l'avifaune contactées en période nuptiale (IPA)



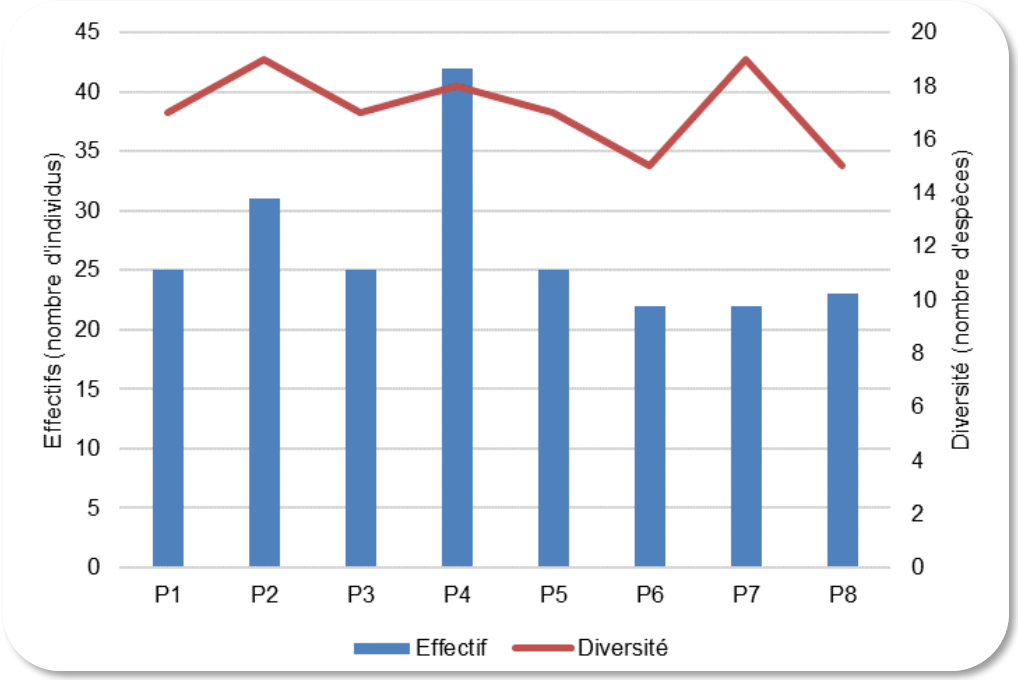
La carte suivante illustre la répartition des espèces contactées ainsi que la diversité observée sur chaque point d'écoute.

Carte 28 : Espèces contactées sur les points d'écoute (IPA)



Le graphique suivant indique les effectifs et la diversité observés sur chacun des 8 points d'écoute :

Graphique 4 : Effectifs et diversité de l'avifaune par point d'écoute en période nuptiale (IPA)



Le point P4 présente un effectif supérieur aux autres points d'écoute (42 contacts) car il se trouve en zone ouverte avec une vue dégagée et une diversité d'habitats. Les points P6 et P7 présentent quant à eux des effectifs plus faibles (22 contacts), Les autres points présentent des effectifs relativement similaires avec 23 à 32 contacts.

La diversité entre les points est dans l'ensemble assez semblable. Elle se situe entre 15 et 19 espèces pour la majorité des points. Les points P6 et P8 sont toutefois moins diversifiés, avec seulement 15 espèces présentes, respectivement l'un au bord d'une départementale affectant le point d'écoute et l'autre se situant entre flanc de colline de type garrigues et des oliveraies. Les points P2 et P7 présentent la plus grande diversité avec 19 espèces. Le point P2 se situe dans un milieu relativement ouvert entre garrigues et oliveraies, et le point P7 se situe en milieu relativement fermé entre boisements et garrigues.

Les cortèges avifaunistiques semblent similaires entre les points, les milieux s'avérant relativement homogènes.

Suivi de l'avifaune nicheuse (hors IPA)

Par ailleurs, durant la période nuptiale, plusieurs espèces ont également été contactées en dehors du protocole de suivi de type IPA. Celles-ci sont présentées dans le tableau suivant. A noter qu'une espèce peut avoir été à la fois contactée dans le cadre des IPA et hors IPA. En période nuptiale, 3 contacts de 3 espèces ont été recensés en dehors des points IPA d'avril à juillet.

Sur ces 3 espèces contactées :

- Toutes sont inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » et protégées au niveau national (PN3) ;
- 1 espèce présente un statut de conservation régional défavorable : le Busard cendré est classé « En Danger » (EN).

Les espèces contactées en dehors des points d'écoute IPA sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 51 : Avifaune observée en période nuptiale (hors IPA)

Nom vernaculaire	Nom Scientifique	Mai 2022	Juin 2022	Total	Indice de nidification	DO 1	PN 3	LRR -LR
Busard cendré	*Circus pygargus*		1	1	Possible	X	X	EN
Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	1		1	Possible	X	X	LC
Milan noir	*Milvus migrans*		1	1	Possible	X	X	LC
Effectif total		**1**	**2**	**3**				
Diversité spécifique		**1**	**2**	**3**				

Fonctionnalité du site en période nuptiale

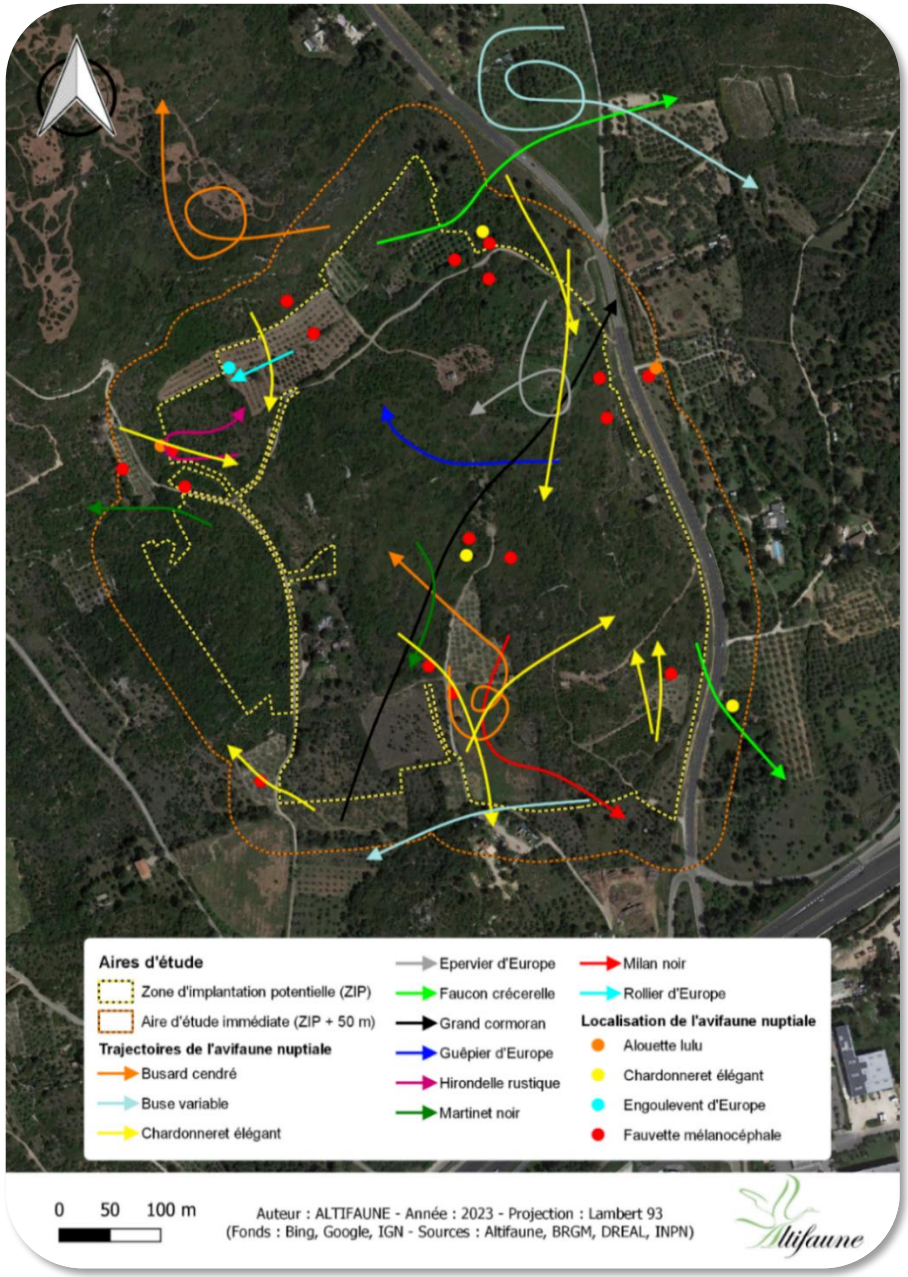
La carte suivante présente les espèces notables, c'est-à-dire les espèces inscrites à l'annexe 1 de la « Directive Oiseaux » ainsi que les espèces au statut de conservation défavorable (NT, VU, EN, CR, RE) et les rapaces observés.

Concernant les espèces patrimoniales, le Busard cendré a été observé en chasse au nord du site mais également au-dessus de la prairie au sud du site. L'Alouette lulu a été contactée à deux reprises lors des points d'écoute. Le Rollier d'Europe a été aperçu au nord du site dans les oliveraies. Le Chardonneret élégant est bien présent sur l'ensemble de la zone d'étude, observé en déplacement mais également en station de chant, probablement nicheur sur le site. Le Guêpier d'Europe et l'Hirondelle rustique ont été observés en chasse au-dessus du site, espèces en migration. L'Engoulevent d'Europe a été contacté lors d'une prospection nocturne, probablement en halte migratoire. Enfin, la Fauvette mélanocéphale a été contactée sur l'ensemble du site.

Trois espèces de rapaces ont été observées lors de la période prénuptiale. Il s'agit de la Buse variable et du Faucon crécerelle qui chassent aux abords du site (individus probablement non migrateurs) et du Busard cendré observé en chasse (individu migrateur).

Deux autres espèces ont été observées en migration prénuptiale. Un groupe de Grand cormoran a survolé le site dans sa totalité et des Martinets noirs utilisent le site pour chasser.

Carte 29 : Fonctionnalités du site pour l'avifaune en période nuptiale



Avifaune en période postnuptiale

Suivi de l'avifaune

Il est important de noter que de nombreuses observations peuvent concerner des individus locaux sédentaires ayant fini leur période nuptiale mais n'étant pas nécessairement en migration postnuptiale sur le site d'étude. En période postnuptiale, 80 contacts de 18 espèces ont été recensés sur le site et ses abords.

Au total, sur les 18 espèces recensées en période postnuptiale :

- 1 est inscrite à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ». Il s'agit du Milan royal ;
- 14 sont protégées au niveau national (PN3) ;
- 4 présentent un statut de conservation régional défavorable : l'Hirondelle rustique est classée « Quasi-menacée » (NT), le Chardonneret élégant et le Tarin des aulnes sont classés « Vulnérable » (VU), le Milan royal est classé « En danger » (EN).

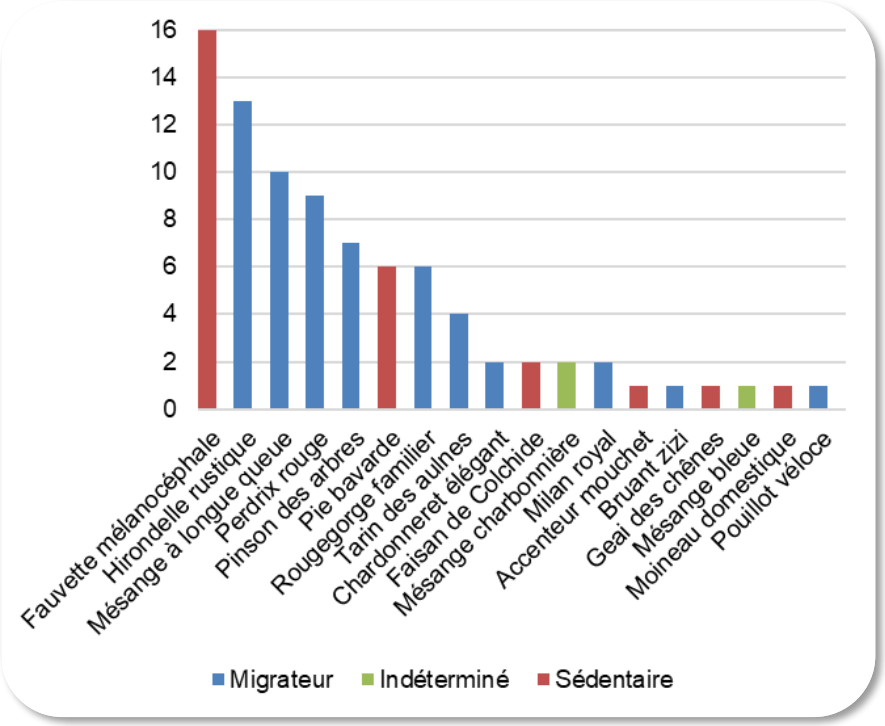
Tableau 52 : Avifaune observée en période postnuptiale

Nom vernaculaire	Nom Scientifique	Août 2022	Sept 2022	Oct 2022	Nov 2021	Total	Statut	DO 1	PN 3	LRR -LR
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*				1	1	Sédentaire		X	LC
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*			1		1	Migrateur		X	LC
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*			2		2	Migrateur		X	VU
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*				2	2	Sédentaire			NA
Fauvette mélanocéphale	*Sylvia melanocephala*	2	2	2	10	16	Sédentaire		X	LC
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	1				1	Sédentaire			LC
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	3	10			13	Migrateur		X	NT
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	10				10	Migrateur		X	LC
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*			1		1	Indéterminé		X	LC
Mésange charbonnière	*Parus major*		1	1		2	Indéterminé		X	LC
Milan royal	*Milvus milvus*			2		2	Migrateur	X	X	EN
Moineau domestique	*Passer domesticus*	1				1	Sédentaire		X	LC
Perdrix rouge	*Alectoris rufa*			1	8	9	Migrateur			DD
Pie bavarde	*Pica pica*	1	2	2	1	6	Sédentaire			LC
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*			5	2	7	Migrateur		X	LC
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*		1			1	Migrateur		X	LC
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*		1	3	2	6	Migrateur		X	LC
Tarin des aulnes	*Spinus spinus*				4	4	Migrateur		X	VU
Effectif total		**18**	**17**	**20**	**30**	**85**				
Diversité spécifique		**6**	**6**	**10**	**8**	**18**				

En période postnuptiale, la Fauvette mélanocéphale est l'espèce la plus contactée avec 16 contacts, suivie de l'Hirondelle rustique avec 13 contacts et de la Mésange à longue queue avec 10 contacts. Un cortège d'espèces communes qui fréquentent divers milieux tels que les boisements et garrigues.

Une espèce de rapace a été contactée sur le site, il s'agit du Milan royal observé en migration active. Plusieurs espèces ont été observées en migration (statut « migrateur » dans le tableau). Les autres espèces sont des passereaux dont le statut biologique est indéterminé. Ils sont soit en migration rampante ou en halte, soit des hivernants précoces.

Graphique 5 : Effectifs observés par espèce en période postnuptiale



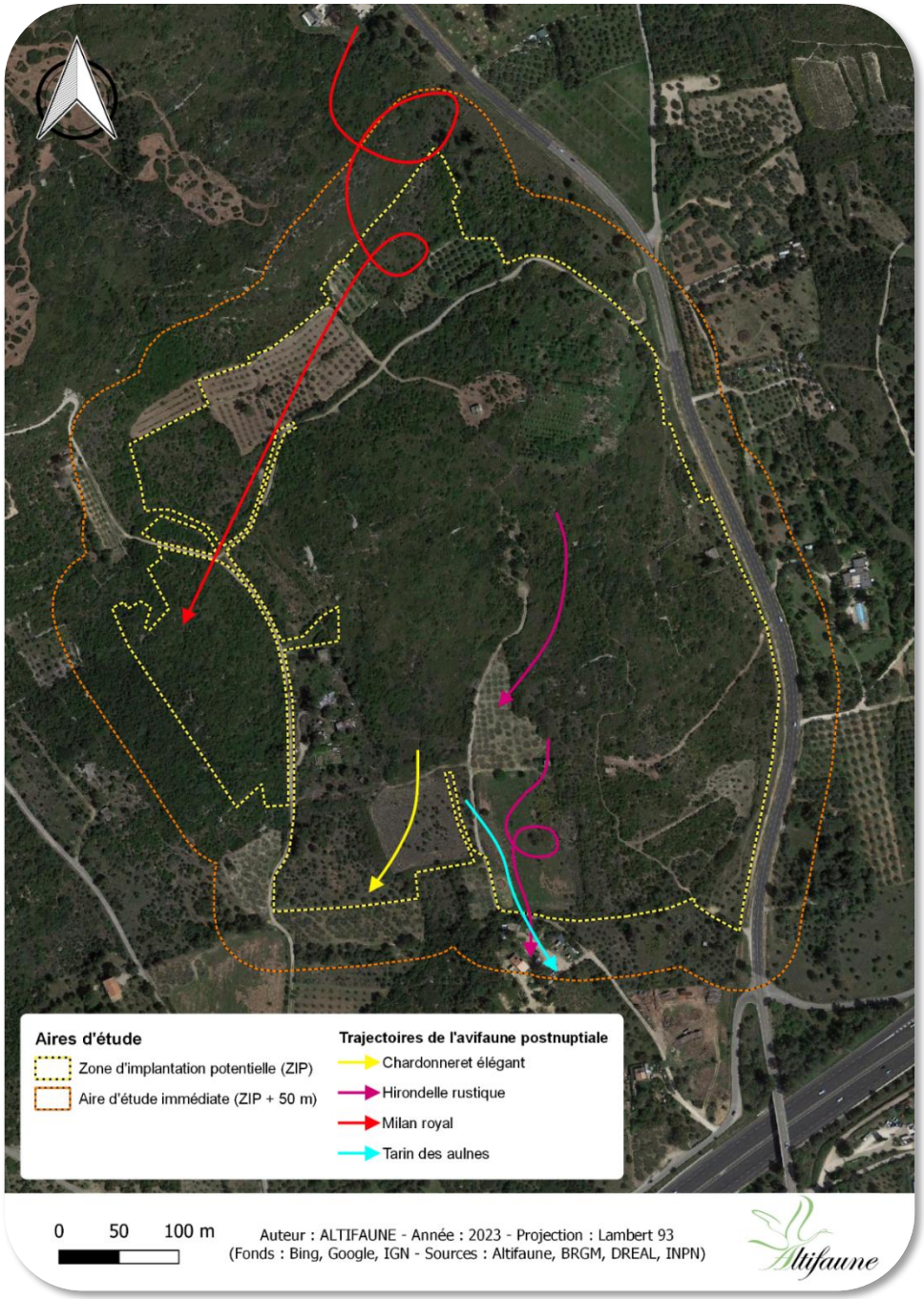
Fonctionnalité du site en période postnuptiale

La carte suivante présente les espèces notables, c'est-à-dire les espèces inscrites à l'annexe 1 de la « Directive Oiseaux » ainsi que les espèces au statut de conservation défavorable, les rapaces et les espèces en migration postnuptiale.

Concernant les espèces patrimoniales, le Chardonneret élégant et le Tarin des aulnes ont été observés en déplacement sur le site. L'Hirondelle rustique a été observée en migration active au-dessus du site.

Une espèce de rapace a été observée lors de la période postnuptiale : il s'agit du Milan royal, avec 2 individus en migration active qui ont survolé le site au nord.

Carte 30 : Fonctionnalités du site pour l'avifaune en période postnuptiale



Avifaune en période hivernale

Suivi de l'avifaune

En période hivernale, 118 contacts de 24 espèces ont été recensés sur le site et ses abords.

Sur les 24 espèces contactées :

- 1 est inscrite à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » : il s'agit de l'Alouette lulu ;
- 14 sont protégées au niveau national (PN3) ;
- 2 présentent un statut de conservation régional défavorable : le Chardonneret élégant et le Tarin des aulnes sont classés « Vulnérable » (VU).

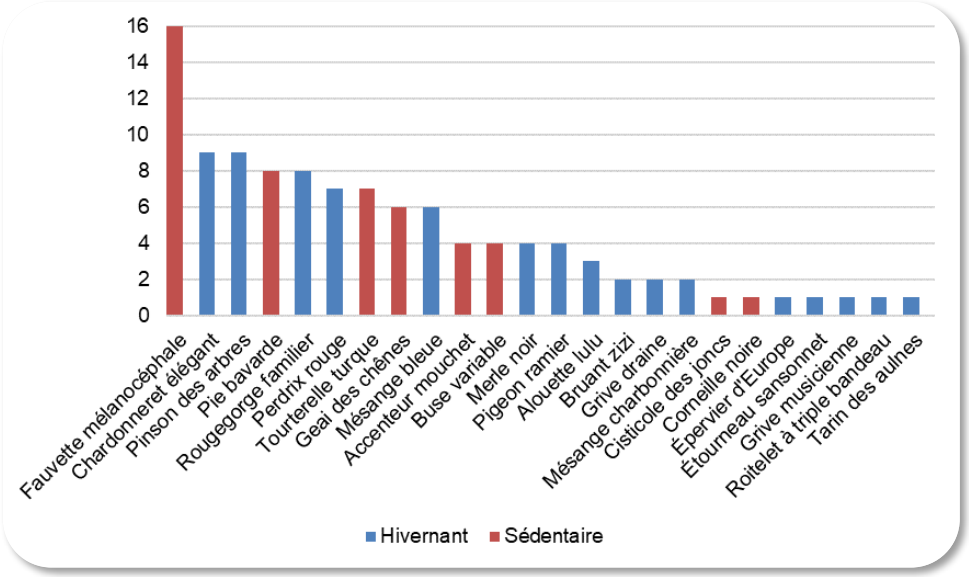
Tableau 53 : Avifaune observée en période hivernale

Nom vernaculaire	Nom Scientifique	Décembre 2021	Janvier 2022	Février 2022	Total	Statut	DO	PN	LRR-LR
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	1	1	2	4	Sédentaire		X	LC
Alouette lulu	*Lullula arborea*			3	3	Hivernant	X	X	LC
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*			2	2	Hivernant		X	LC
Buse variable	*Buteo buteo*	2	1	1	4	Sédentaire		X	LC
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	8	1		9	Hivernant		X	VU
Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	1			1	Sédentaire		X	LC
Corneille noire	*Corvus corone*		1		1	Hivernant			LC
Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*	1			1	Hivernant		X	LC
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	1			1	Hivernant			LC
Fauvette mélanocéphale	*Sylvia melanocephala*	16	5	5	26	Sédentaire		X	LC
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	3	1	2	6	Sédentaire			LC
Grive draine	*Turdus viscivorus*	1		1	2	Hivernant			LC
Grive musicienne	*Turdus philomelos*			1	1	Hivernant			LC
Merle noir	*Turdus merula*	2	1	1	4	Hivernant			LC
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*		3	3	6	Hivernant		X	LC
Mésange charbonnière	*Parus major*			2	2	Hivernant		X	LC
Perdrix rouge	*Alectoris rufa*	6		1	7	Hivernant			DD
Pie bavarde	*Pica pica*	1	2	5	8	Sédentaire			LC
Pigeon ramier	*Columba palumbus*		3	1	4	Hivernant			LC
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	5	2	2	9	Hivernant		X	LC
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*			1	1	Hivernant		X	LC
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	4	2	2	8	Hivernant		X	LC
Tarin des aulnes	*Spinus spinus*	1			1	Hivernant		X	VU
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	7			7	Sédentaire			LC
Effectif total		**60**	**23**	**35**	**118**				
Diversité spécifique		**16**	**12**	**17**	**24**				

En période hivernale, la Fauvette mélanocéphale est l'espèce la plus représentée avec 26 contacts. Cette espèce sédentaire était présente en grand nombre tout au long de l'année. Deux espèces de rapaces ont été contactées : la Buse variable observée sur plusieurs perchoirs au sein de la zone d'étude et l'Epervier d'Europe observé en déplacement au niveau des prairies au sud du site.

Sur le graphique suivant, le nombre maximum d'individus contactés pour la Fauvette mélanocéphale est présenté pour une meilleure visibilité.

Graphique 6 : Effectifs observés par espèce en période hivernale



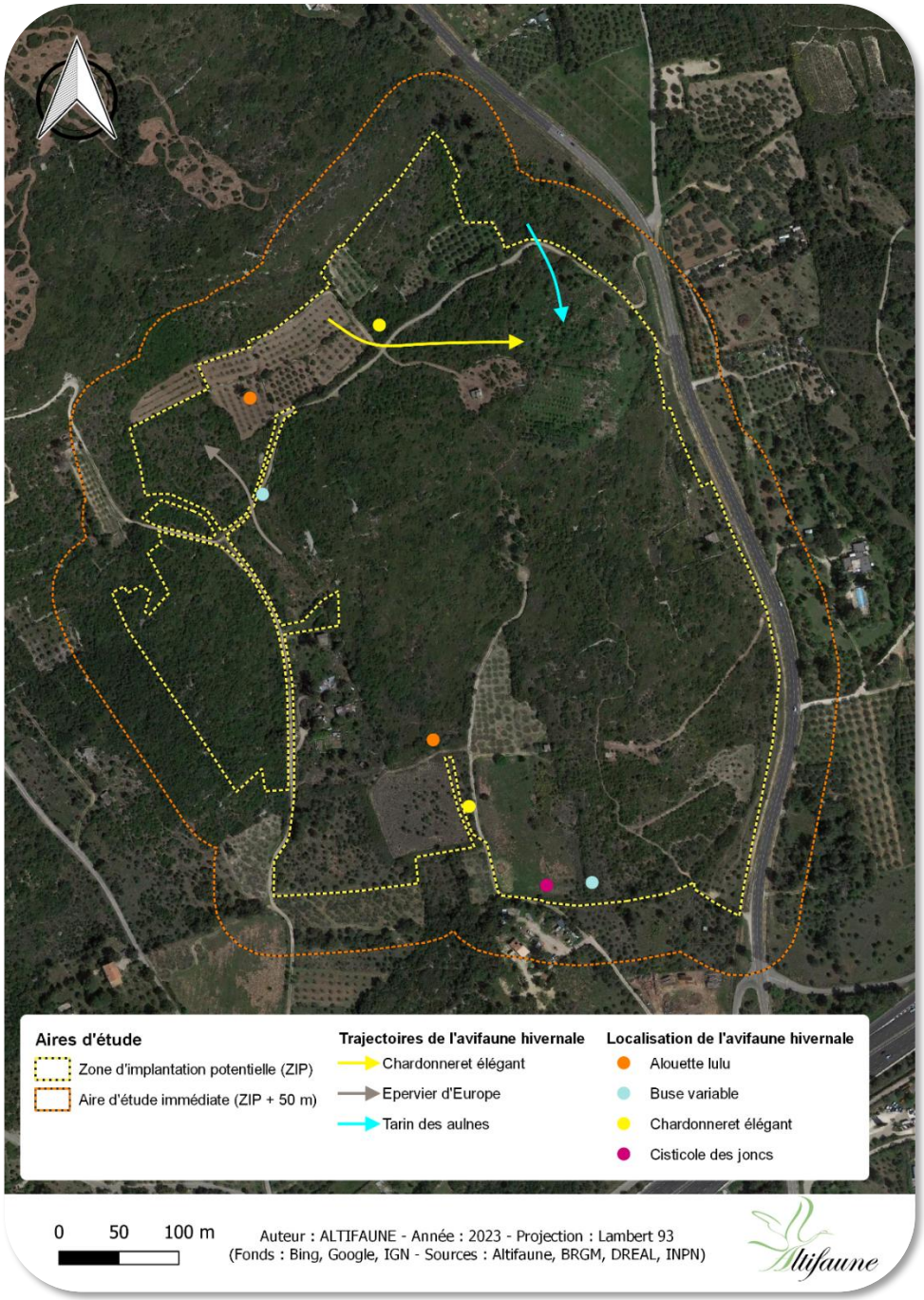
Fonctionnalité du site en période hivernale

La carte suivante présente les espèces notables, c'est-à-dire les espèces inscrites à l'annexe 1 de la « Directive Oiseaux » ainsi que les espèces au statut de conservation défavorable et les rapaces observés.

Concernant les espèces patrimoniales, l'Alouette lulu a été contactée en chant dans les oliveraies au nord du site et dans la garrigue aux abords de la zone ouverte au sud du site. Le Chardonneret élégant et le Tarin des aulnes ont été observés en déplacement, et la Cisticole des joncs dans la prairie au sud.

Deux espèces de rapaces ont été observées lors de la période hivernale : l'Epervier d'Europe qui chasse aux dessus des boisements au nord-ouest du site, et la Buse variable qui utilise des Pins comme perchoir au nord-ouest et au sud du site.

Carte 31 : Fonctionnalités du site pour l'avifaune en période hivernale



Evaluation des enjeux de l'avifaune

L'ensemble des suivis avifaunistiques a permis d'identifier 50 espèces au sein de l'aire d'étude immédiate. Parmi elles :

- 7 sont inscrites à la Directive « Oiseaux » (DO1) ;
- 37 espèces sont protégées au niveau national (PN3) ;
- 7 présentent un statut de conservation régional défavorable : 3 sont classées « Quasi-menacé » (NT), 2 sont classées « Vulnérable » (VU) et 2 sont classées « En danger » (EN).

Le tableau suivant présente les niveaux d'enjeux régionaux et locaux pour l'ensemble des espèces de l'avifaune rencontrées. Le niveau d'enjeu régional varie de « très faible » à « fort », le niveau d'enjeu local varie de « très faible » à « modéré ».

La majorité des espèces présentent un enjeu local jugé « très faible » à « faible » mais 3 conservent un enjeu local « modéré » : il s'agit du Busard cendré, de la Fauvette mélanocéphale et du Milan royal.

En fonction des statuts de conservation, de protection, de la liste rouge régionale et du caractère nicheur des espèces ou de la fonctionnalité du site pour ces espèces, les enjeux locaux suivants ont été attribués.

Carte 32 : Fonctionnalités des habitats du site pour la Fauvette mélanocéphale

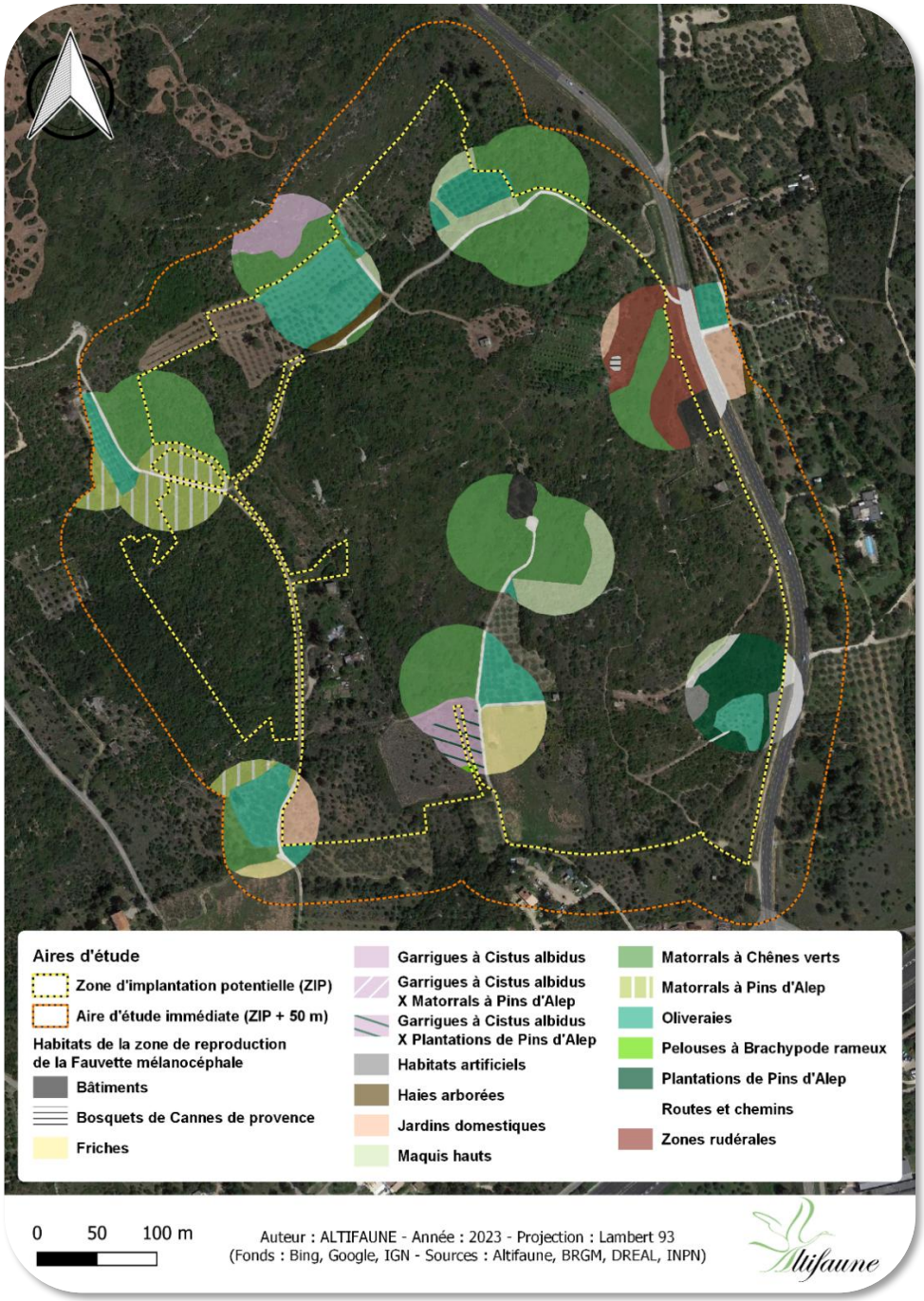


Tableau 54 : Enjeux de l'avifaune contactée au sein de la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts								Niveau d'enjeu				
											Pondération			
		LRM	LRE	LRN Nicheur	LRN Hivernant	LRN Passage	LRR LR	DO	PN	Régional	Probabilité de nidification	Autre fonctionnalité du site pour l'espèce	Justification de l'enjeu local	Local
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	LC	LC	LC	NA		LC		X	Faible	Nidification possible	Espèce sédentaire	Espèce protégée et nicheuse possible sur site	Faible
Alouette lulu	*Lullula arborea*	LC	LC	LC	NA		LC	X	X	Faible	Nidification possible	Hivernage et site potentiel de nidification	Espèce protégée, d'intérêt communautaire et nicheuse possible sur le site	Faible
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	LC	LC	LC		NA	LC		X	Faible	Nidification possible	Halte et site potentiel de nidification	Espèce protégée et nicheuse possible sur site	Faible
Busard cendré	*Circus pygargus*	LC	LC	NT		NA	EN	X	X	Fort	Non nicheur	Chasse sur site	Espèce protégée, d'intérêt communautaire au statut de conservation « En danger » en région	Modéré
Buse variable	*Buteo buteo*	LC	LC	LC	NA	NA	LC		X	Faible	Nidification possible	Espèce présente toute l'année sur site	Espèce protégée et nicheuse possible sur site	Faible
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	LC	LC	VU	NA	NA	VU		X	Faible	Nidification possible	Espèce présente toute l'année sur site	Espèce protégée au statut de conservation « Vulnérable » en région et nicheuse possible sur site	Faible
Choucas des tours	*Corvus monedula*	LC	LC	LC	NA		LC		X	Faible	Non nicheur	Déplacement sur site	Espèce protégée	Faible
Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	LC	LC	VU			LC		X	Modéré	Nidification possible	Espèce hivernante et potentiellement sédentaire	Espèce protégée et nicheuse possible sur site, mais contactée seulement en hiver	Faible
Corneille noire	*Corvus corone*	LC	LC	LC	NA		LC			Non hiérarchisé	Non nicheur	Déplacement sur site	Espèce commune non protégée	Très faible
Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	LC	LC	LC		NA	LC	X	X	Faible	Nidification possible	Halte et site potentiel de nidification	Espèce protégée, d'intérêt communautaire et nicheuse possible sur le site	Faible
Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*	LC	LC	LC	NA	NA	LC		X	Faible	Nidification possible	Chasse sur site et site potentiel de nidification	Espèce protégée et nicheuse possible sur site ou à proximité	Faible
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	LC	LC	LC	LC	NA	LC			Non hiérarchisé	Non nicheur	Déplacement sur site	Espèce commune non protégée	Très faible
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	LC	LC	LC			NA			Introduit	Nidification possible	Alimentation et site potentiel de nidification	Espèce commune non protégée	Très faible
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	LC	LC	NT	NA	NA	LC		X	Faible	Non nicheur	Chasse sur site	Espèce protégée et nicheuse possible aux alentours du site	Faible
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	LC	LC	LC	NA	NA	LC		X	Faible	Nidification probable	Site potentiel de nidification	Espèce protégée et nicheuse probable sur site	Faible
Fauvette mélanocéphale	*Sylvia melanocephala*	LC	LC	NT			LC		X	Modéré	Nidification certaine	Espèce sédentaire	Espèce protégée et nicheuse certaine sur site (transport de nourriture), plusieurs couples	Modéré
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	LC	LC	LC	NA		LC			Non hiérarchisé	Nidification possible	Espèce sédentaire	Espèce commune non protégée	Très faible
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	LC	LC	LC	LC	NA	NA		X	Non attribué	Non nicheur	Vol migratoire	Espèce protégée	Faible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts								Niveau d'enjeu				
											Pondération			
		LRM	LRE	LRN Nicheur	LRN Hivernant	LRN Passage	LRR LR	DO	PN	Régional	Probabilité de nidification	Autre fonctionnalité du site pour l'espèce	Justification de l'enjeu local	Local
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	LC	LC	LC			LC		X	Faible	Nidification possible	Site potentiel de nidification	Espèce protégée et nicheuse possible sur site	Faible
Grive draine	*Turdus viscivorus*	LC	LC	LC	NA	NA	LC			Non hiérarchisé	Non nicheur	Hivernage	Espèce commune non protégée	Très faible
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	LC	LC	LC	NA	NA	LC			Non hiérarchisé	Non nicheur	Hivernage	Espèce commune non protégée	Très faible
Guêpier d'Europe	*Merops apiaster*	LC	LC	LC		NA	NT		X	Modéré	Non nicheur	Chasse sur site, déplacement migratoire	Espèce protégée au statut de conservation « Quasi-menacé » en région	Faible
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	LC	LC	NT		DD	NT		X	Modéré	Non nicheur	Chasse sur site, déplacement migratoire	Espèce protégée au statut de conservation « Quasi-menacé » en région	Faible
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	LC	LC	LC		NA	LC		X	Faible	Nidification possible	Site potentiel de nidification	Espèce protégée et nicheuse possible sur site	Faible
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	LC	LC	LC		NA	LC		X	Faible	Nidification possible	Site potentiel de nidification	Espèce protégée et nicheuse possible aux alentours	Faible
Martinet noir	*Apus apus*	LC	LC	NT		DD	LC		X	Faible	Non nicheur	Chasse sur site, déplacement migratoire	Espèce protégée	Faible
Merle noir	*Turdus merula*	LC	LC	LC	NA	NA	LC			Non hiérarchisé	Nidification possible	Espèce présente toute l'année sur site	Espèce commune	Très faible
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	LC	LC	LC		NA	LC		X	Faible	Nidification possible	Déplacement migratoire	Espèce protégée et nicheuse possible aux alentours	Faible
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	LC	LC	LC		NA	LC		X	Faible	Nidification possible	Espèce présente toute l'année sur site	Espèce protégée et nicheuse possible sur site	Faible
Mésange charbonnière	*Parus major*	LC	LC	LC	NA	NA	LC		X	Faible	Nidification possible	Espèce présente toute l'année sur site	Espèce protégée et nicheuse possible sur site	Faible
Milan noir	*Milvus migrans*	LC	LC	LC		NA	LC	X	X	Modéré	Non nicheur	Chasse sur site	Espèce protégée et d'intérêt communautaire	Faible
Milan royal	*Milvus milvus*	LC	NT	VU	VU	NA	EN	X	X	Fort	Non nicheur	Déplacement migratoire	Espèce protégée, d'intérêt communautaire au statut de conservation « En danger » en région	Modéré
Moineau domestique	*Passer domesticus*	LC		LC		NA	LC		X	Faible	Nidification possible	Espèce présente toute l'année sur site	Espèce protégée et nicheuse possible sur site	Faible
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	LC	LC	LC	NA	NA	LC	X	X	Modéré	Non nicheur	Halte	Espèce protégée et d'intérêt communautaire	Faible
Perdrix rouge	*Alectoris rufa*	NT	LC	LC			DD			Non hiérarchisé	Nicheur probable	Alimentation et site de nidification probable	Espèce commune non protégée	Très faible
Pie bavarde	*Pica pica*	LC	LC	LC			LC			Non hiérarchisé	Nicheur possible	Espèce présente toute l'année sur site	Espèce commune non protégée	Très faible
Pigeon biset domestique	*Columba livia*	LC	LC	DD			DD			Faible	Non nicheur	Déplacement sur site	Espèce commune non protégée	Très faible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts								Niveau d'enjeu				
											Pondération			
		LRM	LRE	LRN Nicheur	LRN Hivernant	LRN Passage	LRR LR	DO	PN	Régional	Probabilité de nidification	Autre fonctionnalité du site pour l'espèce	Justification de l'enjeu local	Local
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	LC	LC	LC	LC	NA	LC			Non hiérarchisé	Nicheur possible	Espèce présente toute l'année sur site	Espèce commune non protégée	Très faible
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	LC	LC	LC	NA	NA	LC		X	Faible	Nidification possible	Espèce présente toute l'année sur site	Espèce protégée et nicheuse possible sur site	Faible
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	LC	LC	LC		DD	LC		X	Faible	Nidification possible	Halte	Espèce protégée	Faible
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	LC		LC	NA	NA	LC		X	Faible	Nidification possible	Site potentiel de nidification	Espèce protégée et nicheuse possible sur site	Faible
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	LC	LC	LC	NA	NA	LC		X	Faible	Non nicheur	Hivernage	Espèce protégée	Faible
Rollier d'Europe	*Coracias garrulus*	LC	LC	NT		NA	NT	X	X	Modéré	Non nicheur	Alimentation	Espèce protégée, d'intérêt communautaire au statut de conservation « Quasi-menacé » en région	Faible
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	LC	LC	LC		NA	LC		X	Faible	Nidification probable	Site potentiel de nidification	Espèce protégée et nicheuse possible sur site	Faible
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	LC	LC	LC	NA	NA	LC		X	Faible	Nidification probable	Espèce présente toute l'année sur site	Espèce protégée et nicheuse possible sur site	Faible
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*	LC	LC	LC		NA	LC		X	Faible	Nidification possible	Site potentiel de nidification	Espèce protégée et nicheuse possible sur site	Faible
Serin cini	*Serinus serinus*	LC	LC	VU		NA	LC		X	Modéré	Nidification possible	Site potentiel de nidification	Espèce protégée et nicheuse possible sur site	Modéré
Tarin des aulnes	*Spinus spinus*	LC	LC	LC	DD	NA	VU		X	Modéré	Non nicheur	Déplacement migratoire et hivernage	Espèce protégée au statut de conservation « Vulnérable » en région	Faible
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	VU	VU	VU		NA	LC			Modéré	Nidification possible	Site potentiel de nidification	Espèce protégée et nicheuse possible sur site	Modéré
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	LC	LC	LC		NA	LC			Non hiérarchisé	Nidification possible	Espèce sédentaire	Espèce commune	Très faible

Très faible | Faible | Modéré | Fort | Très fort

Photo 25 : Avifaune observée sur le site et ses abords



Tarin des aulnes



Milan royal



Buse variable



Busard cendré (femelle)



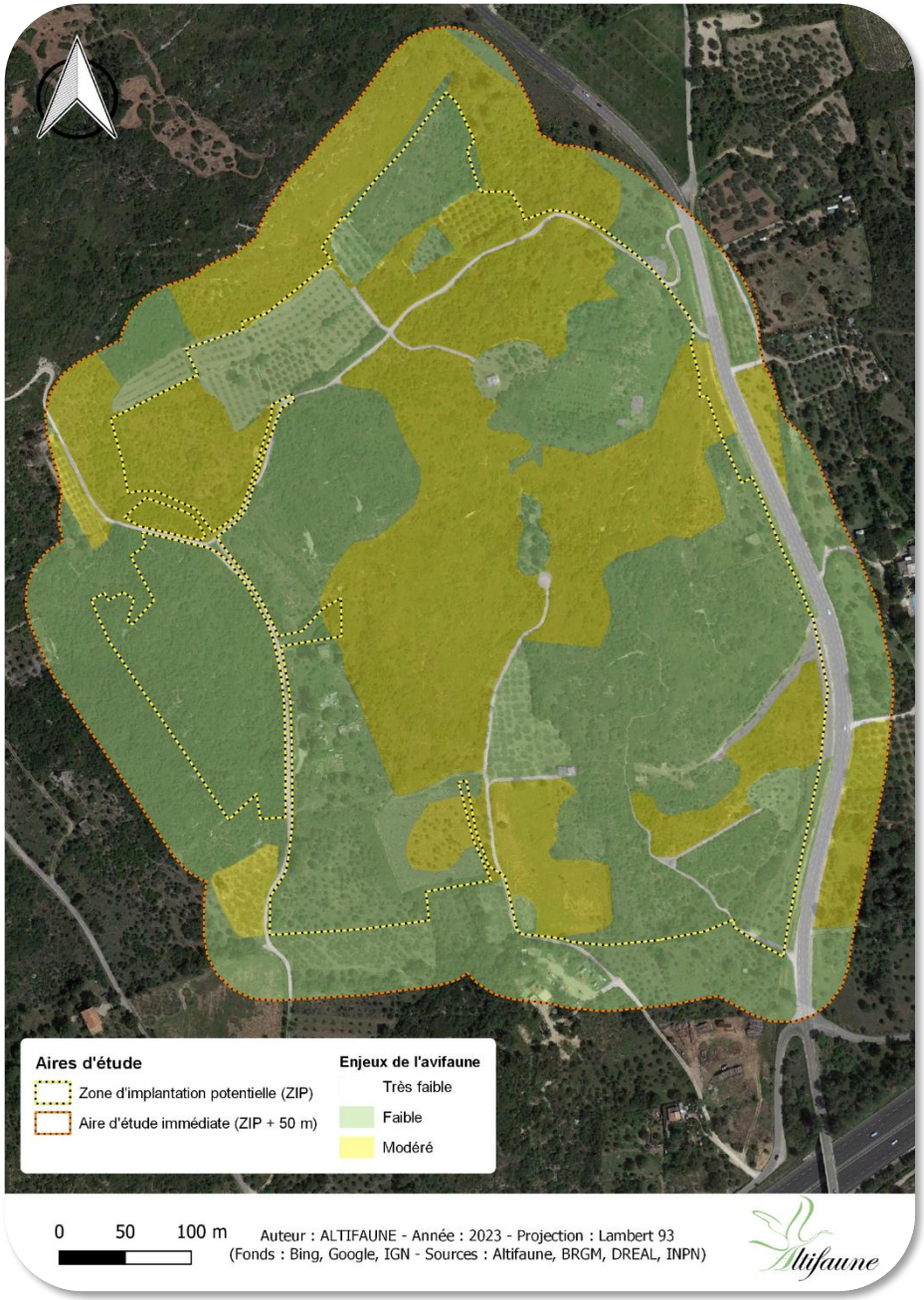
Hypolaïs polyglotte



Fauvette mélanocéphale

La carte suivante présente les enjeux de l'avifaune observée sur l'ensemble des suivis.

Carte 33 : Enjeux de l'avifaune



4-3-4- Etat initial de la faune « terrestre »

Entomofaune

L'inventaire de l'entomofaune a permis de révéler la présence de 61 espèces au sein de la zone d'étude.

Lépidoptères

Au total, 34 espèces de lépidoptère ont été identifiées sur la zone d'étude. Toutes forment un cortège classique d'espèces inféodées aux milieux ouverts, semi-ouverts, de garrigues et de prairies.

La plupart des espèces observées sur le site sont communes et ne présentent pas un niveau d'enjeu important. En effet, aucune de ces espèces ne figure sur les Annexes II et IV de la Directive « Habitats ». Cependant, parmi les espèces observées, le Faune présente le statut de conservation « Quasi-menacé » (NT) au niveau européen, la Zygène de la Badasse et la Zygène des garrigues présentent le même statut mais au niveau régional, et la Proserpine est protégée au niveau national.

Le tableau suivant présente les différentes espèces observées.

Tableau 55 : Présentation des lépidoptères et leurs enjeux

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut						Niveau d'enjeu		
		LRM	LRE	LRN	LRR	DH	PN	Régional	Pondération	Local
Aurore de Provence	*Anthocharis euphenoides*	LC	LC	LC	LC	-	-	Non hiérarchisé	Espèce commune non protégée	Très faible
Azuré de la Bugrane	*Polyommatus icarus*	-	LC	LC	LC	-	-	Non hiérarchisé	Espèce commune non protégée	Très faible
Azuré du Thym	*Pseudophilotes baton*	LC	LC	LC	LC	-	-	Non hiérarchisé	Espèce commune non protégée	Très faible
Chevron blanc	*Hipparchia fidia*	-	LC	LC	LC	-	-	Non hiérarchisé	Espèce commune non protégée	Très faible
Citron	*Gonepteryx rhamni*	-	LC	LC	LC	-	-	Non hiérarchisé	Espèce commune non protégée	Très faible
Collier-de-corail	*Aricia agestis*	-	LC	LC	LC	-	-	Non hiérarchisé	Espèce commune non protégée	Très faible
Cuivré commun	*Lycaena phlaeas*	-	LC	LC	LC	-	-	Non hiérarchisé	Espèce commune non protégée	Très faible
Échiquier d'Occitanie	*Melanargia occitanica*	-	LC	LC	LC	-	-	Non hiérarchisé	Espèce commune non protégée	Très faible
Echiquier ibérique	*Melanargia lachesis*	LC	LC	LC	LC	-	-	Non hiérarchisé	Espèce commune non protégée	Très faible
Faune	*Hipparchia statilinus*	LC	NT	LC	LC	-	-	Non hiérarchisé	Espèce non protégée, au statut de conservation défavorable en Europe	Faible
Flambé	*Iphiclides podalirius*	-	LC	LC	LC	-	-	Non hiérarchisé	Espèce commune non protégée	Très faible
Gazé	*Aporia crataegi*	-	LC	LC	LC	-	-	Non hiérarchisé	Espèce commune non protégée	Très faible
Hespérie de l'Alcée	*Carcharodus alceae*	-	LC	LC	LC	-	-	Non hiérarchisé	Espèce commune non protégée	Très faible
Machaon	*Papilio machaon*	-	LC	LC	LC	-	-	Non hiérarchisé	Espèce commune non protégée	Très faible
Mégère	*Lasiommata megera*	-	LC	LC	LC	-	-	Non hiérarchisé	Espèce commune non protégée	Très faible
Mélitée du Plantain	*Melitaea cinxia*	-	LC	LC	LC	-	-	Non hiérarchisé	Espèce commune non protégée	Très faible
Mélitée orangée	*Melitaea didyma*	-	LC	LC	LC	-	-	Non hiérarchisé	Espèce commune non protégée	Très faible
Myrtil	*Maniola jurtina*	-	LC	LC	LC	-	-	Non hiérarchisé	Espèce commune non protégée	Très faible
Nymphale de l'Arbousier	*Charaxes jasius*	-	LC	LC	LC	-	-	Non hiérarchisé	Espèce commune	Très faible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut						Niveau d'enjeu		
		LRM	LRE	LRN	LRR	DH	PN	Régional	Pondération	Local
									non protégée	
Ocellé de le Canche	*Pyronia cecilia*	-	LC	LC	LC	-	-	Non hiérarchisé	Espèce commune non protégée	Très faible
Ocellé rubané	*Pyronia bathseba*	-	LC	LC	LC	-	-	Non hiérarchisé	Espèce commune non protégée	Très faible
Piéride de la Rave	*Pieris rapae*	-	LC	LC	LC	-	-	Non hiérarchisé	Espèce commune non protégée	Très faible
Piéride des Biscutelles	*Euchloe crameri*	-	LC	LC	LC	-	-	Non hiérarchisé	Espèce commune non protégée	Très faible
Piéride du Chou	*Pieris brassicae*	-	LC	LC	LC	-	-	Non hiérarchisé	Espèce commune non protégée	Très faible
Piéride du Lotier	*Leptidea sinapis*	-	LC	LC	LC	-	-	Non hiérarchisé	Espèce commune non protégée	Très faible
Proserpine	*Zerynthia rumina*	-	LC	LC	LC	-	X	Modéré	Espèce protégée, déterminante ZNIEFF et à enjeu régional modéré	Modéré
Silène	*Brintesia circe*	-	LC	LC	LC	-	-	Non hiérarchisé	Espèce commune non protégée	Très faible
Souci	*Colias crocea*	-	LC	LC	LC	-	-	Non hiérarchisé	Espèce commune non protégée	Très faible
Sylvain azuré	*Limenitis reducta*	-	LC	LC	LC	-	-	Non hiérarchisé	Espèce commune non protégée	Très faible
Tircis	*Pararge aegeria*	-	LC	LC	LC	-	-	Non hiérarchisé	Espèce commune non protégée	Très faible
Vulcain	*Vanessa atalanta*	LC	LC	LC	LC	-	-	Non hiérarchisé	Espèce commune non protégée	Très faible
Zygène de la Badasse	*Zygaena lavandulae*	-	-	-	NT	-	-	Non hiérarchisé	Espèce non protégée, au statut de conservation défavorable en région	Faible
Zygène de la Petite coronille	*Zygaena fausta*	-	-	-	LC	-	-	Non hiérarchisé	Espèce commune non protégée	Très faible
Zygène des garrigues	*Zygaena erythrus*	-	-	-	NT	-	-	Non hiérarchisé	Espèce non protégée, au statut de conservation défavorable en région	Faible

Très faible | Faible | Modéré | Fort | Très fort

Photo 26 : Lépidoptères observées sur site



Proserpine



Faune



Zygène des garrigues



Zygène de la Badasse



Mégère



Azuré du thym



Gazé



Collier-de-corail



Echiquier ibérique



Sylvain azuré



Nymphale de l'Arbousier



Chevron blanc

Odonates

Au total, 4 espèces d'odonates ont été observées sur la zone d'étude.

Toutes les espèces observées sont communes et présentent un niveau d'enjeu local très faible. En effet, aucune d'elles ne figure sur les Annexes II et IV de la Directive « Habitats », elles ne possèdent pas de protection nationale et sont classées dans la catégorie « préoccupation mineure » sur les listes rouges nationales et régionales.

Tableau 56 : Présentation des odonates et leurs enjeux

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut						Niveau d'enjeu		
		LRM	LRE	LRN	LRR	DH	PN	Régional	Pondération	Local
Crocothémis écarlate	*Crocothemis erythraea*	LC	LC	LC	LC	-	-	Non hiérarchisé	Espèce commune non protégée	Très faible
Orthétrum brun	*Orthetrum brunneum*	LC	LC	LC	LC	-	-	Non hiérarchisé	Espèce commune non protégée	Très faible
Orthétrum réticulé	*Orthetrum cancellatum*	LC	LC	LC	LC	-	-	Non hiérarchisé	Espèce commune non protégée	Très faible
Sympétrum de Fonscolombe	*Sympetrum fonscolombii*	LC	LC	LC	LC	-	-	Non hiérarchisé	Espèce commune non protégée	Très faible

Très faible | Faible | Modéré | Fort | Très fort

Photo 27 : Odonates observées sur le site



Sympétrum de Fonscolombe



Crocothémis écarlate



Orthétrum réticulé



Orthétrum brun

Orthoptères

Au total, 12 espèces d'orthoptères ont été observées sur la zone d'étude.

L'ensemble des espèces observées sont communes et présentent un niveau d'enjeu local très faible.

Tableau 57 : Présentation des orthoptères et leurs enjeux

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut						Niveau d'enjeu		
		LRM	LRE	LRN	LRR	DH	PN	Régional	Pondération	Local
Aïolope de Kenitra	*Aiolopus puissanti*	-	LC	-	4	-	-	Non hiérarchisé	Espèce non protégée	Très faible
Criquet égyptien	*Anacridium aegyptium*	-	LC	-	4	-	-	Non hiérarchisé	Espèce non protégée	Très faible
Criquet de Jago	*Dociostaurus jagoi occidentalis*	-	-	-	4	-	-	Non hiérarchisé	Espèce non protégée	Très faible
Criquet blafard	*Euchorthippus elegantulus*	LC	LC	-	4	-	-	Non hiérarchisé	Espèce non protégée	Très faible
Criquet cendré	*Locusta cinerascens*	-	-	-	4	-	-	Non hiérarchisé	Espèce non protégée	Très faible
Œdipode soufrée	*Oedaleus decorus*	-	LC	-	4	-	-	Non hiérarchisé	Espèce non protégée	Très faible
Œdipode turquoise	*Oedipoda caerulescens*	-	LC	-	4	-	-	Non hiérarchisé	Espèce non protégée	Très faible
Œdipode grenadine	*Acrotylus insubricus*	-	LC	-	4	-	-	Non hiérarchisé	Espèce non protégée	Très faible
Criquet noir-ébène	*Omocestus rufipes*	-	LC	-	4	-	-	Non hiérarchisé	Espèce non protégée	Très faible
Criquet pansu	*Pezotettix giornae*	-	LC	-	4	-	-	Non hiérarchisé	Espèce non protégée	Très faible
Criquet des Ibères	*Ramburiella hispanica*	-	LC	-	4	-	-	Non hiérarchisé	Espèce non protégée	Très faible
Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*	-	LC	-	4	-	-	Non hiérarchisé	Espèce non protégée	Très faible

Légende LRN et LRR des orthoptères

- : espèce absente du territoire considéré
♣ : espèce n'appartenant vraisemblablement pas au territoire considéré
? : espèce pour laquelle nous manquons d'information pour statuer.
● : espèce inscrite à l'annexe 4 de la Directive Habitats
○ : espèce bénéficiant d'une protection nationale
HS : espèce hors sujet (synanthrope)
priorité **1** : espèces proches de l'extinction, ou déjà éteintes.
priorité **2** : espèces fortement menacées d'extinction.
priorité **3** : espèces menacées, à surveiller.
priorité **4** : espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances.

Photo 28 : Orthoptères observés sur le site



Criquet cendré



Criquet de jago



Criquet des ibères



Grande sauterelle verte



Oedipode soufrée



Oedipode turquoise

Autre entomofaune

Au total, 11 autres espèces de l'entomofaune ont été identifiées sur la zone d'étude.

Toutes les espèces observées sont communes et présentent un niveau d'enjeu local très faible. En effet, aucune d'elles ne figure sur les Annexes II et IV de la Directive « Habitats », elles ne possèdent pas de protection nationale et ne sont pas classées sur les listes rouges nationales et régionales.

Tableau 58 : Présentation des autres espèces de l'entomofaune et de leurs enjeux

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts						Niveau d'enjeu		
		LRM	LRE	LRN	LRR	DH	PN	Régional	Pondération	Local
Ascalaphon agrion	*Bubopsis agrionoides*	-	-	-	-	-	-	Non hiérarchisé	Espèce commune	Très faible
Cétoine dorée	*Cetonia aurata*	-	-	-	-	-	-	Non hiérarchisé	Espèce commune	Très faible
Cigale grise	*Cicada orni*	-	-	-	-	-	-	Non hiérarchisé	Espèce commune	Très faible
Coccinelle à 7 points	*Coccinella septempunctata*	-	-	-	-	-	-	Non hiérarchisé	Espèce commune	Très faible
Ecaille fermière	*Arctia villica*	-	-	-	-	-	-	Non hiérarchisé	Espèce commune	Très faible
Empuse commune	*Empusa pennata*	-	-	-	-	-	-	Non hiérarchisé	Espèce commune	Très faible
Épeire diadème	*Araneus diadematus*	-	-	-	-	-	-	Non hiérarchisé	Espèce commune	Très faible
Fourmillon longicorne	*Distoleon tetragrammicus*	-	-	-	-	-	-	Non hiérarchisé	Espèce commune	Très faible
Grand crache-sang	*Timarcha tenebricosa*	-	-	-	-	-	-	Non hiérarchisé	Espèce commune	Très faible
Grande Cigale commune	*Lyristes plebejus*	-	-	-	-	-	-	Non hiérarchisé	Espèce commune	Très faible
Saltique sanguinolent	*Philaeus chrysops*	-	-	-	-	-	-	Non hiérarchisé	Espèce commune	Très faible

Très faible | Faible | Modéré | Fort | Très fort

Photo 29 : Autre entomofaune observée sur le site



Ascalaphon agrion



Fourmillion longicorne



Empuse commune



Grande cigale commune



Saltique sanguilonent



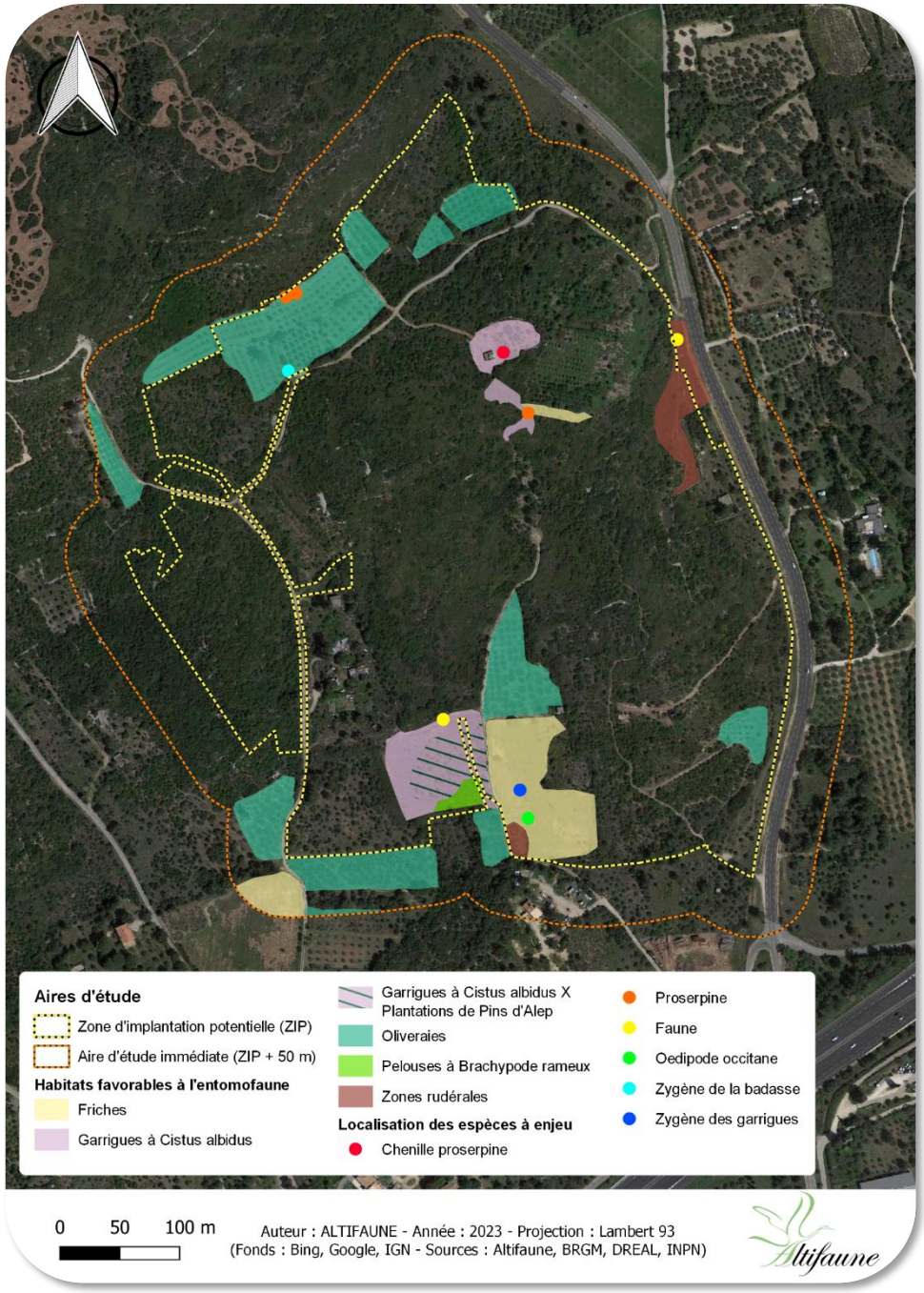
Ecaille fermière

Habitats favorables

Le site présente plusieurs habitats favorables à l'entomofaune tels que les friches, garrigues et boisements. Une grande partie du site est représentée par des boisements. Il est à noter que des stations d'Aristoloches (plante hôte de la Proserpine) ont été identifiées au sein de la friche, de la zone ouverte au nord du site et des oliveraies. Ce papillon protégé au niveau national présente un enjeu local modéré.

La grande majorité des espèces ont été observées dans la friche située dans la partie sud du site.

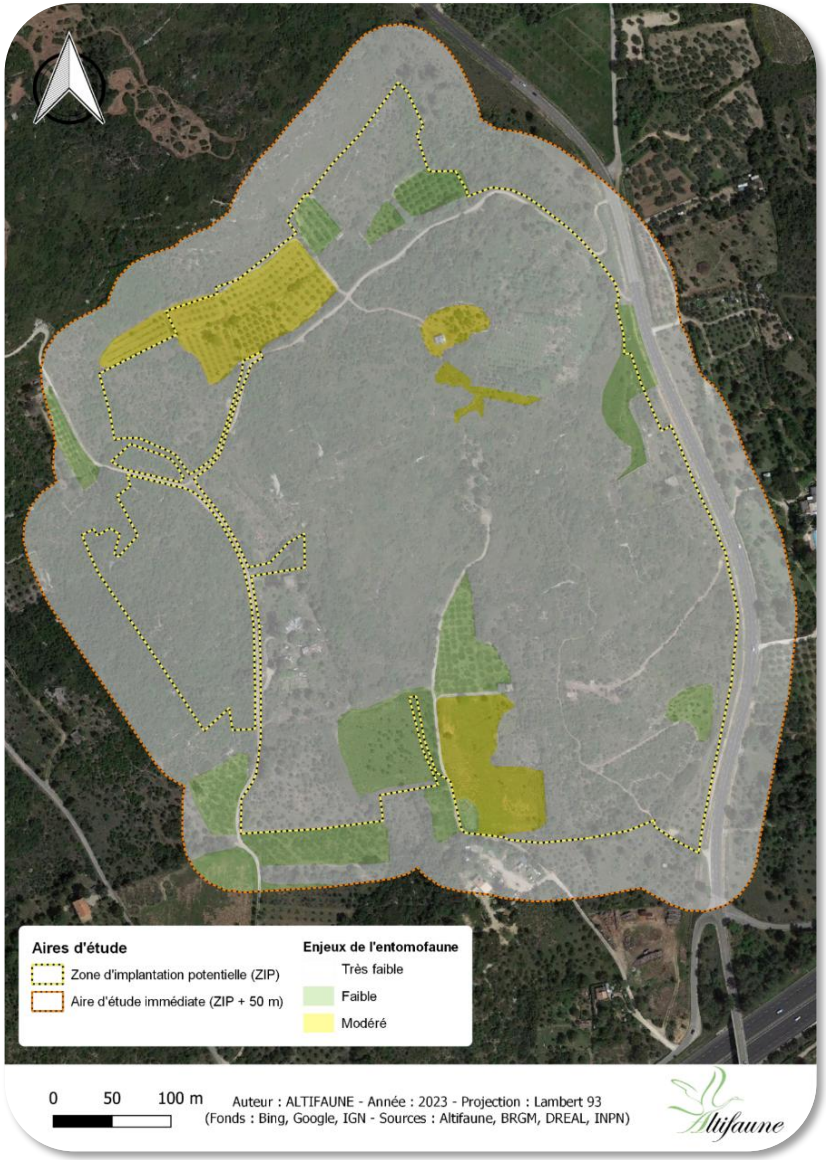
Carte 34 : Fonctionnalités du site pour l'entomofaune



Enjeux de l'entomofaune

L'entomofaune présente des enjeux locaux allant de « très faible » à « modéré ». Les espèces inventoriées font partie du cortège classique des milieux semi-ouverts et forestiers. Les milieux ouverts concentrent la majorité des observations, ces habitats sont jugés à enjeu faible. En revanche, les habitats où la Proserpine a été observée sont jugés modérés.

Carte 35 : Enjeux de l'entomofaune



Herpétofaune

L'inventaire de l'herpétofaune a permis de révéler la présence de 2 espèces ou groupes d'espèces.

Amphibiens

Au total, un seul groupe d'espèces a été identifié sur la zone d'étude. Toutes les espèces d'amphibiens sont protégées au niveau national.

Tableau 59 : Enjeux des amphibiens contactés au sein de l'AEI

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut						Niveau d'enjeu		
		LRM	LRE	LRN	LRR	DH	PN	Régional	Pondération	Local
Complexe des grenouilles vertes	*Pelophylax sp*	-	-	-	-	-	PN3	Non hiérarchisé	Entendu à une seule reprise au sud du site près des habitations	Très faible

Très faible | Faible | Modéré | Fort | Très fort

Habitats favorables

Le site ne présente pas d'habitats favorables à la reproduction des amphibiens tels que les mares, les cours d'eau permanents et temporaires, de friches humides et de boisements humides.

Reptiles

Au total, une seule espèce de reptiles a été identifiée sur la zone d'étude, le Lézard à deux raies qui est inscrit à l'Annexe IV de la Directive « Habitat » et protégé au niveau national (PN2).

Tableau 60 : Enjeux des reptiles contactés au sein de l'AEI

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut						Niveau d'enjeu		
		LRM	LRE	LRN	LRR	DH	PN	Régional	Pondération	Local
Lézard à deux raies	*Lacerta bilineata*	LC	LC	LC	LC	DH4	PN2	Faible	Espèce protégée, d'intérêt communautaire fréquentant les lisières, garrigues et zones de rudérales	Faible

Très faible | Faible | Modéré | Fort | Très fort

Photo 30 : Reptiles observés sur le site

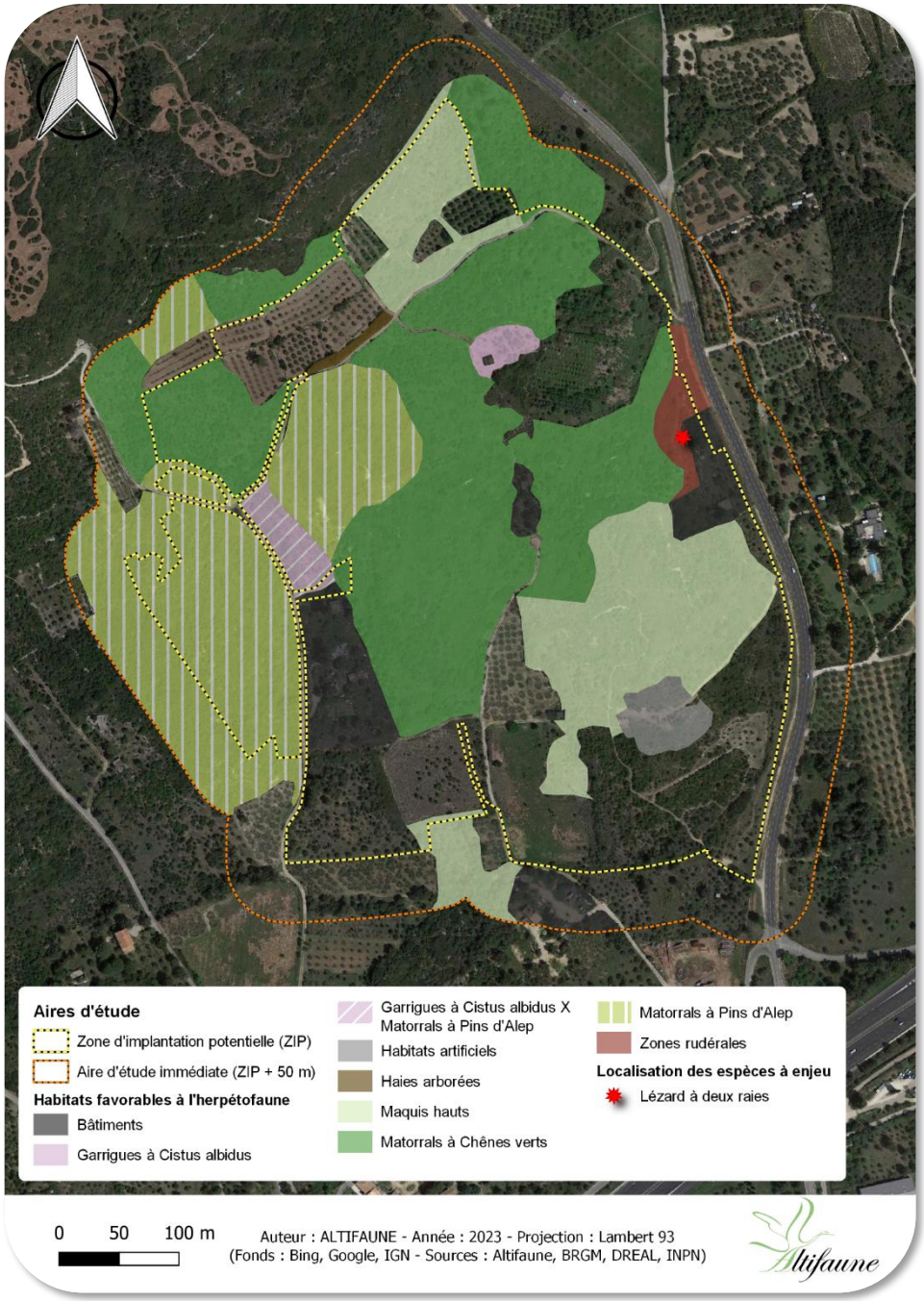


Juvénile Lézard à deux raies

Habitats favorables

Le site présente plusieurs habitats favorables aux reptiles pour la reproduction, l'alimentation, la thermorégulation et la dispersion tels que les friches, les garrigues, les pierriers et les zones forestières (lisières interne et externe). D'autres espèces sont potentiellement présentes mais n'ont pas été détectées lors des inventaires telles que le Lézard ocellé, la Couleuvre de Montpellier et la Couleuvre à échelons, le Lézard des murailles ou encore le Psammodrome d'Edwards.

Carte 36 : Fonctionnalités du site pour les reptiles



Enjeux de l'herpétofaune

L'herpétofaune présente un enjeu local « très faible » à « faible » sur la zone d'étude. Plusieurs habitats peuvent être considérés comme « habitats d'espèces » et leurs enjeux ont été évalués comme « faibles ».

Carte 37 : Enjeux de l'herpétofaune



Mammifères (hors chiroptères)

Au total, 2 espèces de mammifères ont été identifiées sur la zone d'étude :

- Non inscrites à l'Annexe IV et V de la Directive « Habitat » ;
- Non protégées au niveau national ;
- Pas de statut de conservation régional défavorable.

Tableau 61 : Présentation des mammifères et de leurs enjeux

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut						Niveau d'enjeu		
		LRM	LRE	LRF	LRR	DH	PN	Régional	Pondération	Local
Lapin de Garenne	*Oryctolagus cuniculus*	EN	NT	NT	-	-	-	Modéré	Espèce non certifiée présente dans ce terrier	Faible
Sanglier	*Sus scrofa*	LC	LC	LC	-	-	-	Non hiérarchisé	Espèce commune	Très faible

Très faible | Faible | Modéré | Fort | Très fort

Photo 31 : Mammifères observés sur le site



Empreinte de sangluier



Fouille de sanglier

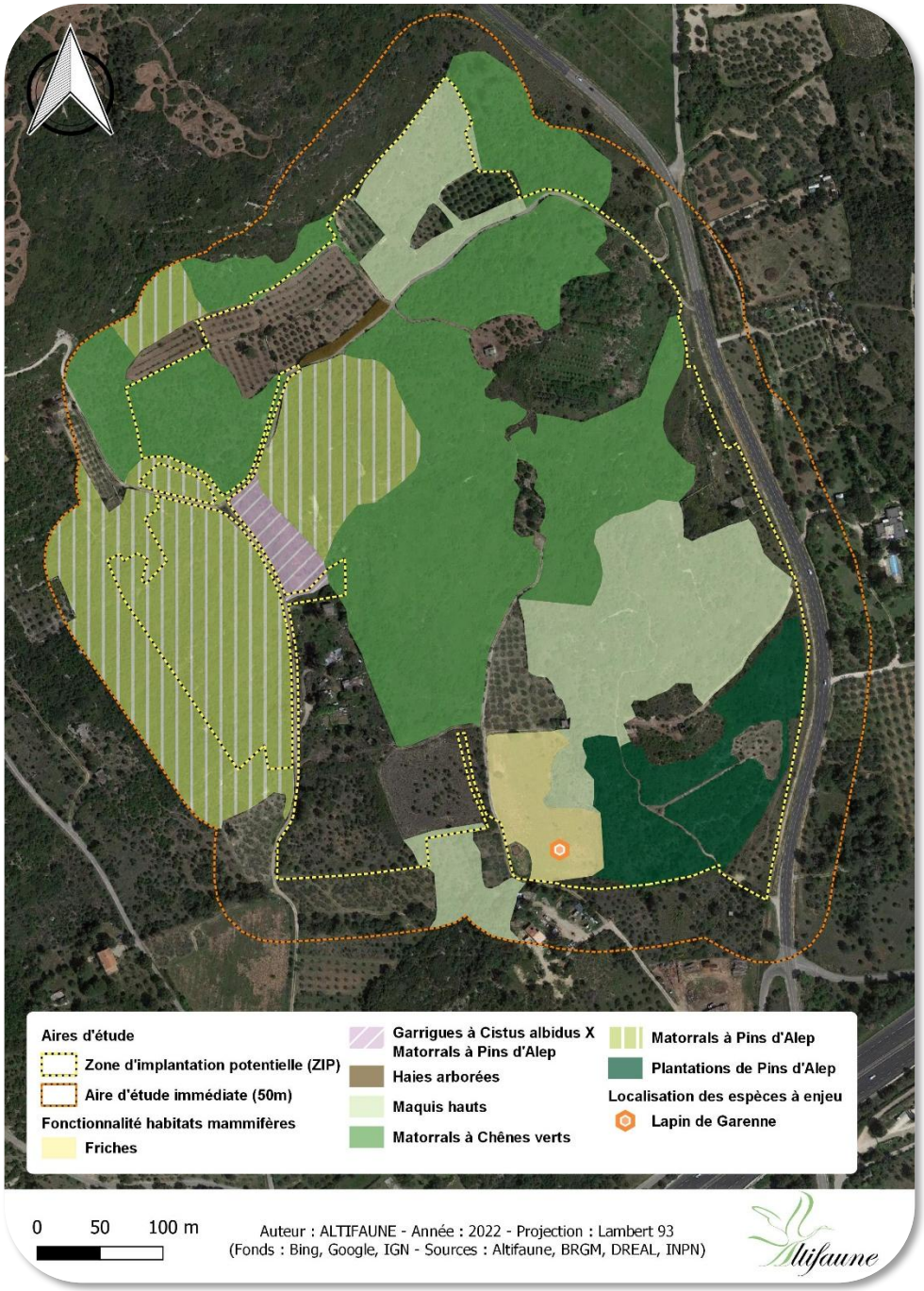


Terrier Lapin de Garenne

Habitats favorables

Le site présente plusieurs habitats favorables aux mammifères. Les boisements, très majoritaires sur le site, offrent des zones d'alimentation et de refuges pour ces espèces. Il en est de même pour les zones semi-ouvertes.

Carte 38 : Fonctionnalités du site pour les mammifères



Enjeux des mammifères (hors chiroptères)

Le site d'étude présente des habitats favorables aux mammifères (boisements). Les espèces n'ont pas de statut de conservation régional défavorable (espèces relativement communes).

Carte 39 : Enjeux des mammifères (hors chiroptères)



4-3-5- Etat initial des chiroptères

Potentialités du site pour les chiroptères

Potentialités en termes d'habitats naturels

L'aire d'étude éloignée s'inscrit dans un contexte de milieux ouverts avec la proximité de grandes villes. Cependant, on observe une alternance entre des milieux fermés et des milieux très ouverts au nord. Cette mosaïque de milieux est structurellement favorable aux chiroptères, avec des corridors écologiques importants et des zones de chasses favorables.

Au cœur de la ZIP, le milieu est essentiellement fermé, avec une prédominance de Chênes verts et de Pins d'Alep. Le peuplement de Chêne vert est constitué de sujets aux troncs de très faible diamètre qui sont donc peu favorables à la présence de gîtes pour les espèces arboricoles de chiroptères. Les résineux comme le Pin d'Alep ne sont pas favorables à la présence de gîtes.

Pistes

Les pistes constituent des structures paysagères pouvant être utilisées comme corridors de déplacement pour relier des zones de chasse entre elles, ou les secteurs de gîtes aux zones de chasse. Ces habitats s'accompagnent très souvent d'accotements herbacés favorables aux invertébrés et donc à la chasse des espèces de lisière notamment.

La ZIP est traversée par plusieurs pistes : une au nord, une à l'ouest, une au sud-est et également une au sud qui remonte jusqu'au centre de la zone d'étude.

Boisements

Les boisements de feuillus constituent des habitats potentiellement favorables aux espèces forestières et les peuplements matures constituent des secteurs favorables de gîtes arboricoles pour des espèces comme la Barbastelle, les Oreillards ou les Noctules. Sur le site, ces habitats sont constitués de sujets immatures au diamètre très fin qui ne présentent pas de cavités potentiellement favorables aux chiroptères.

Les boisements de résineux sont bien moins attractifs pour les chiroptères que les boisements de feuillus, notamment en termes de gîtes, et les potentialités en termes de chasse dépendent de la présence d'autres éléments, comme des zones plus humides, des sous-bois, des corridors…

Les boisements présents sur site ne constituent pas des habitats potentiellement favorables aux espèces forestières et donc à la présence de gîtes arboricoles pour des espèces comme la Barbastelle ou les noctules.

Milieux ouverts à semi-ouverts

Les pelouses sèches et les friches peuvent présenter des potentialités en termes de chasse pour les chiroptères. Avec la présence de lisières à leurs abords, ces habitats constituent

également des corridors potentiels. Les zones de vignobles intensifs sont de leur côté peu favorables.

Les milieux semi-ouverts tels que les matorrals peuvent constituer à la fois des zones de chasse dans les parties plus ouvertes et des corridors le long des lisières.

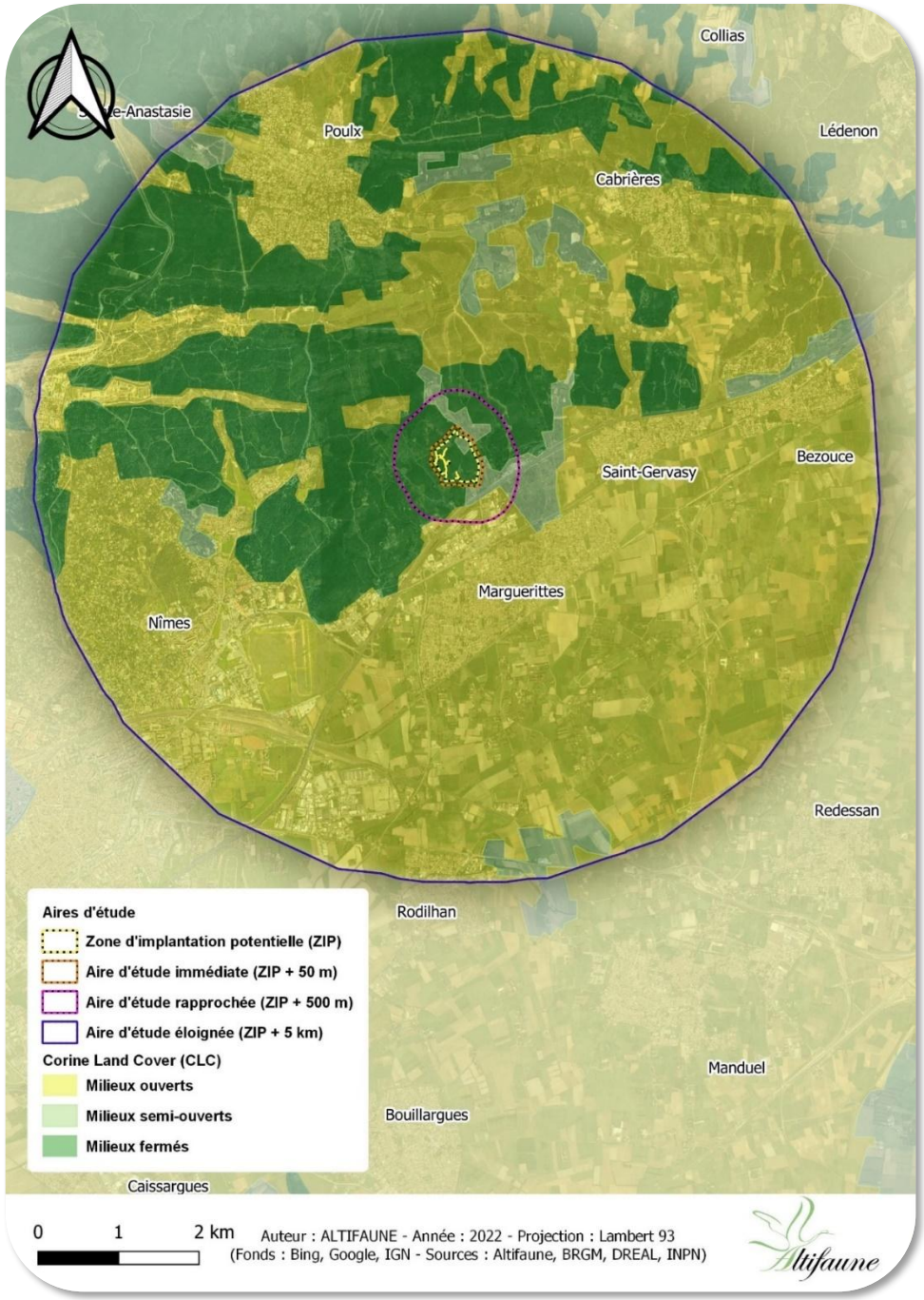
Zones humides

Les zones humides présentent des potentialités en termes de territoire de chasse en raison de l'émergence à certaines périodes d'invertébrés aquatiques, mais aussi comme zone d'abreuvage. Aucune zone humide n'a été observée sur l'AEI.

Potentialités en termes de gîtes

Dans le cadre de cette étude, une recherche de gîtes a été réalisée le 21/07/2022, principalement au niveau du massif forestier et des habitations à proximité. Aucun indice de présence n'a été découvert lors de ces recherches. Cela s'explique par le jeune âge des massifs (troncs de faible diamètre), par les essences présentes non favorables au développement de cavités (Pin d'Alep) et par la quasi-absence de bâtiments propices aux gîtes.

Carte 40 : Degré d'ouverture des paysages (Corine Land Cover, 2018)



Potentialités en termes de corridors et de chasse

Les potentialités en termes de corridors sont nombreuses à sein de l'AEI et sont représentées par les pistes présentes sur l'ensemble de la zone et les lisières longeant les massifs.

Concernant les zones de chasse, les lisières et les zones ouvertes semblent idéales pour les chiroptères. En effet, les alternances de milieux ouverts et milieux fermés constituent les principales potentialités de zone de chasse et sont attractives pour un large panel d'espèces. Ces zones se localisent avant tout au nord et au sud de la zone d'étude.

Photo 32 : Planche photographique des potentiels corridors et zones de chasse



Piste nord (zone de transit)



Lisière matorral-garrigue (zone de transit et de chasse)



Lisière et oliveraie (zone de transit et de chasse)



Verger (zone de chasse)



Friche (zone de chasse)



Garrigue (zone de chasse)

Résultats des transects et des points d'écoute (écoute en début de nuit)

Rappel des dates de passages

Pour rappel, 3 passages ont été réalisés de mai à septembre 2022, reliant 8 points d'écoute de 10 minutes.

Tableau 62 : Rappel des dates et durées des transects chiroptères

	Mai (03/05/2022)	Juillet (20/07/2022)	Septembre (29/09/2022)
Début	21:14	21:30	19:42
Fin	22:58	23:19	21:28
Durée	01:44	01:49	01:46
Durée heure	1,73	1,82	1,77

Données globales

Lors des 3 transects, 225 contacts de 10 espèces et de 3 groupes d'espèces de chiroptères n'ayant pu être déterminés au taxon ont été enregistrés. L'activité brute globale est modérée, avec 42,32 contacts par heure sur l'ensemble des transects et des points d'écoute.

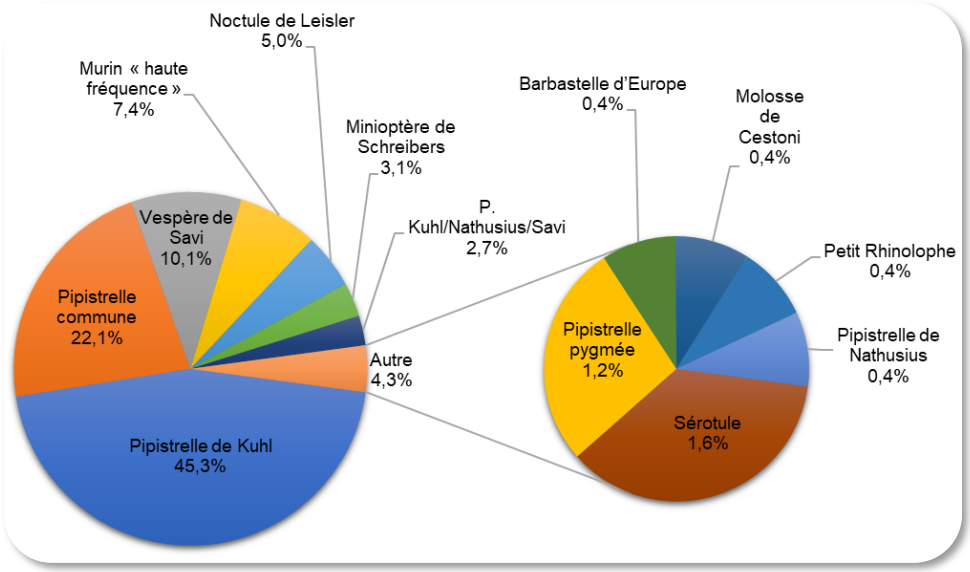
Tableau 63 : Données globales des transects et points d'écoute (contacts)

Espèce ou groupe d'espèces	Mai	Juillet	Septembre	Total	Activité
Barbastelle d'Europe		1		**1**	**0,19**
Minioptère de Schreibers	4	1	3	**8**	**1,50**
Molosse de Cestoni		1		**1**	**0,19**
Murin « haute fréquence »	19			**19**	**3,57**
Noctule de Leisler	2	4	7	**13**	**2,45**
P. Kuhl/Nathusius/Savi	5	2		**7**	**1,32**
Petit Rhinolophe	1			**1**	**0,19**
Pipistrelle commune	17	39	1	**57**	**10,72**
Pipistrelle de Kuhl	48	57	12	**117**	**22,01**
Pipistrelle de Nathusius	1			**1**	**0,19**
Pipistrelle pygmée	1		2	**3**	**0,56**
Sérotule		4		**4**	**0,75**
Vespère de Savi		26		**26**	**4,89**
Total général	**98**	**135**	**25**	**225**	
Diversité	**9**	**9**	**5**	**13**	
Durée (h)	**1,73**	**1,82**	**1,77**	**5,32**	
Activité (contacts/heure)	**56,54**	**74,31**	**14,15**	**42,32**	

Composition du cortège

La Pipistrelle de Kuhl est l'espèce la plus contactée lors des transects et points d'écoute, avec près de la moitié des contacts enregistrés (45,3%). La Pipistrelle commune est également bien présente et correspond à 22,1% des contacts. Le Vespère de Savi (10,1%), les Murins « haute fréquence » (7,4%), la Noctule de Leisler (5%) et le Minioptère de Schreibers (3,1%) sont récurrents. Les autres espèces et groupes d'espèces sont beaucoup moins contactés et comptent pour moins de 5% des enregistrements.

Graphique 7 : Répartition spécifique des contacts

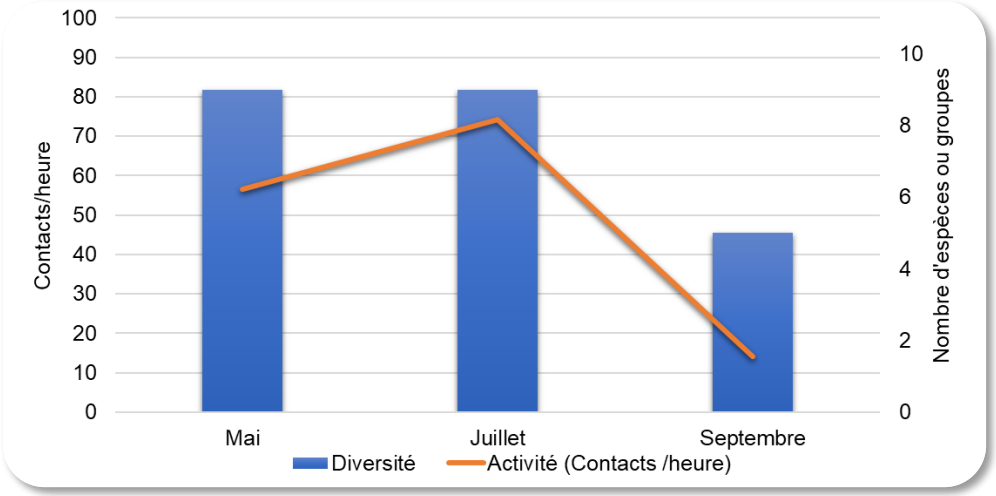


Répartition mensuelle des contacts

L'activité observée lors des transects et points d'écoute en début de nuit est assez fluctuante au long de l'année. On constate un pic d'activité en juillet, avec une activité de 74,31 contacts par heure. Les chiroptères sont moins actifs les autres mois, surtout en septembre avec 14,15 contacts par heure.

La forte activité au mois de mai peut être liée à l'émergence de nombreuses proies ainsi qu'à la fin du transit printanier. La légère augmentation de l'activité constatée en juillet peut suggérer un renforcement des populations par les premières sorties des jeunes du gîte.

Graphique 8 : Répartition mensuelle de la diversité et de l'activité enregistrées lors des transects et des points d'écoute



La diversité spécifique est relativement stable tout au long de l'année, avec 9 espèces ou groupes d'espèces au mois de mai et de juillet et 5 espèces ou groupes d'espèces au mois de septembre.

Répartition spatiale des contacts

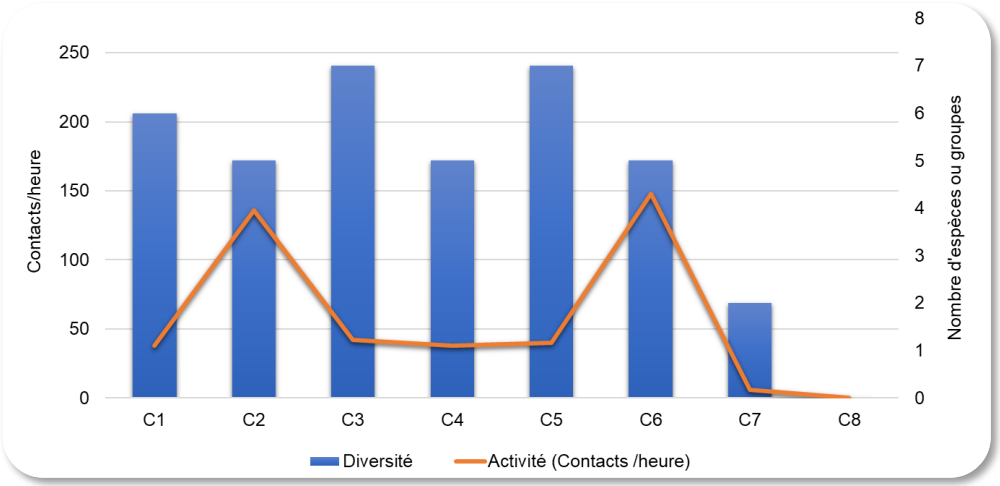
Le tableau suivant présente les contacts enregistrés lors des différents points d'écoute (hors transects).

Tableau 64 : Répartition des contacts par points d'écoute

Espèce ou groupe d'espèces	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	Total	Activité
Barbastelle d'Europe					1				1	0,25
Minioptère de Schreibers			1	6					2	0,5
Molosse de Cestoni	1								7	1,75
Murin « haute fréquence »		19							12	3
Noctule de Leisler	1		1		4	5			3	0,75
P. Kuhl/Nathusius/Savi		5	1			1			33	8,25
Petit Rhinolophe				1					188	47
Pipistrelle commune	1	10	8	6	3	18	1		3	0,75
Pipistrelle de Kuhl	12	33	4	2	8	41	2		27	6,75
Pipistrelle de Nathusius	1								2	0,5
Pipistrelle pygmée			1		1				6	1,5
Sérotule	3				1				6	1,5
Vespère de Savi		1	5	4	2	9			6	1,5
Total général	**19**	**68**	**21**	**19**	**20**	**74**	**3**	**0**	**296**	**74**
Diversité	**6**	**5**	**7**	**5**	**7**	**5**	**2**	**0**	**13**	
Durée (h)	**0,50**	**0,50**	**0,50**	**0,50**	**0,50**	**0,50**	**0,50**	**0,50**	**4**	
Activité (contacts/heure)	**38**	**136**	**42**	**38**	**40**	**148**	**6**	**0**	**74**	

La plus forte activité a été enregistrée au niveau des points C2 et C6, avec respectivement 136 et 148 contacts par heure enregistrés en début de nuit. Ces données laissent supposer qu'une zone de chasse particulièrement favorable pour les chiroptères est présente.
Les chiroptères sont également assez actifs sur les autres points d'écoute, avec une activité qui oscille entre 38 et 42 contacts par heure, à l'exception des points C7 et C8 qui présentent une activité très faible voire nulle et semblent beaucoup moins fonctionnels pour les chiroptères.
Concernant la diversité spécifique, les points C3 et C5 totalisent 7 espèces ou groupes d'espèces contactés, contre 6 sur le point C1. Les points C2, C4 et C6 sont légèrement moins diversifiés avec 5 espèces ou groupes d'espèces. Enfin les points C7 et C8 présentent la plus faible diversité avec seulement 2 espèces contactées au point C7 et aucune espèce contactée sur l'ensemble du suivi sur le point C8.

Graphique 9 : Activité et diversité par point d'écoute

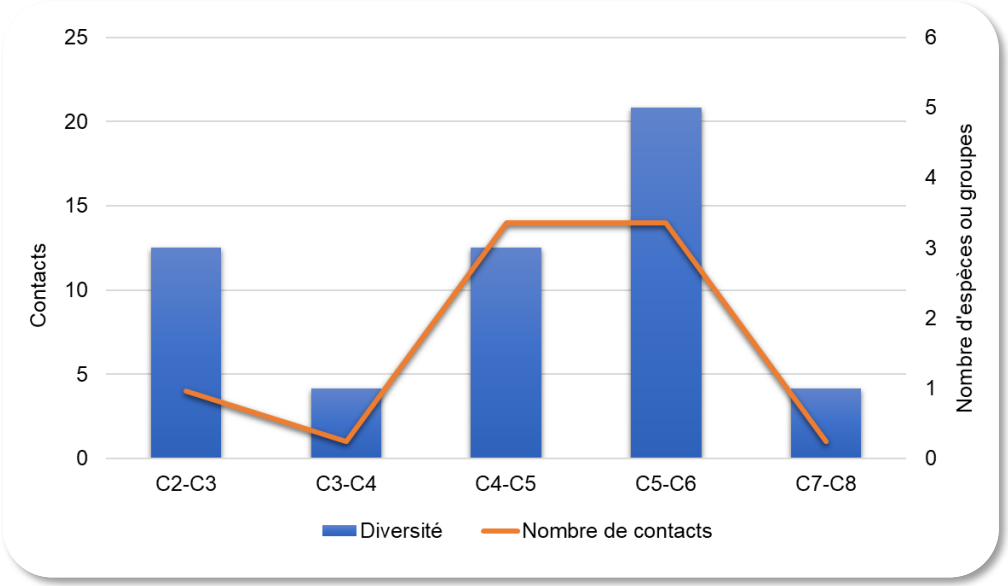


Le tableau suivant présente les contacts enregistrés lors des différents transects (hors points d'écoute). Il permet de préciser les déplacements des chiroptères sur la carte de fonctionnalité du site.

Tableau 65 : Répartition des contacts par transects

Espèce ou groupe d'espèces	C2-C3	C3-C4	C4-C5	C5-C6	C7-C8	Total
Minioptère de Schreibers				1		1
Noctule de Leisler	2					2
Pipistrelle commune	1		5	3	1	10
Pipistrelle de Kuhl	1		7	7		15
Pipistrelle pygmée				1		1
Vespère de Savi		1	2	2		5
Total	4	1	14	14	1	34
Diversité	3	1	3	5	1	6

Graphique 10 : Activité et diversité par transects



Evaluation du niveau d'activité

En l'absence de référentiels d'activité des chiroptères reconnus au niveau national, l'évaluation des niveaux d'activité a été réalisée à partir des référentiels Vigie-Chiro (MNHN).

Les tableaux suivants présentent le niveau d'activité calculé pour les espèces présentes à partir du référentiel d'activité de Vigie-Chiro (cumul des contacts en début de nuit pendant 1 heure pour le protocole « pédestre »). A noter que toutes les espèces ou tous les groupes d'espèces ne sont pas représentés dans le référentiel. Pour ces espèces ou groupes, l'évaluation du niveau d'activité par nuit n'est pas possible pour le protocole pédestre.

Tableau 66 : Evaluation du niveau d'activité en début de nuit (points d'écoute)

Espèce ou groupe d'espèces	Nombre de contacts	Vigie chiro "pédestre"			Niveau d'activité par nuit (% de 9 nuits)				
		Q25 %	Q75 %	Q98 %	Total	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Barbastelle d'Europe	1	1	7	10	33%	33%			
Minioptère de Schreibers	8				100 %				
Molosse de Cestoni	1				33%				
Murin « haute fréquence »	19				33%				
Noctule de Leisler	13	2	7	42	100 %	33%	67%		
P. Kuhl/Nathusius/Savi	7				67%				

Espèce ou groupe d'espèces	Nombre de contacts	Vigie chiro "pédestre"			Niveau d'activité par nuit (% de 9 nuits)				
		Q25 %	Q75 %	Q98 %	Total	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Petit Rhinolophe	1				33%				
Pipistrelle commune	57	13	59	119	100 %	33%	67%		
Pipistrelle de Kuhl	117	3	20	71	100 %		33%	67%	
Pipistrelle de Nathusius	1	1	4	44	33%	33%			
Pipistrelle pygmée	3	1	4	26	67%	33%	33%		
Sérotule	4				33%				
Vespère de Savi	26				33%				

Très faible | Faible | Modéré | Fort | Très fort

La Pipistrelle de Kuhl présente un niveau d'activité globalement fort. C'est l'espèce la plus présente sur le site qui utilise les milieux ouverts pour la chasse notamment.

La Noctule de Leisler et la Pipistrelle commune présentent un niveau d'activité globalement modéré. Ces deux espèces sont très fréquentes sur le site et l'utilisent pour chasser activement. La Pipistrelle pygmée présente une activité globale faible à modérée.

En l'absence de référentiels pour les autres espèces, leur niveau d'activité n'a pu être évalué. Le Minioptère de Schreibers et le groupe des Pipistrelles Kuhl/Nathusius/Savi utilisent toutefois fréquemment le site.

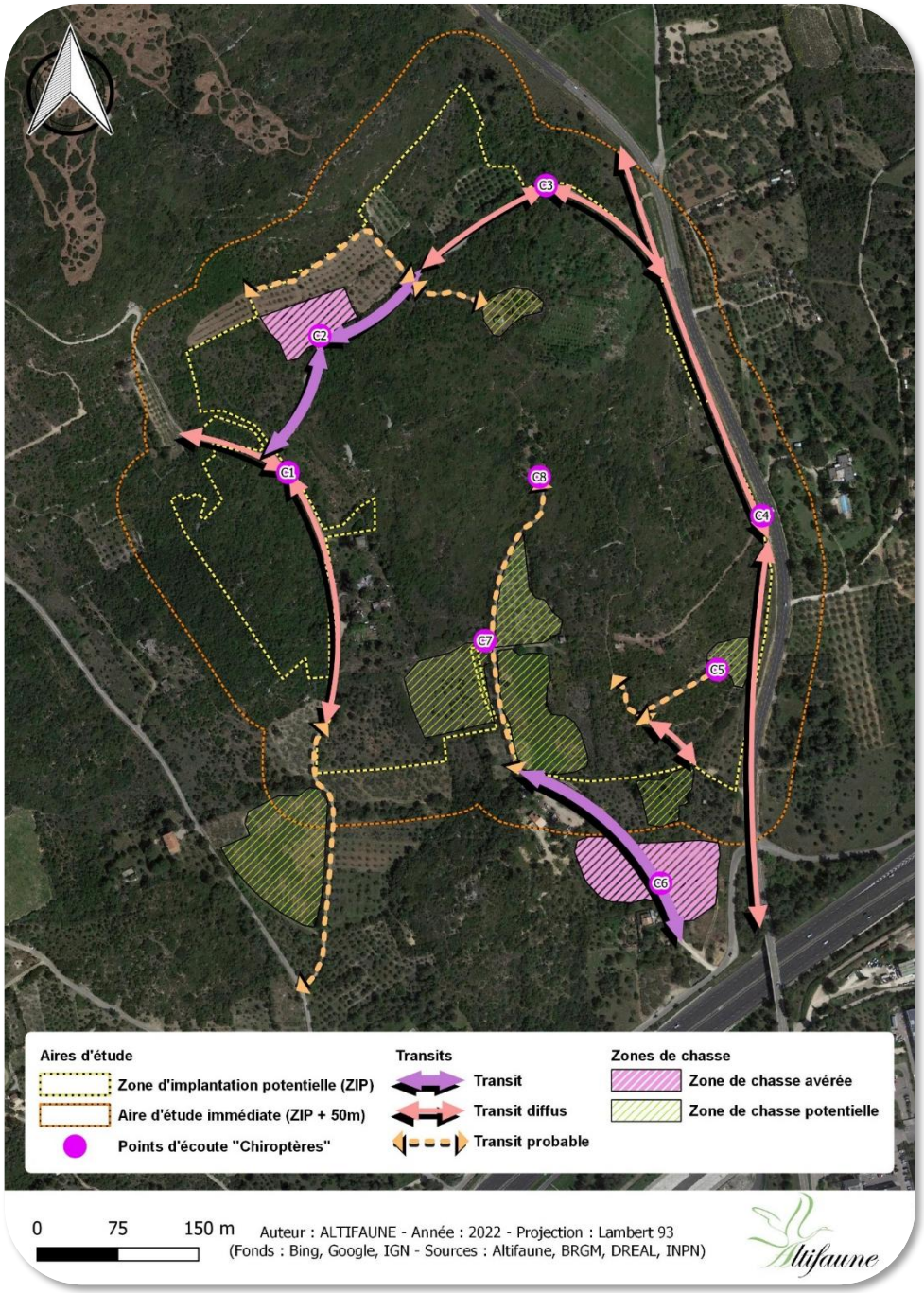
Fonctionnalités du site

L'ensemble de l'AEI est structuré par une importante zone de matorrals à Chênes verts, par la route départementale qui longe la ZIP à l'est et par l'autoroute au sud. Des pistes forestières et des chemins découpent également la ZIP.

Les transects en début de nuit ont permis de démontrer que les lisières jouent un rôle pour les chiroptères, qui les utilisent pour se déplacer et chasser. Deux axes de transit ont été mis en évidence sur le site au niveau des points C2 et C6. Un autre axe se dessine le long de la route départementale, en lien avec le relief de la zone d'étude, mais les transits observés sont diffus (peu d'individus et à une faible fréquence). Enfin, un dernier axe se situe à l'ouest du site sur une piste forestière près du point C1.

Concernant les zones de chasse répertoriées, elles sont situées près des points C2 et C6. A proximité du point C2, dans la zone ouverte et l'oliveraie, de nombreuses Pipistrelles de Kuhl et Pipistrelles communes ont été vues en chasse lors de l'écoute active en début de nuit. Il en est de même pour le point C6, au niveau de la zone ouverte. C'est sur ce point que les espèces sont les plus actives, aussi bien pour la chasse que pour les transits.

Carte 41 : Fonctionnalités de l'aire d'étude immédiate (AEI) pour les chiroptères



Résultats des enregistrements fixes au sol (écoute passive – nuits complètes)

Rappel des durées d'enregistrement

Les enregistrements fixes ont été réalisés par 2 SM4BAT-FS sur les mois de mars à octobre 2022 pour un total de 1 024 heures réparties sur 45 dates correspondant à 82 nuits d'enregistrement.

Tableau 67 : Durées des enregistrements fixes

Durées d'enregistrement		Mars	Mai	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Total
Nombre de nuits	Z61 (nord)	6	18	5	8	2	6	45
	Z60 (sud)	6	12	5	5	2	7	37
	Total	**12**	**30**	**10**	**13**	**4**	**13**	**82**
Nombre d'heures	Z61 (nord)	86	205,4	56,8	92,8	28,5	86,6	556
	Z60 (sud)	86	138,3	56,8	57,7	28,5	101,2	468,4
	Total	**172**	**343,7**	**113,5**	**150,5**	**57,0**	**187,8**	**1024,4**

Données globales

Lors des 1 024 heures d'enregistrement réalisées au sol en 2022, 12 667 contacts de 18 espèces et de 7 groupes d'espèces de chiroptères n'ayant pu être déterminés au taxon ont été enregistrés.

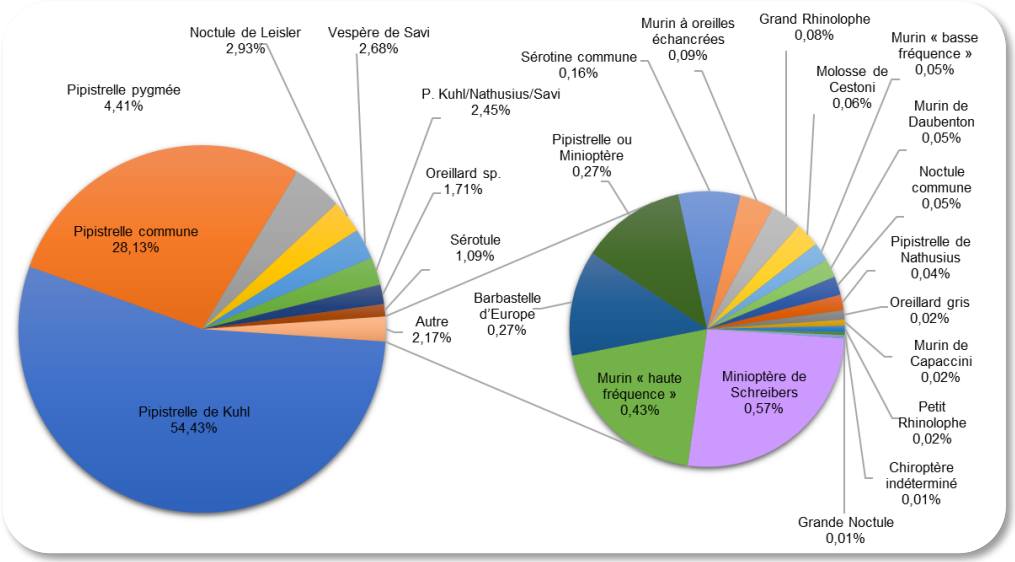
Tableau 68 : Données globales des enregistrements fixes

Espèce ou groupe d'espèces	Nombre de contacts			Part des contacts			Activité (contacts/heure)			Taux de présence (82 nuits)	
	Z61 nord	Z60 sud	Global	Z61 nord	Z60 sud	Global	Z61 nord	Z60 sud	Global	Z61 nord	Z60 sud
Barbastelle d'Europe	5	29	34	0,068 %	0,544 %	0,268 %	0,009	0,062	0,0332	11%	39%
Chiroptère indéterminé	1		1	0,014 %		0,008 %	0,002		0,0010	2%	
Grand Rhinolophe	4	6	10	0,054 %	0,113 %	0,079 %	0,007	0,013	0,0098	9%	4%
Grande Noctule	1		1	0,014 %		0,008 %	0,002		0,0010	2%	
Minioptère de Schreibers	18	54	72	0,245 %	1,014 %	0,568 %	0,032	0,115	0,0703	20%	30%
Molosse de Cestoni	4	4	8	0,054 %	0,075 %	0,063 %	0,007	0,009	0,0078	7%	7%
Murin « basse fréquence »	1	5	6	0,014 %	0,094 %	0,047 %	0,002	0,011	0,0059	2%	11%
Murin « haute fréquence »	28	26	54	0,381 %	0,488 %	0,426 %	0,050	0,056	0,0527	35%	22%
Murin à oreilles échancrées	8	3	11	0,109 %	0,056 %	0,087 %	0,014	0,006	0,0107	15%	7%
Murin de Capaccini		2	2		0,038 %	0,016 %		0,004	0,0020		2%
Murin de Daubenton	2	4	6	0,027 %	0,075 %	0,047 %	0,004	0,009	0,0059	4%	7%
Noctule commune	4	2	6	0,054 %	0,038 %	0,047 %	0,007	0,004	0,0059	7%	4%
Noctule de Leisler	191	180	371	2,602 %	3,380 %	2,929 %	0,344	0,384	0,3622	67%	57%
Oreillard gris		3	3		0,056 %	0,024 %		0,006	0,0029		7%
Oreillard sp.	29	188	217	0,395 %	3,530 %	1,713 %	0,052	0,401	0,2118	22%	65%
P. Kuhl/Nathusius/Savi	93	217	310	1,267 %	4,074 %	2,447 %	0,167	0,463	0,3026	52%	39%
Petit Rhinolophe	2		2	0,027 %		0,016 %	0,004		0,0020	4%	
Pipistrelle commune	1508	2055	3563	20,542 %	38,584 %	28,128 %	2,712	4,388	3,4782	87%	72%
Pipistrelle de Kuhl	4819	2076	6895	65,645 %	38,979 %	54,433 %	8,667	4,432	6,7309	85%	70%
Pipistrelle de Nathusius	5		5	0,068 %		0,039 %	0,009		0,0049	9%	
Pipistrelle ou Minioptère	25	9	34	0,341 %	0,169 %	0,268 %	0,045	0,019	0,0332	24%	13%
Pipistrelle pygmée	294	264	558	4,005 %	4,957 %	4,405 %	0,529	0,564	0,5447	67%	61%
Sérotine commune	9	11	20	0,123 %	0,207 %	0,158 %	0,016	0,023	0,0195	15%	20%
Sérotule	75	63	138	1,022 %	1,183 %	1,089 %	0,135	0,135	0,1347	54%	37%
Vespère de Savi	215	125	340	2,929 %	2,347 %	2,684 %	0,387	0,267	0,3319	57%	35%
Total	**7341**	**5326**	**12667**	**100%**	**100%**	**100%**	**13,2**	**11,4**	**12,4**	**89%**	**78%**
Diversité	**23**	**21**	**25**								
Durées (h)	**556,02**	**468,37**	**1024,4**								
Activité (c/h)	**13,2**	**11,4**	**12,4**								

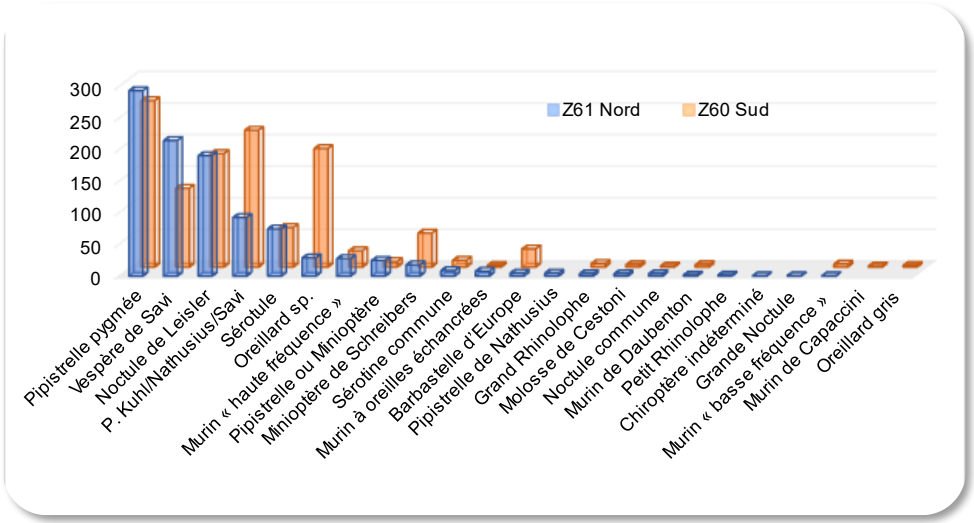
Composition du cortège et répartition spatiale

La Pipistrelle de Kuhl est l'espèce la plus contactée avec 54,43 % des contacts enregistrés et la Pipistrelle commune représente 28,13 % des contacts. La Pipistrelle pygmée, la Noctule de Leisler et le Vespère de Savi représentent respectivement 4,41 %, 2,93% et 2,68 % des contacts.
Les autres espèces ou groupes d'espèces comptent chacun pour moins de 2,5 % des contacts enregistrés.

Graphique 11 : Répartition spécifique globale des contacts



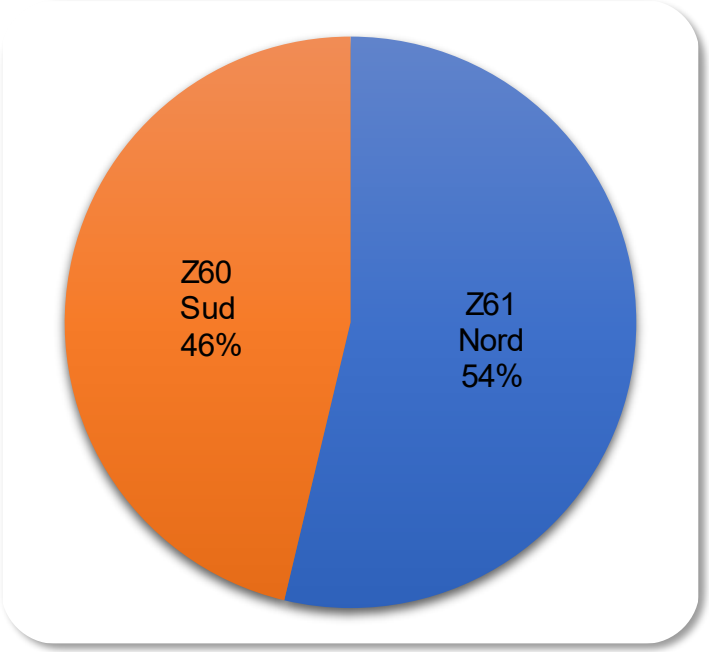
Graphique 12 : Répartition spécifique des contacts (Pipistrelle de Kuhl et Pipistrelle commune exclues)



Les cortèges au nord et au sud du site sont relativement similaires. L'activité est essentiellement liée à la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle commune. Toutefois, le groupe des Oreillards et la Barbastelle d'Europe semblent plus actifs sur le sud du site. A l'inverse, le Vespère de Savi montre une activité plus forte au nord du site. La Pipistrelle de Nathusius, le Petit Rhinolophe et la Grande Noctule n'ont été observés que sur le secteur nord tandis que l'Oreillard gris et le Murin de Capaccini n'ont été contactés que sur le secteur sud du site, dont certains contacts ont pu être attribués aux groupes Oreillards sp. et Murin « haute fréquence » sur le secteur nord.

Sur le site, l'activité est plus importante au nord qu'au sud, avec respectivement 12,9 et 9,3 contacts/heure, soit près de 54% de l'activité au nord, contre 46 % de l'activité au sud.

Graphique 13 : Activité sur site



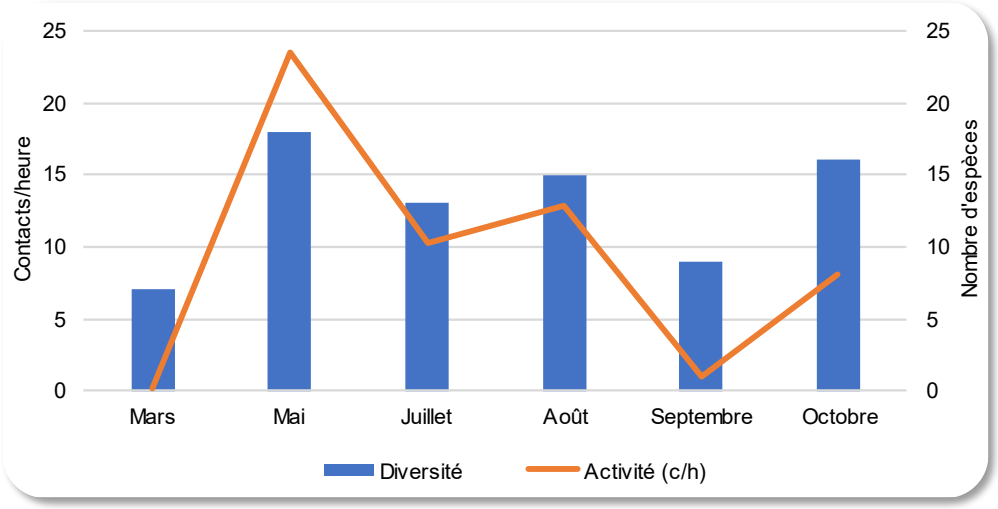
Répartition mensuelle des contacts sur le secteur nord du site

Sur la période de suivi dans le secteur nord du site, l'activité des chiroptères est plus forte en mai (23,5 contacts/heure) et dans une moindre mesure en août (12,8 contacts/heure). La plus grande diversité est également notée au mois de mai avec la présence de 18 espèces ou groupes d'espèces.

Tableau 69 : Répartition mensuelle des contacts sur le secteur nord du site

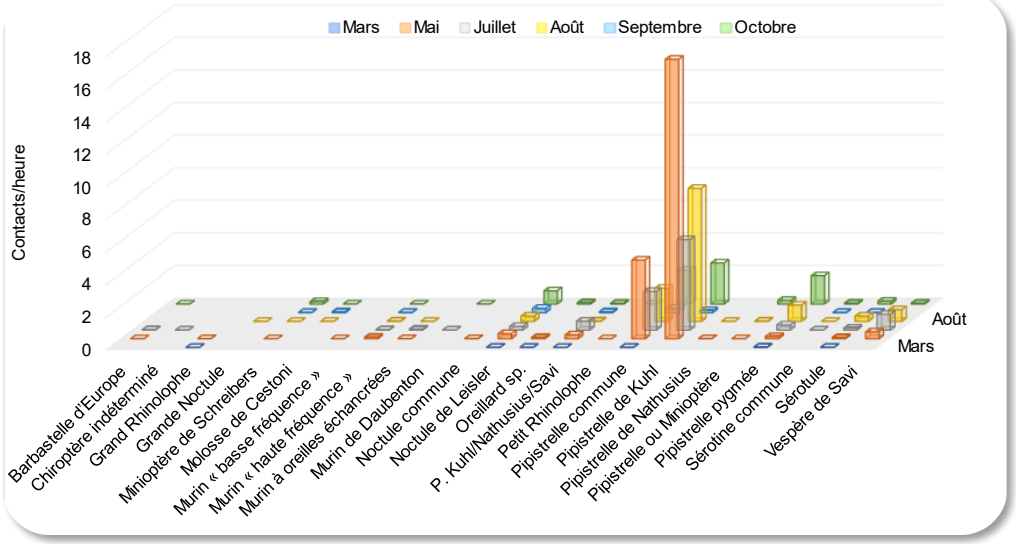
Espèce ou groupe d'espèces	Mars	Mai	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Total
Barbastelle d'Europe		2	2			1	5
Chiroptère indéterminé			1				1
Grand Rhinolophe	1	3					4
Grande Noctule				1			1
Minioptère de Schreibers		2		1	1	14	18
Molosse de Cestoni				1	2	1	4
Murin « basse fréquence »		1					1
Murin « haute fréquence »		21	2	3	1	1	28
Murin à oreilles échancrées		3	4	1			8
Murin de Daubenton			1			1	2
Noctule commune		4					4
Noctule de Leisler	2	66	13	31	8	71	191
Oreillard sp.	2	19				8	29
P. Kuhl/Nathusius/Savi	1	50	31	4	2	5	93
Petit Rhinolophe		1				1	2
Pipistrelle commune	2	993	135	190	8	180	1508
Pipistrelle de Kuhl		3523	315	758	4	219	4819
Pipistrelle de Nathusius		4		1			5
Pipistrelle ou Minioptère		2		3		20	25
Pipistrelle pygmée	3	29	18	93		151	294
Sérotine commune			1	1	1	6	9
Sérotule	2	18	7	31	1	16	75
Vespère de Savi		87	55	67		6	215
Total	**13**	**4828**	**585**	**1186**	**28**	**701**	**7341**
Diversité	**7**	**18**	**13**	**15**	**9**	**16**	**23**
Durées (h)	**86**	**205**	**57**	**93**	**28**	**87**	**556**
Activité (c/h)	**0,2**	**23,5**	**10,3**	**12,8**	**1,0**	**8,1**	**13,2**

Graphique 14 : Répartition mensuelle de l'activité sur le secteur nord du site



L'activité est principalement portée par la Pipistrelle de Kuhl et dans une moindre mesure par la Pipistrelle commune pour le mois de mai. La faible activité observée en septembre peut s'expliquer par le faible nombre de nuits enregistrées au cours de ce mois et probablement par des conditions météorologiques peu favorables durant ces nuits.

Graphique 15 : Répartition spécifique de l'activité mensuelle sur le secteur nord du site

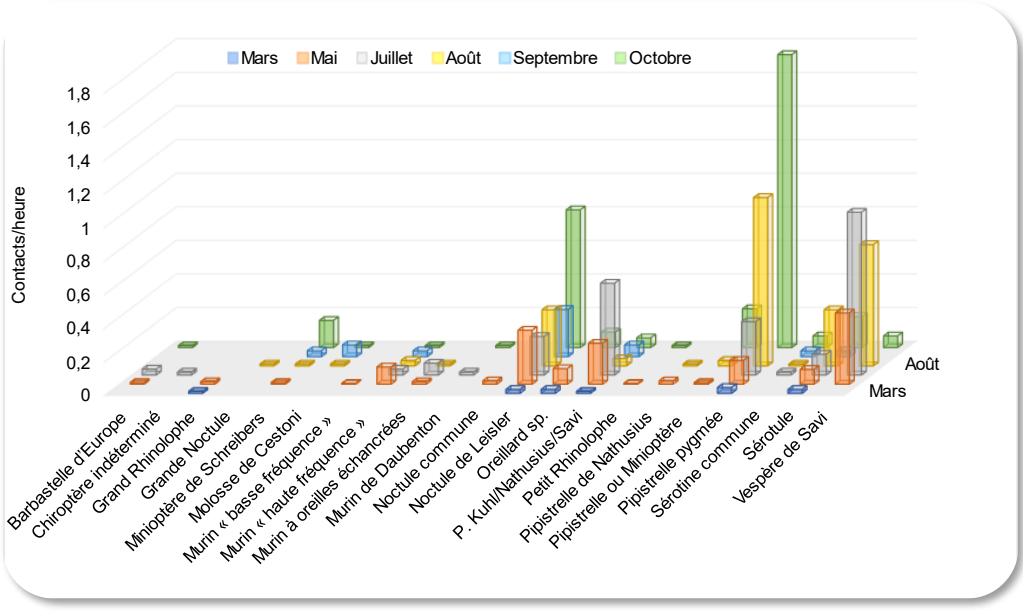


Concernant les espèces les plus contactées :

- La Pipistrelle de Kuhl présente un pic d'activité principal en mai (17,15 contacts/heure) et deux pics secondaires lors des mois de juillet (5,55 contacts/heure) et d'août (8,17 contacts/heure). L'espèce est présente sur toute la période d'enregistrement ;
- La Pipistrelle commune montre un pic d'activité en mai (4,8 contacts/heure) et dans une moindre mesure en juillet et août (respectivement 2,38 et 2,05 contacts/heure). L'espèce est présente durant toute la période d'enregistrement à l'exception du mois de mars ;

Certaines espèces sont présentes sur toute la période d'enregistrement mais d'autres n'ont été contactées que ponctuellement comme le Grand Rhinolophe en mars et en mai ou la Grande Noctule uniquement en août.

Graphique 16 : Répartition spécifique de l'activité mensuelle sur le secteur nord du site (Pipistrelles commune et de Kuhl exclues)



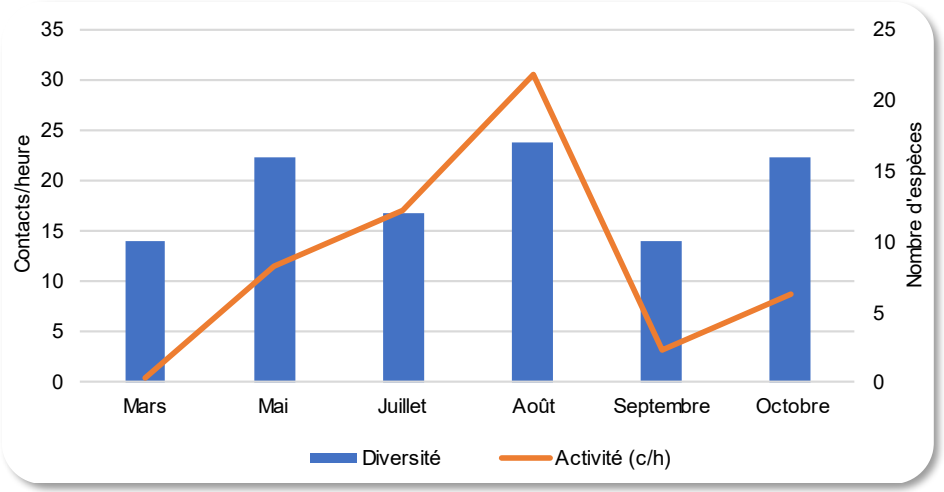
Répartition mensuelle des contacts sur le secteur sud du site

Sur la période de suivi dans le secteur sud du site, l'activité des chiroptères est plus forte en août (30,6 contacts/heure) et en juillet (17,1 contacts/heure). La plus grande diversité est notée au mois d'août avec la présence de 17 espèces ou groupes d'espèces.

Tableau 70 : Répartition mensuelle des contacts sur le secteur sud du site

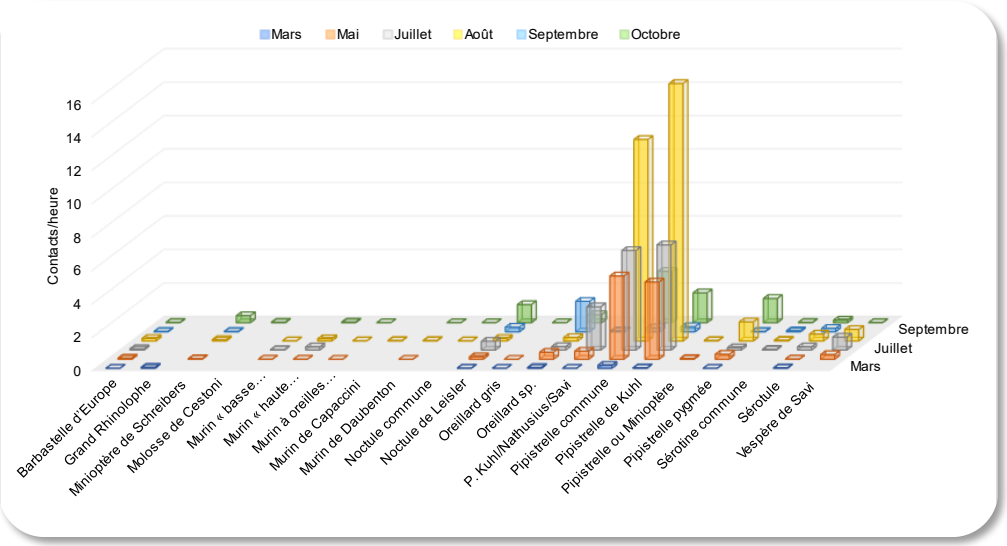
Espèce ou groupe d'espèces	Mars	Mai	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Total
Barbastelle d'Europe	1	10	5	9	1	3	29
Grand Rhinolophe	6						6
Minioptère de Schreibers		5		5	1	43	54
Molosse de Cestoni						4	4
Murin « basse fréquence »		2	2	1			5
Murin « haute fréquence »		2	11	8		5	26
Murin à oreilles échancrées		1		1		1	3
Murin de Capaccini				2			2
Murin de Daubenton		1		2		1	4
Noctule commune				1		1	2
Noctule de Leisler	2	21	30	9	8	110	180
Oreillard gris	1	1				1	3
Oreillard sp.	5	58	12	12	52	49	188
P. Kuhl/Nathusius/Savi	1	67	147		2		217
Pipistrelle commune	16	688	338	695	7	311	2055
Pipistrelle de Kuhl	3	638	357	888	9	181	2076
Pipistrelle ou Minioptère		7		2			9
Pipistrelle pygmée	1	41	8	66	1	147	264
Sérotine commune			3	3	2	3	11
Sérotule	3	3	11	24	6	16	63
Vespère de Savi		39	44	40		2	125
Total	**39**	**1584**	**968**	**1768**	**89**	**878**	**5326**
Diversité	**10**	**16**	**12**	**17**	**10**	**16**	**21**
Durées (h)	**86**	**138**	**57**	**58**	**28**	**101**	**468**
Activité (c/h)	**0,5**	**11,5**	**17,1**	**30,6**	**3,1**	**8,7**	**11,4**

Graphique 17 : Répartition mensuelle de l'activité sur le secteur sud du site



L'activité est principalement portée par la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl pour les mois de mai, de juillet et d'août.

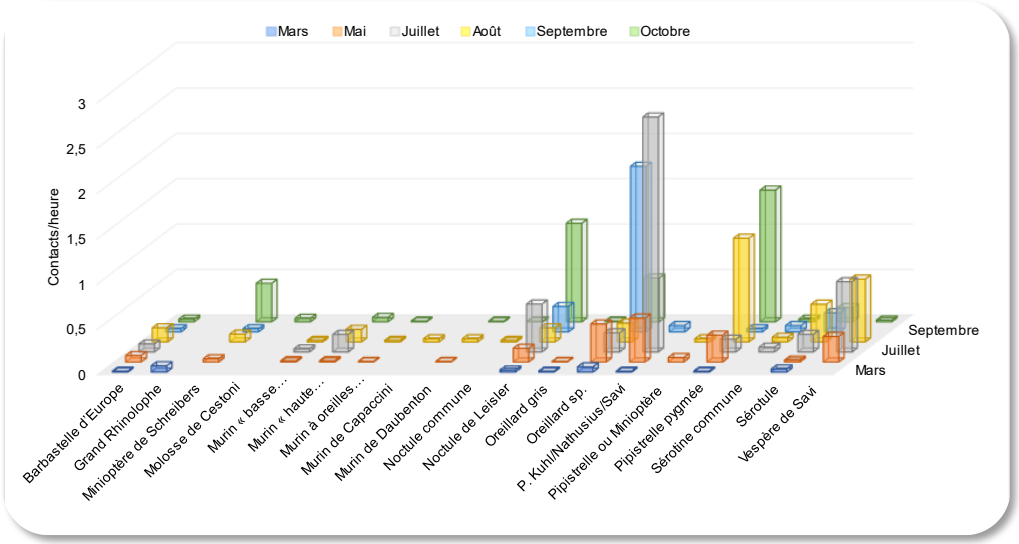
Graphique 18 : Répartition spécifique de l'activité mensuelle sur le secteur sud du site



Concernant les espèces les plus contactées :

- La Pipistrelle de Kuhl montre un pic d'activité principal en août (15,39 contacts/heure) et deux pics secondaires en mai (4,61 contacts/heure) et en juillet (6,29 contacts/heure). L'espèce est présente sur toute la période d'enregistrement ;
- La Pipistrelle commune montre un pic d'activité principal en août (12,04 contacts/heure) et deux pics secondaires en mai (4,98 contacts/heure) et en juillet (5,95 contacts/heure). L'espèce est présente sur toute la période d'enregistrement.

Graphique 19 : Répartition spécifique de l'activité mensuelle sur le secteur sud du site (Pipistrelles commune et de Kuhl exclues)



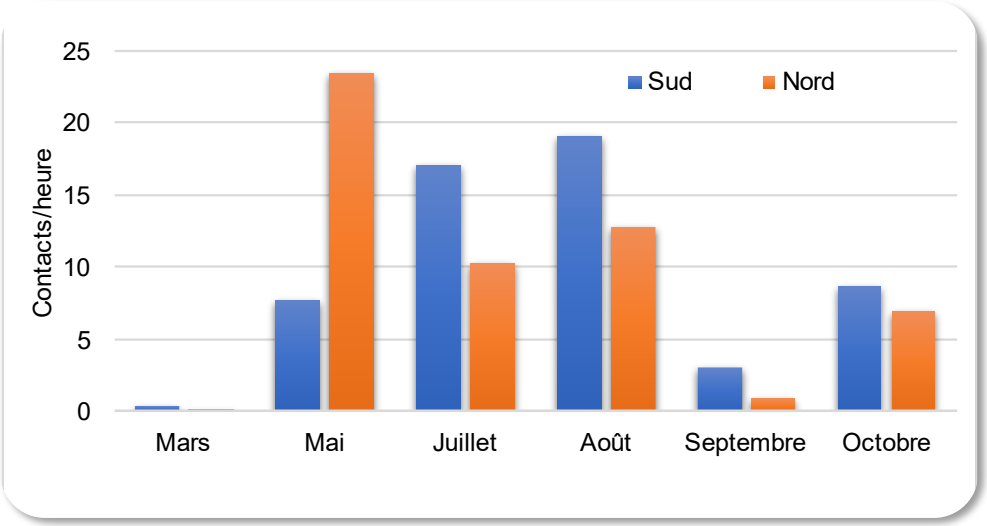
Répartition spatiale de l'activité mensuelle

Sur l'ensemble du suivi, l'activité est variable sur le site. Un pic principal d'activité est noté au mois de mai sur le secteur nord du site et en août sur le secteur sud.

En comparant les deux secteurs, on remarque que l'activité est plus forte en mai dans le secteur nord mais plus faible de juillet à octobre par rapport au sud. Le pic d'activité du mois de mai correspond probablement à la période de transit printanier des gîtes d'hiver vers les gîtes d'été.

Les deux pics d'activité observés aux mois de juillet et d'août dans le secteur sud peuvent suggérer un renforcement des effectifs par les premières sorties des jeunes du gîte ainsi que par la forte émergence d'arthropode en période estivale générant une forte disponibilité en proie pour les différentes espèces de chiroptère contactées.

Graphique 20 : Répartition spatiale de l'activité mensuelle



Répartition horaire des contacts

Répartition horaire des contacts sur le secteur nord du site

Sur la période de suivi dans le secteur nord, près de 44% des contacts ont été enregistrés lors des 2 premières heures après le coucher du soleil indiquant un fort transit en début de nuit. De la même manière, 63,47% des contacts ont été enregistrés lors des 4 premières heures de la nuit.

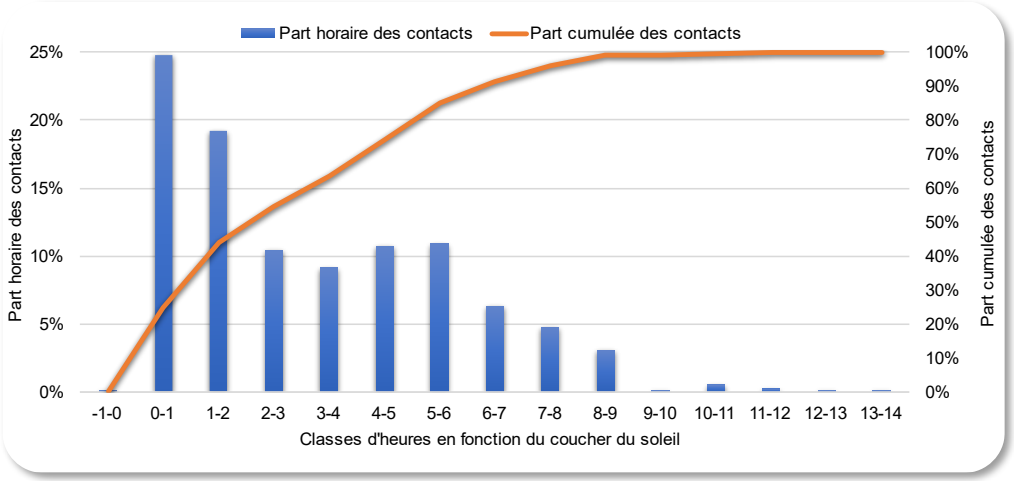
Tableau 71 : Répartition horaire des contacts sur le secteur nord du site

Espèce ou groupe d'espèces	Classes d'heures en fonction du coucher du soleil															Total
	-1-0	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	
Barbastelle d'Europe			1	2			1		1							5
Chiroptère indéterminé					1											1
Grand Rhinolophe			1	1	1		1									4
Grande Noctule					1											1
Minioptère de Schreibers			6	2	2	1			1			3	3			18
Molosse de Cestoni			1		1			2								4
Murin « basse fréquence »			1													1
Murin « haute fréquence »			12	7	2	1	2	1	3							28
Murin à oreilles échancrées			1	1	3			2	1							8
Murin de Daubenton				2												2
Noctule commune		1	1	1		1										4
Noctule de Leisler		37	36	26	22	25	17	14	10	1	1	2				191
Oreillard sp.			6	8	4	3	3	4		1						29
P. Kuhl/Nathusius/ Savi		28	26	16	4	3	3	5	8							93
Petit Rhinolophe								1					1			2
Pipistrelle commune	1	216	166	151	198	245	188	80	100	118	1	31	10	2	1	1508
Pipistrelle de Kuhl		1451	995	430	313	437	544	332	211	100	2	1	3			4819
Pipistrelle de Nathusius				3	1				1							5
Pipistrelle ou Minioptère			3	3	9	3	1	4		1			1			25
Pipistrelle pygmée		10	63	67	73	43	18	11	4	3	1	1				294
Sérotine commune		1		2	3			1	2							9
Sérotule		9	15	12	12	5	14	4	3	1						75
Vespère de Savi		64	76	30	17	16	5	3	2	2						215
Total	**1**	**1817**	**1410**	**764**	**667**	**783**	**797**	**464**	**347**	**227**	**5**	**38**	**18**	**2**	**1**	**7341**
Diversité	**1**	**9**	**17**	**18**	**18**	**12**	**12**	**14**	**13**	**8**	**4**	**5**	**5**	**1**	**1**	**23**
Part horaire des contacts	**0,01 %**	**24,75%**	**19,21%**	**10,41%**	**9,09 %**	**10,67%**	**10,86%**	**6,32 %**	**4,73 %**	**3,09 %**	**0,07 %**	**0,52 %**	**0,25 %**	**0,03 %**	**0,01 %**	
Part cumulée des contacts	**0,01 %**	**24,77%**	**43,97%**	**54,38%**	**63,47%**	**74,13%**	**84,99%**	**91,31%**	**96,04%**	**99,13%**	**99,20%**	**99,71%**	**99,96%**	**99,99%**	**100 %**	

Le pic d'activité a lieu entre 0 h et 1 h après le coucher du soleil avec 24,75 % des contacts enregistrés et se prolonge durant l'heure suivante avec 19,21 % du total des contacts. Cette forte activité en début de nuit est principalement liée aux Pipistrelles. Ces espèces sont généralement actives durant les heures précédant le coucher du soleil et l'absence de pic d'activité marqué en fin de nuit ne semble pas corréler la présence de gîtes directement sur le site. L'activité est répartie de façon régulière le reste de la nuit témoignant des activités de chasse des différentes espèces.

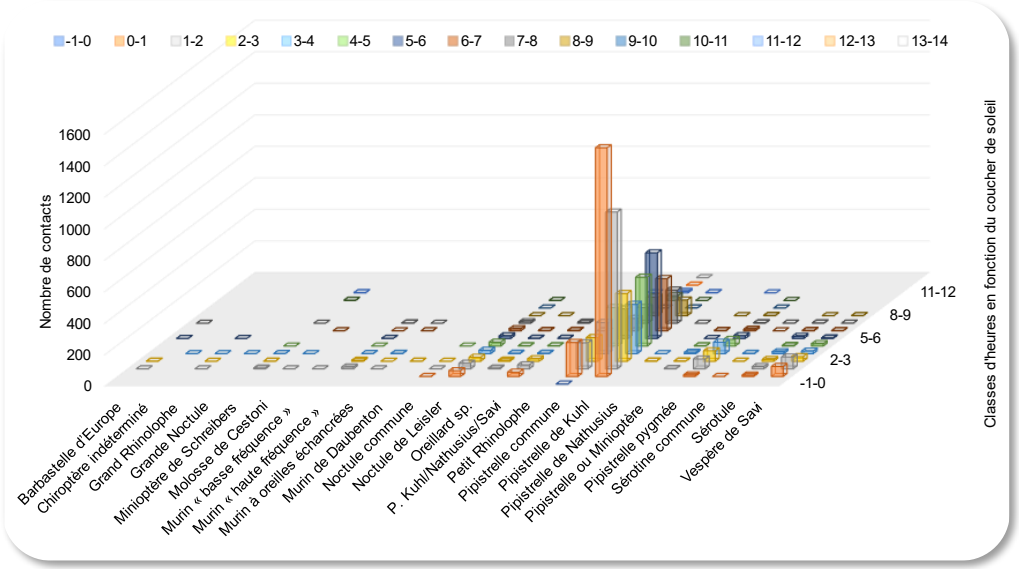
La plus grande diversité est notée entre 2 h et 4 h après le coucher du soleil avec la présence de 18 espèces ou groupes d'espèces contactés.

Graphique 21 : Répartition horaire des contacts sur le secteur nord du site



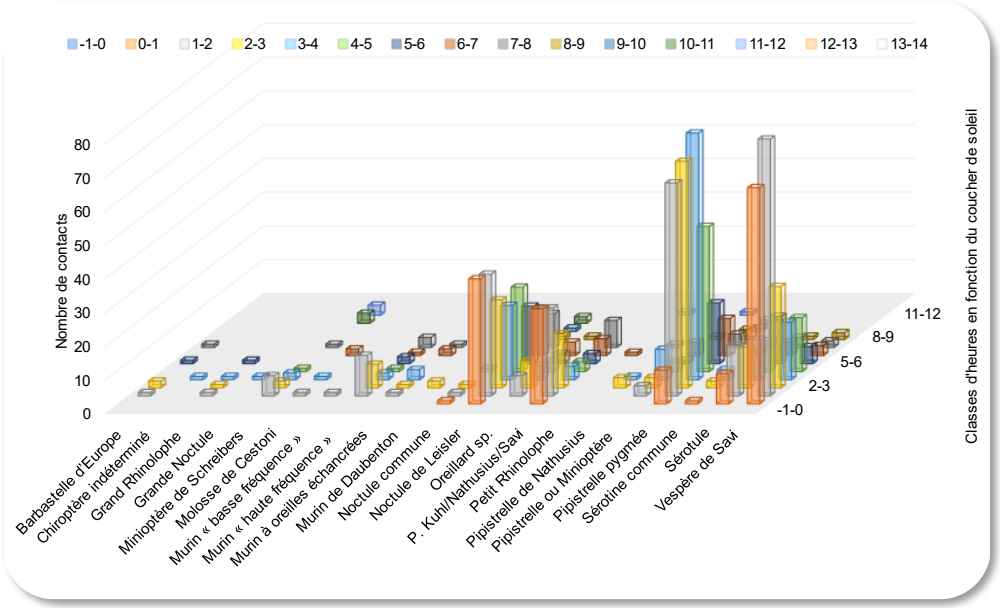
La Pipistrelle de Kuhl montre une activité très forte durant l'heure suivant le coucher du soleil, traduisant la possible présence d'un gîte à proximité du site. Le groupe des Pipistrelles, la Noctule de Leisler ainsi que le Vespère de Savi sont très actifs en début de nuit puis leurs activités décroissent par la suite témoignant d'un fort transit en début de nuit puis d'une utilisation du site pour la chasse.

Graphique 22 : Répartition horaire des contacts par espèces sur le secteur nord du site



La Noctule de Leisler et le Vespère de Savi montrent une activité notable de transit dès la première heure de la nuit. Toutefois, l'absence de pics d'activité en fin de nuit ne semble pas corréler la présence de gîte sur le site pour ces espèces. L'activité baisse le reste de la nuit et se répartit de façon plus régulière en raison des activités de chasse.

Graphique 23 : Répartition horaire des contacts par espèces sur le secteur nord du site (Pipistrelles commune et de Kuhl exclues)



Répartition horaire des contacts sur le secteur sud du site

Concernant le sud du site, le pic d'activité survient dès la première heure de la nuit et représente 21,16 % des contacts enregistrés. De la même façon, 66,47 % des contacts ont été enregistrés durant les 4 premières heures après le coucher du soleil représentant une activité plus marquée en début de nuit.

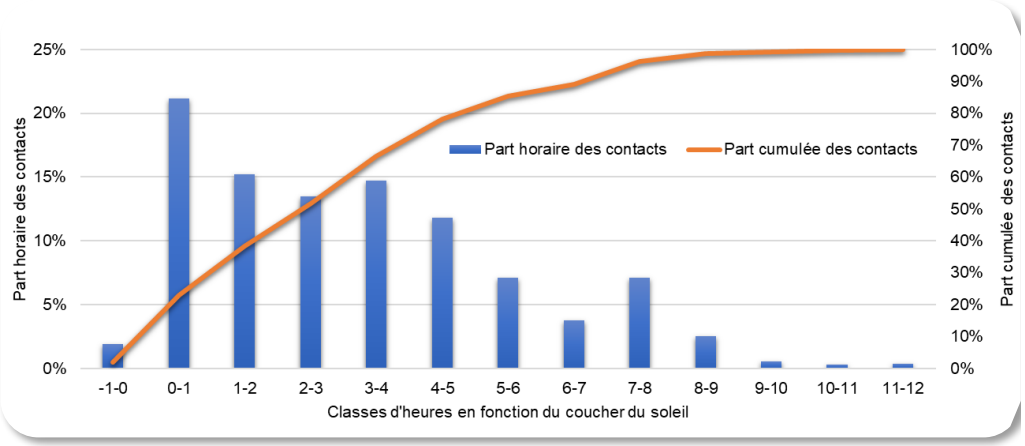
La plus grande diversité est notée de 1 h à 3 h puis de 5 h à 6 h après le coucher du soleil avec 15 espèces ou groupe d'espèces n'ayant pu être déterminés à l'espèce.

Tableau 72 : Répartition horaire des contacts sur le secteur sud du site

Espèce ou groupe d'espèces	Classes d'heures en fonction du coucher du soleil													Total
	-1-0	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	
Barbastelle d'Europe			5	10	5	1		3	3	1	1			29
Grand Rhinolophe		6												6
Minioptère de Schreibers		4	6	7	8	7	5	6	4		3	4		54
Molosse de Cestoni					2	1			1					4
Murin « basse fréquence »			1	1			1		1	1				5

Espèce ou groupe d'espèces	Classes d'heures en fonction du coucher du soleil													Total
	-1-0	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	
Murin « haute fréquence »			3	5	5		9	2	1	1				26
Murin à oreilles échancrées	1				1	1								3
Murin de Capaccini							2							2
Murin de Daubenton				2		1	1							4
Noctule commune		2												2
Noctule de Leisler	2	70	29	26	15	10	6	4	5	6	3	2	2	180
Oreillard gris			1		1		1							3
Oreillard sp.	2	7	21	16	34	23	17	13	9	32	14			188
P. Kuhl/Nathusius/Savi	5	19	43	39	26	29	10	7	20	19				217
Pipistrelle commune	40	519	209	247	387	274	156	58	117	25	3	4	16	2055
Pipistrelle de Kuhl	46	428	398	265	224	229	143	80	210	42	4	5	2	2076
Pipistrelle ou Minioptère		2	3	1	3									9
Pipistrelle pygmée	3	19	34	70	58	37	22	14	4	1	1	1		264
Sérotine commune			1	4		1	1	4						11
Sérotule	1	7	16	10	9	3	3	8	3	3				63
Vespère de Savi	1	44	39	15	7	12	2	1		4				125
Total	**101**	**1127**	**809**	**718**	**785**	**629**	**379**	**200**	**378**	**135**	**29**	**16**	**20**	**5326**
Diversité	**9**	**12**	**15**	**15**	**15**	**14**	**15**	**12**	**12**	**11**	**7**	**5**	**3**	**21**
Part horaire des contacts	**1,90 %**	**21,16 %**	**15,19 %**	**13,48 %**	**14,74 %**	**11,81 %**	**7,12 %**	**3,76 %**	**7,10 %**	**2,53 %**	**0,54 %**	**0,30 %**	**0,38 %**	
Part cumulée des contacts	**1,90 %**	**23,06 %**	**38,25 %**	**51,73 %**	**66,47 %**	**78,28 %**	**85,39 %**	**89,15 %**	**96,25 %**	**98,78 %**	**99,32 %**	**99,62 %**	**100,00 %**	

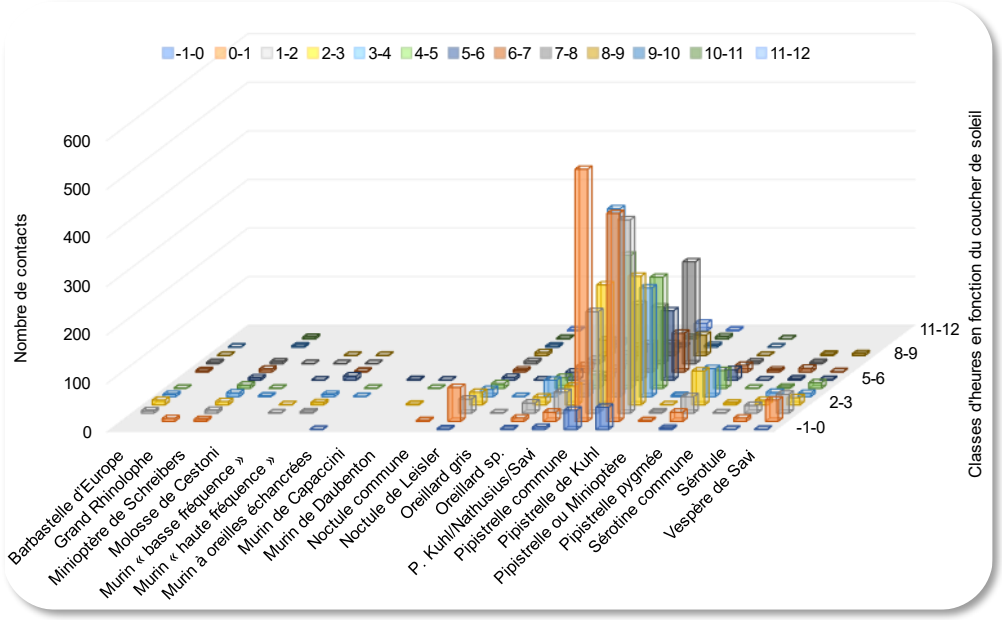
Graphique 24 : Répartition horaire des contacts sur le secteur nord du site



L'activité est principalement portée par la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle commune. Ces deux espèces sont actives dès l'heure précédant le coucher du soleil et montrent un pic d'activité durant la première heure de la nuit témoignant d'un fort transit d'arrivée sur le site.

L'activité est plus régulière le reste de la nuit en raison des activités de chasse. L'absence de pic d'activité marqué en fin de nuit ne semble pas mettre en évidence la présence de gîtes sur le site pour ces espèces.

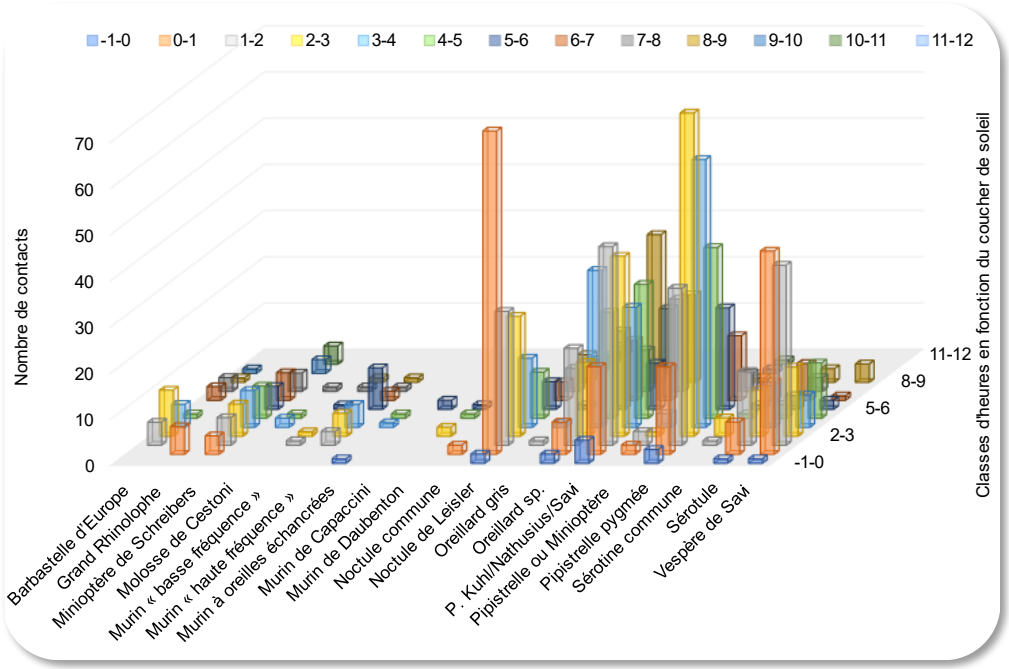
Graphique 25 : Répartition horaire des contacts par espèces sur le secteur sud du site



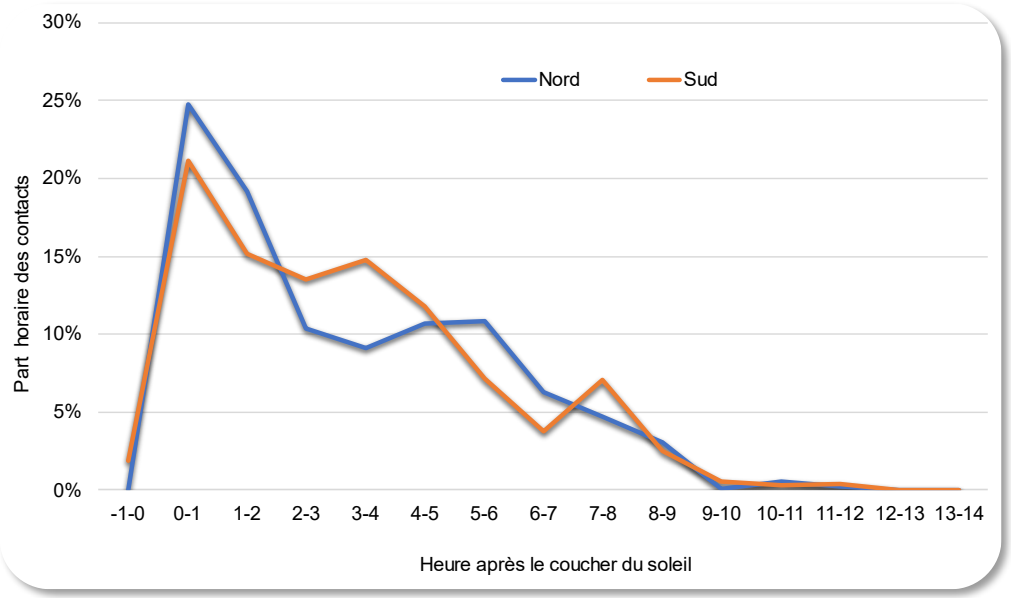
La Noctule de Leisler et le Vespère de Savi marquent un pic d'activité lors de la première heure après le coucher du soleil traduisant un fort transit de début de nuit pour ces espèces. Le reste de la nuit l'activité baisse probablement en raison d'un comportement axé sur la chasse.

La Pipistrelle pygmée et le groupe des Oreillards montrent une plus forte activité en milieu de nuit probablement en raison d'activités centrées sur la chasse.

Graphique 26 : Répartition horaire des contacts par espèces sur le secteur sud du site (Pipistrelles commune et de Kuhl exclues)



Graphique 27 : Comparaison de la répartition horaire des contacts entre le secteur nord et le secteur sud du site



Répartition spatiale de l'activité horaire

Sur la globalité du site, le pic d'activité survient lors de la première heure de la nuit. Au sud, l'activité marque un pic secondaire en milieu de nuit (entre 3 et 4 h après le coucher du soleil) plus précoce qu'au nord (entre 5 et 6 h) probablement en raison des activités de chasse. La répartition des contacts montre un léger pic d'activité en fin de nuit sur le secteur sud pouvant indiquer la présence de gîtes dans le secteur élargi au sud du site.

Evaluation du niveau d'activité

Les tableaux suivants présentent le niveau d'activité calculé pour les espèces présentes à partir du référentiel d'activité « point fixe » de Vigie-Chiro mis à jour en 2020.

Evaluation du niveau d'activité sur le secteur nord du site

Sur le secteur nord du site, la Noctule de Leisler, le groupe P.Kuhl/Nathusius/Savi, les Pipistrelles (hors Nathusius), le groupe des Sérotules (Sérotines et Noctules) et le Vespère de Savi sont très fréquents sur la zone d'étude (taux de présence > 50 %). Le groupe des Murins « haute fréquence » est également fréquent sur le site mais d'autres espèces sont rares voir très rares.

La Noctule de Leisler montre un niveau d'activité global faible (16 nuits) à modéré (15 nuits).

La Pipistrelle commune et la Pipistrelle pygmée présentent des niveaux d'activité globalement faibles (respectivement au cours de 28 et 21 nuits) et ponctuellement modérés (respectivement 12 et 10 nuits).

La Pipistrelle de Kuhl et le Vespère de Savi sont les seules espèces qui montrent des niveaux d'activité forts respectivement au cours de 8 et 2 nuits. La Pipistrelle de Kuhl montre globalement un niveau d'activité modéré (21 nuits) et le Vespère de Savi un niveau d'activité faible (13 nuits) à modéré (11 nuits).

Le reste des espèces présentent des niveaux d'activités globalement faibles.

Tableau 73 : Evaluation du niveau d'activité sur le secteur nord du site

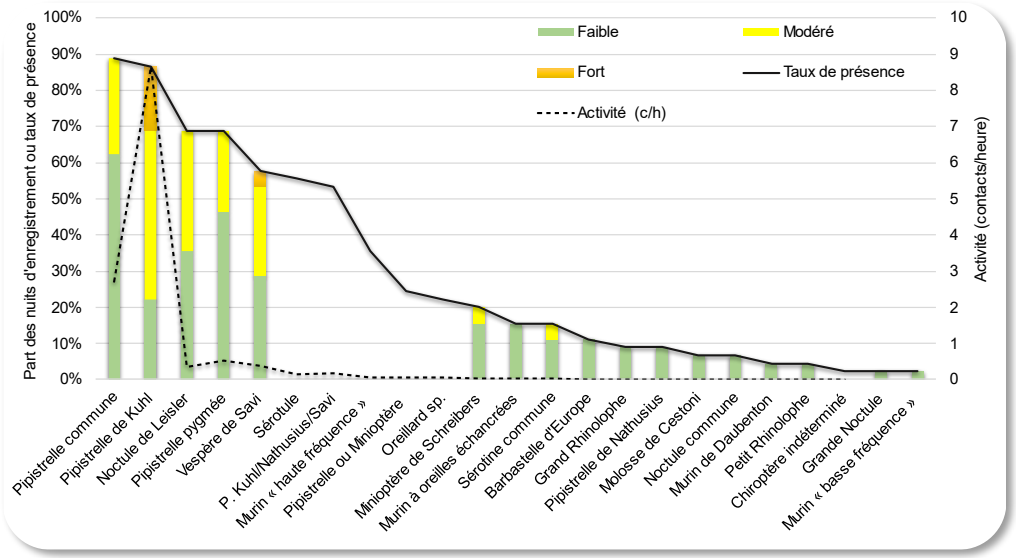
Espèce ou groupe d'espèces		Référentiel Vigie Chiro				Niveau d'activité par nuit (% de 45 nuits)				
Nom français	Nom scientifique	Q25	Q75	Q98	Confiance	Présence	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	2	19	215	Très bonne	11,1%	11,1 %			
Chiroptère indéterminé						2,2%				
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	1	8	290	Très bonne	8,9%	8,9%			
Grande Noctule	*Nyctalus lasiopterus*	1	9	49	Bonne	2,2%	2,2%			
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	2	14	138	Très bonne	20,0%	15,6 %	4,4%		
Molosse de Cestoni	*Tadarida teniotis*	4	30	330	Très bonne	6,7%	6,7%			
Murin « basse fréquence »	*Myotis cf. myotis*	1	4	27	Très bonne	2,2%	2,2%			
Murin « haute fréquence »						35,6%				
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	2	9	58	Très bonne	15,6%	15,6 %			
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	3	23	1347	Très bonne	4,4%	4,4%			
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	3	17	161	Très bonne	6,7%	6,7%			
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	4	24	220	Très bonne	68,9%	35,6 %	33,3%		
Oreillard sp.						22,2%				
P. Kuhl/Nathusius/Savi						53,3%				
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	1	8	236	Très bonne	4,4%	4,4%			
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	41	500	3580	Très bonne	88,9%	62,2 %	26,7%		
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	18	194	2075	Très bonne	86,7%	22,2 %	46,7%	17,8 %	
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	7	36	269	Très bonne	8,9%	8,9%			
Pipistrelle ou Minioptère						24,4%				
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	8	156	1809	Très bonne	68,9%	46,7 %	22,2%		
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	1	3	13	Faible	15,6%	11,1 %	4,4%		
Sérotule						55,6%				
Vespère de Savi	*Hypsugo savii*	4	30	279	Très bonne	57,8%	28,9 %	24,4%	4,4%	

Très faible | Faible | Modéré | Fort | Très fort

Tableau 74 : Niveau d'activité en fonction de l'activité mesurée

Niveau d'activité	
Activité ≤ Q25 %	Faible
Q25 % < Activité ≤ Q75 %	Modéré
Q75 % < Activité ≤ Q98 %	Fort
Activité > Q98 %	Très fort

Graphique 28 : Synthèse de l'activité sur le secteur nord du site



Evaluation du niveau d'activité sur le secteur sud du site

Concernant le secteur sud du site, la fréquentation est très variable selon les espèces. La Noctule de Leisler, le groupe des Oreillards et les Pipistrelles (de Kulh, commune et pygmée) sont très fréquents. La Barbastelle d'Europe, le Minioptère de Schreibers, les Murins « haute fréquence », le groupe des Sérotules et le Vespère de Savi sont fréquents. Les autres espèces sont rares (taux de présence < 25 %).

La Noctule de Leisler montre un niveau d'activité globalement faible (15 nuits) ponctuellement modéré (10 nuits) et rarement fort (1 nuit). La Pipistrelle de Kuhl présente un niveau d'activité faible au cours de 8 nuits, modéré durant 23 nuits et fort au cours d'une nuit.

Le Grand Rhinolophe et la Pipistrelle commune montrent un niveau d'activité global modéré. Le Minioptère de Schreibers et le Vespère de Savi présentent un niveau d'activité global faible (respectivement 7 et 8 nuits) à modéré (respectivement 7 et 8 nuits).

Les autres espèces ont une activité faible sur le site. En l'absence de référentiels pour les groupes d'espèces, et espèces indéterminées leur niveau d'activité n'a pu être évalué.

Tableau 75 : Evaluation du niveau d'activité sur le secteur Nord

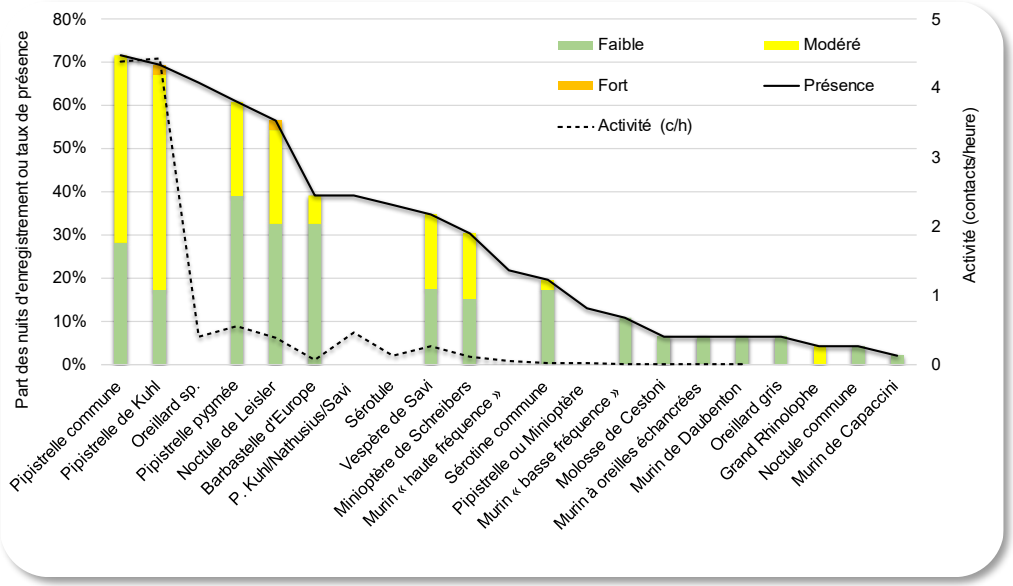
Espèce ou groupe d'espèces		Référentiel Vigie Chiro				Niveau d'activité par nuit (% de 37 nuits)				
Nom français	Nom scientifique	Q25	Q75	Q98	Confiance	Présence	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	2	19	215	Très bonne	48,6%	40,5%	8,1%		
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	1	8	290	Très bonne	5,4%	0,0%	5,4%		
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	2	14	138	Très bonne	37,8%	18,9%	18,9%		
Molosse de Cestoni	*Tadarida teniotis*	4	30	330	Très bonne	8,1%	8,1%			
Murin « basse fréquence »	*Myotis cf. myotis*	1	4	27	Très bonne	13,5%	13,5%			
Murin « haute fréquence »						27,0%				
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	2	9	58	Très bonne	8,1%	8,1%			
Murin de Capaccini	*Myotis capaccinii*	5	56	562	Bonne	2,7%	2,7%			
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	3	23	1347	Très bonne	8,1%	8,1%			
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	3	17	161	Très bonne	5,4%	5,4%			
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	4	24	220	Très bonne	70,3%	40,5%	27,0%	2,7 %	
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	2	9	64	Très bonne	8,1%	8,1%			
Oreillard sp.						81,1%				
P. Kuhl/Nathusius/ Savi						48,6%				
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	41	500	3580	Très bonne	89,2%	35,1%	54,1%		
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	18	194	2075	Très bonne	86,5%	21,6%	62,2%	2,7 %	
Pipistrelle ou Minioptère						16,2%				
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	8	156	1809	Très bonne	75,7%	48,6%	27,0%		
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	1	3	13	Faible	24,3%	21,6%	2,7%		
Sérotule						45,9%				
Vespère de Savi	*Hypsugo savii*	4	30	279	Très bonne	43,2%	21,6%	21,6%		

Très faible | Faible | Modéré | Fort | Très fort

Tableau 76 : Niveau d'activité en fonction de l'activité mesurée

Niveau d'activité	
Activité ≤ Q25 %	Faible
Q25 % < Activité ≤ Q75 %	Modéré
Q75 % < Activité ≤ Q98 %	Fort
Activité > Q98 %	Très fort

Graphique 29 : Synthèse de l'activité sur le secteur sud du site



Enjeux des chiroptères

Au total, 24 espèces ou groupes d'espèces ont été identifiés. La plupart des espèces contactées présentent un enjeu régional modéré. La Grande noctule, le Molosse de Cestoni, le Murin de Capaccini et la Noctule commune présentent toutefois un enjeu régional fort et le Minioptère de Schreibers un enjeu régional très fort. Seule la Pipistrelle de Kuhl présente un enjeu régional faible.

Au regard de leurs taux de présence, de leurs niveaux d'activité sur le site et/ou de leur intérêt patrimonial dans la région, le Minioptère de Schreibers, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle pygmée et le Vespère de Savi présentent un niveau d'enjeu local modéré.

Les autres espèces présentent un niveau d'enjeu local faible en raison de leur faible taux de présence et/ou de leur niveau d'activité moindre.

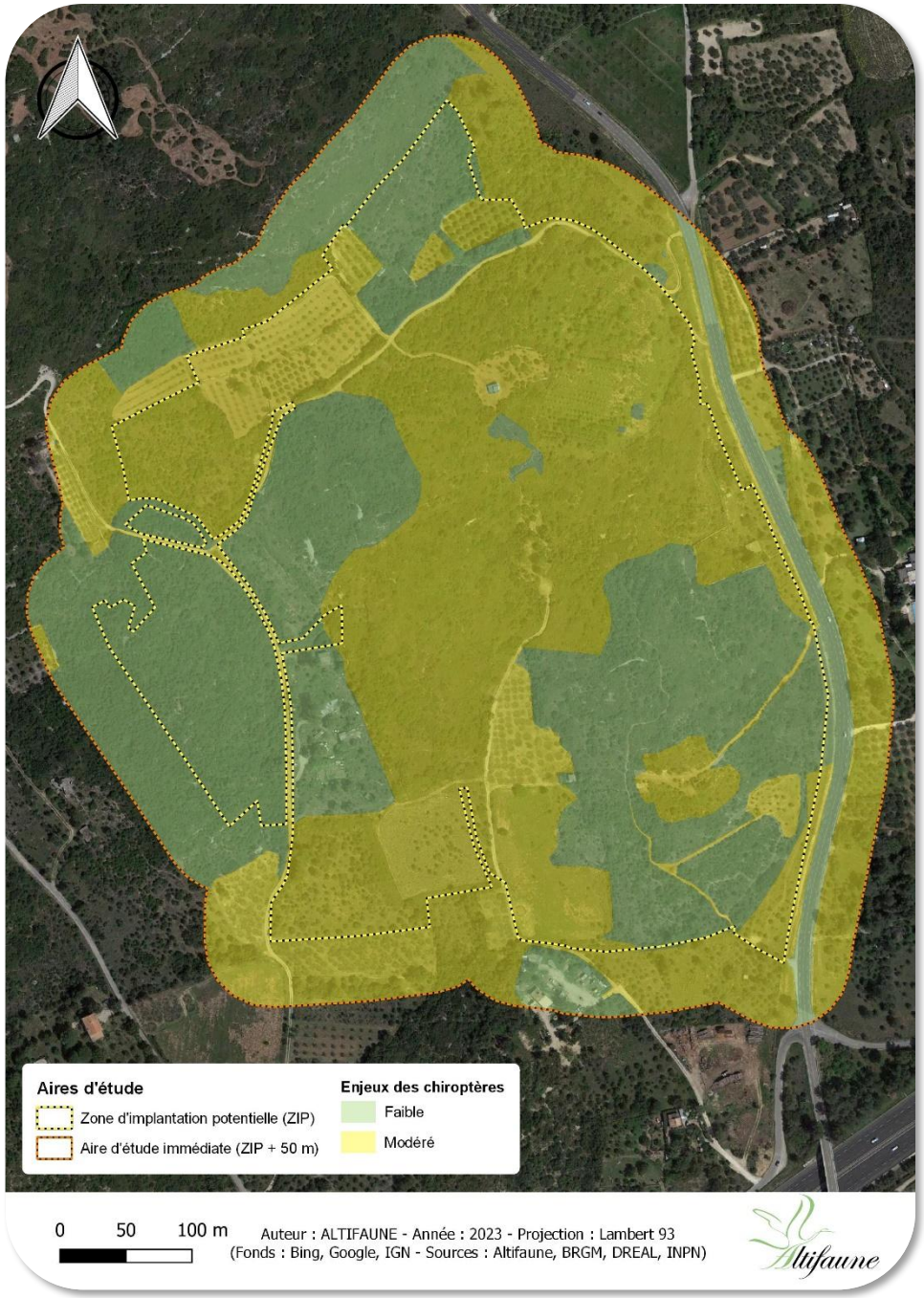
Le site est globalement fonctionnel pour les chiroptères qui profitent des zones ouvertes pour la chasse et des lisières pour le transit. A ce titre, les friches et les vergers revêtent un niveau d'enjeu modéré en tant qu'habitats de chasse et les pistes pour le transit. Les autres secteurs utilisés pour la chasse et/ou le transit, mais pour lesquels une activité moins importante a pu être observée, revêtent un niveau d'enjeu faible.

Tableau 77 : Synthèse des enjeux des chiroptères

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut				Niveau d'enjeu							
		Conservation		Protection		Régional	Pondération						Local
							Nord			Sud			
		LRF	LRE	PN	DH		Activité c/h	Taux de présence	Niveau d'activité	Activité c/h	Taux de présence	Niveau d'activité	
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	LC	VU	PN2	DH2-DH4	Modéré	0,009	11,1%	Activité globale faible	0,062	48,6%	Activité globale faible	Faible
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	LC	NT	PN2	DH2-DH4	Modéré	0,007	8,9%	Activité globale faible	0,013	5,4%	Activité globale modérée	Faible
Grande Noctule	*Nyctalus lasiopterus*	VU	DD	PN2	DH4	Fort	0,002	2,2%	Activité globale faible				Faible
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	VU		PN2	DH2-DH4	Très fort	0,032	20,0%	Activité globale faible	0,115	37,8%	Activité globale faible à modérée	Modéré
Molosse de Cestoni	*Tadarida teniotis*	NT	LC	PN2	DH4	Fort	0,007	6,7%	Activité globale faible	0,009	8,1%	Activité globale faible	Faible
Murin « basse fréquence »				PN2			0,002	2,2%	Activité globale faible	0,011	13,5%	Activité globale faible	Faible
Murin « haute fréquence »				PN2			0,050	35,6%		0,056	27,0%		Faible
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	LC	LC	PN2	DH2-DH4	Modéré	0,014	15,6%	Activité globale faible	0,006	8,1%	Activité globale faible	Faible
Murin de Capaccini		NT	VU	PN2	DH2-DH4	Fort				0,004	2,7%	Activité globale faible	Faible
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	LC		PN2	DH4	Modéré	0,004	4,4%	Activité globale faible	0,009	8,1%	Activité globale faible	Faible
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	VU	LC	PN2	DH4	Fort	0,007	6,7%	Activité globale faible	0,004	5,4%	Activité globale faible	Faible
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	NT	LC	PN2	DH4	Modéré	0,344	68,9%	Activité globale faible à modérée	0,384	70,3%	Activité globale faible à modérée	Modéré
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	LC	NT	PN2	DH4	Modéré				0,006	8,1%	Activité globale faible	Faible
Oreillard sp.		LC		PN2	DH4	Modéré	0,052	22,2%		0,401	81,1%		Faible
P. Kuhl/Nathusius/Savi				PN2			0,167	53,3%		0,463	48,6%		
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	LC		PN2	DH2-DH4	Modéré	0,004	4,4%	Activité globale faible				Faible
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	NT	LC	PN2	DH4	Modéré	2,712	88,9%	Activité globale faible à modérée	4,388	89,2%	Activité globale modérée	Modéré
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	LC	LC	PN2	DH4	Faible	8,667	86,7%	Activité globale modérée à forte	4,432	86,5%	Activité globale modérée	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	NT	LC	PN2	DH4	Modéré	0,009	8,9%	Activité globale faible				Faible
Pipistrelle ou Minioptère				PN2			0,045	24,4%		0,019	16,2%		
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	LC	LC	PN2	DH4	Modéré	0,529	68,9%	Activité globale faible à modérée	0,564	75,7%	Activité globale faible à modérée	Modéré
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	NT	LC	PN2	DH4	Modéré	0,016	15,6%	Activité globale faible	0,023	24,3%	Activité globale faible	Faible
Sérotule				PN2			0,135	55,6%		0,135	45,9%		
Vespère de Savi	*Hypsugo savii*	LC	LC	PN2	DH4	Modéré	0,387	57,8%	Activité globale faible à modérée	0,267	43,2%	Activité globale faible à modérée	Modéré

Très faible | Faible | Modéré | Fort | Très fort

Carte 42 : Enjeux des chiroptères



4-3-6- Etat initial concernant les zones humides

Contexte géologique

La zone concernée par le projet repose sur la formation « n3a » correspondant à la formation dite des « Calcaires », et une petite zone de « Ac » au sud du site, correspondant à un complexe des formations du piedmont de la Garrigue, étroite imbrication de limons et débris calcaires crétacés disposés en lentilles avec une dominance de limons.

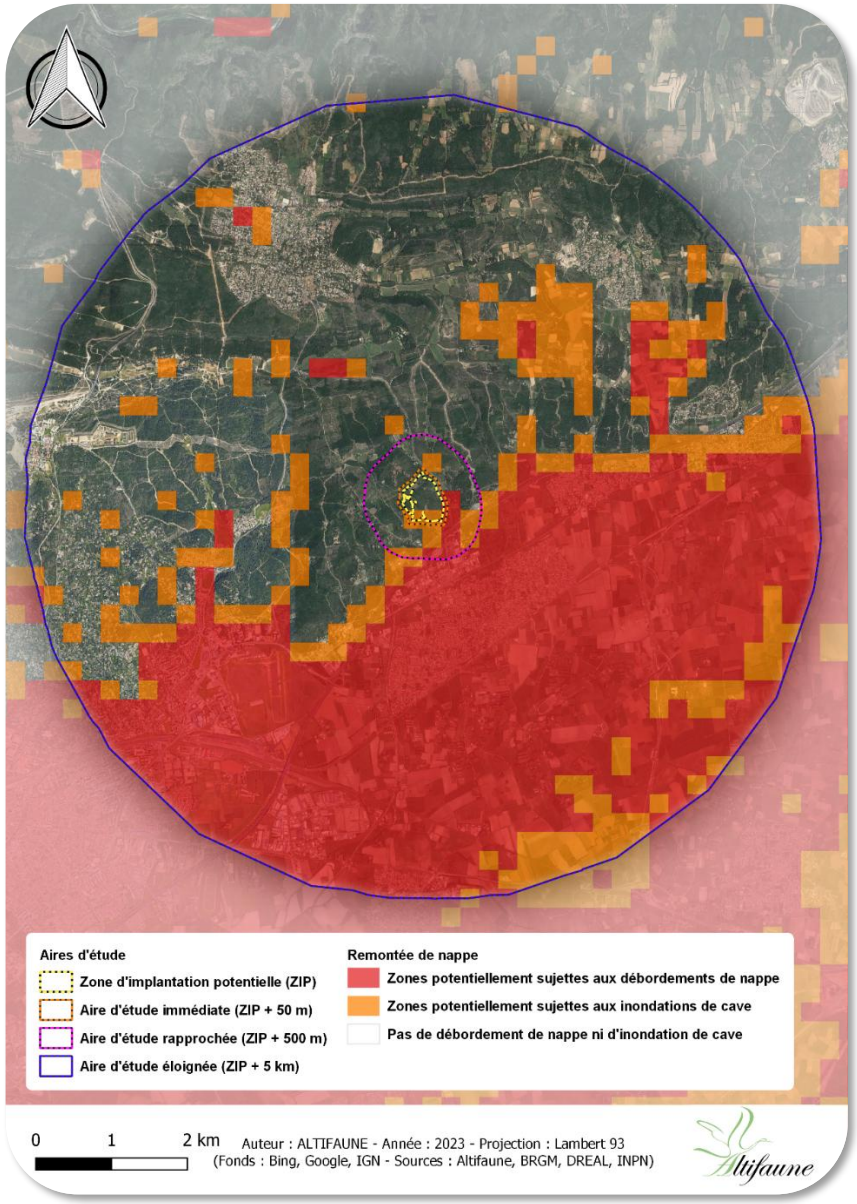
Carte 43 : Extrait de la carte géologique au 1/50 000ème – BRGM – Feuille N°979 - (source : Infoterre)



Hydrologie du site

Le sud de la zone d'étude se situe dans une zone potentiellement sujette aux inondations de cave d'après la cartographie du BRGM sur les remontées de nappe.

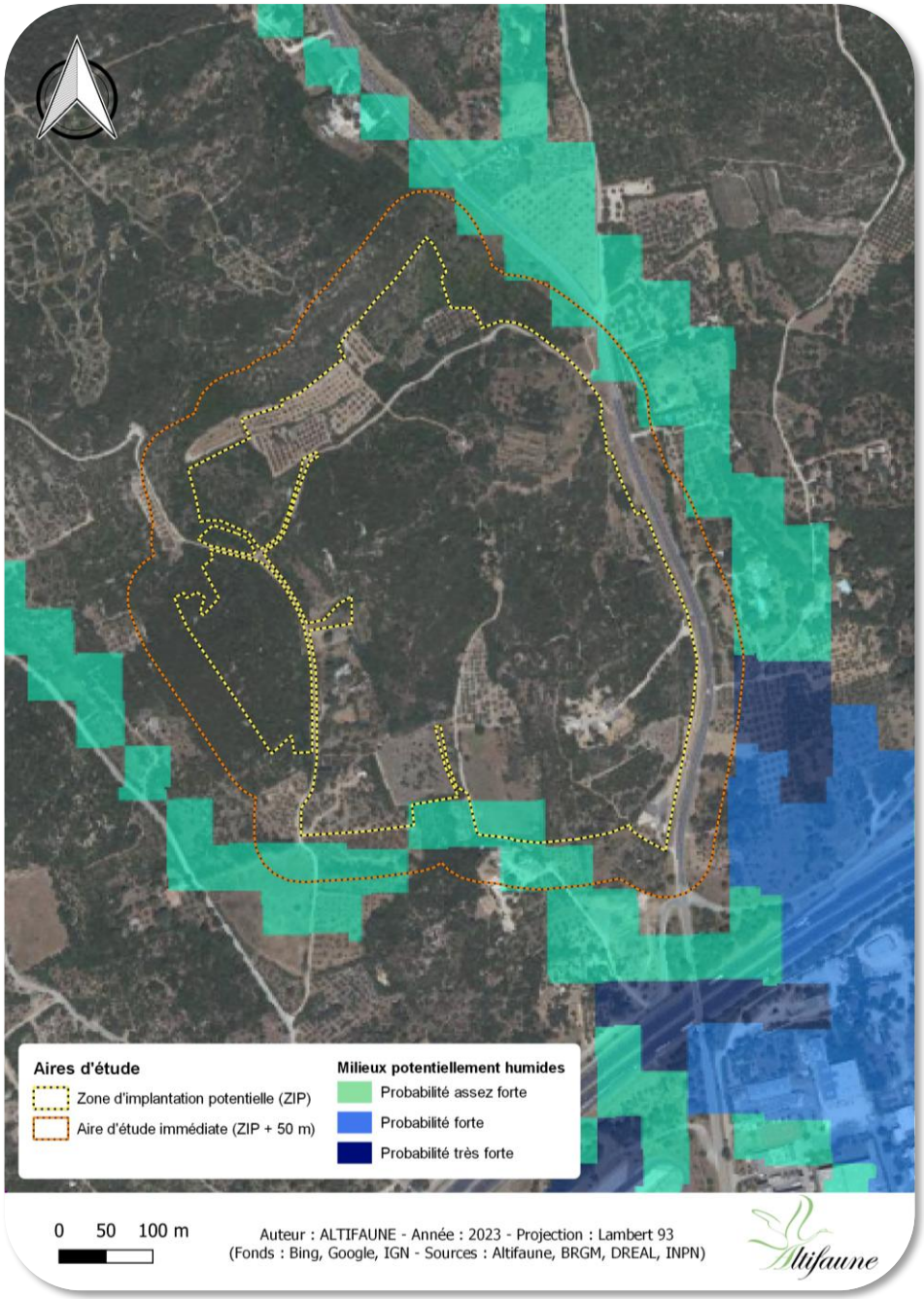
Carte 44 : Carte de la sensibilité aux remontées de nappe du BRGM sur la zone d'étude



Dans la même logique, la zone d'étude fait partie des zones potentiellement humides d'après le réseau partenarial des données sur les zones humides. La probabilité y est assez forte dans la partie sud du site.

La délimitation de ces zones présentant un potentiel humide résulte d'une étude réalisée en 2011 et basée sur des traitements d'analyse spatiale multicritère (indices de pentes et forme du relief, climatologie, nature du substrat géologique, indice de remontées de nappes, densité du réseau hydrographique) et sur le calcul d'indicateurs. Ces derniers modélisent les enveloppes qui sont susceptibles de contenir des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008. Les enveloppes d'extension des milieux potentiellement humides sont ensuite représentées selon trois classes de probabilité (assez forte, forte et très forte).

Carte 45 : Milieux potentiellement humides (source : réseau partenarial des données sur les zones humides)

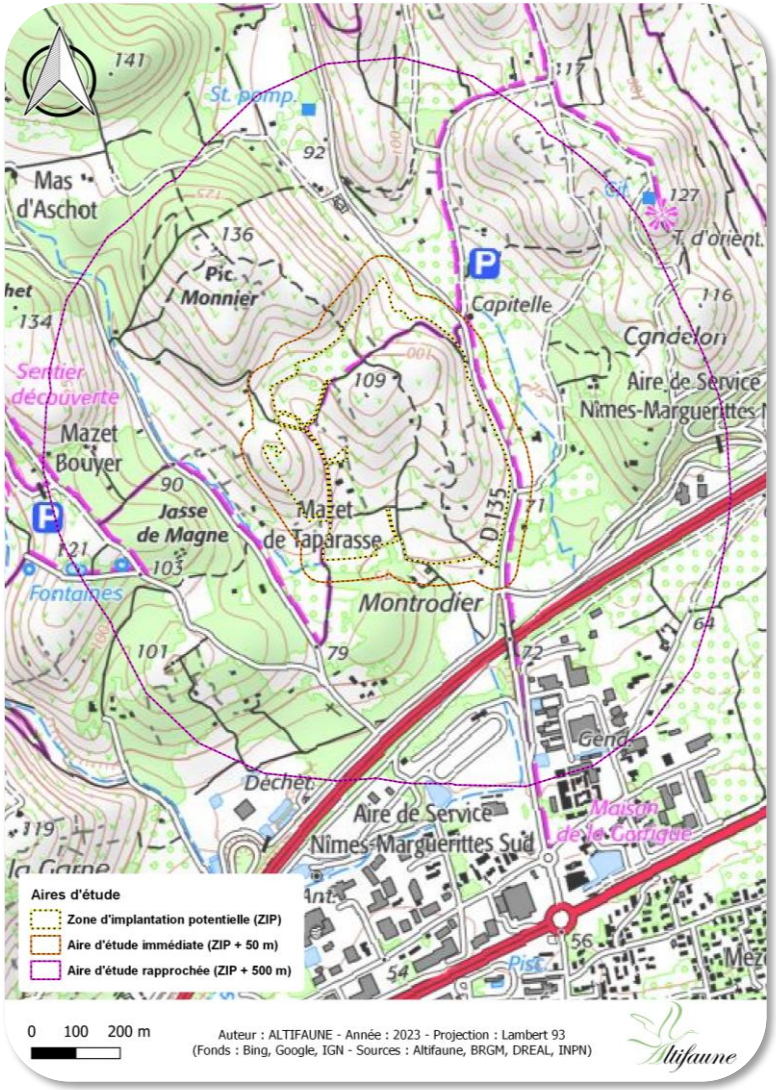


Topographie

La topographie de la zone d'étude peut être intéressante à prendre en compte pour définir les zones à expertiser. Au sein d'une parcelle à caractériser, il sera préférable de réaliser les premières expertises dans les points bas, là où la profondeur de nappe est plus faible.

La zone d'implantation potentielle présente un plateau qui s'élève à 110 m d'altitude au nord du site et une zone de plaine au sud entre 60 et 40 m d'altitude.

Carte 46 : Carte topographique de la zone d'étude



Occupation du sol

La mission pédologique a pour but de rechercher la présence de zones humides, et ne concerne que des terrains non imperméabilisés et peu remaniés ou abandonnés depuis assez longtemps, et qui seraient impactés par le projet.

Chacun des habitats du périmètre d'étude a été associé à un Code Corine Biotope, permettant ainsi d'identifier ceux assimilés à une zone humide d'après la méthodologie indiquée plus haut. Comme le mentionne le tableau listant les habitats naturels inventoriés sur site, aucun habitat ne constitue des habitats caractéristiques des milieux humides selon la typologie Corine Biotope.

Tableau 78 : Rappel des habitats naturels présents sur la ZIP et de leur caractère humide

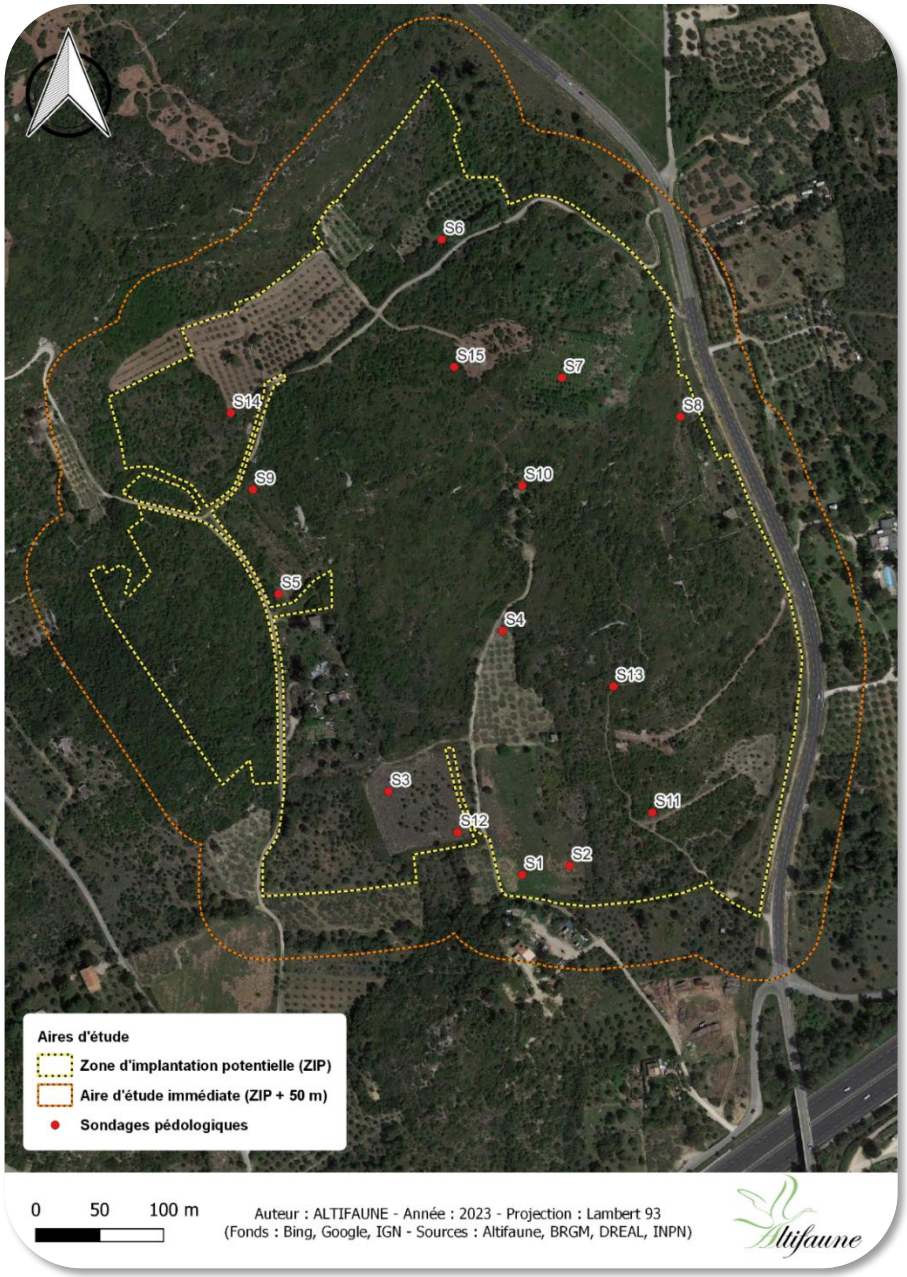
Type	Intitulé pour la carte des habitats du site	Intitulé EUNIS	Code EUNIS	Code Corine biotope	Code N2000	Surface (ha) et pourcentage par rapport à la surface totale de la ZIP	Habitat caractéristique des zones humides selon le critère flore/habitats de l'Arrêté du 24/06/2008
Milieux forestiers, landes et fourrés	Garrigues à Cistus albidus	Garrigues occidentales à Cistus	F6.13	32.43	-	1,583 / 4,54	-
	Maquis hauts	Maquis haut	F5.21	32.31	-	4,045 / 11,61	-
	Matorrals à Chênes verts	Matorrals sempervirents à Quercus	F5.11	32.11	-	8,746 / 25,11	-
	Garrigues à *Cistus albidus* X Plantations de Pins d'Alep	Garrigues occidentales à Cistus X Plantations de conifères indigènes	F6.13 X G3.F1	32.43 X 83.311	-	0,298 / 0,86	-
	Plantations de Pins d'Alep	Plantations de conifères indigènes	G3.F1	83.311	-	1,645 / 4,72	-
	Matorrals à Pins d'Alep	Matorrals arborescents à Pins d'Alep	F5.143	32.274	-	5,326 / 15,29	-
	Garrigues à *Cistus albidus* X Matorrals à Pins d'Alep	Garrigues occidentales à Cistus X Matorrals arborescents à Pins d'Alep	F6.13 X F5.143	32.43 X 32.274	-	0,323 / 0,93	-
	Bosquets de Cannes de Provence	Formations à *Arundo donax*	C3.32	53.62	-	0,031 / 0,09	-
	Haies arborées	Haies	FA	84.2	-	0,211 / 0,61	-
Prairies et pelouses	Pelouses à Brachypode rameux	Pelouses à Brachypode rameux	E1.311	34.511	*6220	0,062 / 0,18	-
Milieux anthropiques	Oliveraies	Vergers et bosquets sempervirents	G2.91	83.11	-	3,726 / 10,70	-
	Routes et chemins	Réseaux routiers	J4.2	86	-	1,578 / 4,53	-
	Bâtiments	Bâtiments des villes et des villages	J1	86	-	1,662 / 4,77	-
	Jardins domestiques	Zones cultivées des jardins et des parcs	I2	85	-	2,551 / 7,32	-
	Friches	Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées	I1.5	87	-	0,981 / 2,82	-
	Habitats artificiels	Zones bâties, sites industriels et autres habitats artificiels	J	8	-	0,667 / 1,92	-
	Zones rudérales	Végétations herbacées anthropiques	E5.1	87.2	-	1,395 / 4,01	-

Détermination des zones à sonder

L'examen des sols doit porter prioritairement sur des points situés de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 sondage) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Sur le site en question, les zones destinées à faire l'objet d'une investigation pédologique correspondent à l'ensemble de la zone d'étude. Les 15 sondages pédologiques ont été positionnés de façon à ce que chaque habitat soit expertisé. Les sondages 1 et 2 se situent dans un milieu potentiellement humide selon le réseau partenarial des données sur les zones humides.

Carte 47 : Localisation sur fond aérien des sondages pédologiques



Résultats des investigations

Résultats synthétiques

L'examen du sol s'est fait au travers de 15 sondages de sols à la tarière manuelle. Les investigations pédologiques ont été menées le 10/01/2023.

Conditions d'observation		
Type de temps	☑ Ensoleillé ☐ Variable	☐ Précipitations
Ambiance	☐ Humide	☐ Sèche
	☐ Froide	☑ Chaude
Type d'observation	☐ Fosse pédologique	☑ Tarière

Le tableau suivant récapitule les résultats des sondages à la tarière manuelle. L'annexe 3 présente les coupes pédologiques des sondages ainsi que des photographies réalisées pour chacun d'eux. Aucun sondage ne s'est révélé caractéristique des zones humides selon le critère sol (voir tableau suivant).

Tableau 79 : Classification des sondages selon le critère de sol de l'arrêté du 1er octobre 2009

		Sondage N°														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Profondeurs et limites réglementaires (cm)	0	/	/	/	/	/ K	/	/ K	/ K	/ EG	/	/	/	/ K	/ K	/
	25	/	/ K	/	/	K	EG	K	K	EG	/ K	/	/	K	K	K
	50	K	K	K	K	K	EG	K	K	EG	K	EG	K	K	K	K
	80															
	120															
Prof. Nappe (cm)																
ZH pédo		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Classe GEPPA		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

*Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas.

/ : Horizon non hydromorphe
g : Horizon rédoxique
G : Horizon réductique
K : Arrêt tarière sur refus
S : Arrêt tarière dû à l'absence de traces d'hydromorphies < 50 cm
EG : Arrêt tarière sur éléments grossiers
: Non humide selon le critère de sol de l'arrêté du 1er octobre 2009
: Humide selon le critère de sol de l'arrêté du 1er octobre 2009

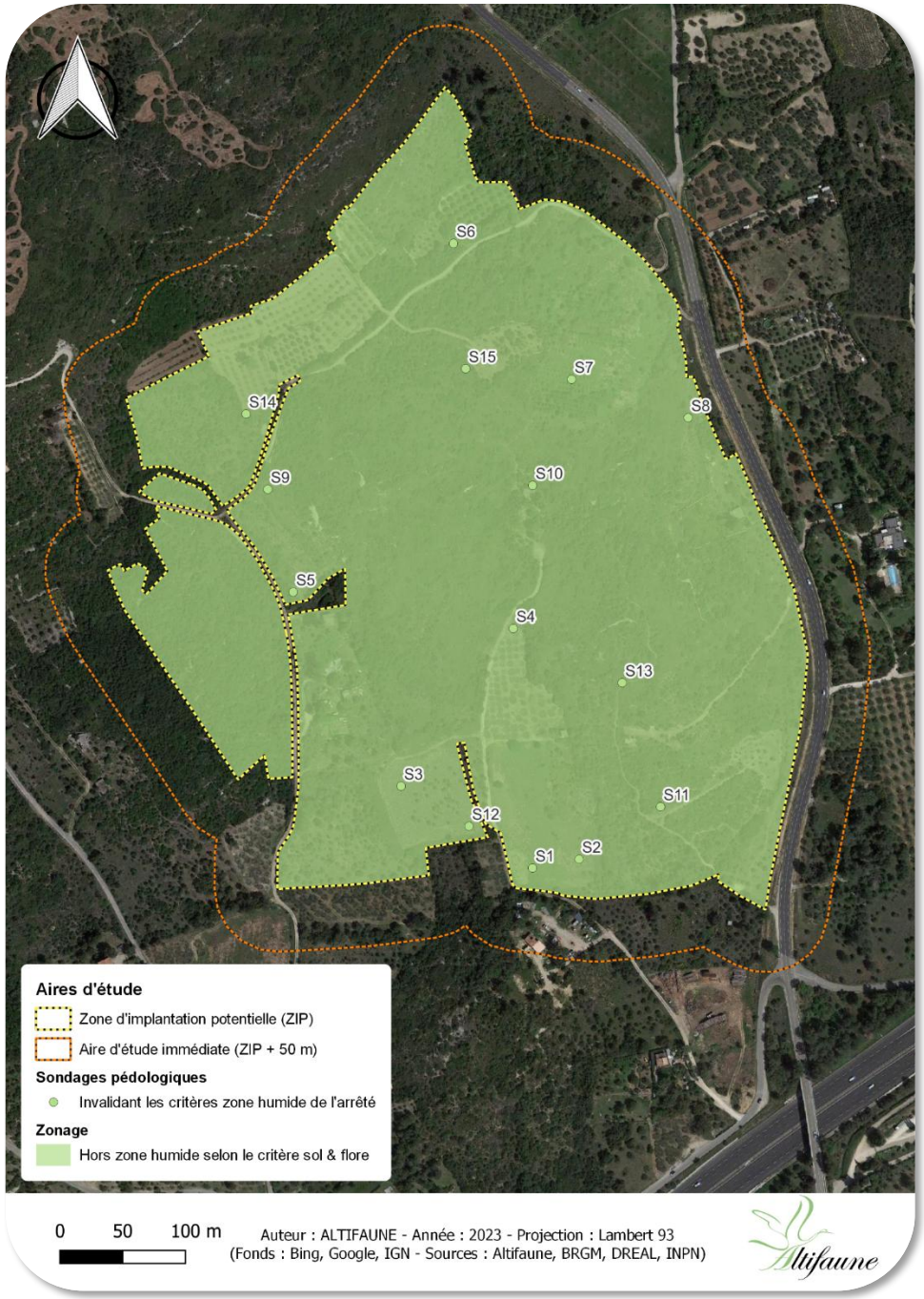
Conclusions

Les 15 sondages ont permis de confirmer l'absence de zone humide sur la totalité des points.

Ces sondages de sol ont mis en évidence sur le terrain une pédologie représentée par une succession de couches sablo-limoneuses. La présence de nombreux éléments grossiers et de racines à faible profondeur a parfois conduit à l'arrêt de certains sondages de façon prématurée.

Depuis le 26 juillet 2019, la notion de zone humide est de nouveau élargie à des critères pédologiques et floristiques alternatifs. Au regard des investigations réalisées (floristiques et pédologiques), l'ensemble de l'emprise concernée par la présente étude ne constitue donc pas une zone humide au sens de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009.

Carte 48 : Détermination pédologique des zones humides



4-3-7- Synthèse des enjeux des milieux naturels

Synthèse des enjeux de la flore et des habitats naturels

Le site d'étude est situé dans un secteur typique de la zone méditerranéenne avec des maquis, des garrigues et des matorrals à Chênes verts. 17 complexes d'habitats ont été recensés sur le site et son aire d'étude immédiate dont un habitat d'intérêt communautaire : la pelouse à Brachypodes rameux.

Les enjeux locaux des habitats sont jugés très faibles à modérés. La pelouse à Brachypode rameux, habitat d'intérêt communautaire, présente un enjeu local modéré. Les autres habitats ont un enjeu local faible hormis les zones anthropisées qui ont un enjeu très faible.

Le tableau suivant synthétise les différents enjeux observés concernant les habitats naturels.

Tableau 80 : Récapitulatif des enjeux des habitats naturels

Type	Intitulé pour la carte des habitats du site	Intitulé EUNIS	Code EUNIS	Code Corine biotope	Code N2000	Surface (ha) et pourcentage par rapport à la surface totale de la ZIP	Habitat caractéristique des zones humides selon le critère flore/habitat	Enjeu habitat
Milieux forestiers, landes et fourrés	Garrigues à *Cistus albidus*	Garrigues occidentales à Cistus	F6.13	32.43	-	1,583 / 4,54	-	Faible
	Maquis hauts	Maquis haut	F5.21	32.31	-	4,045 / 11,61	-	Faible
	Matorrals à Chênes verts	Matorrals sempervirents à Quercus	F5.11	32.11	-	8,746 / 25,11	-	Faible
	Garrigues à *Cistus albidus* X Plantations de Pins d'Alep	Garrigues occidentales à Cistus X Plantations de conifères indigènes	F6.13 X G3.F 1	32.43 X 83.311	-	0,298 / 0,86	-	Faible
	Plantations de Pins d'Alep	Plantations de conifères indigènes	G3.F 1	83.311	-	1,645 / 4,72	-	Faible
	Matorrals à Pins d'Alep	Matorrals arborescents à Pins d'Alep	F5.14 3	32.274	-	5,326 / 15,29	-	Faible
	Garrigues à *Cistus albidus* X Matorrals à Pins d'Alep	Garrigues occidentales à Cistus X Matorrals arborescents à Pins d'Alep	F6.13 X F5.14 3	32.43 X 32.274	-	0,323 / 0,93	-	Faible
	Bosquets de Cannes de Provence	Formations à *Arundo donax*	C3.32	53.62	-	0,031 / 0,09	-	Faible
	Haies arborées	Haies	FA	84.2	-	0,211 / 0,61	-	Faible
Prairies et pelouses	Pelouses à Brachypode rameux	Pelouses à Brachypode rameux	E1.311	34.511	*6220	0,062 / 0,18	-	Modéré
Milieux anthropiques	Oliveraies	Vergers et bosquets sempervirents	G2.91	83.11	-	3,726 / 10,70	-	Faible
	Routes et chemins	Réseaux routiers	J4.2	86	-	1,578 / 4,53	-	Très faible
	Bâtiments	Bâtiments des villes et des villages	J1	86	-	1,662 / 4,77	-	Très faible
	Jardins domestiques	Zones cultivées des jardins et des parcs	I2	85	-	2,551 / 7,32	-	Faible
	Friches	Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées	I1.5	87	-	0,981 / 2,82	-	Faible
	Habitats artificiels	Zones bâties, sites industriels et autres habitats artificiels	J	8	-	0,667 / 1,92	-	Très faible
	Zones rudérales	Végétations herbacées anthropiques	E5.1	87.2	-	1,395 / 4,01	-	Très faible

Très faible | Faible | Modéré | Fort | Très fort

Synthèse des enjeux de la faune

Concernant l'avifaune inventoriée, 37 espèces sont protégées au niveau national (PN3), parmi lesquelles 7 sont également inscrites sur la Directive « Oiseaux » (DO1). Les principaux enjeux faunistiques concernent l'avifaune nicheuse patrimoniale utilisant le site pour l'alimentation et la nidification.

Pour le faune terrestre, 2 espèces sont protégées au niveau national et 5 ont des statuts de conservation défavorables. Toutes les espèces contactées présentent un niveau d'enjeu local « très faible » à « faible », à l'exception de la Proserpine qui a un enjeu local « modéré ».

Concernant les chiroptères, 25 espèces ou groupes d'espèces sont protégées au niveau national (PN2), parmi lesquelles 19 sont inscrites sur la Directive Habitat (DH2-DH4). Les chiroptères utilisent les lisières et les milieux ouverts pour chasser et transiter, ce sont donc ces habitats qui sont concernés par l'enjeu « modéré ».

Le tableau suivant synthétise les niveaux d'enjeux pour l'ensemble des espèces de la faune rencontrées.

Tableau 81 : Hiérarchisation des enjeux de la faune

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Régional	Local
Avifaune	Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	Faible	Faible
	Alouette lulu	*Lullula arborea*	Faible	Faible
	Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	Faible	Faible
	Busard cendré	*Circus pygargus*	Fort	Modéré
	Buse variable	*Buteo buteo*	Faible	Faible
	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Modéré	Modéré
	Choucas des tours	*Corvus monedula*	Faible	Faible
	Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	Modéré	Faible
	Corneille noire	*Corvus corone*	Non hiérarchisé	Très faible
	Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	Faible	Faible
	Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*	Faible	Faible
	Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	Non hiérarchisé	Très faible
	Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	Introduit	Très faible
	Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Faible	Faible
	Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	Faible	Faible
	Fauvette mélanocéphale	*Sylvia melanocephala*	Modéré	Modéré
	Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	Non hiérarchisé	Très faible
	Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	Non attribué	Faible
	Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	Faible	Faible
	Grive draine	*Turdus viscivorus*	Non hiérarchisé	Très faible
	Grive musicienne	*Turdus philomelos*	Non hiérarchisé	Très faible
	Guêpier d'Europe	*Merops apiaster*	Modéré	Faible
	Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	Modéré	Faible
	Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	Faible	Faible
	Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	Faible	Faible
	Martinet noir	*Apus apus*	Faible	Faible
	Merle noir	*Turdus merula*	Non hiérarchisé	Très faible
	Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	Faible	Faible
	Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	Faible	Faible
	Mésange charbonnière	*Parus major*	Faible	Faible
	Milan noir	*Milvus migrans*	Modéré	Faible
	Milan royal	*Milvus milvus*	Fort	Modéré
	Moineau domestique	*Passer domesticus*	Faible	Faible
	Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Modéré	Faible
	Perdrix rouge	*Alectoris rufa*	Non hiérarchisé	Très faible
	Pie bavarde	*Pica pica*	Non hiérarchisé	Très faible
	Pigeon biset domestique	*Columba livia*	Faible	Très faible
	Pigeon ramier	*Columba palumbus*	Non hiérarchisé	Très faible
	Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	Faible	Faible
	Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	Faible	Faible
	Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	Faible	Faible
	Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	Faible	Faible
	Rollier d'Europe	*Coracias garrulus*	Modéré	Faible
	Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	Faible	Faible
	Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	Faible	Faible
	Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*	Faible	Faible
	Serin cini	*Serinus serinus*	Modéré	Modéré
	Tarin des aulnes	*Spinus spinus*	Modéré	Faible
	Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	Modéré	Modéré
	Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	Non hiérarchisé	Très faible
Lépidoptères	Aurore de Provence	*Anthocharis euphenoides*	Non hiérarchisé	Très faible
	Azuré de la Bugrane	*Polyommatus icarus*	Non hiérarchisé	Très faible
	Azuré du Thym	*Pseudophilotes baton*	Non hiérarchisé	Très faible
	Chevron blanc	*Hipparchia fidia*	Non hiérarchisé	Très faible
	Citron	*Gonepteryx rhamni*	Non hiérarchisé	Très faible
	Collier-de-corail	*Aricia agestis*	Non hiérarchisé	Très faible
	Cuivré commun	*Lycaena phlaeas*	Non hiérarchisé	Très faible
	Échiquier d'Occitanie	*Melanargia occitanica*	Non hiérarchisé	Très faible
	Echiquier ibérique	*Melanargia lachesis*	Non hiérarchisé	Très faible
	Faune	*Hipparchia statilinus*	Non hiérarchisé	Faible
	Flambé	*Iphiclides podalirius*	Non hiérarchisé	Très faible
	Gazé	*Aporia crataegi*	Non hiérarchisé	Très faible

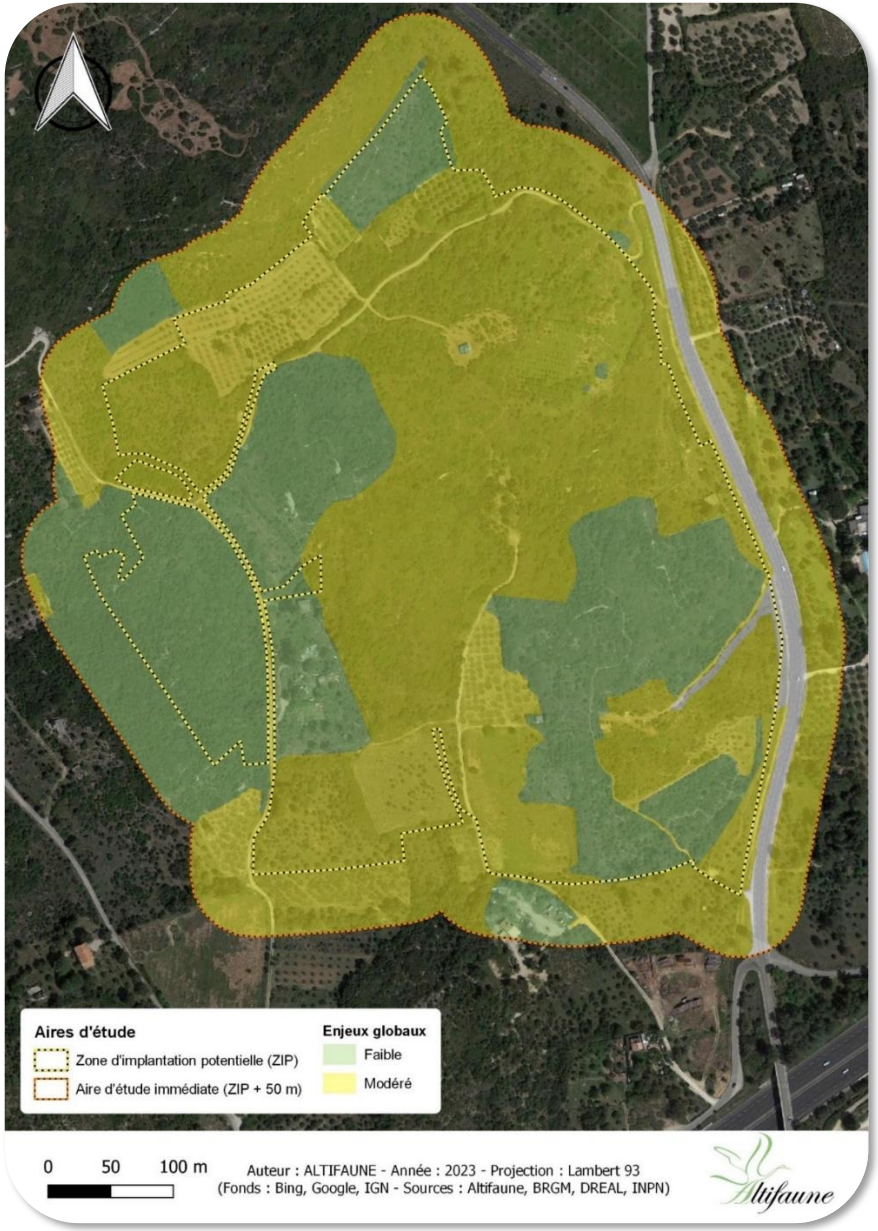
Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Régional	Local
	Hespérie de l'Alcée	*Carcharodus alceae*	Non hiérarchisé	Très faible
	Machaon	*Papilio machaon*	Non hiérarchisé	Très faible
	Mégère	*Lasiommata megera*	Non hiérarchisé	Très faible
	Mélitée du Plantain	*Melitaea cinxia*	Non hiérarchisé	Très faible
	Mélitée orangée	*Melitaea didyma*	Non hiérarchisé	Très faible
	Myrtil	*Maniola jurtina*	Non hiérarchisé	Très faible
	Nymphale de l'Arbousier	*Charaxes jasius*	Non hiérarchisé	Très faible
	Ocellé de le Canche	*Pyronia cecilia*	Non hiérarchisé	Très faible
	Ocellé rubané	*Pyronia bathseba*	Non hiérarchisé	Très faible
	Piéride de la Rave	*Pieris rapae*	Non hiérarchisé	Très faible
	Piéride des Biscutelles	*Euchloe crameri*	Non hiérarchisé	Très faible
	Piéride du Chou	*Pieris brassicae*	Non hiérarchisé	Très faible
	Piéride du Lotier	*Leptidea sinapis*	Non hiérarchisé	Très faible
	Proserpine	*Zerynthia rumina*	Modéré	Modéré
	Silène	*Brintesia circe*	Non hiérarchisé	Très faible
	Souci	*Colias crocea*	Non hiérarchisé	Très faible
	Sylvain azuré	*Limenitis reducta*	Non hiérarchisé	Très faible
	Tircis	*Pararge aegeria*	Non hiérarchisé	Très faible
	Vulcain	*Vanessa atalanta*	Non hiérarchisé	Très faible
	Zygène de la Badasse	*Zygaena lavandulae*	Non hiérarchisé	Faible
	Zygène de la Petite coronille	*Zygaena fausta*	Non hiérarchisé	Très faible
	Zygène des garrigues	*Zygaena erythrus*	Non hiérarchisé	Faible
Odonates	Crocothémis écarlate	*Crocothemis erythraea*	Non hiérarchisé	Très faible
	Orthétrum brun	*Orthetrum brunneum*	Non hiérarchisé	Très faible
	Orthétrum réticulé	*Orthetrum cancellatum*	Non hiérarchisé	Très faible
	Sympétrum de Fonscolombe	*Sympetrum fonscolombii*	Non hiérarchisé	Très faible
Orthoptères	Aïolope de Kenitra	*Aiolopus puissanti*	Non hiérarchisé	Très faible
	Criquet égyptien	*Anacridium aegyptium*	Non hiérarchisé	Très faible
	Criquet de Jago	*Dociostaurus jagoi occidentalis*	Non hiérarchisé	Très faible
	Criquet blafard	*Euchorthippus elegantulus*	Non hiérarchisé	Très faible
	Criquet cendré	*Locusta cinerascens*	Non hiérarchisé	Très faible
	Œdipode soufrée	*Oedaleus decorus*	Non hiérarchisé	Très faible
	Œdipode turquoise	*Oedipoda caerulescens*	Non hiérarchisé	Très faible
	Œdipode grenadine	*Acrotylus insubricus*	Non hiérarchisé	Très faible
	Criquet noir-ébène	*Omocestus rufipes*	Non hiérarchisé	Très faible
	Criquet pansu	*Pezotettix giornae*	Non hiérarchisé	Très faible
	Criquet des Ibères	*Ramburiella hispanica*	Non hiérarchisé	Très faible
	Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*	Non hiérarchisé	Très faible
Autre invertébrés	Ascalaphon agrion	*Bubopsis agrionoides*	Non hiérarchisé	Très faible
	Cétoine dorée	*Cetonia aurata*	Non hiérarchisé	Très faible
	Cigale grise	*Cicada orni*	Non hiérarchisé	Très faible
	Coccinelle à 7 points	*Coccinella septempunctata*	Non hiérarchisé	Très faible
	Ecaille fermière	*Arctia villica*	Non hiérarchisé	Très faible
	Empuse commune	*Empusa pennata*	Non hiérarchisé	Très faible
	Épeire diadème	*Araneus diadematus*	Non hiérarchisé	Très faible
	Fourmillon longicorne	*Distoleon tetragrammicus*	Non hiérarchisé	Très faible
	Grand crache-sang	*Timarcha tenebricosa*	Non hiérarchisé	Très faible
	Grande Cigale commune	*Lyristes plebejus*	Non hiérarchisé	Très faible
	Saltique sanguinolent	*Philaeus chrysops*	Non hiérarchisé	Très faible
Herpétofaune	Complexe des grenouilles vertes	*Pelophylax sp*	Non hiérarchisé	Très faible
	Lézard à deux raies	Lacerta bilineata	Faible	Faible
Mammifères (hors chiro)	Lapin de Garenne	*Oryctolagus cuniculus*	Modéré	Faible
	Sanglier	*Sus scrofa*	Non hiérarchisé	Très faible
Chiroptères	Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Modéré	Faible
	Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	Modéré	Faible
	Grande Noctule	*Nyctalus lasiopterus*	Fort	Faible
	Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	Très Fort	Modéré
	Molosse de Cestoni	*Tadarida teniotis*	Fort	Faible

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Régional	Local
	Murin « basse fréquence »			Faible
	Murin « haute fréquence »			Faible
	Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Modéré	Faible
	Murin de Capaccini		Fort	Faible
	Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Modéré	Faible
	Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Fort	Faible
	Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Modéré	Modéré
	Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Modéré	Faible
	Oreillard sp.		Modéré	Faible
	P. Kuhl/Nathusius/Savi			
	Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Modéré	Faible
	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Modéré	Modéré
	Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Faible	Modéré
	Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Modéré	Faible
	Pipistrelle ou Minioptère			
	Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	Modéré	Modéré
	Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Modéré	Faible
	Sérotule			
	Vespère de Savi	*Hypsugo savii*	Modéré	Modéré

Synthèse des enjeux globaux

La carte suivante présente les enjeux de la faune, de la flore et des habitats naturels.

Carte 49 : Enjeux globaux identifiés sur la zone d'étude



4-3-8- Sensibilités des milieux naturels

Le niveau de sensibilité des habitats ou des espèces est déterminé à partir des retours d'expérience connus sur les effets de ce type de projet sur les taxons concernés, ainsi que de ses effets attendus au niveau local (dérangements, pertes de territoires…). La sensibilité d'une entité donnée est évaluée au niveau local en pondérant sa sensibilité connue à ce type de projet selon sa localisation, son écologie, sa tolérance aux dérangements et aux perturbations, sa capacité d'adaptation et de régénération etc…

Les espèces sensibles sont ainsi identifiées à l'échelle du projet au regard des données de l'état initial et des retours d'expérience. A noter que le niveau de sensibilité local retenu pour une entité n'est pas nécessairement corrélé au niveau d'enjeu ni au niveau de sensibilité global connu pour cette entité.

Sensibilités de la flore et des habitats

Lors de la phase de travaux, la construction d'un parc photovoltaïque peut entraîner la destruction d'une partie des habitats et des espèces végétales associées.

Les habitats répertoriés sur l'AEI sont essentiellement des milieux méditerranéens communs avec des maquis, des matorrals à Chênes verts ainsi que des garrigues. Ces habitats revêtent une sensibilité faible au projet en raison de la faible diversité d'espèces qu'ils abritent et de leur représentativité aux alentours du site.

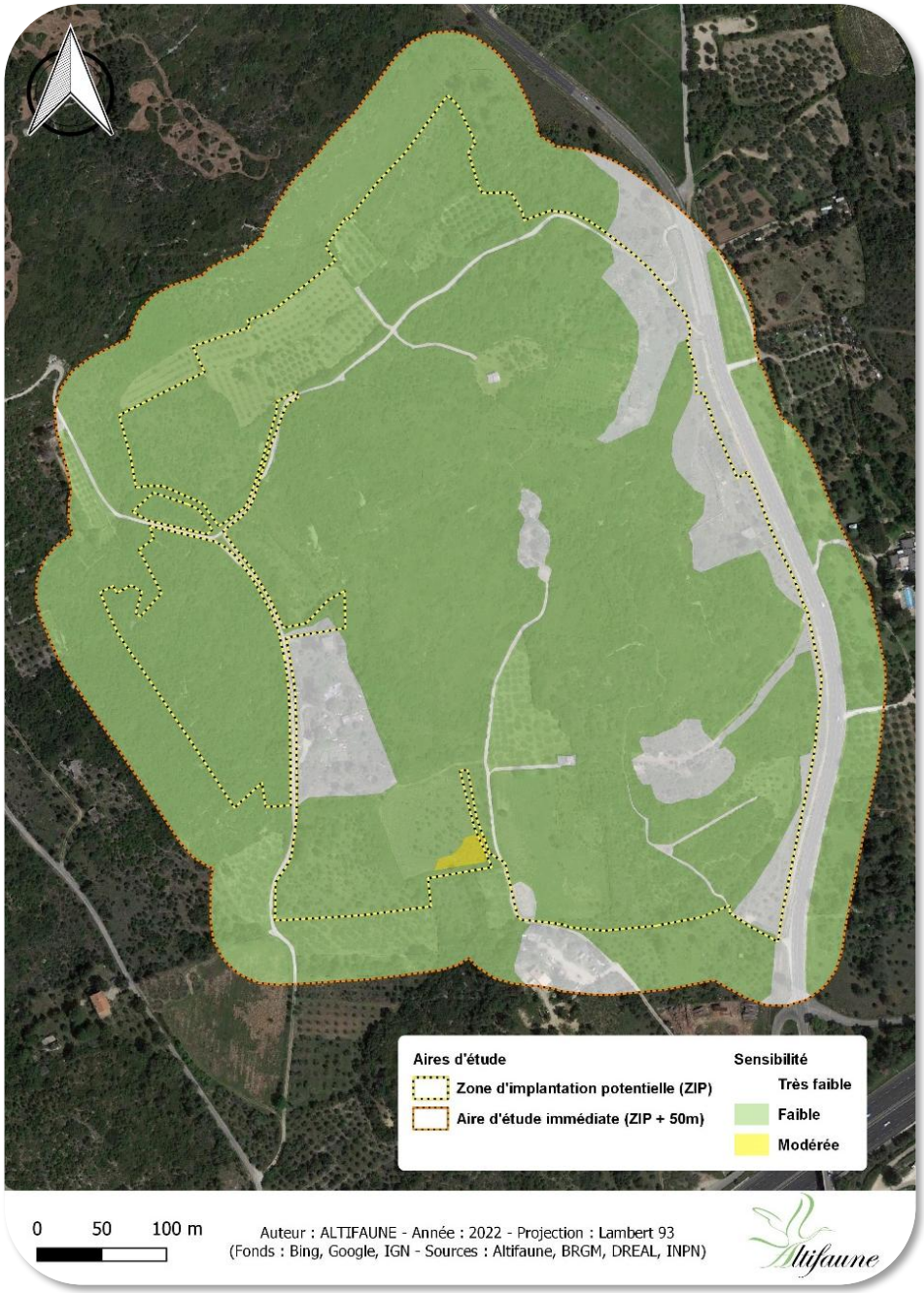
La pelouse à Brachypode rameux revêt une sensibilité modérée au projet, notamment dû à sa faible représentativité aux alentours et à son rattachement à Natura 2000.

Les autres habitats possèdent une sensibilité jugée très faible à faible.

Tableau 82 : Sensibilité des habitats naturels

Type	Intitulé sur la carte des habitats du site	Enjeu local	Pondération	Sensibilité	Préconisations
Milieux forestiers, landes et fourrés	Garrigues à *Cistus albidus*	Faible	La construction de la centrale solaire et ses aménagements connexes peut entraîner la destruction des habitats naturels et de la flore associée. Sur le site, on retrouve une mosaïque d'habitats ouverts à semi-ouverts où les pelouses sèches (habitats d'intérêts communautaires) sont étroitement liées à la garrigue. En l'absence de pression pastorale, de fauches ou de passage d'un feu régulier, ces milieux sont amenés à se refermer. La conception d'un parc photovoltaïque n'est donc pas incompatible avec ce type de milieux puisqu'il permettrait (via une gestion adaptée) de maintenir les milieux ouverts. Une grande partie des habitats est d'origine anthropique, comme les plantations de Pins, les oliveraies…. De plus, ces habitats ont une diversité d'espèces floristiques assez faible, ils revêtent donc une sensibilité au projet jugée faible.	Faible	Dans la mesure du possible, il est préférable de préserver les continuités écologiques et paysagères. La zone de pelouse à Brachypode, habitat d'intérêt communautaire représente une petite superficie au sud du site. Il est donc facilement possible d'éviter cet habitat. Les zones de garrigues abritent une flore intéressante, notamment pour la faune, avec de nombreuses fleurs comme des orchidées ou encore du ciste, mais également l'Aristoloche pistoloche, plante hôte de la Proserpine (papillon protégé).
	Maquis hauts	Faible		Faible	
	Matorrals à Chênes verts	Faible		Faible	
	Garrigues à *Cistus albidus* X Plantations de Pins d'Alep	Faible		Faible	
	Plantations de Pins d'Alep	Faible		Faible	
	Matorrals à Pins d'Alep	Faible		Faible	
	Garrigues à *Cistus albidus* X Matorrals à Pins d'Alep	Faible		Faible	
	Bosquets de Cannes de Provence	Faible		Très faible	
	Haies arborées	Faible		Faible	
Prairies et pelouses	Pelouses à Brachypode rameux	Modéré		Modérée	
Milieux anthropiques	Oliveraies	Faible		Faible	
	Routes et chemins	Très faible		Très faible	
	Bâtiments	Très faible		Très faible	
	Jardins domestiques	Faible		Faible	
	Friches	Faible		Faible	
	Habitats artificiels	Très faible		Très faible	
	Zones rudérales	Très faible		Très faible	

Carte 50 : Sensibilités de la flore et des habitats naturels



Sensibilités de l'avifaune

Sensibilités de l'avifaune par phase

Sensibilités liées au dérangement, à la perte d'habitat et à la destruction d'individus en phase de travaux

Le risque de dérangement de l'avifaune, de perte, voire de destruction d'habitats en phase de travaux peut être réel pour certaines espèces en raison de la présence éventuelle de zones de nidification, de zones de repos et/ou de zones d'alimentation ou de territoires de chasse sur et à proximité immédiate du site. Les espèces nicheuses peuvent également être soumises à un risque de destruction de nichées en fonction de la période choisie pour la réalisation des travaux lourds. A ce titre, les espèces se reproduisant sur le site revêtent une sensibilité au projet jugée modérée en phase de travaux et forte pour la Fauvette mélanocéphale.

Les espèces dont la fonctionnalité du site se limite à des zones d'alimentation et des zones de reproduction à proximité de la zone d'étude présentent une sensibilité faible vis-à-vis du dérangement.

Les espèces dont la fonctionnalité du site se limite à la migration et le survol ou pour lesquelles ce dernier ne présente pas de fonctionnalité notable revêtent une sensibilité très faible vis-à-vis du dérangement.

A noter que l'évaluation de la sensibilité de l'avifaune dépend principalement de la localisation et de la nature des travaux, ainsi que du calendrier d'intervention. Sur un projet de parc photovoltaïque, la destruction et la perte d'habitat peuvent être relativement impactantes selon la variante d'implantation retenue.

Sensibilités liées au dérangement en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, la sensibilité de l'avifaune dépend principalement des potentialités qu'offre le site en termes de fonctionnalités liées à l'emprise aménagée du projet et de ses abords directs (ombrage des panneaux, maintenance de la centrale…) variable selon l'espèce et la saison.

Evaluation de la sensibilité des espèces

Pour chaque espèce, la sensibilité est donnée en phase de travaux et en phase d'exploitation. La sensibilité en phase de travaux est constituée de trois paramètres de risque directs et indirects : la destruction d'individus, la destruction d'habitat et le dérangement ; tandis que la phase d'exploitation ne présente qu'un paramètre de risque indirect : la perte d'habitat due à la modification du milieu.

Sur les 50 espèces recensées, les sensibilités en phase travaux et en phase d'exploitation sont :

- « Forte » pour 1 espèce en phase de travaux en raison d'un risque de destruction d'individus, de perte d'habitat de reproduction et de dérangement ainsi que de son caractère patrimonial (enjeu local modéré) ;

- « Modérée » pour 3 espèces en phase de travaux en raison d'un risque de destruction d'individus, de perte d'habitat de reproduction potentiel et de dérangement ; pour 1 espèce en phase d'exploitation en raison de la perte de zone de nidification et d'alimentation, mais avec une nidification possible sur les parcelles aux alentours ;

- « Faible » pour 28 espèces en phase de travaux moins sensibles à la perte d'habitat en raison d'une fonctionnalité du site réduite à des zones d'alimentation, et d'un site de reproduction situé à proximité de la zone d'étude ; pour 31 espèces en phase d'exploitation moins sensibles à la perte d'habitat étant donné la fonctionnalité réduite du site.

- « Très faible » pour 18 espèces très peu sensibles à la perte d'habitat au vu d'une fonctionnalité du site nulle ou réduite à des passages en migration ; pour 18 espèces en phase d'exploitation en raison d'une fonctionnalité du site nulle ou réduite à des passages en migration, ou encore à la capacité de l'espèce à réutiliser le site après construction.

Le tableau suivant présente la sensibilité au projet de chacune des espèces contactées ainsi que les différents critères d'évaluation permettant d'arriver à ces niveaux de sensibilité.

A noter que seuls les territoires de reproduction avérés de la Fauvette mélanocéphale ont une sensibilité forte (tampon de 50 mètres appliqué autour des différents mâles chanteur afin de définir le territoire de reproduction minimum nécessaire à cette espèce soit environ 7 800 m² délimité pour chaque couple présent au sein de la zone d'étude). Et les habitats de reproduction possible sont abaissés à une sensibilité modérée.

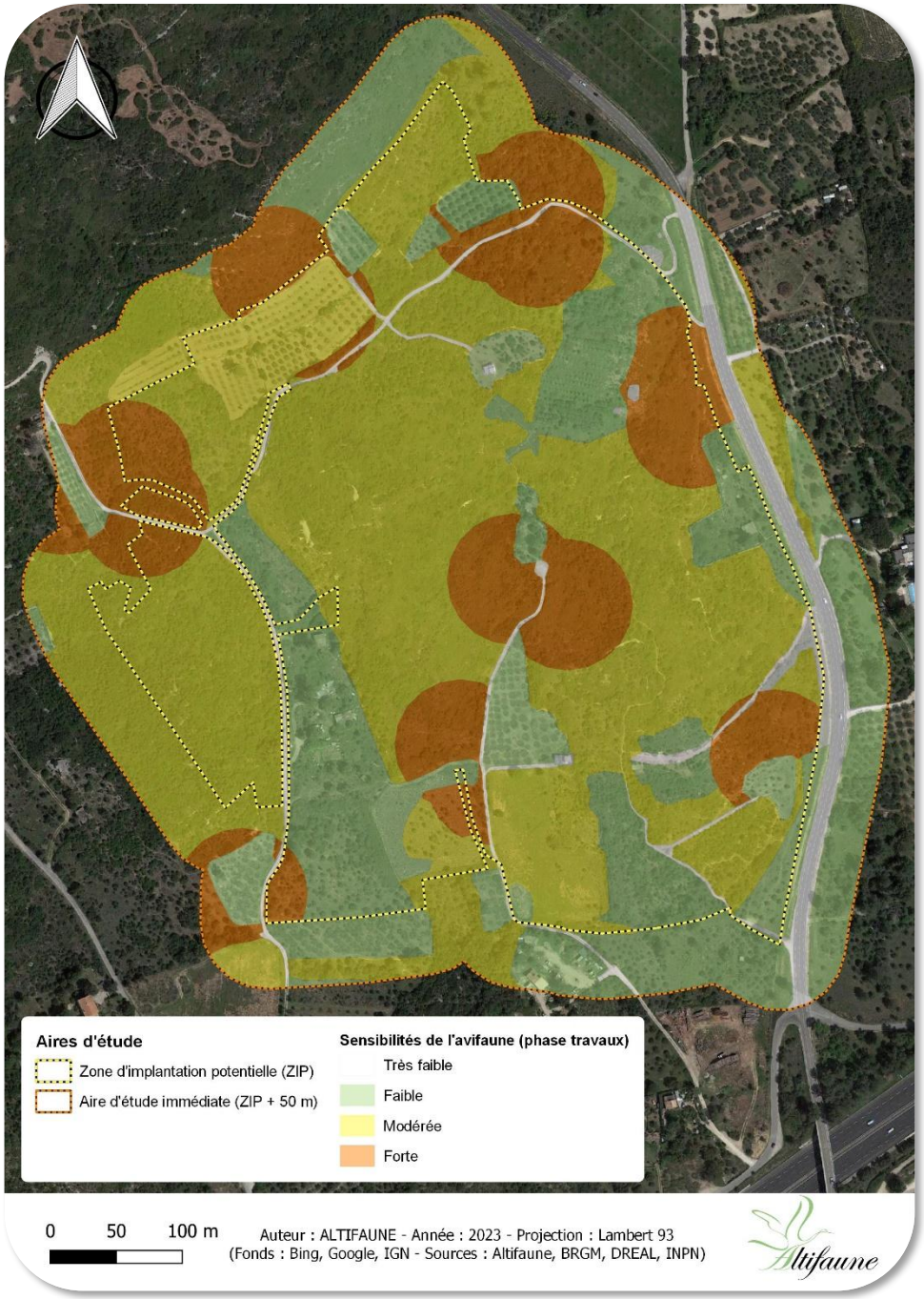
Tableau 83 : Evaluation du niveau de sensibilité au projet de l'avifaune

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeux		Pondération		Sensibilités		Préconisations
		Régional	Local	Probabilité de nidification	Fonctionnalité du site pour l'espèce	Phase travaux	Phase exploit.	
Fauvette mélanocéphale	*Sylvia melanocephala*	Modéré	Modéré	Nidification certaine	Espèce sédentaire	Forte	Modérée	Il est préférable d'éviter les habitats utilisés par ces espèces, de les mettre en défens et d'éviter les périodes sensibles.
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Modéré	Modéré	Nidification possible	Espèce présente toute l'année sur site	Modérée	Faible	
Serin cini	*Serinus serinus*	Modéré	Modéré	Nidification possible	Site potentiel de nidification	Modérée	Faible	
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	Modéré	Modéré	Nidification possible	Site potentiel de nidification	Modérée	Faible	
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	Faible	Faible	Nidification possible	Espèce sédentaire	Faible	Faible	Il est préférable de limiter le dérangement en période sensible, et de veiller à maintenir des lisières arbustives et arborées.
Alouette lulu	*Lullula arborea*	Faible	Faible	Nidification possible	Hivernage et site potentiel de nidification	Faible	Faible	
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	Faible	Faible	Nidification possible	Halte et site potentiel de nidification	Faible	Faible	
Buse variable	*Buteo buteo*	Faible	Faible	Nidification possible	Espèce présente toute l'année sur site	Faible	Faible	
Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	Modéré	Faible	Nidification possible	Espèce sédentaire	Faible	Faible	
Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	Faible	Faible	Nidification possible	Halte et site potentiel de nidification	Faible	Faible	
Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*	Faible	Faible	Nidification possible	Chasse sur site et site potentiel de nidification	Faible	Faible	
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	Introduit	Très faible	Nidification possible	Alimentation et site potentiel de nidification	Faible	Faible	
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	Faible	Faible	Nidification probable	Site potentiel de nidification	Faible	Faible	
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	Non hiérarchisé	Très faible	Nidification possible	Espèce sédentaire	Faible	Faible	
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	Faible	Faible	Nidification possible	Site potentiel de nidification	Faible	Faible	
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	Faible	Faible	Nidification possible	Site potentiel de nidification	Faible	Faible	
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	Faible	Faible	Nidification possible	Site potentiel de nidification	Faible	Faible	
Merle noir	*Turdus merula*	Non hiérarchisé	Très faible	Nidification possible	Espèce présente toute l'année sur site	Faible	Faible	
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	Faible	Faible	Nidification possible	Déplacement migratoire	Faible	Faible	
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	Faible	Faible	Nidification possible	Espèce présente toute l'année sur site	Faible	Faible	
Mésange charbonnière	*Parus major*	Faible	Faible	Nidification possible	Espèce présente toute l'année sur site	Faible	Faible	
Moineau domestique	*Passer domesticus*	Faible	Faible	Nidification possible	Espèce présente toute l'année sur site	Faible	Faible	
Perdrix rouge	*Alectoris rufa*	Non hiérarchisé	Très faible	Nicheur probable	Alimentation et site de nidification probable	Faible	Faible	
Pie bavarde	*Pica pica*	Non hiérarchisé	Très faible	Nicheur possible	Espèce présente toute l'année sur site	Faible	Faible	
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	Non hiérarchisé	Très faible	Nicheur possible	Espèce présente toute l'année sur site	Faible	Faible	
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	Faible	Faible	Nidification possible	Espèce présente toute l'année sur site	Faible	Faible	
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	Faible	Faible	Nidification possible	Halte	Faible	Faible	
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	Faible	Faible	Nidification possible	Site potentiel de nidification	Faible	Faible	
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	Faible	Faible	Nidification probable	Site potentiel de nidification	Faible	Faible	
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	Faible	Faible	Nidification probable	Espèce présente toute l'année sur site	Faible	Faible	
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*	Faible	Faible	Nidification possible	Site potentiel de nidification	Faible	Faible	
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	Non hiérarchisé	Très faible	Nidification possible	Espèce sédentaire	Faible	Faible	
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Faible	Faible	Non nicheur	Chasse sur site	Très faible	Très faible	

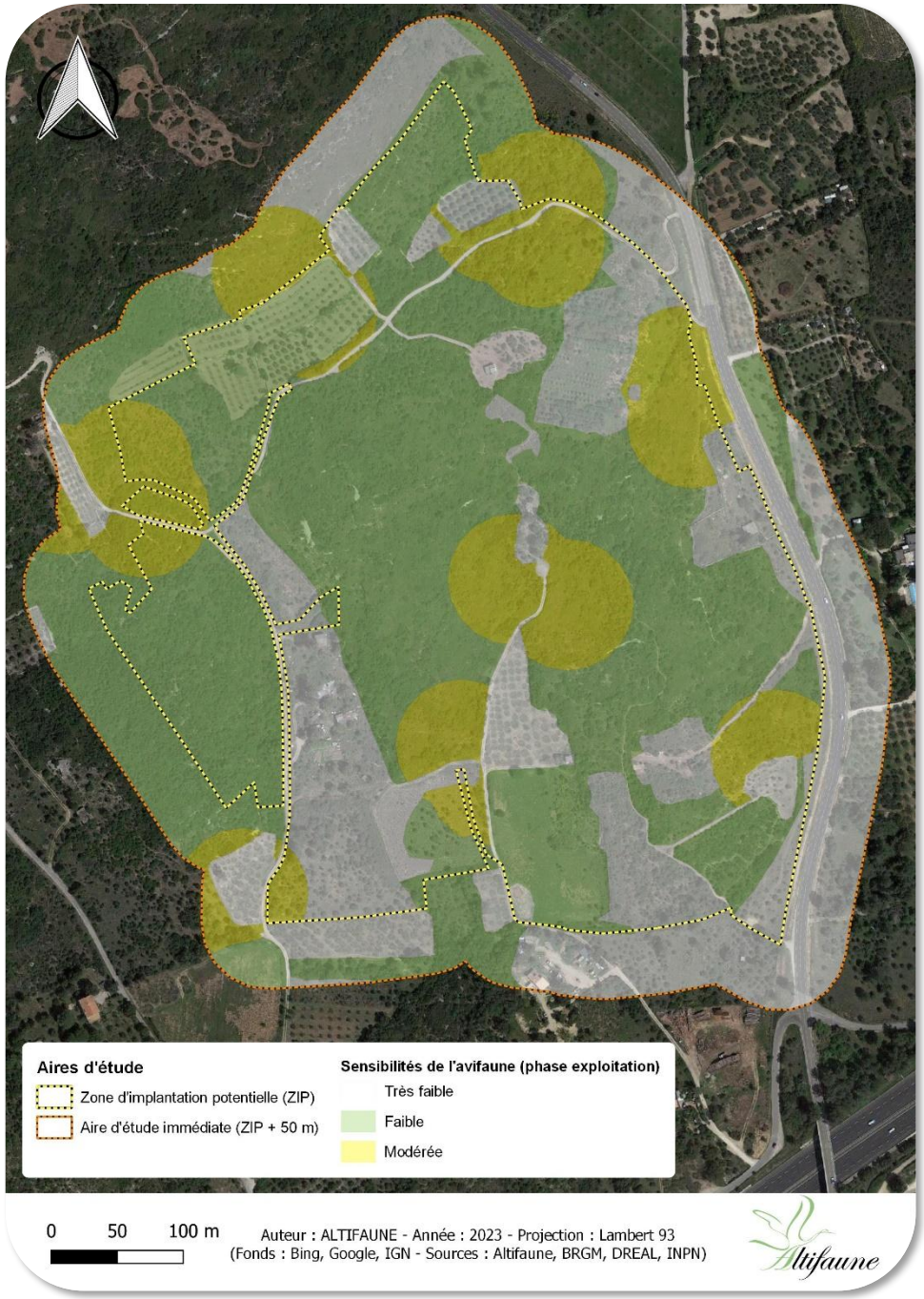
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeux		Pondération		Sensibilités		Préconisations
		Régional	Local	Probabilité de nidification	Fonctionnalité du site pour l'espèce	Phase travaux	Phase exploit.	
Grive draine	*Turdus viscivorus*	Non hiérarchisé	Très faible	Non nicheur	Hivernage	Très faible	Très faible	Limiter le dérangement en période sensible
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	Non hiérarchisé	Très faible	Non nicheur	Hivernage	Très faible	Très faible	
Guêpier d'Europe	*Merops apiaster*	Modéré	Faible	Non nicheur	Chasse sur site, déplacement migratoire	Très faible	Très faible	
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	Modéré	Faible	Non nicheur	Chasse sur site, déplacement migratoire	Très faible	Très faible	
Martinet noir	*Apus apus*	Faible	Faible	Non nicheur	Chasse sur site, déplacement migratoire	Très faible	Très faible	
Milan noir	*Milvus migrans*	Modéré	Faible	Non nicheur	Chasse sur site	Très faible	Très faible	
Milan royal	*Milvus milvus*	Fort	Modéré	Non nicheur	Déplacement migratoire	Très faible	Très faible	
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	Faible	Faible	Non nicheur	Hivernage	Très faible	Très faible	
Rollier d'Europe	*Coracias garrulus*	Modéré	Faible	Non nicheur	Alimentation	Très faible	Très faible	
Busard cendré	*Circus pygargus*	Fort	Modéré	Non nicheur	Chasse sur site	Très faible	Très faible	
Choucas des tours	*Corvus monedula*	Faible	Faible	Non nicheur	Déplacement sur site	Très faible	Très faible	
Corneille noire	*Corvus corone*	Non hiérarchisé	Très faible	Non nicheur	Déplacement sur site	Très faible	Très faible	
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	Non hiérarchisé	Très faible	Non nicheur	Déplacement sur site	Très faible	Très faible	
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	Non attribué	Faible	Non nicheur	Vol migratoire	Très faible	Très faible	
Oedicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Modéré	Faible	Non nicheur	Halte	Très faible	Très faible	
Pigeon biset domestique	*Columba livia*	Faible	Très faible	Non nicheur	Déplacement sur site	Très faible	Très faible	
Tarin des aulnes	*Spinus spinus*	Modéré	Faible	Non nicheur	Déplacement migratoire et hivernage	Très faible	Très faible	

Très faible Faible Modéré(e) Fort(e) Très fort(e)

Carte 51 : Sensibilités de l'avifaune en phase de travaux



Carte 52 : Sensibilités de l'avifaune en phase d'exploitation



Sensibilités de la faune terrestre

Sensibilités de la faune terrestre par phase

Sensibilités liées au dérangement et à la perte d'habitat en phase de travaux

En phase de travaux, la sensibilité liée au dérangement et à la perte d'habitat est globalement jugée « très faible » pour l'ensemble de la faune terrestre. Seuls les habitats où la Proserpine a été observée, espèce protégée au niveau national, présentent un niveau de sensibilité jugé « modéré », notamment en raison de leur relative rareté au niveau local. Il en est de même pour l'Œdipode occitane où les habitats présentent un niveau de sensibilité « faible » en raison de la facilité de dispersion des orthoptères malgré sa rareté au niveau local.

Les reptiles semblent peu présents sur le site (faibles effectifs et diversité restreinte). Les habitats où le Lézard à deux raies a été observé présentent un niveau de sensibilité jugé « modéré » en raison de leur sensibilité au risque d'écrasement en phase de travaux.

Les mammifères présentent une sensibilité au projet jugée « très faible » au regard de l'abondance d'habitats favorables aux alentours et de leur forte mobilité. Seuls les habitats où les terriers de Lapin de Garenne ont été observés présentent un niveau de sensibilité jugé « faible ».

Sensibilités liées au dérangement en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, la sensibilité de la faune terrestre par rapport au fonctionnement et à la maintenance du parc photovoltaïque semble faible mais reste difficilement quantifiable.

Evaluation de la sensibilité des espèces

Le tableau suivant présente la sensibilité au projet de chacune des espèces de la faune terrestre contactées, ainsi que les différents critères d'évaluation permettant d'arriver à ces niveaux de sensibilité.

Sur les 65 espèces recensées, les sensibilités en phase de travaux et en phase d'exploitation sont :

- « Modérée » pour 3 espèces assez sensibles à la perte d'habitat notamment en raison du risque de perte de site de reproduction et du risque d'écrasement en phase de travaux ;
- « Faible » pour une espèce moins sensible à la perte d'habitat au vu de leur capacité de déplacement et à la possibilité de création de milieux favorables par la réalisation du site ; pour 2 espèces en phase d'exploitation en raison de la perte d'habitat liée à la modification du milieu.
- Très faible » pour 61 espèces en phase de travaux en raison de leur mobilité et/ou de leur enjeu local très faible ; pour 63 espèces en phase d'exploitation qui sont moins impactées par la modification d'habitat et qui sont capables de réutiliser le site après la construction si des habitats favorables sont conservés.

Le tableau suivant présente la sensibilité au projet de chacune des espèces contactées ainsi que les différents critères d'évaluation permettant d'arriver à ces niveaux de sensibilité.

Tableau 84 : Evaluation du niveau de sensibilité au projet de la faune terrestre

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeux		Pondération de la sensibilité liée au dérangement et à la perte d'habitats	Sensibilités		Préconisation
			Régional	Local		Phase travaux	Phase exploit.	
Lépidoptères	Proserpine	*Zerynthia rumina*	Non hiérarchisé	Modéré	Espèce protégée et mobile. Risque de destruction d'individus par écrasement ou ensevelissement. Habitat faiblement représenté sur le site.	Modérée	Très faible	Eviter les travaux sur les stations d'Aristoloche. Eviter le dérangement en période sensible.
Herpétofaune	Lézard à deux raies	Lacerta bilineata	Faible	Faible	Espèces peu mobiles. Risque de destruction d'individus par écrasement ou ensevelissement.	Modérée	Faible	Aménager des gîtes de substitution en amont des travaux et de limiter le dérangement en période sensible.
Orthoptères	Œdipode occitane	*Oedipoda charpentieri*	Non hiérarchisé	Modéré		Modérée	Faible	Eviter le dérangement en période sensible.
Mammifères	Lapin de Garenne	*Oryctolagus cuniculus*	Modéré	Faible	Espèce mobile. Risque de destruction de l'habitat de reproduction (garennes). Habitat faiblement représenté sur le site.	Faible	Très faible	
Lépidoptères	Aurore de Provence	*Anthocharis euphenoides*	Non hiérarchisé	Très faible	Espèces communes, ubiquistes et mobiles. La construction d'une centrale solaire ne devrait pas empêcher ces espèces de se développer localement.	Très faible	Très faible	Il est préférable de maintenir des milieux ouverts et des lisères.
	Azuré de la Bugrane	*Polyommatus icarus*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	
	Azuré du Thym	*Pseudophilotes baton*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	
	Chevron blanc	*Hipparchia fidia*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	
	Citron	*Gonepteryx rhamni*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	
	Collier-de-corail	*Aricia agestis*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	
	Cuivré commun	*Lycaena phlaeas*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	
	Échiquier d'Occitanie	*Melanargia occitanica*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	
	Echiquier ibérique	*Melanargia lachesis*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	
	Faune	*Hipparchia statilinus*	Non hiérarchisé	Faible		Très faible	Très faible	
	Flambé	*Iphiclides podalirius*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	
	Gazé	*Aporia crataegi*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	
	Hespérie de l'Alcée	*Carcharodus alceae*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	
	Machaon	*Papilio machaon*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	
	Mégère	*Lasiommata megera*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	
	Mélitée du Plantain	*Melitaea cinxia*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	
	Mélitée orangée	*Melitaea didyma*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	
	Myrtil	*Maniola jurtina*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	
	Nymphale de l'Arbousier	*Charaxes jasius*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeux		Pondération de la sensibilité liée au dérangement et à la perte d'habitats	Sensibilités		Préconisation
			Régional	Local		Phase travaux	Phase exploit.	
	Ocellé de le Canche	*Pyronia cecilia*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	
	Ocellé rubané	*Pyronia bathseba*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	
	Piéride de la Rave	*Pieris rapae*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	
	Piéride des Biscutelles	*Euchloe crameri*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	
	Piéride du Chou	*Pieris brassicae*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	
	Piéride du Lotier	*Leptidea sinapis*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	
	Silène	*Brintesia circe*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	
	Souci	*Colias crocea*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	
	Sylvain azuré	*Limenitis reducta*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	
	Tircis	*Pararge aegeria*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	
	Vulcain	*Vanessa atalanta*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	
	Zygène de la Badasse	*Zygaena lavandulae*	Non hiérarchisé	Faible		Très faible	Très faible	
	Zygène de la Petite coronille	*Zygaena fausta*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	
	Zygène des garrigues	*Zygaena erythrus*	Non hiérarchisé	Faible		Très faible	Très faible	
Odonates	Crocothémis écarlate	*Crocothemis erythraea*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	
	Orthétrum brun	*Orthetrum brunneum*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	
	Orthétrum réticulé	*Orthetrum cancellatum*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	
	Sympétrum de Fonscolombe	*Sympetrum fonscolombii*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	
Orthoptères	Aïolope de Kenitra	*Aiolopus puissanti*	Non hiérarchisé	Très faible	La construction d'une centrale solaire peut entraîner la destruction des habitats d'espèces. Ceux-ci sont toutefois plutôt bien représentés localement.	Très faible	Très faible	
	Criquet égyptien	*Anacridium aegyptium*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	
	Criquet de Jago	*Dociostaurus jagoi occidentalis*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	
	Criquet blafard	*Euchorthippus elegantulus*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	
	Criquet cendré	*Locusta cinerascens*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	
	Œdipode soufrée	*Oedaleus decorus*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	
	Œdipode turquoise	*Oedipoda caerulescens*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeux		Pondération de la sensibilité liée au dérangement et à la perte d'habitats	Sensibilités		Préconisation
			Régional	Local		Phase travaux	Phase exploit.	
	Criquet noir-ébène	*Omocestus rufipes*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	
	Criquet pansu	*Pezotettix giornae*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	
	Criquet des Ibères	*Ramburiella hispanica*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	
	Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	
Autre invertébrés	Ascalaphon agrion	*Bubopsis agrionoides*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	
	Cétoine dorée	*Cetonia aurata*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	
	Cigale grise	*Cicada orni*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	
	Coccinelle à 7 points	*Coccinella septempunctata*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	
	Ecaille fermière	*Arctia villica*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	
	Empuse commune	*Empusa pennata*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	
	Épeire diadème	*Araneus diadematus*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	
	Fourmillon longicorne	*Distoleon tetragrammicus*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	
	Grand crache-sang	*Timarcha tenebricosa*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	
	Grande Cigale commune	*Lyristes plebejus*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	
	Saltique sanguinolent	*Philaeus chrysops*	Non hiérarchisé	Très faible		Très faible	Très faible	
Herpétofaune	Complexe des grenouilles vertes	*Pelophylax sp*	Non hiérarchisé	Très faible	Espèce peu mobile mais aucune zone humide sur le site.	Très faible	Très faible	
Mammifères	Sanglier	*Sus scrofa*	Non hiérarchisé	Très faible	Espèce commune, ubiquiste et mobile.	Très faible	Très faible	

Très faible | Faible | Modéré(e) | Fort(e) | Très fort(e)

Carte 53 : Sensibilités de la faune terrestre en phase de travaux



Carte 54 : Sensibilités de la faune terrestre en phase d'exploitation



Sensibilités des chiroptères

Sensibilités des chiroptères par phase

Sensibilités liées au dérangement et à la perte d'habitat en phase de travaux

En phase de travaux, la sensibilité liée au dérangement et à la perte d'habitat est globalement jugée « Faible » pour les chiroptères en raison de leur forte mobilité. Seuls les lisières et les zones de gîtes potentiels présentent un niveau de sensibilité jugée « Modérée ».

A noter que l'évaluation de la sensibilité dépend principalement de la localisation et de la nature des travaux, ainsi que du calendrier d'intervention. Sur un projet de parc photovoltaïque, la destruction et la perte d'habitat peuvent être relativement impactant selon la variante d'implantation retenue.

Sensibilités liées au dérangement en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, la sensibilité des chiroptères dépend principalement des potentialités qu'offre le site en termes de fonctionnalités liées à l'emprise aménagée du projet et de ses abords directs (ombrage des panneaux, maintenance de la centrale…). Celle-ci semble faible mais reste difficilement quantifiable.

Evaluation de la sensibilité des espèces

Le tableau suivant présente la sensibilité au projet de chacune des espèces de chiroptères contactées, ainsi que les différents critères d'évaluation permettant d'arriver à ces niveaux de sensibilité.

Sur les 24 espèces ou groupes d'espèces recensés, les sensibilités en phase de travaux et en phase d'exploitation sont :

- « Modérée » pour 6 espèces en phase de travaux en raison de la perte d'habitats (zones de chasse), de leur activité globale sur le site ainsi que leur caractère patrimonial ;

- « Faible » pour 18 espèces ou groupes d'espèces en phase de travaux en raison de la perte d'habitats (zones de chasse) mais qui présentent une activité beaucoup plus faible sur le site ; pour toutes les espèces en phase d'exploitation en raison de la perte d'habitats (zones de chasse) mais avec une alimentation possible sur les parcelles aux alentours.

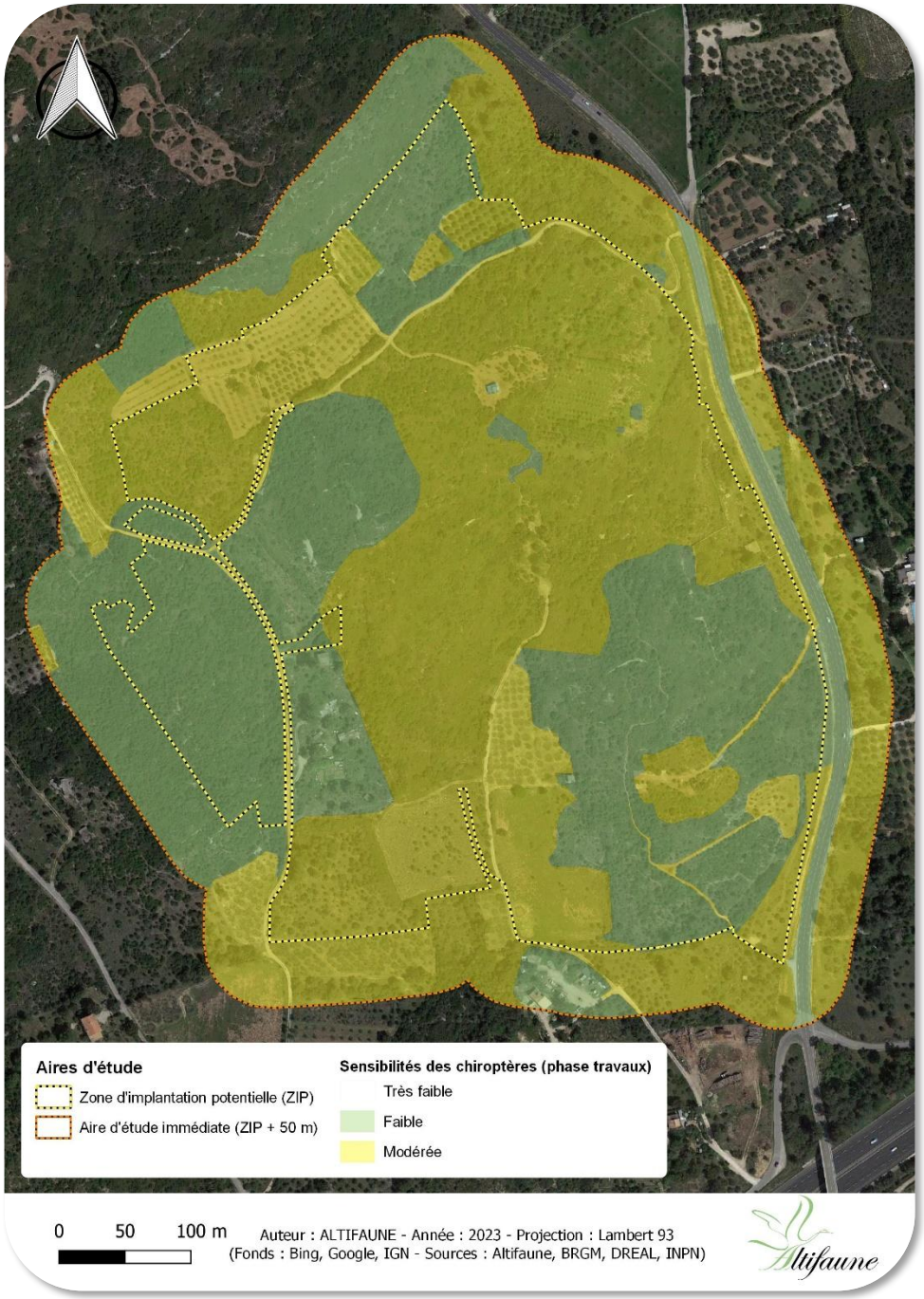
Le tableau suivant présente la sensibilité au projet de chacune des espèces contactées ainsi que les différents critères d'évaluation permettant d'arriver à ces niveaux de sensibilité.

Tableau 85 : Evaluation du niveau de sensibilité au projet des chiroptères

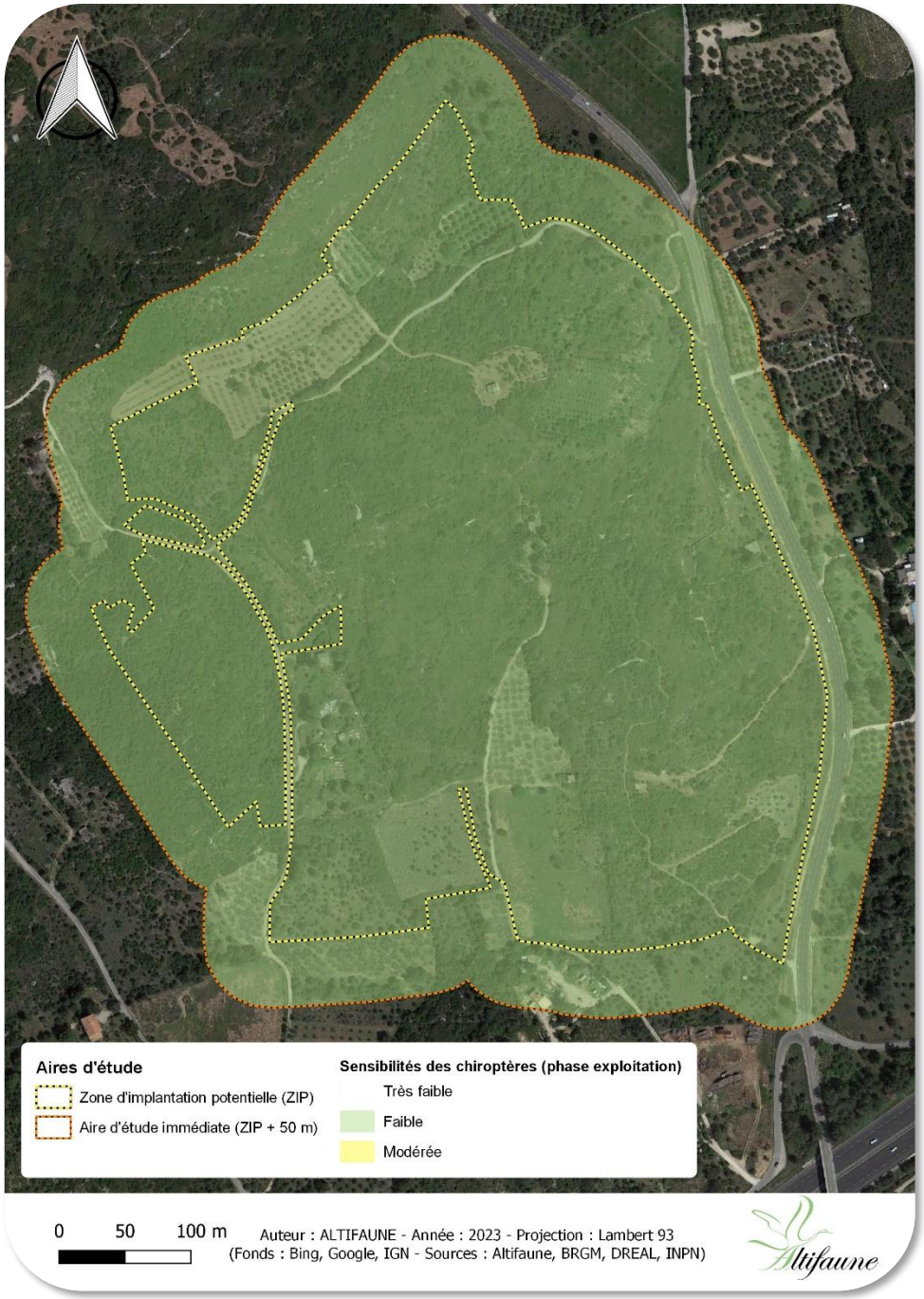
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeux		Pondération			Sensibilités		Préconisations
		Régional	Local	Activité (c/h)		Sensibilité liée au dérangement et à la perte d'habitat	Phase travaux	Phase exploit.	
				Nord	Sud				
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	Très Fort	Modéré	0,032	0,115	La construction d'une centrale solaire peut impacter les habitats de ces espèces. Aucun gîte bâti avéré n'a été identifié et les potentialités en gîtes arboricoles sont faibles (Chênes verts de faible diamètre). Toutefois, les lisières, zones ouvertes et pistes restent favorables au transit et à la chasse des espèces. L'implantation des panneaux solaires engendre peu d'impacts directs sur les chiroptères en phase d'exploitation.	Modérée	Faible	Il est préférable de limiter le dérangement en période sensible et de conserver des éléments linéaires structurants favorables au transit et à la chasse des chiroptères.
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Modéré	Modéré	0,344	0,384		Modérée	Faible	
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Modéré	Modéré	2,712	4,388		Modérée	Faible	
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Faible	Modéré	8,667	4,432		Modérée	Faible	
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	Modéré	Modéré	0,529	0,564		Modérée	Faible	
Vespère de Savi	*Hypsugo savii*	Modéré	Modéré	0,387	0,267		Modérée	Faible	
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Modéré	Faible	0,009	0,062		Faible	Faible	
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	Modéré	Faible	0,007	0,013		Faible	Faible	
Grande Noctule	*Nyctalus lasiopterus*	Fort	Faible	0,002			Faible	Faible	
Molosse de Cestoni	*Tadarida teniotis*	Fort	Faible	0,007	0,009		Faible	Faible	
Murin « basse fréquence »			Faible	0,002	0,011		Faible	Faible	
Murin « haute fréquence »			Faible	0,050	0,056		Faible	Faible	
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Modéré	Faible	0,014	0,006		Faible	Faible	
Murin de Capaccini		Fort	Faible		0,004		Faible	Faible	
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Modéré	Faible	0,004	0,009		Faible	Faible	
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Fort	Faible	0,007	0,004		Faible	Faible	
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Modéré	Faible		0,006		Faible	Faible	
Oreillard sp.	*Plecotus sp.*	Modéré	Faible	0,052	0,401		Faible	Faible	
P. Kuhl/Nathusius/Savi				0,167	0,463		Faible	Faible	
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Modéré	Faible	0,004			Faible	Faible	
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Modéré	Faible	0,009			Faible	Faible	
Pipistrelle ou Minioptère				0,045	0,019		Faible	Faible	
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Modéré	Faible	0,016	0,023		Faible	Faible	
Sérotule				0,135	0,135		Faible	Faible	

Très faible | Faible | Modéré(e) | Fort(e) | Très fort(e)

Carte 55 : Sensibilités des chiroptères en phase de travaux



Carte 56 : Sensibilités des chiroptères en phase d'exploitation



Synthèse de la sensibilité du site

La sensibilité du site concerne principalement le risque de perte d'habitats forestiers et le risque de destruction d'individus en phase de travaux.

Carte 57 : Sensibilités globales en phase de travaux



Carte 58 : Sensibilités gloables en phase d'exploitation



4-4- Etat initial du Paysage et du Patrimoine

4-4-1- Contexte réglementaire défini dans les documents d'urbanisme

La loi de protection de la Nature de 1976 précise que « la protection des espaces naturels et des paysages […] est d'intérêt général. ». Cette loi implique de prendre en compte l'environnement dans les documents d'urbanisme. Avec la loi du 8 janvier 1993 consacrée aux paysages ordinaires, le paysage est une discipline qui s'est installée comme un élément indissociable du droit relatif à l'aménagement du territoire.

La loi ALUR du 24 mars 2014 est venue renforcer l'importance des paysages dans les documents d'urbanisme en prévoyant de fixer des objectifs de qualité paysagère dans le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD).

Schéma de Cohérence territoriale

Le SCoT est un document de planification stratégique à l'échelle intercommunale, créé par la loi Solidarité et Renouvellement Urbain (SRU) en décembre 2000.

Le territoire où se situe le projet est soumis aux dispositions du Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) Sud Gard approuvé en 2019.

Ce SCoT reconnait la situation privilégiée ainsi que les atouts remarquables de son territoire et le définit comme « *un amphithéâtre qui s'ouvre sur la Méditerranée et qui met en communication, pays du nord et pays du sud* ».

Les acteurs du territoire reconnaissent l'importance de cette diversité paysagère et s'engagent dans sa préservation et sa valorisation, en mettant l'accent sur la fabrication de « *nouveaux modes d'habiter plus respectueux de l'environnement, du paysage* » dans un contexte où l'augmentation rapide des activités économiques de ces dernières décennies a entrainé un impact considérable sur les paysages. L'accent se porte également sur le maintien d'une activité agricole, constitutive du paysage local.

Ces volontés et enjeux ont donné lieu à la création de chartes paysagères :

- La charte paysagère et environnementale de l'AOC Costières de Nîmes ;
- La charte paysagère et environnementale des garrigues intercommunales de Nîmes Métropole ;
- La charte paysagère et environnementale de la Vaunage.

Ces chartes se veulent complémentaires avec le SCoT et n'ont pas de portées réglementaires mais résultent de démarches participatives entre les acteurs locaux et permettent de mieux comprendre et appréhender le paysage.

La charte des garrigues de Nîmes Métropole, délimitée sur le territoire du site d'implantation potentielle émet le constat d'un paysage de massifs boisés aux ambiances contrastées, riche en biodiversité et confronté aux risques d'incendies.

La charte met en évidence les atouts qui la composent résultant du relief et de sa diversité paysagère. Ils se traduisent par les lignes de ruptures principales, les gorges du Gardon (au Nord du massif) et les principaux points de vue et sites remarquables situés sur les routes et les itinéraires de promenade. Elle identifie aussi ses faiblesses et menaces majeures comme l'urbanisation, les lieux de faible qualité paysagère, l'enfrichement d'anciennes parcelles agricoles, les routes dévalorisantes, les carrières, …

L'axe 2 concernant le paysage tend à favoriser la préservation de la diversité paysagère notamment par le maintien du caractère ouvert du milieu et propre à la garrigue. Il se divise pour se faire en trois orientations :

- La revalorisation des garrigues ouvertes (sensibilisation, projet de champ photovoltaïque, restauration du petit patrimoine bâti) ;
- Meilleure gestion des boisements (gestion raisonnée) ;
- Maintien d'une agriculture identitaire (pérenniser les espaces agricoles, promouvoir les productions agricoles spécifiques aux garrigues.

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) du SCoT a défini comme ambition de « *renforcer son rôle de porte d'entrée de la Région Occitanie et de carrefour entre le couloir rhodanien et l'arc méditerranéen* »

L'objectif du PADD relatif à la préservation du paysage vise à valoriser l'armature verte et bleue en prenant en compte le patrimoine local, les caractéristiques et les qualités que représentent entre autres, les grands massifs des garrigues. La mise en œuvre de projets doit répondre au cadre réglementaire ERC « éviter, réduire, compenser » et se faire en limitant la consommation d'espaces afin de préserver les grands équilibres naturels et agricoles.

Il vise également à pérenniser les ressources produites par les espaces naturels en « *valorisant les paysages, en les rendant plus productifs, en leur donnant plus d'usages* ». En d'autres termes, l'idée est d'œuvrer à ce qu'espaces urbains et naturels/agricoles s'enrichissent mutuellement d'un point de vue écologique, économique (tourisme), climatique…

Le projet, ne va pas à l'encontre des objectifs du SCoT en matière de préservation et valorisation paysagère.
Il n'est pas de nature à encourager les dynamiques identifiées qui menacent le paysage (carrière, route, urbanisation…) et tend au contraire à les contrer pour ce qui est de la réouverture des milieux favorables au maintien d'une garrigue ouverte mais aussi à sa biodiversité et à la lutte contre les incendies.
La charte paysagère et environnementale des Garrigues intercommunales de Nîmes Métropole a permis d'identifier des éléments d'une qualité architecturale et paysagère à préserver dans l'aire d'étude. Il s'agit de **sites bâtis de qualité, de mas isolés, et des principaux points de vue situés sur les itinéraires de routes et de promenade alentours.** Tous sont représentés sur la carte des enjeux paysagers présentée dans l'évaluation des enjeux.

Plan Local d'Urbanisme

Le Plan Local d'Urbanisme est un document d'urbanisme (PLU) communal ou intercommunal (PLUi) qui détermine les conditions d'aménagement et d'utilisation des sols.

La commune est soumise au PLU de Marguerittes approuvé en 2014 et révisé en 2021. L'intérêt de l'étude du PLU dans le volet paysager est d'identifier les points forts qui composent le paysage communal et les potentielles prescriptions paysagères à partir du diagnostic et de l'état initial.

L'état initial concernant le paysage et le patrimoine, identifie certains lieux à caractère remarquable notamment le long de la RD6086 et le RD135 dont certaines portions offrent des vues qualitatives. En termes de cône paysager, la topographie de la commune aux abords du bourg ne permet pas de vue globale sur l'ensemble de la plaine : seuls les abords des entrées Sud de la ville permettent une inter-visibilité avec le bourg ancien et le massif de la garrigue.

L'état initial du PLU fait état du patrimoine bâti non-inscrit suivant :

- Château de Praden ;
- Château de Roquecourbe ;
- Eglise St joseph (bourg) ;
- Site de la Combe des Bourguignons
- Usines de bonneterie (3, avenue de Nîmes et 28, avenue de Camargues) ;
- Coopérative vinicole de Marguerittes (10 rue mireille) ;
- Certains mas pour la plupart localisés dans la plaine de la costière (Menan, d'Aschot, de Beaulieu…).

Le PLU actuellement en vigueur ne fait pas l'objet d'un inventaire de bâti remarquable dont il est question à l'article L151-19 du code de l'urbanisme : « Le règlement peut identifier et localiser les éléments de paysage et identifier, localiser et délimiter les quartiers, îlots, immeubles bâtis ou non bâtis, espaces publics, monuments, sites et secteurs à protéger, à conserver, à mettre en valeur ou à requalifier pour des motifs d'ordre culturel, historique ou architectural et définir, le cas échéant, les prescriptions de nature à assurer leur préservation, leur conservation ou leur restauration […] ».

Il est à noter que le PLU sera mis en compatibilité avec le projet. Pour cela, une déclaration de projet pour laquelle cette étude vaut évaluation environnementale est en cours.

Le projet ne va pas à l'encontre des enjeux globaux identifiés dans l'état initial du PLU en matière de paysage.

Les éléments identifiés ne font pas l'objet d'un statut de protection réglementaire, seuls ceux présents dans la zone d'influence visuelle seront retenus pour l'étude :

- **Des vues qualitatives depuis la RD135 et RD6086 et une entrée de ville qui impliquent une vue vers le projet (vues n°8,11 et 12 des prises de photographie) ;**
- **Le domaine et le château de Praden, devenus parc éco-urbain ;**
- **Les mas dans la plaine de la Costière ;**

Le reste étant en dehors de la ZIV ou bien ancré dans le maillage urbain du bourg de Marguerittes.

Tous les éléments retenus sont représentés sur la carte des enjeux paysagers présentée dans l'évaluation des enjeux.

4-4-2- Contexte paysager

Socle paysager

Situé dans le Sud de la France, le Gard s'inscrit entre la bordure Sud-Est du Massif central au Nord, et la mer Méditerranée au Sud. Les limites Est et Ouest sont délimitées par le réseau hydrographique, à savoir le Vidourle à l'Ouest, qui marque la frontière avec l'Hérault, et le Rhône à l'Est.

La vaste plaine rhodanienne dessinée depuis des siècles par le passage cumulé de l'eau et du mistral, marque la limite de la région Occitanie et joue un rôle majeur dans l'agencement du département. En effet, de nombreux cours d'eau comme le Gardon ou la Cèze rejoignent le Rhône à la hauteur d'Orange et de Tarascon, influençant par leur passage l'organisation des vallées tournées vers l'Est. Par la suite, peu avant sa rencontre avec le littoral, le Rhône se divise en deux bras majeurs subdivisés en de nombreux cours d'eau canalisés par l'Homme pour l'agriculture. L'ensemble forme un vaste delta qui s'étend d'Aigue Morte à Port Saint-Louis en Bouche du Rhône : c'est la Camargue.

La tendance du delta a influé la morphologie méridionale du département, ce qui lui vaut sa forme triangulaire.

Le Gard est donc un territoire fortement marqué par son réseau hydrographique et sa topographie. Formant une véritable porte d'entrée vers le Languedoc, sa position stratégique au carrefour du Rhône et du littoral, lui confère un atout majeur d'un point de vue géographique dont les hommes ont su tirer parti au fil des siècles (commerce, agriculture, défense militaire).

L'ensemble du département suit globalement le bassin versant du Gard (ou Gardon), qui débute dans les pentes et les vallées cévenoles de schiste et de calcaire en amont d'Anduze et d'Alès. Plus en aval, vient le passage de la faille d'Alès et son plateau marno-gréseux de l'oligocène, et la traversée progressive à travers les massifs de Garrigues du crétacé, dont la végétation progresse doucement du sapin au hêtre à l'olivier en passant par le châtaignier.
Enfin viennent les plaines alluviales, comme celles de la Costière, nées de l'ancien passage du Rhône. La couverture du sol, ici, notamment celle des cultures viticoles et du labour, est une des plus emblématiques du paysage local. Il s'agit de sols entièrement tapissés de galets, le plus souvent orangés, issus des dépôts anciens du Rhône.

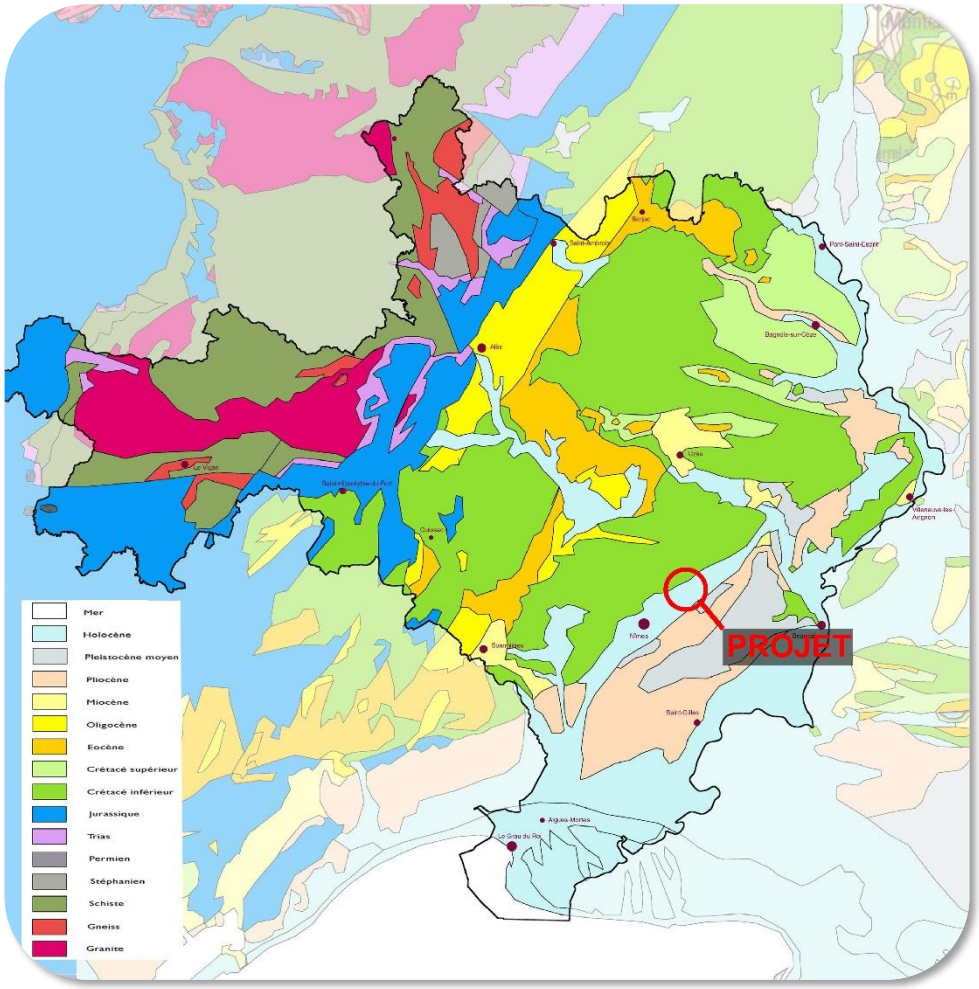
Les cours d'eaux rejoignent enfin le Rhône pour finir sur le littoral méditerranéen en bordure Ouest de la Camargue.

La montagne apparaît ainsi globalement boisée au Nord-Ouest. Les plaines au Sud, apparaissent à l'inverse largement ouvertes et les Garrigues entre les deux, allient de façon plus complexe les masses boisées des plateaux et des collines avec les espaces ouverts agricoles des plaines et des vallons.

A l'image de sa grande diversité géologique et topographique, le Gard est composé de paysages aux transitions franchement délimitées et parfaitement perceptibles. Le Gard n'est pas le pays des subtiles transitions, mais plutôt celui des ruptures et des contrastes qui contribuent à son aspect parfois spectaculaire.

Les garrigues, comme les Cévennes étaient autrefois davantage ouvertes pour les besoins du bois. L'usage en était fait pour les besoins primaires de l'Homme (se chauffer, cuire les aliments, pour fabriquer des outils), mais aussi pour les activités artisanales et de commerce (teinturiers, fondeurs, distillateurs, tuiliers, fabricants de chaux, et surtout les verriers et les charbonniers). Entre les cultures et les bois, la friche était le royaume des brebis, rassemblées en troupeaux de dizaines à plusieurs centaines d'individus, elles contribuaient aussi à l'ouverture du paysage des garrigues.

Carte 59 : Carte géologique schématique du département du Gard (Source : DREAL)



Unités paysagères

La majeure partie de l'aire d'étude éloignée est contenue dans l'unité paysagère de « Nîmes et les rebords des Garrigues ». Avec la vallée de l'Alzon au Nord en bordure de l'aire d'étude, elles font partie d'un grand ensemble paysager dominé par la Garrigue. Ce grand ensemble paysager regroupe plusieurs unités qui lui sont propres, délimité par ses ambiances contrastées et multiples, issues de ses « micro-reliefs », où les collines douces sont parfois entrecoupées par les routes qui passent en force ou les cours d'eau qui les traversent comme c'est le cas au Nord avec les gorges du Gardon.

Au Sud, le passage du Vistre marque le commencement de la Plaine de la Costière, vaste étendue d'alluvions formée autrefois par le passage du Rhône et qui fait partie des grands ensembles de plaines du département. Ce territoire est très propice à l'agriculture et au développement des activités humaine. La plaine est d'ailleurs fortement marquée par les infrastructures et le développement urbain étant donné l'absence d'obstacles topographique : c'est ici que transitent les axes majeurs Sud-Ouest/Nord-Est qui relient l'ensemble du littoral méditerranéen à la vallée du Rhône (A9, LGV Lyon-Montpellier).

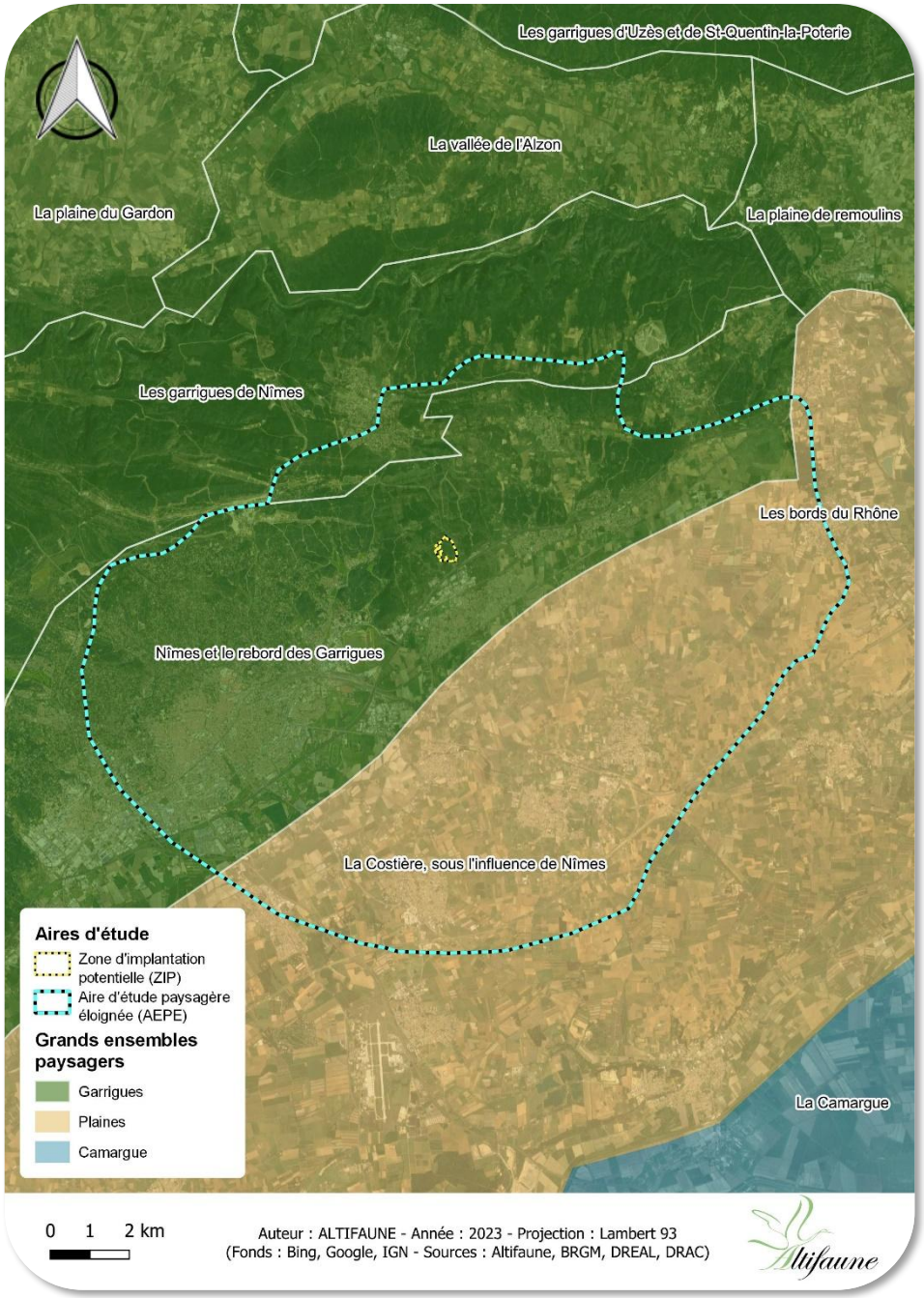
Les garrigues de Nîmes sont formées de plateaux calcaires, incapables de retenir l'eau. Le couvert végétal, offrant autrefois un milieu beaucoup plus ouvert du fait du pâturage intense, est adapté à la sécheresse et composé de plantes méditerranéennes. Ces plantes sont pour la plupart des chênes verts et pubescents, accompagnés de cistes, de romarin, de lavande et de brachypode rameux. Lorsque les espaces sont laissés en friche et/ou à la suite d'incendies récents, la végétation devient très broussailleuse, composée principalement de chênes kermès impénétrables. Le tout reste toujours au stade de garrigue ce qui vaut son nom à l'unité paysagère.

L'unité paysagère des rebords des Garrigues doit aussi son nom à l'aire urbaine de Nîmes, imbriquée au pied des coteaux en son centre. L'urbanisation s'étend aujourd'hui assez profondément dans la garrigue, avec ses quartiers résidentiels nichés au Nord et Nord-Est de l'agglomération.

Certains villages ponctuent le paysage local, accrochés sur les pentes des garrigues à l'abri des crues cévenoles et pour pouvoir jouir de la vue, typiquement comme Poulx ou Cabrières, non loin du site d'implantation.

La garrigue, principale composante paysagère de l'aire d'étude est donc un territoire de transition, ambivalent, marqué par l'histoire et dont la topographie offre parfois des points de vue qualitatifs sur son ensemble et même sur la plaine de la Costière en contrebas. Elle fait aujourd'hui l'objet de nombreux enjeux car soumise à la propagation fulgurante de l'urbanisation en plus du risque d'incendie. L'objectif principal pour sa préservation est d'y maintenir des milieux ouverts au couvert végétal diversifié.

Carte 60 : Unités paysagères



4-4-3- Analyse visuelle

Le site d'implantation est donc situé au beau milieu de la Garrigue, à quelques centaines de mètres au Nord des limites d'urbanisation de Marguerittes délimitées par l'autoroute A9 et une zone d'activité. La topographie de la ZIP, assez complexe, est comprise entre 73 et 109m (soit un dénivelé de 35m) et suit globalement la tendance générale des collines et vallées voisines orientées vers le Sud. Le point culminant (109m) est situé légèrement au Nord du centre de la ZIP ce qui constitue une colline comprise dans le périmètre d'implantation et qui permet quelques panoramas sur la plaine de la Costière au Sud et les collines plus élevées au Nord comme le massif de « La Dent » dont la photographie est représentée ci-après :

Photo 33 : Vue depuis le point culminant de la ZIP sur le massif de "La Dent" au Nord



Il existe une différence notable entre la partie Sud et Nord de la ZIP qu'il convient de souligner.

Le Sud de la ZIP est constitué de parcelles ouvertes très peu boisées à côté desquelles se situent deux hameaux habités. La végétation y est variée et peu dense, on y trouve plusieurs oliveraies desservies par un chemin qui remonte en cul de sac au milieu de la ZIP.

Sur la partie au Nord, la végétation est omniprésente et forme un milieu très dense, très fermé, on y retrouve notamment des chênes verts, des arbousiers, des pins ou encore des cistes…La bordure limitrophe Nord est composée de parcelles d'oliveraies, et est séparée du reste par une piste occasionnellement empruntée pour des balades (présence de balisage jaune) ou pour la desserte des oliveraies. Ce chemin est bordé au Sud par un muret de pierres sèches calcaires, issues du sol local, probablement héritées d'un mur d'enclos comme il en existait autrefois une multitude dans la garrigue, pour contenir et protéger les animaux. Un autre chemin le rejoint à l'Ouest et provient d'un des hameaux plus au Sud du site.

Photo 34 : Mur de pierres sèches (à gauche) et oliveraie (à droite)

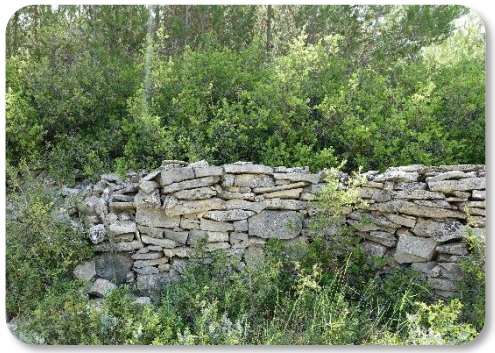




Figure 25 : Diagramme paysager du rebord de la Garrigue au niveau de l'aire d'étude rapprochée

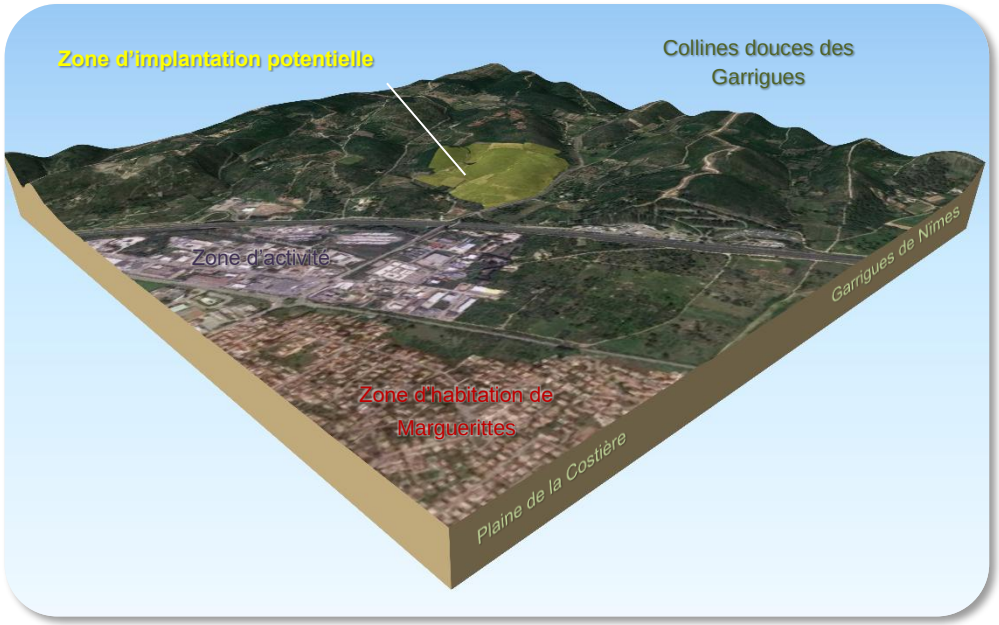
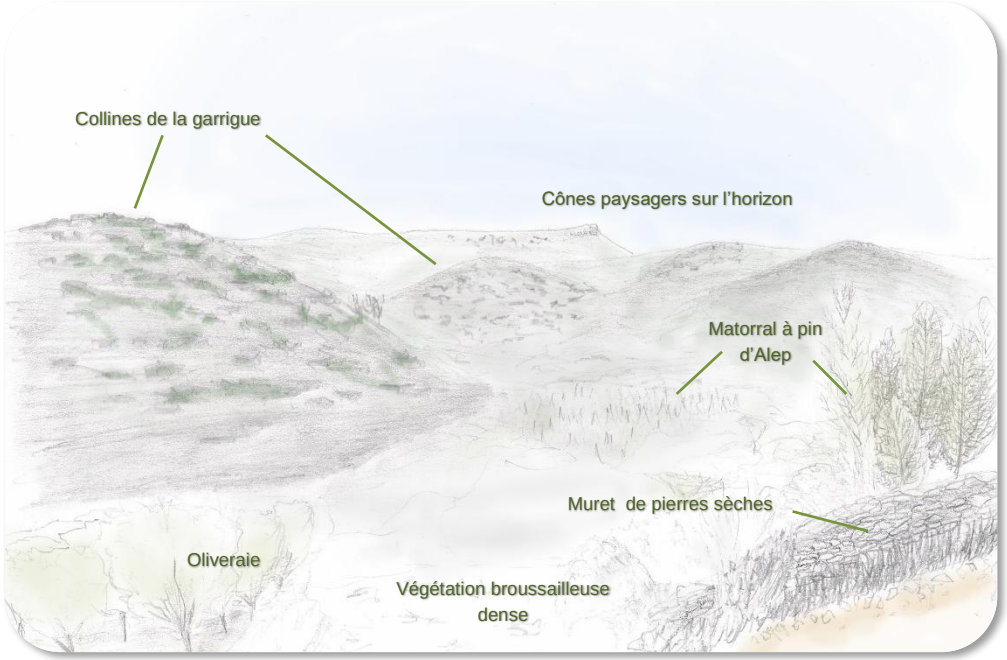


Figure 26 : Croquis des dynamiques paysagères à proximité du site



Monuments historiques

La protection au titre des monuments historiques est une servitude d'utilité publique fondée sur l'intérêt patrimonial d'un bien, qui s'évalue en examinant un ensemble de critères historiques, artistiques, scientifiques et techniques.

Il existe deux niveaux de protection au titre des monuments historiques : l'inscription et le classement. L'inscription constitue le premier niveau de protection, et le classement le niveau le plus élevé. Sont susceptibles d'être protégés, les immeubles ou parties d'immeubles, bâtis ou non bâtis (jardins, grottes, parcs, vestiges archéologiques et terrains renfermant de tels vestiges) et les objets mobiliers (meubles par nature ou immeubles par destination, comme les orgues).

Sur le périmètre de l'aire d'étude paysagère éloignée, il existe 96 entités protégées au titre des monuments historiques dont 77 inscrites et 19 classées :

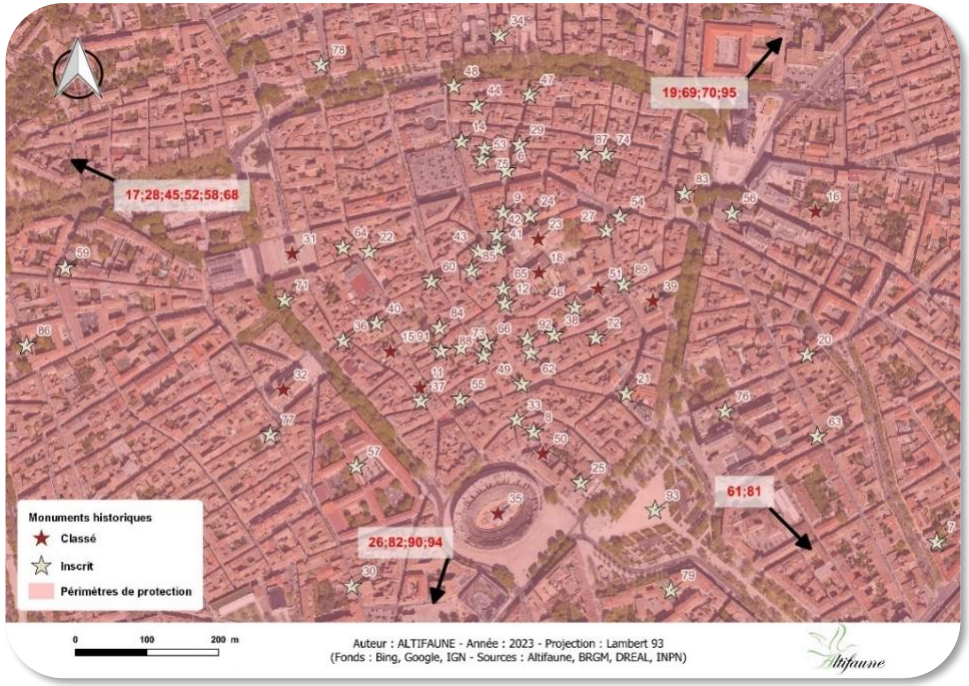
1. Les vestiges du tracé de l'aqueduc de Nîmes, inscrit ;
2. L'église paroissiale de Manduel, inscrite ;
3. La borne milliaire d'Antonin-le-Pieux, classée ;
4. L'église St Pierre de Marguerittes, inscrite ;
5. L'église St Michel de Poulx, inscrite ;

A partir de ce point, toutes les entités suivantes, sauf la dernière (96), sont situées sur la commune de Nîmes.

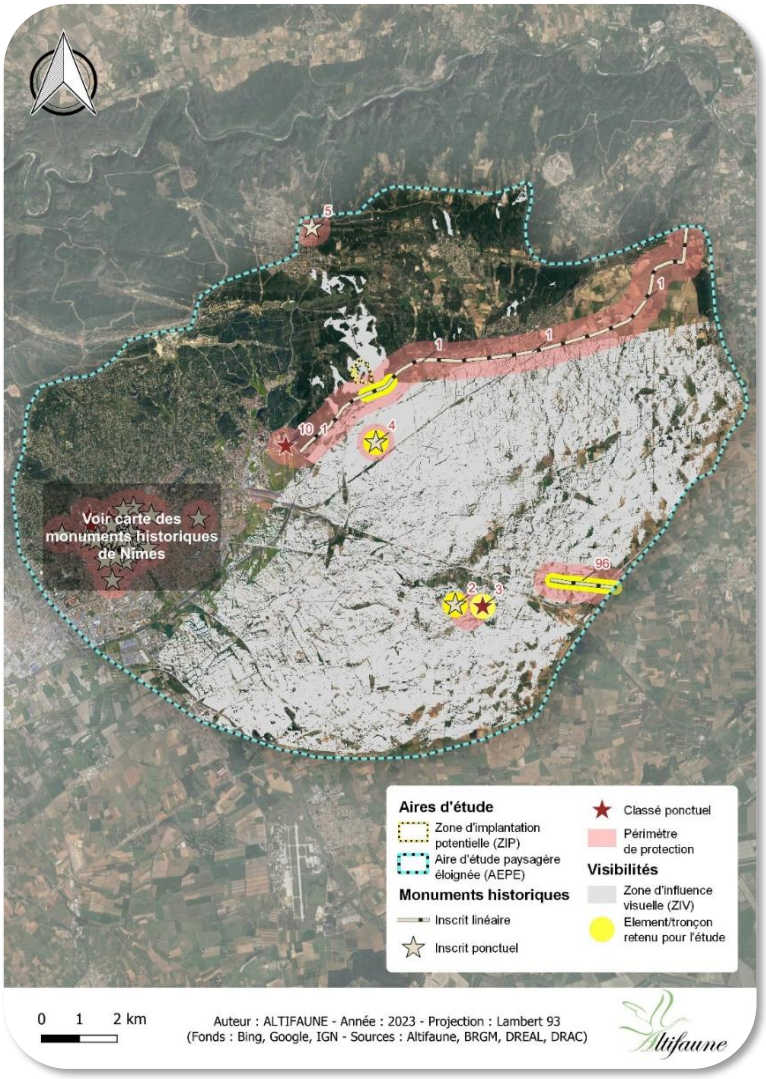
6. Un immeuble au 15, rue des Lombards, inscrit ;
7. Hôtel Milliarède, inscrit ;
8. Un immeuble au 4bis, rue régale, inscrit ;
9. Une maison au 5, rue des Lombards, inscrite ;
10. Le menhir de Courbessac, classé ;
11. Pâtisserie Courtois, ancienne confiserie Horn, inscrite ;
12. Café Le Napoléon, ancien café de Paris, inscrit ;
13. Ancien cinéma-théâtre Le Colisée, inscrit ;
14. Hôtel André ou Hôtel de Brueys, inscrit ;
15. Immeuble dit Hôtel Bézard, inscrit ;
16. Villa Roche, inscrite ;
17. Maison, actuelle maison de retraite protestante, inscrite ;
18. Ancien grand séminaire, siège des archives départementales, inscrit ;
19. Ancien Hôtel du Louvre, inscrit ;
20. Hôtel Colomb de Daunant, inscrit ;
21. Hôtel Davé, inscrit ;
22. Eglise Saint-Charles, inscrite ;
23. Chapelle Sainte-Eugénie, inscrite ;
24. Ancien hospice devenu palais des arts, puis agrandi en lycée, actuel lycée Alphonse Daudet, inscrit ;
25. Ancien hôtel Rivet, ancienne préfecture, actuelle école des Beaux-Arts, classé, inscrit ;
26. Hôtel Séguier, classé ;
27. Immeuble au 15 – 17, rue des Marchands, classé ;
28. Hôtel Novi de Caveirac ou Chouleur, classé ;
29. Immeubles avec vestiges archéologiques, inscrits ;
30. Hôtel Meynier de Salinelles dit Hôtel Boudon, inscrit ;
31. Ancienne maison de l'Avocat des pauvres, classée ;
32. Demeure au 5, rue de la Crucimèle, inscrite ;
33. Lycée technologique régional Dhuoda, inscrit ;
34. Eglise Notre-Dame du Suffrage et Saint-Dominique, inscrite ;
35. Arènes de Nîmes, classées ;
36. Cimetière protestant, inscrit ;
37. Maison de Paul Rabaut, inscrite ;
38. Ancien Hôtel-Dieu, inscrit ;
39. Immeuble au 2, plan de l'Aspic, inscrit ;
40. Hôtel de Bernis, inscrit ;
41. Hôtel Colomb de Daunant, ex-hôtel Foulc, inscrit ;
42. Palais de Justice, inscrit ;
43. Hôtel dit le Presbytère de la Cathédrale, inscrit ;
44. Enceinte antique, inscrite ;
45. Fontaine de l'Esplanade, dite fontaine Pradier, inscrite ;
46. Ancienne gare, inscrite ;
47. Ancien palais épiscopal, classé ;
48. Mur du Bas-Empire, classé ;
49. Hôtel de Régis, inscrit ;
50. Ancien collège des Jésuites, actuellement musée d'archéologie ou musée d'Histoire naturelle, classé ;
51. Immeuble au 15, rue des Lombards, inscrit ;
52. Immeuble au 35, rue de la Madeleine, inscrit ;
53. Maison au 13, rue de la Madeleine, inscrite ;
54. Maison au 18, rue de l'Horloge, inscrite ;
55. Maison, dite aussi hôtel de Balincourt, inscrite ;
56. Maison au 4, rue de la Curaterie, inscrite ;
57. Maison au 4, rue Dorée, inscrite ;
58. Grand Temple des Dominicains, inscrit ;
59. Immeuble au 21, rue des Orangers, inscrit ;
60. Immeuble au 17, rue Notre-Dame, inscrit ;
61. Immeuble au 13, rue des Lombards, inscrit ;
62. Immeuble au 5, rue Dorée, inscrit ;
63. Immeuble, dit hôtel de Lagorce, inscrit ;
64. Immeuble au 2, rue des Marchands, inscrit ;
65. Maison, à l'angle de la rue et de la place, inscrite ;
66. Maison au 2, rue du Grand-Couvent, inscrite ;
67. Maison au 23, rue de l'Etoile, inscrite ;
68. Maison au 3, rue du Mûrier-d'Espagne, inscrite ;
69. Maison au 15, Grande-Rue, inscrite ;
70. Maison au 4, Grande-Rue, inscrite ;
71. Maison au 12, rue de la Porte-de-France, inscrite ;
72. Immeuble au 40, rue de la Porte-de-France, inscrit ;
73. Petit Temple (des Ursulines), inscrit ;
74. Maison au 11, rue des Marchands, inscrite ;
75. Immeuble au 11, rue de la Ferrage, inscrit ;
76. Maison au 28, boulevard Gambetta, inscrite ;
77. Maison au 4, plan de l'Aspic, inscrite ;

78. Immeuble au 20, rue des Orangers, inscrit ;
79. Immeuble au 27, rue de la Madeleine, inscrit ;
80. Maison, à l'angle de la rue et de la place, inscrit ;
81. Immeuble au 36, rue Roussy, inscrit ;
82. Immeuble, dit hôtel de Chazel, inscrit ;
83. Hôtel de ville, inscrit ;
84. Maison au 14, rue de l'Aspic, inscrite ;
85. Immeuble au 27, rue de l'Aspic, inscrit ;
86. Hôtel au 16, rue Dorée, inscrit ;
87. Immeuble au 1, rue de la Madeleine, inscrit ;
88. Eglise Saint-Paul, classée ;
89. Cathédrale Notre-Dame et Saint-Castor, classée ;
90. Château d'eau romain ou Castellum Divisorium, classé ;
91. Jardin de la Fontaine, classé ;
92. Tour Magne, classée ;
93. Porte d'Espagne dite de France, classée ;
94. Porte d'Arles dite d'Auguste, classée ;
95. Maison Carrée, classée ;
96. Tronçon de la Via Domitia, inscrit.

Carte 61 : Monuments historique de la ville de Nîmes



Carte 62 : Monuments historiques



Après croisement des monuments avec la zone d'influence visuelle, seuls les éléments suivants sont potentiellement situés dans son périmètre visuel et seront retenus pour l'étude d'impact (il n'y a pas de vue potentielle vers ou depuis les autres monuments historiques de l'aire d'étude éloignée, en raison de la topographie locale) :

1. Un tronçon des vestiges du tracé de l'aqueduc de Nîmes, inscrit ;
2. L'église paroissiale de Manduel, inscrite ;
3. La borne milliaire d'Antonin-le-Pieux, classée ;
4. L'église St Pierre de Marguerittes, inscrite ;
96. Tronçon de la Via Domitia, inscrit.

Les vestiges du tracé de l'aqueduc de Nîmes

Photo 35 : Tallus recouvrant le tracé de l'aqueduc (à gauche) et regard (à droite)





Les vestiges de l'aqueduc de Nîmes prennent la forme d'un canal souterrain qui alimentait la ville de Nîmes. Construit au 1er siècle et utilisé jusqu'au VIème siècle, il prend sa source à Uzès et passe par le pont du Gard. L'édifice est inscrit depuis 1999.

Le tracé de l'aqueduc passe au Sud du projet, non loin de l'autoroute A9. Le tronçon étudié est situé dans la ZIV à 260m au plus proche de la limite Sud de la ZIP, ce qui inclut son périmètre de protection (500m).
Cependant grâce au milieu particulièrement fermé de la zone étudiée (friche à proximité de la zone d'activité), en plus d'être enterré, **le tronçon est isolé de toutes vues alentours, empêchant toute visibilité et covisibilité avec le site du projet.**

Les architectes des bâtiments de France (ABF) ont été consultés en amont de la présente étude pour connaitre leur avis sur le projet, leur réponse en date du 06/06/23 indique qu'ils émettront un avis favorable.

Photo 36 : Vue depuis le tronçon de l'aqueduc de Nîmes au Sud en direction du projet



L'église paroissiale de Manduel

Photo 37 : Eglise paroissiale de Manduel



Le bâtiment actuel remplace un édifice encore visible sur le cadastre de 1809. L'église néo-romane se compose d'une nef centrale et de deux bas-côtés avec des absides semi-circulaires. Elle comprend cinq travées et un transept saillant. Le portail reprend le motif, très simplifié, de celui de Saint-Trophime d'Arles. A l'intérieur, l'église a conservé ses peintures décoratives, sauf les colonnes de la nef. Le chœur est plus richement orné avec un motif de caissons et la voûte en cul-de-four est peinte en bleu avec des ogives feintes pour s'harmoniser avec la nef. La croisée du transept est historiée avec la représentation des quatre évangélistes. Ces peintures sont l'œuvre de Bernard Gentilini, d'après celles du Dominicain à Saint-Andrea-della-Valle à Rome. L'édifice est inscrit depuis 2016.

L'Eglise est située dans le bourg de Manduel à 6,5 km au Sud du projet. A cette distance et avec les nombreux masques visuels dus à sa présence dans le bourg du village, **aucune visibilité n'est possible sur le site du projet depuis l'église et ses abords.**

Photo 38 : Abords de l'église et vue en direction du projet



Borne milliaire d'Antonin-le-Pieux

Photo 39 : Borne militaire d'Antonin-le-Pieux



Borne militaire d'Antonin-le-Pieux, classée en 1973. L'édifice est dans le bourg de Manduel, juste à côté de l'église à 6,5 km au Sud du projet, **aucune visibilité n'est possible sur le site du projet depuis la borne et ses abords.**

Photo 40 : Vue en direction du projet depuis la borne (en rouge)



Eglise Saint-Pierre

Photo 41 : Eglise Saint-Pierre



C'est un édifice quasiment carré qui intègre à l'Ouest un bâtiment avec une baie du XV^{ème} siècle et deux tours juxtaposées au Sud-Est, l'une plus ancienne porte des vestiges de corbeaux d'éléments défensifs et celle de la tour du clocher, bien appareillée et homogène, se terminant par une petite voûte. Le pilier Nord porte la date 1603 suivie des initiales EI LEZOIVN. L'édifice est inscrit depuis 2015.

Bien ancré dans le bourg de Marguerittes, aucune visibilité n'est possible avec le projet situé à 1,6 km au Nord.

Photo 42 : Vue en direction du projet depuis l'église Saint-Pierre



Via Domitia

Photo 43 : Via Domitia



Tronçon de la Via Domitia inscrit depuis 1987.

Le projet est situé à 7,5 km au Nord, compte tenu de la distance, de l'absence de topographie aux abords de l'édifice (plaine de la Costière), et du couvert arboré environnant, aucune visibilité n'est possible avec le site du projet.

Photo 44 : Vue en direction du projet depuis la Via Domitia



Sites inscrits et classés

Les sites inscrits ou classés ont été créés par la loi du 2 mai 1930 et sont des espaces naturels ou bâtis de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque qui nécessitent d'être conservés.

La procédure peut être à l'initiative des services de l'État (DREAL, STAP), de collectivités, d'associations, de particuliers. L'inscription est prononcée par arrêté du Ministre en charge des sites, pour les sites inscrits, l'administration doit être informée au moins 4 mois à l'avance des projets de travaux. L'Architecte des Bâtiments de France émet un avis simple, sauf pour les permis de démolir qui supposent un avis conforme. La politique des sites a pour objectif de préserver les espaces de qualité et remarquables sur le plan paysager. Tous les travaux susceptibles de modifier l'état ou l'aspect des lieux d'un site sont soumis au contrôle du Ministre chargé des sites ou du préfet du département.

Il existe deux sites inscrits et un classé dans le périmètre de l'aire d'étude :

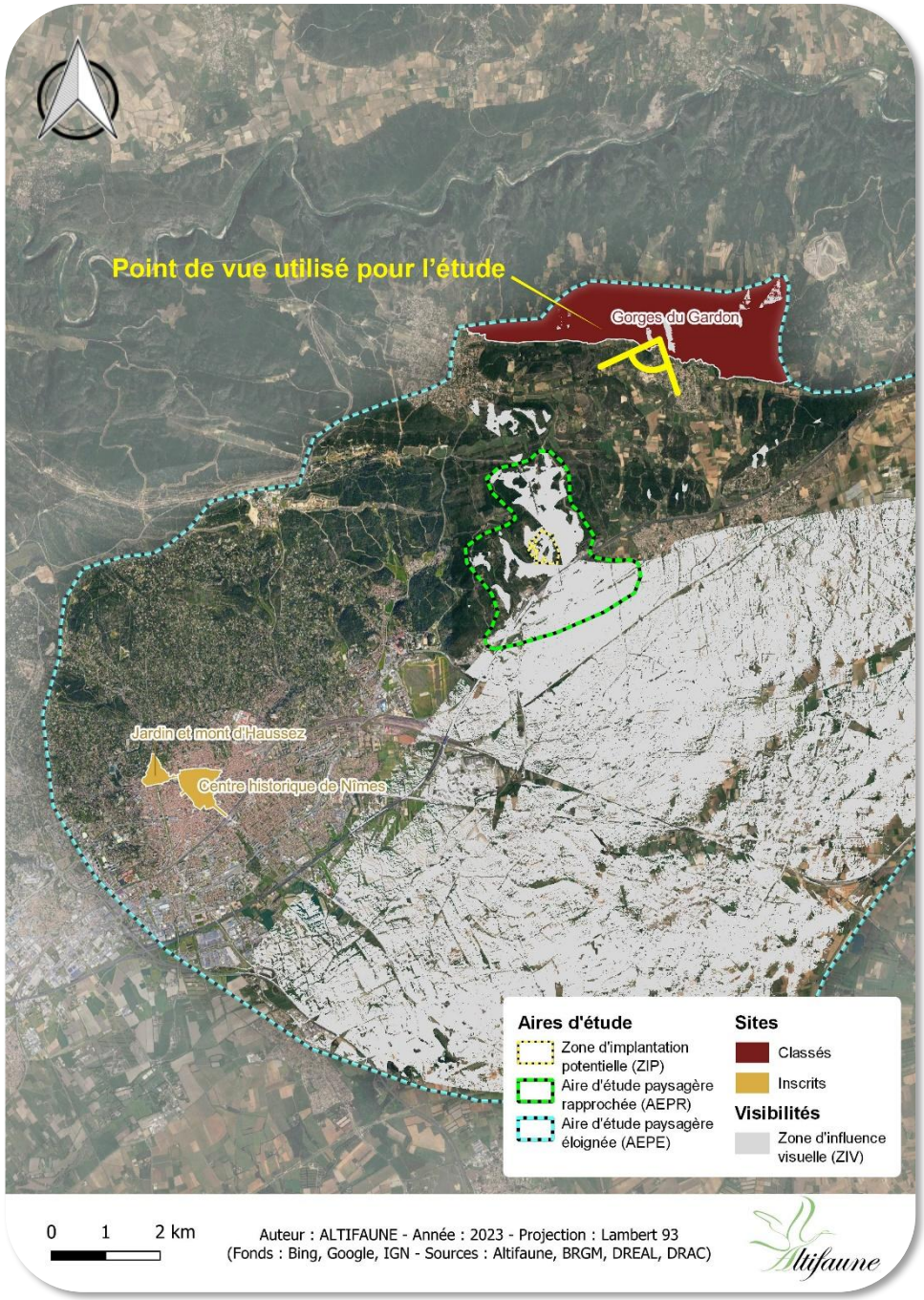
- Les gorges du Gardon, classées ;
- Le centre historique de Nîmes, inscrit ;
- Le jardin du Mont d'Haussez à Nîmes, inscrit.

Après croisement des sites classés et inscrits avec la zone d'influence visuelle, **l'extrémité Sud du périmètre de protection des Gorges du Gardon (classées) se situe par endroit dans la zone de visibilité potentielle.**

Photo 45 : Panorama sur la Garrigue et la plaine depuis le site classé au Nord



Carte 63 : Sites inscrits dans l'aire d'étude



Le site classé, établi en 1982 pour protéger le caractère remarquable des gorges du Gardon, a été élargi en 2013 afin d'inclure une partie du massif des garrigues plus au Sud. Les collectivités ont initié la démarche pour tenter de le classer en Grand Site de France.
La garrigue à cet endroit offre des panoramas qui s'ouvrent sur l'ensemble ou presque du massif et sur Marguerittes et la plaine de la Costière. Cette inter-visibilité est possible sur les points hauts près de Poulx ou de Cabrières. C'est sur une colline attenante à Cabrières, le long d'une piste DFCI, qu'a été choisi la photographie pour l'étude (en jaune sur la photo précédente).

De ce point de vue remarquable et bien emblématique du paysage local, la ville de Marguerittes est visible peu avant l'horizon au centre. Les collines proches du site d'implantation potentiel se devinent à droite de la vue (cf zoom). Sur le zoom, on voit le sommet d'une colline au second plan sur laquelle se trouve une table d'orientation, voisine du projet et qui a également été utilisé pour l'étude des visibilités.

Photo 46 : Zoom en direction du site du projet depuis le panorama du site classé



Le site du projet en lui-même, y compris son point culminant, sont en contrebas à droite à 4 km, cachés par la colline au premier plan et ne sont pas visibles depuis ce point de vue.

Sites patrimoniaux remarquables

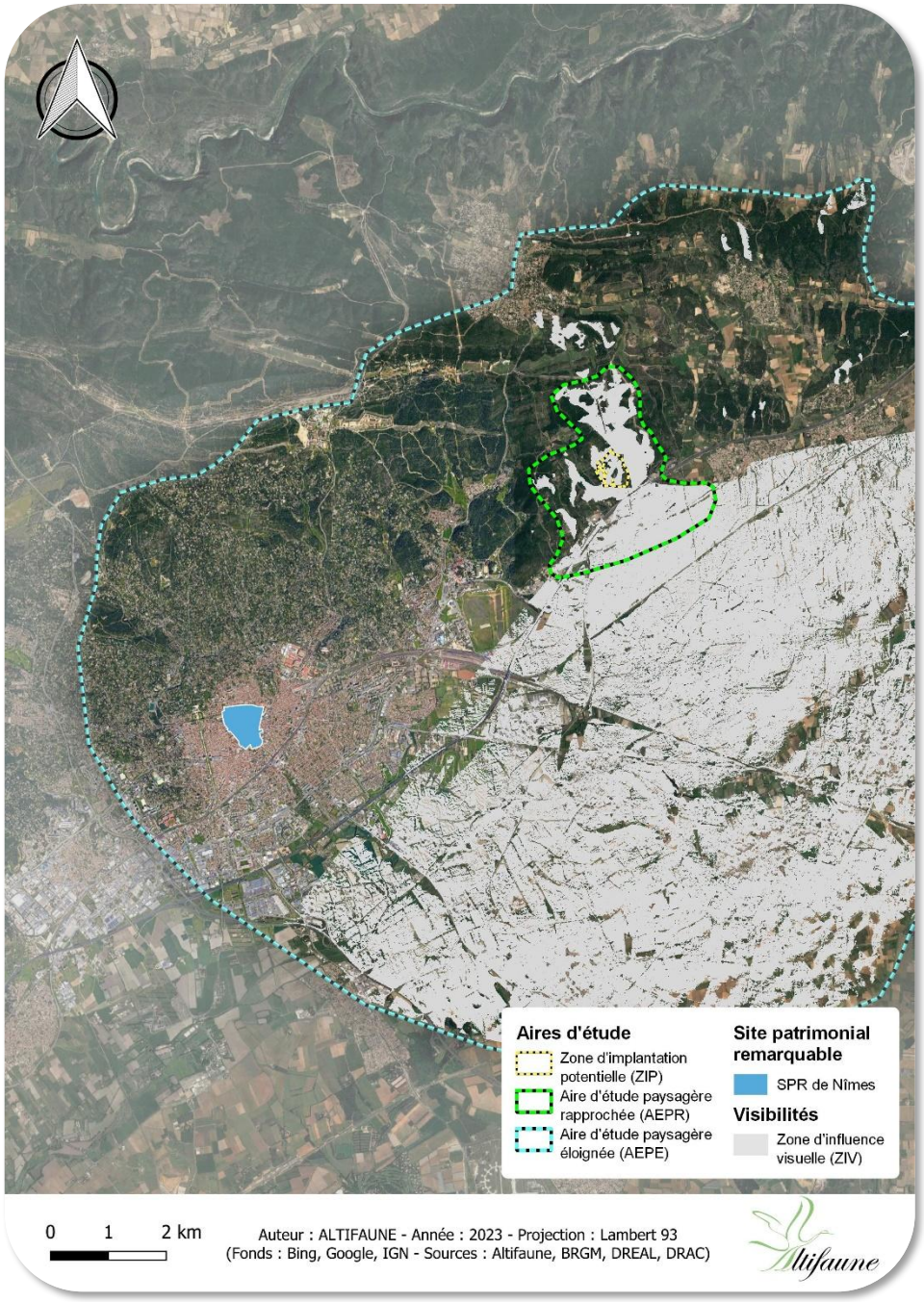
Les sites patrimoniaux remarquables ont été créés par la loi n° 2016-925 du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine. Ce dispositif a pour objectif de protéger et mettre en valeur le patrimoine architectural, urbain et paysager de nos territoires. Un site patrimonial remarquable (SPR) est une ville, un village ou un quartier dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, du point de vue architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public.

Peuvent donc être classés, au même titre, les espaces ruraux et les paysages qui forment avec ces villes, villages ou quartiers un ensemble cohérent ou qui sont susceptibles de contribuer à leur conservation ou à leur mise en valeur. Ce classement a le caractère juridique d'une servitude d'utilité publique affectant l'utilisation des sols, il se substitue aux aires de valorisation de l'architecture et du patrimoine (AVAP), aux zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP) et aux secteurs sauvegardés.

L'aire d'étude éloignée rencontre un SPR : Le SPR de Nîmes.

Après croisement des sites patrimoniaux avec la zone d'influence visuelle, l'élément n'est pas situé sur son périmètre visuel et ne sera pas retenu pour l'étude.

Carte 64 : Sites patrimoniaux remarquables



Voisinage et cadre de vie

Les activités humaines comprennent ici les infrastructures proches régulièrement empruntées, les activités de loisirs et touristiques et les habitations proches.

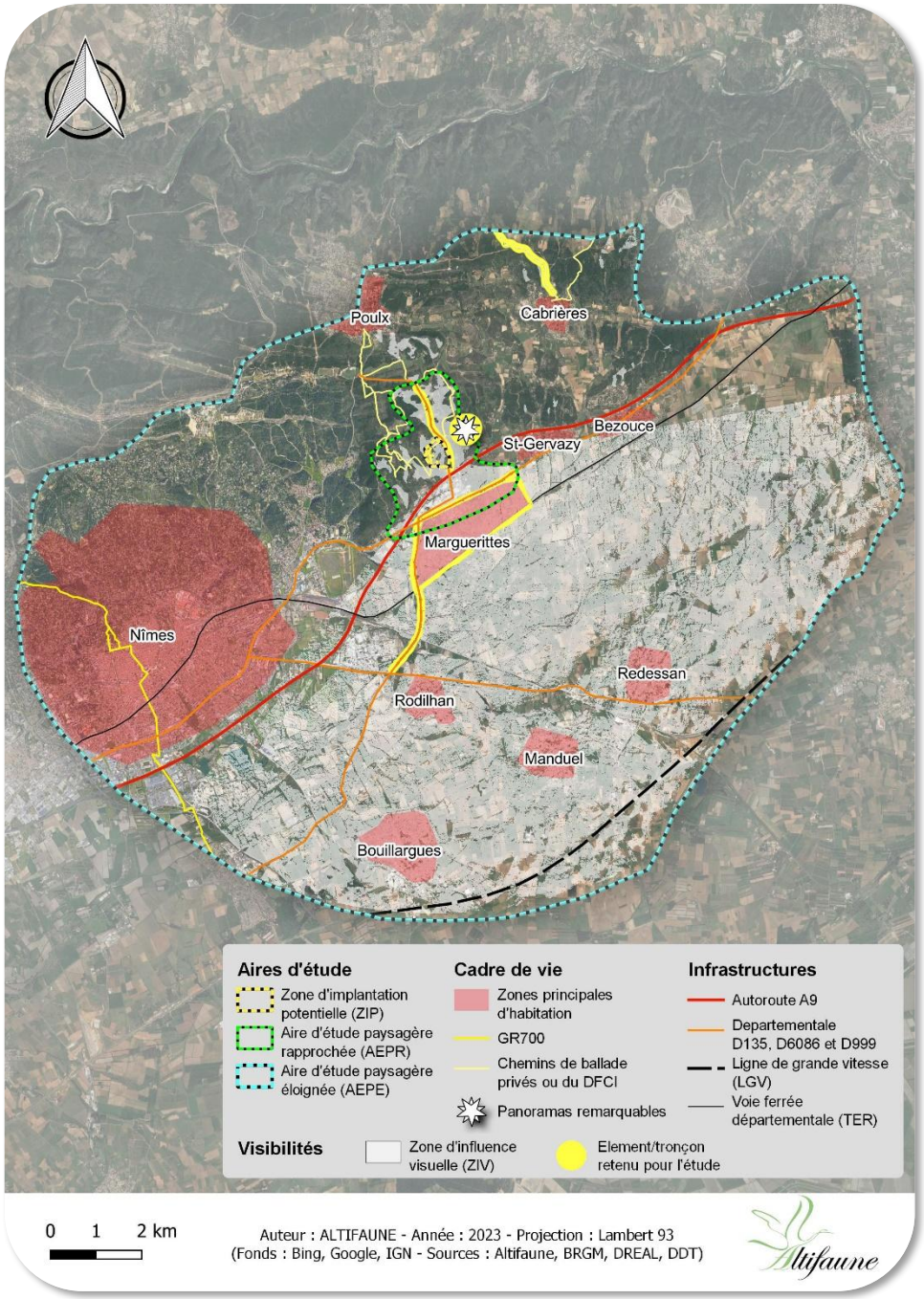
Parmi ces éléments, plusieurs ont été identifiés dans les aires d'étude comme représentant un enjeu potentiel vis-à-vis du projet :

- Les départementales D135, D6086 et D999 ;
- L'Autoroute A9, qui relie Orange à Montpellier ;
- La ligne de chemin de fer départementale ;
- La LGV Montpellier-Lyon, desservie localement par la gare de Nîmes Pont-du-Gard ;
- Le GR700, passant à l'Ouest de l'aire d'étude ;
- Les nombreux chemins privés ou relevant de la DFCI, occasionnellement empruntés pour des balades, proches et au droit de la ZIP ;
- Une table d'orientation positionnée sur le point culminant d'une colline traversée par un chemin de balade, constituant ainsi un point de vue remarquable ;
- Les villages de Marguerittes, Manduel, Redessan, Rodilhan, Bouillargues, Poulx, Cabrières, St-Gervazy, Bezouce et le centre-ville de Nîmes, zones d'habitation principales situées dans l'aire d'étude ;
- Les habitations proches, les deux hameaux au droit ou au bord de la zone d'implantation potentielle.

Après croisement des activités humaines avec la zone d'influence visuelle, seuls les éléments suivants sont potentiellement situés dans son périmètre visuel, susceptibles d'avoir une relation visuelle avec le projet et seront retenus pour l'étude d'impact :

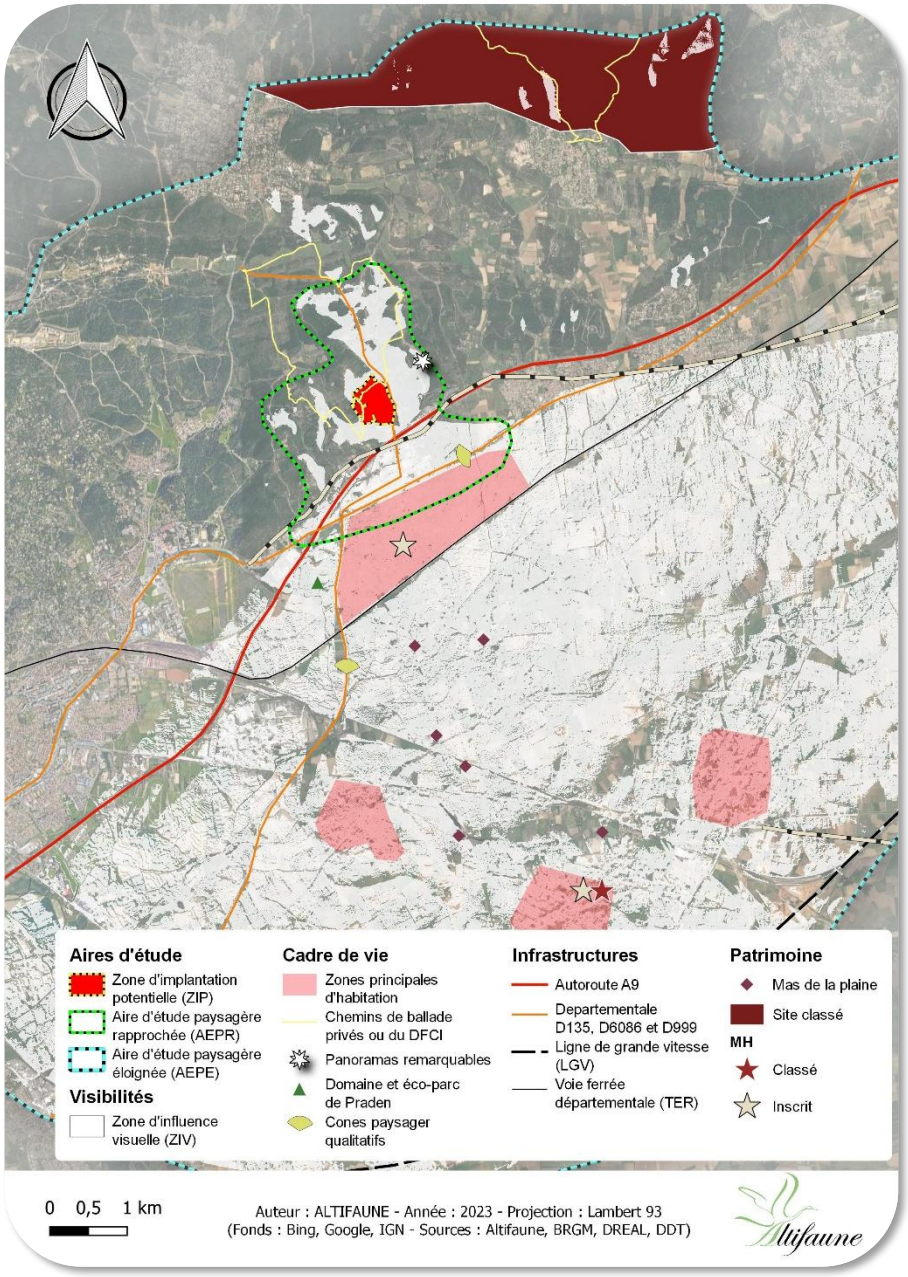
- **La D135, axe secondaire de desserte locale, qui passe aux abords du projet ;**
- **La D6086, route départementale desservant les communes implantées le long de l'actuelle autoroute ;**
- **Les infrastructures linéaires (autoroute, voies ferrées) qui longent le massif en contrebas dans le sens Nord-Est/Sud-Ouest ;**
- **Un tronçon d'itinéraire de balade, qui passe au sein de la ZIP en son Nord ;**
- **La table d'orientation offrant un large panorama sur la plaine et la Garrigue ;**
- **Les habitations proches, et les principales zones de vie, à savoir ici le bourg de Marguerittes.**

Carte 65 : Voisinage et cadre de vie



4-4-4- Evaluation des enjeux

Carte 66 : Synthèse des enjeux paysagers



Les monuments historiques et le site classé recensés au sein de l'aire d'étude représentent un niveau d'enjeu potentiel très fort. Les monuments historiques inscrits représentent un niveau d'enjeu potentiel fort.

Les enjeux liés au voisinage et au cadre de vie sont classés selon le tableau ci-dessous :

Tableau 86 : Enjeux paysagers liés aux voisinage et au cadre de vie

Eléments représentant un enjeu	Justification de l'enjeu	Niveau de l'enjeu potentiel
La D135	Les infrastructures de transport sont des lieux de passage sans valeur patrimoniale significative.	Faible
La D6086		
L'autoroute A9		
La LGV		
La voie ferrée départementale		
Itinéraire de promenade balisé	Emprunté à l'occasion de balades ou de randonnées, il fait partie du cadre de vie et est implanté aux abords du paysage emblématique de la Garrigue.	Modéré
Point de vue remarquable	Point de vue remarquable matérialisé par une table d'orientation et situé en haut d'une colline. C'est un lieu qui offre un large panorama sur le paysage qui l'entoure.	
Bourg de Marguerittes	Centre historique de la commune qui, en plus d'être le cœur du cadre de vie des habitants, recèle d'un patrimoine notable (église, architecture, parc, bâtiments témoins du passé…)	Fort
Parc éco-urbain	Lieu d'activité de nature et physique dans l'ancien domaine de Praden	Modéré
Les habitations voisines	Lieux de vie des habitants locaux qui peuvent avoir une valeur pour un ou plusieurs individus.	Fort

Les enjeux sont multiples, ils proviennent pour la plupart de la forte activité humaine en contrebas du massif (passage, lieux d'habitation…), et peu du tourisme, les grands sites remarquables (et donc touristiques) étant plus situé au niveau du Gardon (Nord de l'aire d'étude) ou à Nîmes (à l'Ouest). La Garrigue est un territoire qui représente une identité bien marquée dans le département, et emblématique dans le Languedoc.

Les photos suivantes nous montrent d'autres éléments remarquables situés dans la plaine qui représentent un enjeu lié au cadre de vie et au patrimoine.

Photo 47 : Château du domaine de Praden



Photo 48 : Entrée du domaine de Praden bordé de platanes



Le domaine de Praden, lieu remarquable aujourd'hui aménagé en parc éco-urbain, fait partie intégrante du cadre de vie au sein du bourg de Marguerittes. En plus de son héritage patrimonial, il propose des activités physiques et de nature aux habitants.

Le massif de la Garrigue est visible uniquement depuis le parc, le site du projet n'est cependant pas visible car même en son extrémité Ouest, l'alignement des platanes de l'entrée du domaine (visible à droite de la vue), empêche toute visibilité.

Photo 49 : Vue en direction du projet depuis l'éco-parc de Praden (voir carte précédente)



Photo 50 : Entrée d'un mas de la plaine de la Costière



La vue ci-dessous nous montre le site du projet depuis la plaine de la Costière. Lorsque la visibilité n'est pas empêchée par un masque visuel dû aux haies ou aux bâtiments de la plaine, le massif des Garrigues est suffisamment loin pour bloquer toute perception sur le site.
L'environnement paysager des éléments de la plaine au Sud de Marguerittes, comme celui des mas est ainsi préservé.

Photo 51 : Vue sur le site du projet depuis la plaine de la Costière



Prises de vues photographiques

Les photographies ont été prises aux abords de chaque élément patrimonial (monuments, sites inscrits/classés, bâti remarquable…) ainsi que dans l'aire d'étude rapprochée, aux abords du projet, là où l'activité humaine est susceptible d'être impactée.

Les photographies, dont les emplacements sont indiqués sur la prochaine carte, sont au nombre de douze et sont justifiées de la manière suivante :

1. Vue à l'entrée Sud de la ZIP depuis le chemin en provenance du 1er hameau voisin ;
2. Vue à l'Ouest de la ZIP, à proximité du 2ème hameau voisin ;
3. Vue au Nord de la ZIP, le long du muret de pierre sèche ;
4. Vue au Nord de la ZIP, orientée sur l'emplacement du futur projet ;
5. Vue au Nord de la ZIP, depuis le chemin de balade ;
6. Vue au Nord de la ZIP, depuis la RD135 ;
7. Vue à l'Est de la ZIP, depuis la table d'orientation au sommet de la colline voisine ;
8. Vue au Sud-Est de la ZIP, depuis le cône paysager de la RD6086 qui inclue le massif de la Garrigue et la « Garrigotte » ;
9. Vue aérienne au Sud-Ouest de la ZIP ;
10. Vue aérienne au Nord-Est de la ZIP ;
11. Vue éloignée au Sud de la ZIP depuis l'entrée de ville donnant sur le centre historique, à proximité de la voie ferrée ;
12. Vue éloignée au Sud de la ZIP depuis la RD135, cône paysager sur le bourg de Marguerittes et le massif de la garrigue ;

Carte 67 : Emplacement des photographies à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

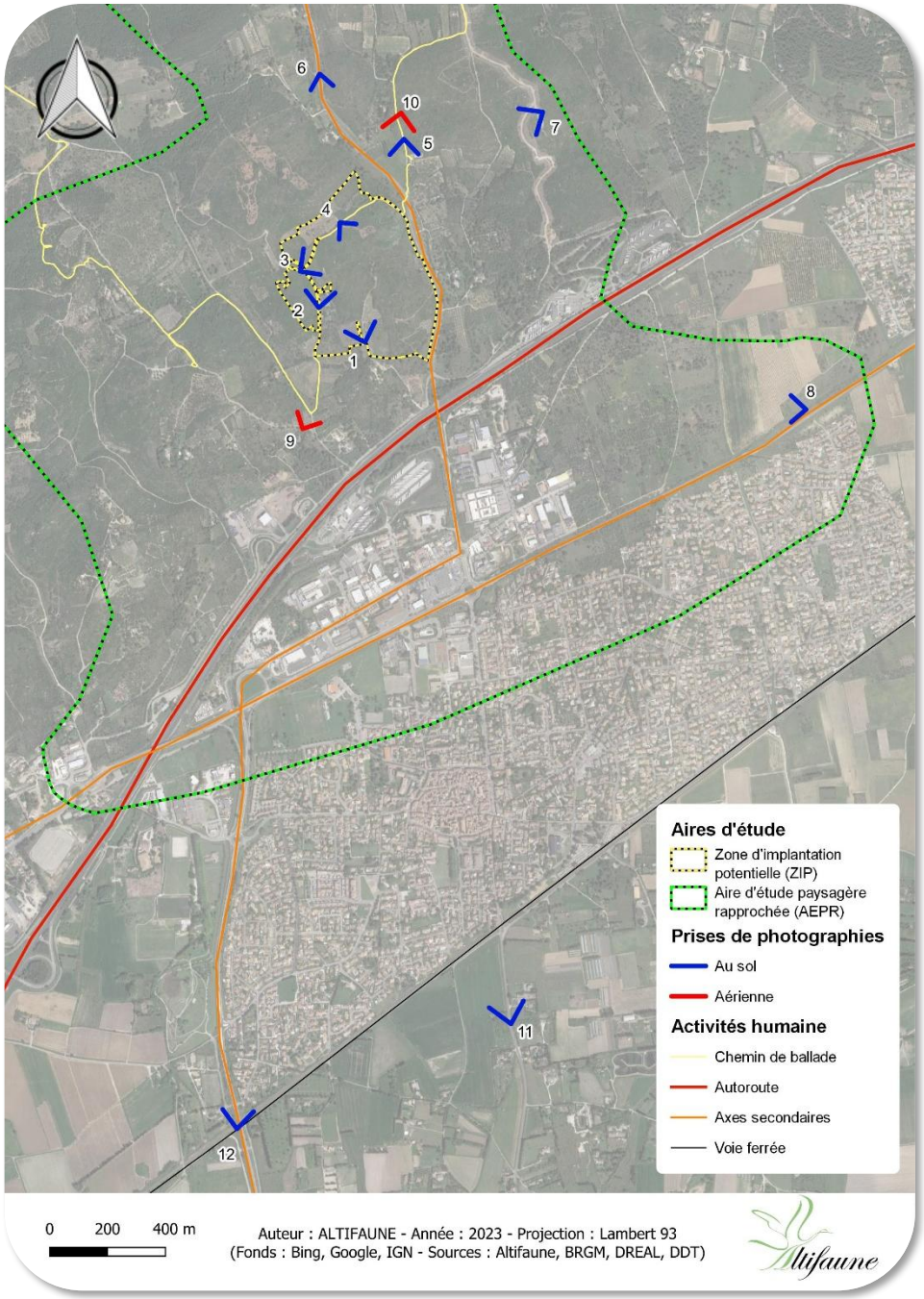


Photo 52 : Vue n°1 à l'entrée Sud du site depuis le chemin en provenance du 1er hameau voisin



Photo 53 : Vue n°3 au Nord-Ouest du site depuis le chemin de balade qui passe au sein de la ZIP

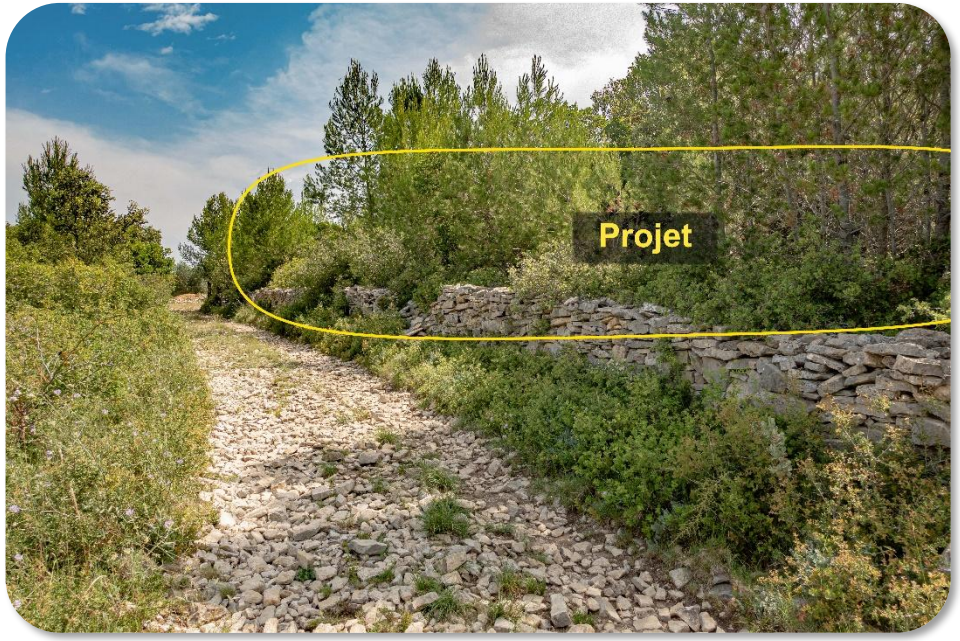


Photo 54 : Vue n°2 à l'Ouest du site, à proximité du 2ème hameau voisin



Photo 55 : Vue n°4 au Nord du site orienté sur l'emplacement du futur projet



Photo 56 : Vue n°5 au Nord de la ZIP depuis le chemin de balade



Photo 57 : Vue n°7 à l'Est de la ZIP aux abord de la table d'orientation au sommet de la colline voisine



Photo 58 : Vue n°6 au Nord de la ZIP depuis la RD135



Photo 59 : Vue n°8 au Sud-Est de la ZIP depuis le cône paysager de la RD6086 qui inclue le massif de la Garrigue et la « Garrigotte »



Photo 60 : Vue n°9 aérienne au Sud-Ouest de la ZIP (en jaune)



Photo 62 : Vue n°10 aérienne au Nord-Est de la ZIP (en jaune)



Photo 61 : Vue n°11 éloignée au Sud de la ZIP depuis l'entrée de ville donnant sur le centre historique, à proximité de la voie ferrée



Photo 63 : Vue n°12 éloignée au Sud de la ZIP depuis la RD135, cône paysager sur le bourg de Marguerittes et le massif de la Garrigue



4-4-5- Synthèse et sensibilités

Tableau 87 : Synthèse et sensibilités du paysage et du patrimoine

Enjeu	Niveau d'enjeu	Distance	Visibilité sur le site	Co-visibilité*	Fréquentation	Note	Sensibilité
Monuments historiques							
Aqueduc de Nîmes	Fort	250m	Non	Non	Non	6/20	Faible
Eglise paroissiale de Manduel	Fort	6,5 km	Non	Non	Modérée	6/20	Faible
Borne militaire d'Antonin le Pieux	Très fort	6,5 km	Non	Non	Faible	6/20	Faible
Eglise Saint Pierre de Marguerittes	Fort	1,6 km	Non	Faible	Modérée	8/20	Faible
Via Domitia	Fort	7,3 km	Non	Non	Faible	5/20	Faible
Sites Inscrits/classés							
Les gorges du Gardon	Très fort	4 km	Non	Non	Modérée	7/20	Faible
Activités humaine							
La D135	Faible	200m	Faible	Faible	Modérée	9/20	Modérée
La D6086	Faible	1 km	Non	Non	Modérée	5/20	Faible
L'autoroute A9	Faible	350m	Non	Non	Forte	7/20	Faible
La LGV	Faible	8,3 km	Non	Non	Forte	5/20	Faible
La voie ferrée départementale	Faible	1,9 km	Non	Non	Modérée	5/20	Faible
Itinéraire de promenade balisé	Modéré	Immédiate	Fort	Faible	Faible	11/20	Modérée
Point de vue remarquable	Modéré	700m	Modéré	Faible	Faible	8/20	Faible
Bourg de Marguerittes	Fort	1 km	Faible	Faible	Forte	10/20	Modérée
Domaine et parc éco-urbain du Praden	Modéré	2,2 km	Non	Non	Forte	7/20	Faible
Les habitations voisines	Fort	Immédiate	Faible	Faible	Forte	12/20	Modéré

* La co-visibilité des éléments et du site en simultané concerne un seul point de vue : celui du point haut proche du projet, au niveau de la table d'orientation (vue n°7).

A la suite de l'état initial, d'un point de vue patrimonial, aucun monument ni bâti remarquable ne sera affecté par le projet. Le tronçon de l'aqueduc de Nîmes, dont le périmètre de protection empiète sur la limite Sud de la ZIP ne sera pas concerné par l'emprise au sol du projet. De plus, les arbres environnants et la configuration du site empêchent toute relation avec le projet. En ce qui concerne les infrastructures majeures, là aussi la configuration de l'aire d'étude dissipe les relations visuelles : l'autoroute A9 suit la limite du contrefort du massif de la Garrigue, rendant impossible les visibilités sur les collines implantées plus en amont, au même titre que pour les autres éléments à proximité (RD6086, zone d'activité, habitations au Nord du bourg de Marguerittes…).

Le bourg de Marguerittes, d'un enjeu fort lié à l'importance des activités humaines qui l'occupent, a une visibilité globalement non significative sur le site du projet. Certaines habitations au Nord pourraient avoir une visibilité très faible sur le site mais rapidement rendue impossible par l'omniprésence de végétation sur la distance entre les deux.

Le projet ne semble pas nuire aux éléments qui constituent la plaine, au regard des points de vue identifiés comme étant les plus favorables à une relation visuelle (mas isolés, cônes paysagers d'entrée de ville au Sud). La position enclavée du site dans les collines du massif limite fortement les ouvertures paysagères sur la plaine et donc, par extension les visibilités depuis celle-ci.

Cependant le site du projet est composé d'une topographie complexe, propice à la visibilité depuis son environnement proche. L'état initial et les prises de photographies ont permis de mettre en évidence plusieurs éléments à proximité représentant un niveau de sensibilité modéré tel que la départementale D135 qui assure la liaison locale entre Marguerittes et les villages au Nord du massif, un chemin de randonnée qui traverse le site, des hameaux d'habitation voisins et un point de vue remarquable sur la colline voisine à l'Est, matérialisée par une table d'orientation.

Pour résumer, les éléments relevés dans l'état initial ressortent ici globalement avec peu de sensibilités vis-à-vis d'un tel projet, néanmoins certains points clés méritent d'être pris en considération pour l'évaluation des impacts du projet :

- La présence des habitations voisines, présentes pour partie au droit de la ZIP ;
- Le passage de la départementale D135 qui relie Marguerittes aux villages Nord du massif, longeant la ZIP ;
- Le passage d'un chemin de randonnée au droit de la ZIP, matérialisé par un balisage jaune, et particulièrement qualitatif (mur de pierres sèches, vue dégagée sur la garrigue) bien qu'il ne fasse pas partie du PDIPR ;

4-5- Etat initial du milieu physique

Tout au long de l'histoire, la géologie et la topographie, modelées par l'eau et le climat ont joué un rôle clef sur le territoire, modelant directement les formations naturelles ou influençant le comportement des populations humaines.
Une étude hydraulique a aussi été réalisée et se trouve en annexe.

4-5-1- Climatologie

A l'échelle régionale

La région est sous l'influence d'un climat méditerranéen. Il se caractérise par des étés chauds et secs, avec une aridité très marquée, et des hivers doux. Les précipitations sont concentrées en automne et, dans une moindre mesure, au printemps. Les automnes comportent généralement des épisodes pluvio-orageux méditerranéens pouvant déverser des quantités d'eau importantes en quelques heures.

A l'échelle locale

La station météorologique de référence est, après consultation de Météo France, la station météorologique de **NIMES-COURBESSAC** (altitude 59 m) pour les températures, la pluviométrie et les vents. Elle se trouve à environ 3,3 km au Sud-ouest de la ZIP.

Les données climatologiques moyennes sont fournies sur la période statistique 1991-2020 pour les températures, les précipitations et les vents.

Pour une observation complète et représentative, les données sont présentées à l'échelle d'une année.

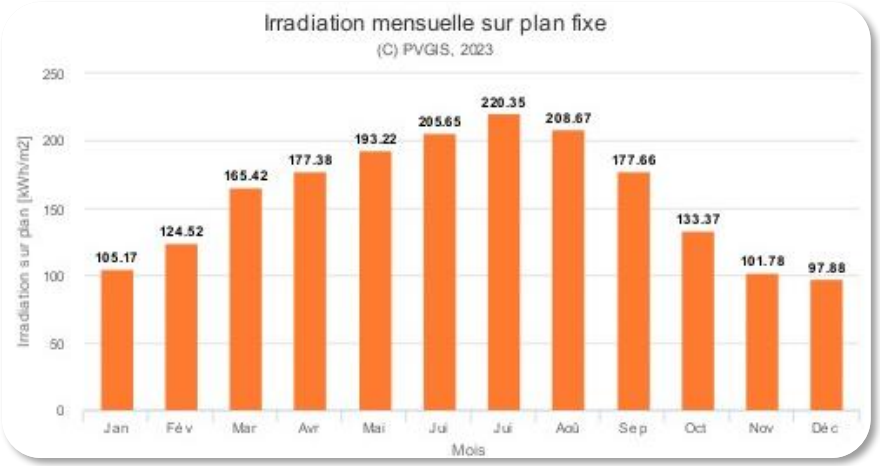
Ensoleillement

L'ensoleillement du territoire constitue le gisement brut des filières solaires, il représente le facteur le plus important dans le cadre d'un projet photovoltaïque.

Carte 68 : Le gisement solaire en France (Source : ADEME)



Figure 27 : Irradiation mensuelle en kWh/m² (Source : PVGIS, 2023)



Notons que les simulations d'irradiation mensuelle peuvent fournir des données plus précises pour des points spécifiques, en tenant compte de paramètres locaux et en utilisant des modèles de rayonnement solaire sophistiqués. Les cartes de gisement solaire, en revanche, sont plus utiles pour obtenir une vue d'ensemble du potentiel solaire d'une région, mais elles peuvent être moins précises au niveau local.

D'après la simulation d'irradiation générée par PVGIS, la zone d'implantation potentielle reçoit un gisement solaire moyen de 1 911 kWh/m² par an, avec une **moyenne maximale mensuelle de 220 kWh/m²** obtenue en juillet pour le cas de panneaux fixes à plat.

Températures

Tableau 88 : Moyenne des températures (en °C) à proximité du site d'implantation

Période	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Moyenne des températures Max. quotidiennes	11,4	12,9	16,7	19,5	23,6	28,3	31,5	31,2	26,1	20,9	15,2	11,8	**20,8**
Température Moy.	7,3	8,1	11,5	14,1	18	22,3	25,2	24,9	20,5	16,3	11	7,8	**15,6**
Moyenne des températures Min. quotidiennes	3,2	3,3	6,2	8,7	12,4	16,3	18,9	18,6	14,9	11,6	6,9	3,8	**10,4**

- Température minimale absolue : -14,0°C (enregistrée le 23 février 1948) ;
- Température maximale absolue : 44,4°C (enregistrée le 28 juin 2019).

La température moyenne annuelle est de **15,6°C**. Les mois les plus chauds sont entre juin et septembre et les mois les plus froids sont de décembre à février.

Précipitations

Le régime pluviométrique présente de fortes variations interannuelles et également une irrégularité spatiale et saisonnière très forte. Les événements pluvieux extrêmes sont susceptibles de générer en peu de temps des cumuls de pluies très importants supérieurs à la moitié du cumul annuel moyen (épisode supérieur à 200 mm/jour, comme pour Nîmes en 1988 avec un cumul mesuré de 420 mm en 7-8 heures), qui provoquent des crues torrentielles sur les coteaux et des crues rapides en plaine.

Tableau 89 : Hauteurs des précipitations (en mm) à proximité du site d'implantation

Période	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Hauteur Max. quotidienne	95	81,9	86,9	70,5	132,4	63,8	89	129,3	215,2	266,8	122,6	103,2	**266,8**
Hauteur moyenne	64,1	40,1	44,7	67,1	55,1	43	30,2	44,4	100,3	95	97,1	53,3	**734,4**

La moyenne des précipitations à l'année est de 734,4 mm. Les précipitations sont relativement faibles tout au long de l'année avec une intensité élevée, ce qui caractérise les climats méditerranéens. Un maximum est observé entre septembre et novembre. La précipitation la plus importante a été enregistrée en octobre 1990 et s'élève à 266,8 mm.

Notons également l'intensification des sécheresses qui sont de plus en plus récurrentes dans la région.

Avec **734,4 mm** de précipitations par an, la station de Nîmes-Courbessac se situe au-dessous de la moyenne nationale qui est de 770 mm/an.

Vent

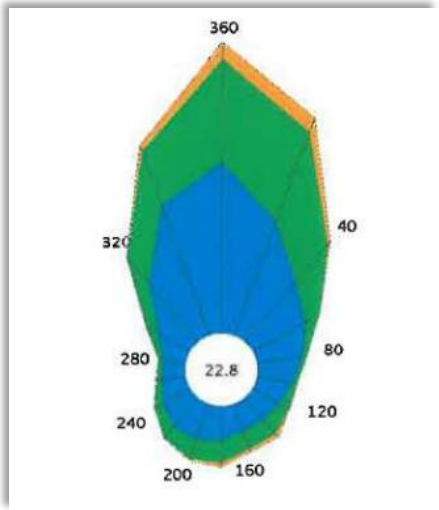
Les vents ont été enregistrés au niveau de la station météorologique de **NIMES-GARONS** (altitude 94 m), située à 11,3 km au Sud / Sud-est des terrains de la ZIP.

Tableau 90 : Moyenne et rafales des vents (en m/s) à proximité du site d'implantation

Période	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Rafale Max	33	33,7	33,2	32,0	29,0	28,0	26,0	28,0	33,0	32,0	34,0	29,6	**34,0**
Vitesse moyenne	4,1	4,3	4,4	4,3	4,0	3,9	3,9	3,7	3,8	3,9	4,1	4,0	**4,0**

La rose des vents à Nîmes (rose établie à partir de données entre 1980 et 2007) montre l'influence prédominante du mistral sur cette région.

Figure 28 : Normale de la Rose des Vents à Nîmes établie à partir du vent maximal quotidien à 10 mètres moyenné sur 10 minutes, période 1980 et 2007 (Source : Météo France)



La direction privilégiée est comprise entre le Nord et le Nord-ouest : sur l'année, dans la plupart des cas, la direction des vents est comprise entre 320 et 360 degrés et entre 0 et 40 degrés.

Sur la période entre 1980 et 2007, à la station de Nîmes, les rafales de vents de vitesse supérieure à 8 m/s sont observées en moyenne 2,9 jours par an, alors que celles inférieures à 4,5 m/s le sont 50,2 jours par an.

4-5-2- Topographie

A l'échelle régionale

La topographie de l'ex-région Languedoc-Roussillon est marquée par cinq éléments topographiques majeurs qui contribuent à la diversité des paysages et à la richesse naturelle de la région :

- La côte méditerranéenne : Elle comprend de longues étendues de sable, des lagunes, des étangs côtiers et des marais. C'est une zone de plaines côtières et de littoraux maritimes ;
- Les montagnes collines des Cévennes, situées principalement dans la partie Est de la région : elles constituent un massif montagneux avec des vallées profondes, des gorges et des plateaux ;
- Les Pyrénées, qui bordent la région au Sud-ouest, à la frontière avec l'Espagne, formant une chaîne de montagnes imposante ;
- Les vallées et les plaines fluviales : la région est traversée par plusieurs fleuves importants tels que l'Hérault, l'Aude et le Gard. Ces cours d'eau ont façonné des vallées fertiles et des plaines fluviales propices à l'agriculture et à l'habitat ;
- Les contreforts du Massif-central, au Nord. Ces paysages vallonnés et boisés offrent de magnifiques panoramas.

A l'échelle locale

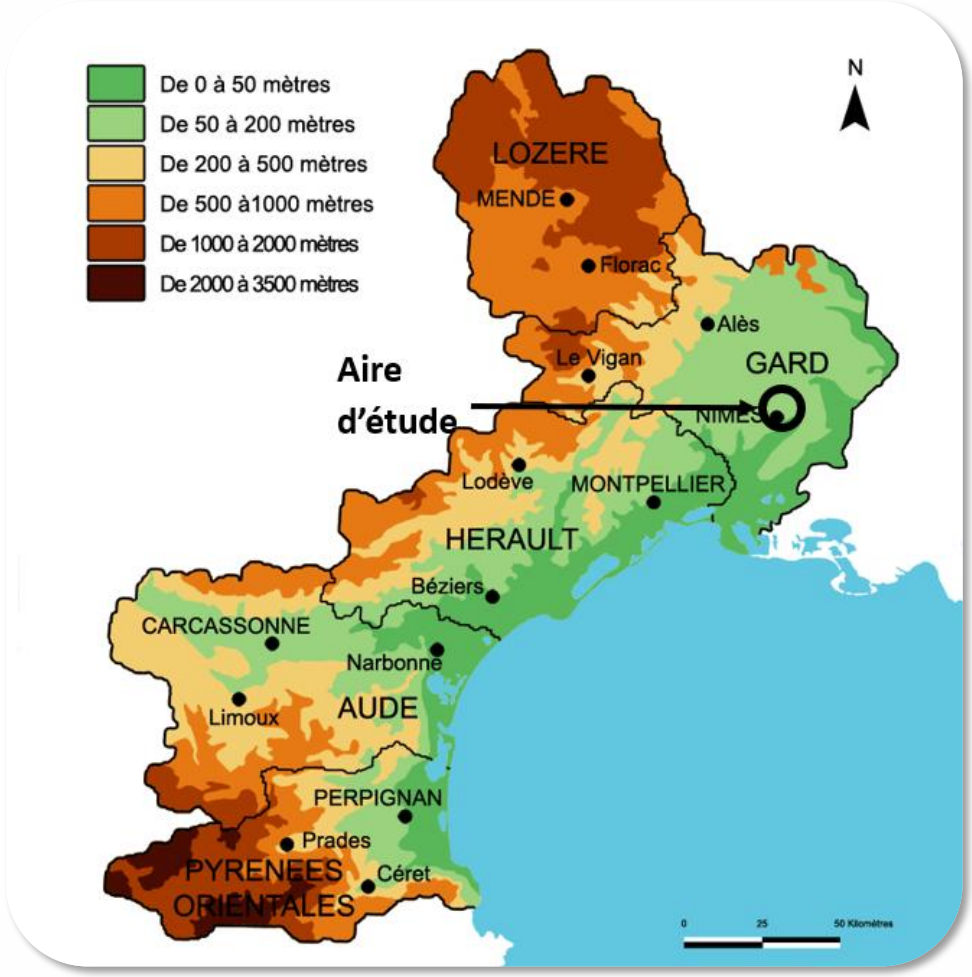
A l'échelle du bassin versant, le territoire peut être divisé en cinq entités géomorphologiques dont la formation a été entrainée par la faille de Nîmes, puis la flexure de Vauvert :

- Le plateau des Garrigues, qui est l'entité la plus élevée (80 à 214 m d'altitude), est situé en bordure Nord du bassin versant du Vistre ;
- Le piémont des Garrigues situé le long de la frange Sud du plateau des Garrigues ;
- La plaine de la Vaunage en rive droite du Vistre ;
- Le plateau des Costières, situé au Sud-est de la plaine de la Vistrenque.

A l'échelle de la commune de Marguerittes, cette dernière est divisée en deux zones avec des types de reliefs bien distincts : les collines (garrigues) au Nord de l'autoroute A9 et la plaine de la Costière au Sud de la voie de chemin de fer.

- Au Nord de la commune, le relief varie de 75 à 197 m et occupe environ 1/3 du territoire communal. Ces reliefs présentent une succession de collines de garrigues. Le point culminant (« La Dent », 197 m) se situe à l'extrême Nord de la commune.
- Au Sud, un relief de plaine occupe les 2/3 du territoire communal, il s'agit de la plaine de la Costière. Du Nord-est au Sud-ouest, l'altitude varie entre 40 et 65 mètres environ. Ainsi, l'altitude est plus importante sur la partie Est de la commune (50 – 60m), alors que la partie Sud-ouest est la plus basse du territoire, le point le plus bas étant situé à 43 m d'altitude.

Figure 29 : Relief de l'ex région Languedoc-Roussilon (Source : IGN)



Au droit de la ZIP

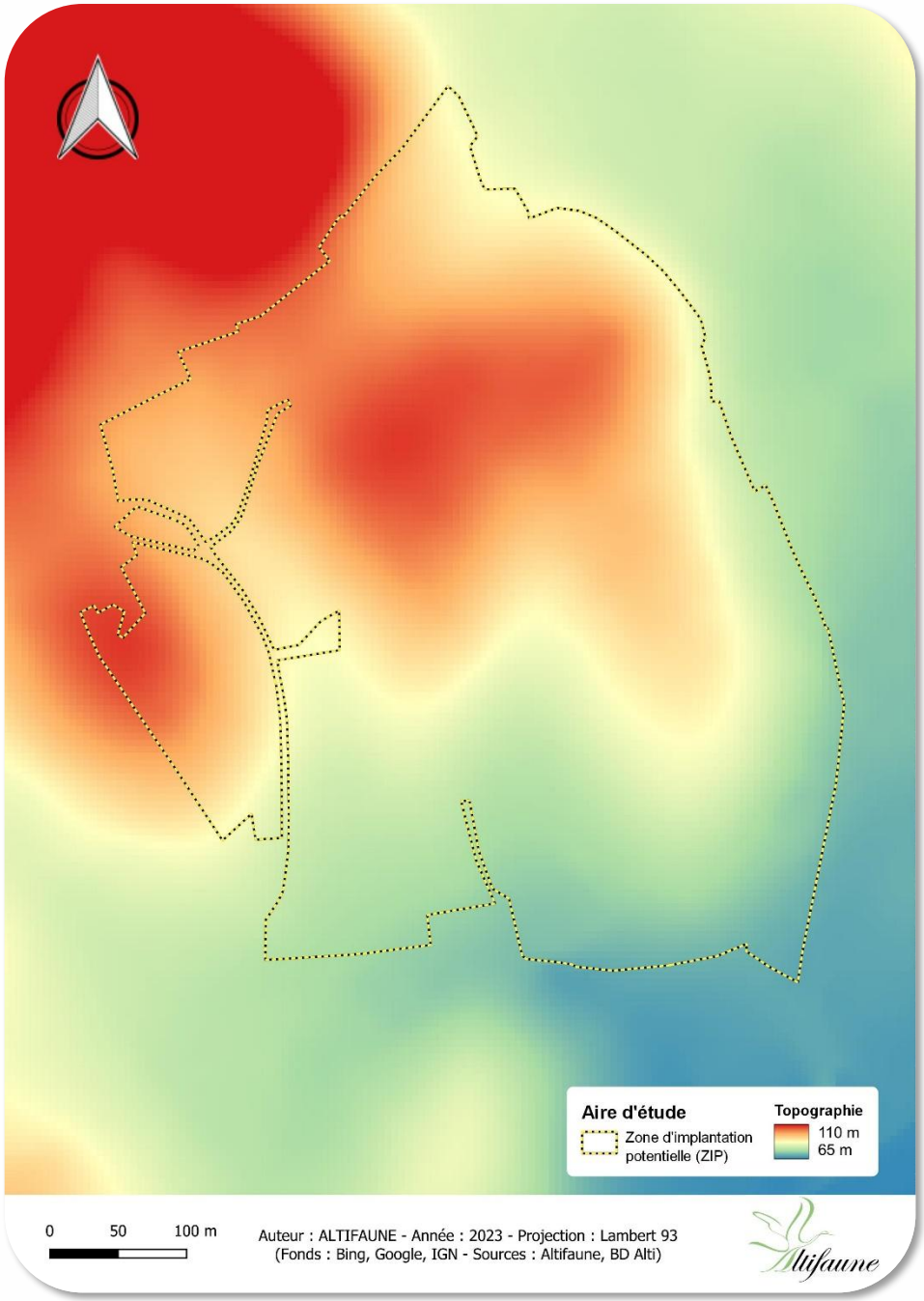
Les terrains de la ZIP s'inscrivent dans la zone des garrigues au Nord de la commune de Marguerittes, dans la partie Sud d'un massif aux reliefs complexes composé de plateaux, combes, plaines et coteaux.

La partie Sud de la ZIP est la plus basse, avec une altitude comprise entre 70 et 85 m. Les points les plus hauts se trouvent au Nord et à l'Ouest, avec une altitude comprise entre 90 et 107 m. Dans la partie Nord, la pente est d'environ 15 à 20%. Elle est plus faible dans la partie Sud (10% en moyenne).

La partie située au Nord-ouest de la ZIP s'élève jusqu'à 130 m d'altitude, tandis que la partie au Sud-est descend jusqu'à 50 m.

Les terrains de la ZIP présentent donc une topographie influencée par les reliefs des garrigues au Nord de la commune de Marguerittes.

Carte 69 : Topographie des terrains du projet et ses abords



4-5-3- Géologie

A l'échelle régionale

La structure géologique de la région est aisément identifiable d'un point de vue morphologique, on distingue ainsi quatre entités principales :

- Au Nord-ouest, les formations du Crétacé qui forment les reliefs des Garrigues nîmoises ;
- Au centre, la plaine de la Vistrenque affaissée qui est occupée par les alluvions villafranchiennes, le fleuve Vistre et ses affluents ;
- Au Sud-est, le domaine surélevé des Costières qui constitue le dernier relief avant la zone côtière (vers laquelle il descend en pente douce). Les formations pliocènes affleurantes en bordure de la flexure de Vauvert sont progressivement recouvertes par une épaisseur croissante d'alluvions villafranchiennes ;
- En bordure du littoral, le domaine côtier, constitué d'étangs et de dépôts lagunaires récents recouvrent l'ensemble des terrains plus anciens.

Les terrains les plus anciens rencontrés sur le territoire correspondent à l'épaisse série marine déposée au Crétacé. Il s'agit principalement des marnes et calcaires de l'Hauterivien et des calcaires récifaux de plate-forme du Barrémien qui constituent aujourd'hui l'ossature de l'ensemble de la région. Les contraintes compressives liées à l'orogenèse pyrénéenne ont généré dans la région une succession de plissements d'axe Nord-est / Sud-ouest affectant l'ensemble de ces formations secondaires.

A l'Oligocène, une distension entraîne l'effondrement de la partie centrale de la chaîne pyrénéo provençale. Plusieurs accidents majeurs entraînent alors la compartimentation des anciens massifs crétacés : parmi eux la faille de Nîmes, qui conduit à l'individualisation de la région actuelle des Garrigues par effondrement du compartiment méridional (plaine de la Vistrenque actuelle).

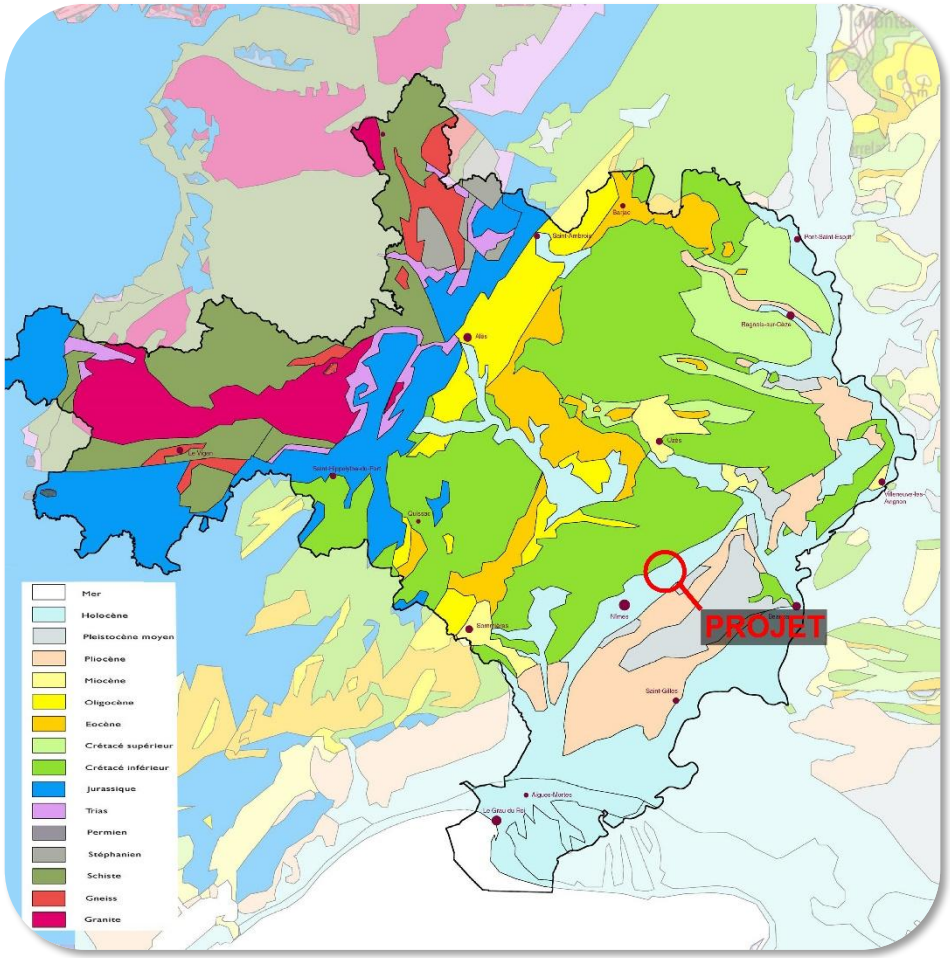
L'invasion marine du Miocène entraîne la mise en place d'une épaisseur importante de dépôts de type récifal près des Garrigues mais aussi la formation de molasses (Burdigalien) qui subiront par la suite une forte érosion continentale lors de la régression marine (Pontien).

Le début du Quaternaire est marqué par un retour à un régime continental caractérisé dans la région par la mise en place d'un vaste fleuve anastomosé (ancien Rhône) le long des Garrigues actuelles.

Des terrasses et épandages fluviatiles emboîtés s'établissent successivement. Chaque nouveau dépôt incise alors le précédent tout en héritant des matériaux ainsi remobilisés. Il en résulte une forte irrégularité des surfaces litho-stratigraphiques entre ces formations.

Au Quaternaire récent, lors des différentes glaciations, un ensemble de formations de piémont se dépose et vient recouvrir les cailloutis rhodaniens en bordure des Garrigues. Dans les zones de dépressions de la plaine, les anciennes formations alluviales sont recouvertes par des dépôts limoneux, liés au Vistre ou à d'anciennes zones marécageuses, et des dépôts éoliens.

Carte 70 : Géologie schématique du département du Gard (Source : DREAL)



A l'échelle locale

La commune de Marguerittes compte 4 unités géologiques sur son territoire :

- Au Nord, la garrigue présente une majorité de calcaires, dont la plupart sont argileux ou marneux ;
- La limite garrigue-plaine, au droit des zones urbanisées de la commune, est majoritairement constituée de complexes colluviaux polygénique de piedmont avec débris calcaires imbriqués avec du limon et des éboulis calcaires remaniés ;

- Directement au Sud des zones urbanisées, en plaine, les sols sont constitués de colluvions de remplissage de la dépression des Costières et de la Vistrenque (limons, limons calcaires et calcaires) ;
- Quelques loess sont observables entre les colluvions au Nord et les alluvions anciennes des plus hautes terrasses villafranchiennes en partie Sud de la commune.

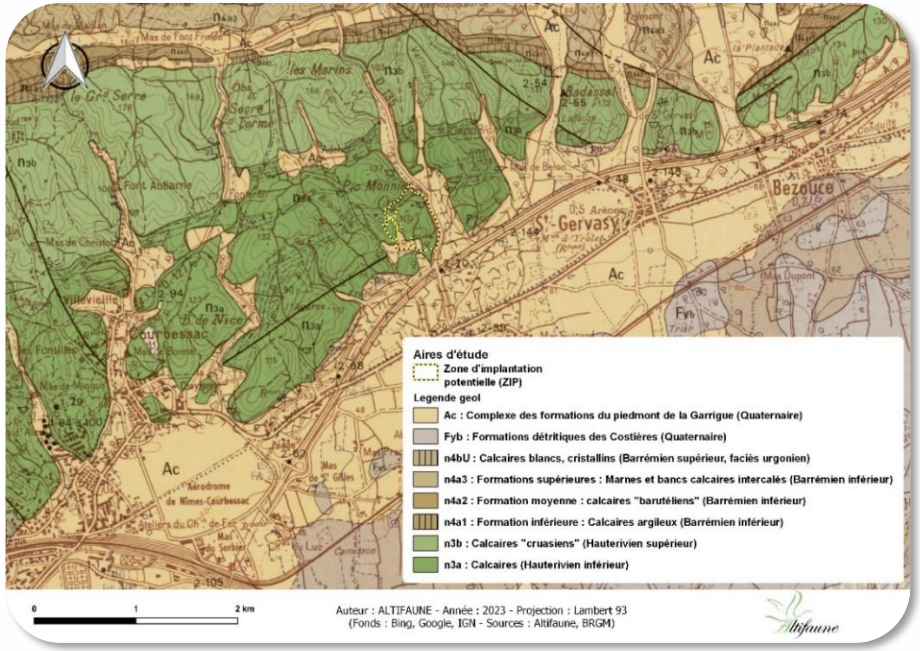
Au droit de la ZIP

La carte géologique du secteur au 1/50 000, n°965 ‘‘Nîmes’’ (BRGM) révèle la présence de deux unités lithologiques au droit de la ZIP :

- **Le complexe des formations du piedmont de la Garrigue,** étroite imbrication de limons et débris calcaires crétacés disposés en lentilles : limons dominants (Quaternaire), noté Ac ;
- **Les Calcaires marneux** (Hauterivien inférieur), notés n3a.

D’après la notice de la carte géologique de Nimes, les Calcaires marneux de l’Hauterivien inférieur, d’épaisseur probable entre 300 et 400 m, présentent une lithologie homogène. Ces formations constituent l’essentiel des terrains au droit de la ZIP.
Les formations calcaires sont en partie recouvertes par les formations du piedmont de la Garrigue qui couvrent seulement la partie Sud-ouest des terrains de la ZIP. Elles sont constituées de cailloux calcaires anguleux et de limons en lits altérés ou imbriqués déposés sur les calcaires marneux de l’Hautérivien. Ces formations s’étendent sur 1 à 2 km de large au pied de la « Garrigue », de Nimes à Lédenon, elles peuvent atteindre une épaisseur de 20 m.

Carte 71 : Géologie des terrains de la ZIP et ses abords



4-5-4- Pédologie

A l’échelle régionale

La pédologie de la région du Languedoc-Roussillon est caractérisée par une grande diversité de reliefs et de climats à l’origine d’une grande variété de sols. Les principaux sols rencontrés à l’échelle de la région sont les suivants :

- **Les sols méditerranéens** : Les sols méditerranéens prédominent dans les zones côtières et les plaines du littoral. Ce sont souvent des sols peu profonds, caractérisés par une texture sableuse à limoneuse. Ils sont bien drainés mais peuvent être relativement pauvres en matière organique. Ces sols sont adaptés à la culture de plantes méditerranéennes comme la vigne, les oliviers et les arbustes de garrigue ;

- **Les sols alluviaux** : Le long des vallées des fleuves, on trouve des sols alluviaux. Ces sols sont le résultat du dépôt de matériaux transportés par les cours d'eau, ce qui les rend souvent fertiles et adaptés à l'agriculture. Les sols alluviaux offrent des conditions favorables à la culture de céréales, de fruits et de légumes ;

- **Les sols des collines et des montagnes** : Dans les zones montagneuses des Cévennes et des Pyrénées, les sols varient en fonction de l'altitude, de l'exposition et de la nature des roches sous-jacentes. On peut trouver une grande diversité de sols, allant des sols bruns et calcaires aux sols acides et podzoliques. Ces sols peuvent être plus profonds que ceux des plaines et abritent une végétation plus diversifiée ;

- **Les sols volcaniques** : Dans certaines parties de la région, notamment autour du massif de l'Aigoual, on trouve des sols d'origine volcanique. Ces sols sont riches en minéraux et en matière organique, ce qui les rend très fertiles et adaptés à l'agriculture intensive.

A l’échelle locale

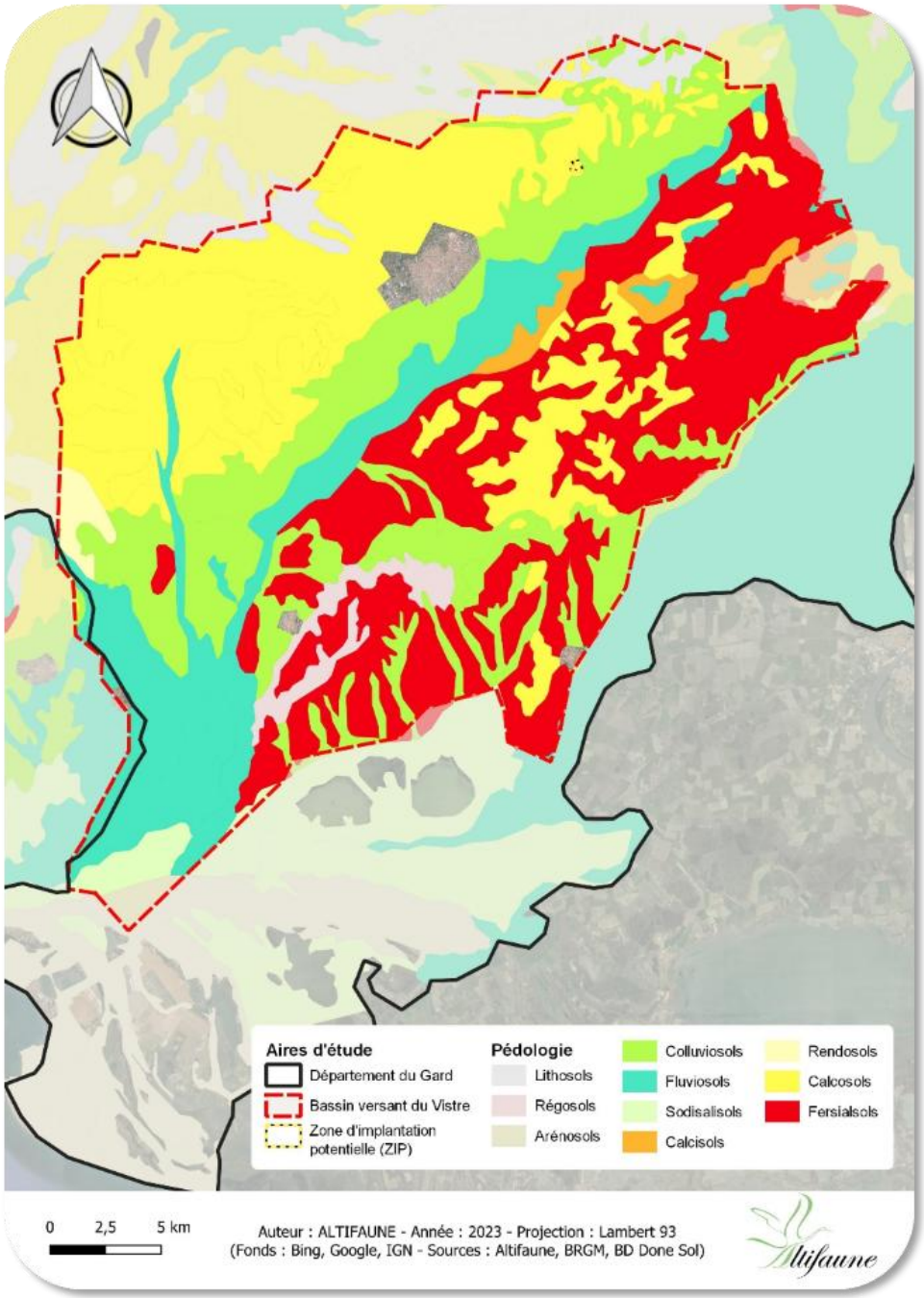
A l’échelle du bassin du Vistre, les principaux sols rencontrés sont :

- **Les sols alluviaux :** Les sols alluviaux sont présents le long des rives du Vistre. Ces sols sont généralement riches en matière organique et en minéraux, ce qui les rend fertiles et adaptés à l'agriculture. Ils offrent des conditions favorables pour des cultures variées, telles que les céréales, les fruits et les légumes. ;

- **Les sols argileux :** Ces sols ont une texture fine et compacte, ce qui peut entraîner un drainage limité et une rétention d'eau plus élevée ;

- **Les sols calcaires** : Ces sols sont formés à partir de roches calcaires et peuvent avoir une texture pierreuse ou caillouteuse. Ils ont tendance à être bien drainés, mais peuvent être relativement pauvres en matière organique. Les sols calcaires peuvent être utilisés pour la viticulture et la culture de plantes adaptées à ce type de sol.

Carte 72 : Pédologie simplifiée du bassin versant du Vistre (Source : BD Done Sol)



Au droit de la ZIP

D'après la carte des pédopaysages du Languedoc-Roussillon – (Etude n°2166, 1999), la couverture du sol de la ZIP est composée de deux Unités Cartographiques de Sol :

- **UCS n°42601**, couvrant la quasi-totalité de la zone : Replats et plateaux mollement vallonnés sur calcaires tendres à lits marneux et calcaires en plaquettes. Garrigues à chênes kermès et pins d'Alep. Ancien parcellaire épierré, murettes et pierriers nombreux.

Cette UCS est composée de l'Unité Typologique de Sol (UTS) suivante :

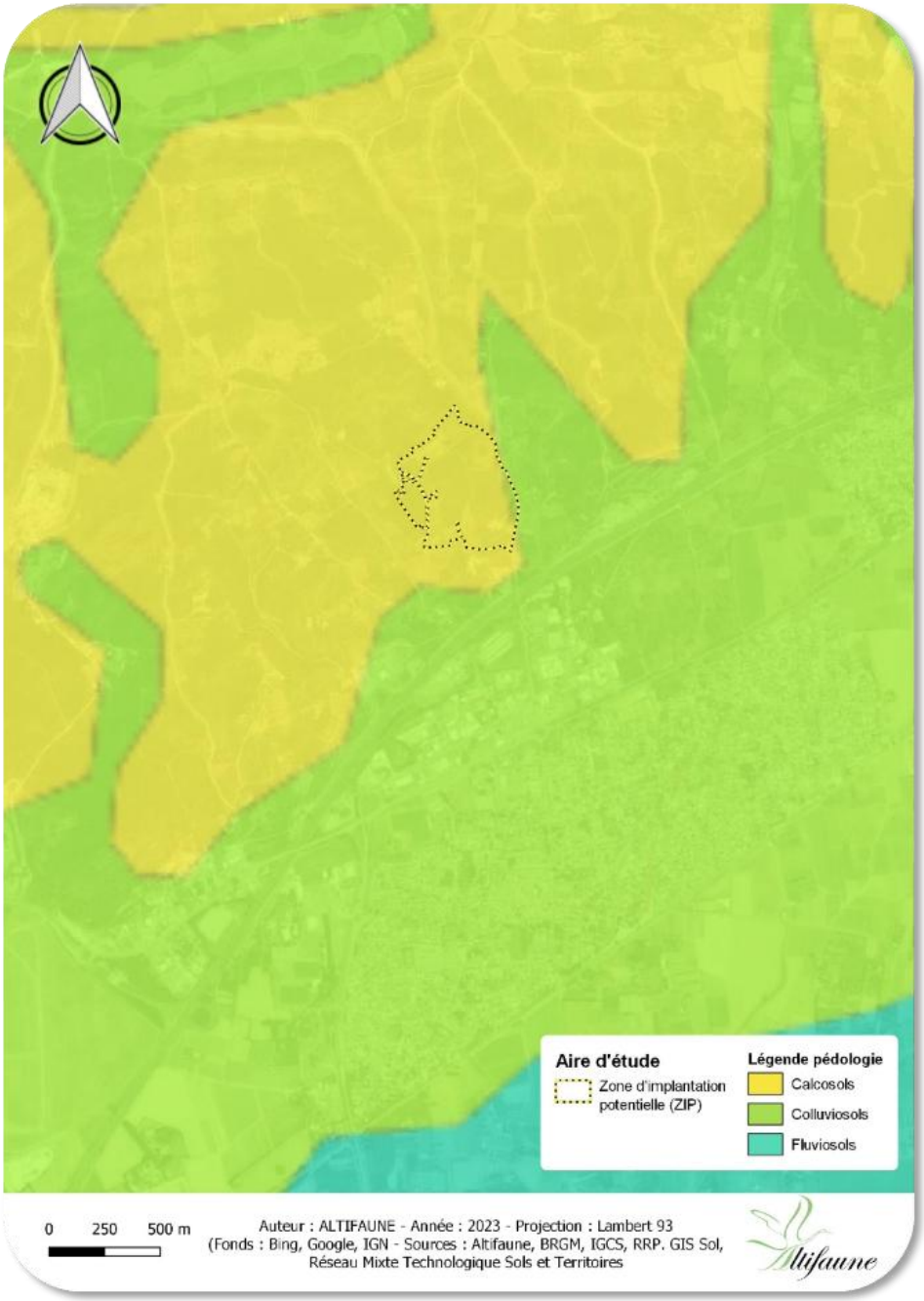
  - **UTS n° 425** : sol moyennement profond, argilo-limoneux caillouteux à très caillouteux, très calcaire développé sur calcaires et bancs marno-calcaires appartenant au crétacé inférieur.

- **UCS n°30502** : Bas de versants et bordures de bassins en Uzégeois et Montpellierais, tapissés par des formations colluviales et/ou par des apports de cônes de déjection locaux. Vigne et polyculture.

Cette UCS est composée de l'Unité Typologique de Sol (UTS) suivante :

  - **UTS n°310** : sol profond à très profond, limono-sablo-argileux, brun à brun-jaune, calcaire, peu humifère, observé en bas de versants des bassins marneux et calco-gréseux.

Carte 73 : Pédologie des terrains de la ZIP et ses abords

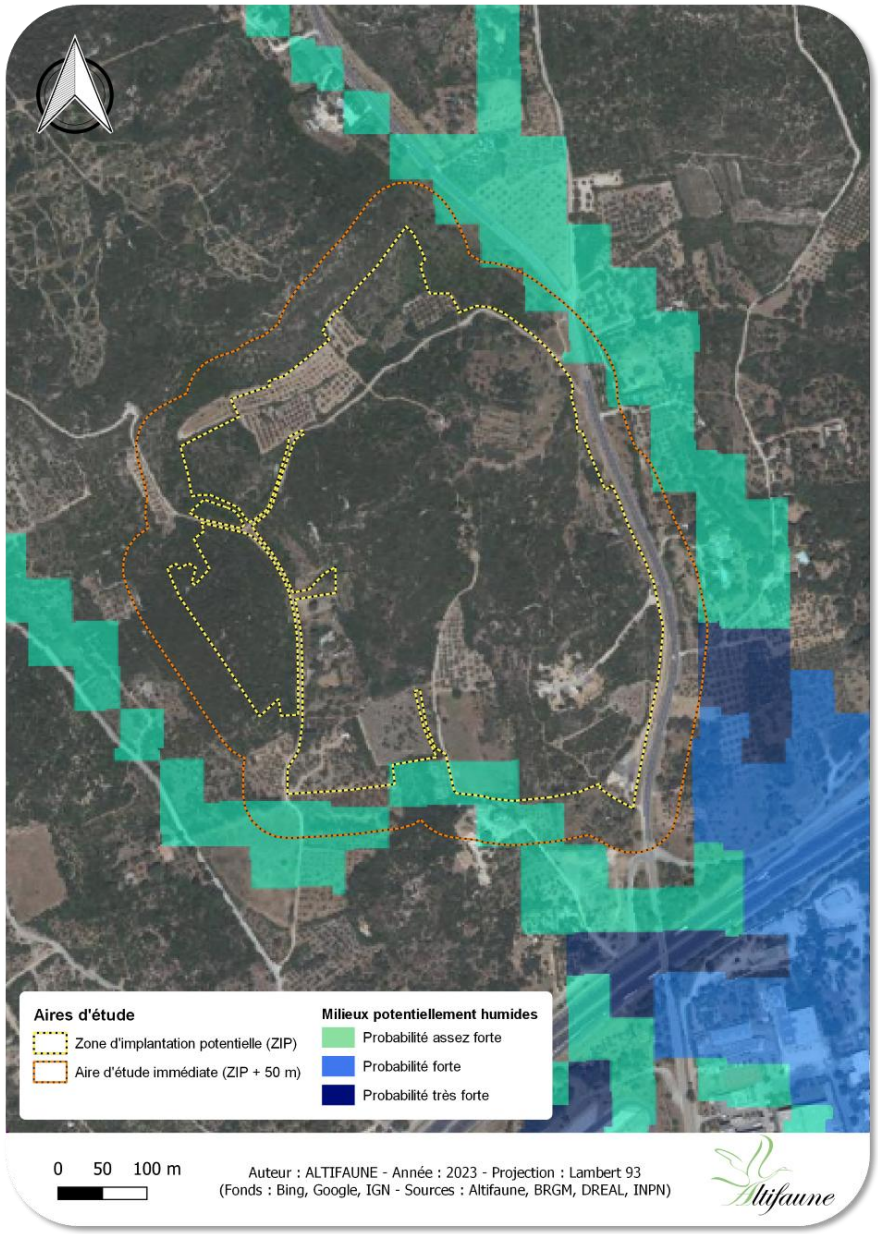


Identification de zone humide au droit de la ZIP sur critères pédologique (arrêté du 24 juin 2008)

La carte de probabilité de présence des milieux humides permet de connaître la probabilité de présence des milieux humides en tout point du territoire.

Cette dernière est issue d'un modèle national, alimenté par des variables environnementales (réseau hydrographique, relief et matériau parental), et des données "terrain" d'archive, issues de bases de données nationales (INPN, IFN et DoneSol).

Carte 74 : Milieux potentiellement humides (source : réseau partenarial des données sur les zones humides)



La carte ci-dessus met en évidence la **présence potentielle de zone humide** sur les terrains de la ZIP au Sud.

En outre, une campagne pédologique a été réalisée par les équipes d'ALTIFAUNE.

L'étude des zones humides est basée sur la réglementation en vigueur : **l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009 et la circulaire du 18 janvier 2010**.

L'examen du sol s'est fait au travers de 15 sondages de sols à la tarière manuelle. Les investigations pédologiques ont été menées le **10/01/2023**.

Tableau 91 : Conditions d'observation lors des investigations pédologiques

Conditions d'observation			
Type de temps	☑ Ensoleillé	☐ Variable	☐ Précipitations
Ambiance	☐ Humide		☐ Sèche
	☐ Froide		☑ Chaude
Type d'observation	☐ Fosse pédologique		☑ Tarière

Les coupes pédologiques des sondages, leurs informations détaillées ainsi que leurs photographies sont présentées en annexe.

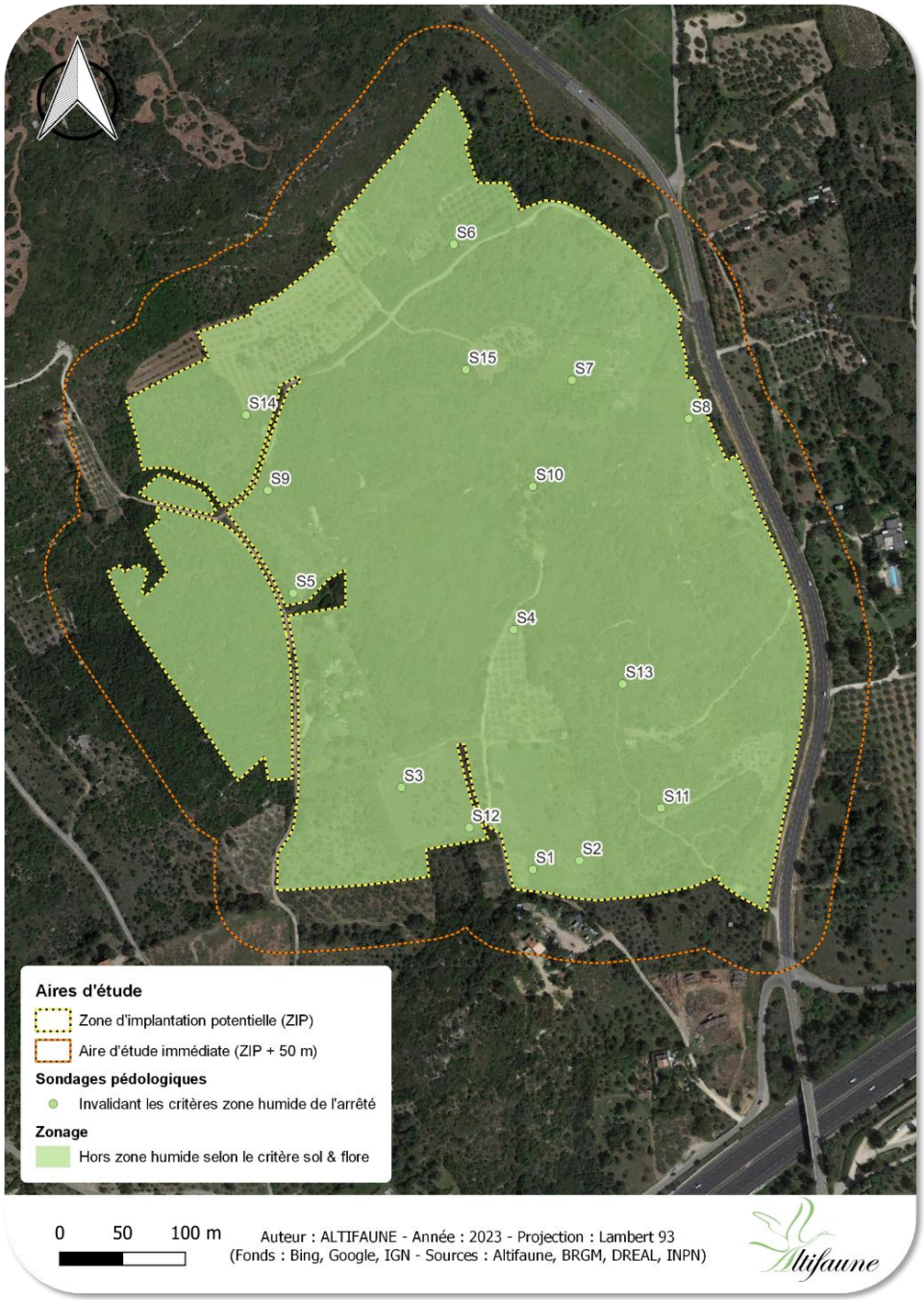
Tableau 92 : Classification des sondages selon le critère de sol de l'arrêté du 1er octobre 2009

Profondeurs et limites réglementaires (cm)	Sondage N° 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	/	/	/	/	/ K	/	/ K	/ K	/ EG	/	/	/	/ K	/ K	/
25	/	/ K	/	/	K	EG	K	K	EG	/ K	/	/	K	K	K
50	K	K	K	K	K	EG	K	K	EG	K	EG	K	K	K	K
80															
120															
Prof. Nappe (cm)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
ZH pédo	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Classe GEPPA	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

*Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas.

/ : Horizon non hydromorphe
g : Horizon rédoxique
G : Horizon réductique
K : Arrêt tarière sur refus
EG : Arrêt tarière sur éléments grossiers
: Non humide selon le critère de sol de l'arrêté du 1er octobre 2009
: Humide selon le critère de sol de l'arrêté du 1er octobre 2009
: Détermination de zone humide impossible

Carte 75 : Localisation des sondages pédologiques et résultats des investigations



Ces sondages de sol ont mis en évidence sur le terrain une pédologie représentée par une succession de couches sablo-limoneuses. La présence de nombreux éléments grossiers et de racines à faible profondeur a parfois conduit à l'arrêt de certains sondages de façon prématurée.

Les 15 sondages ont permis de confirmer **l'absence de zone humide** sur la totalité des points.

4-5-5- Contexte réglementaire

Le SDAGE Rhône Méditerranée

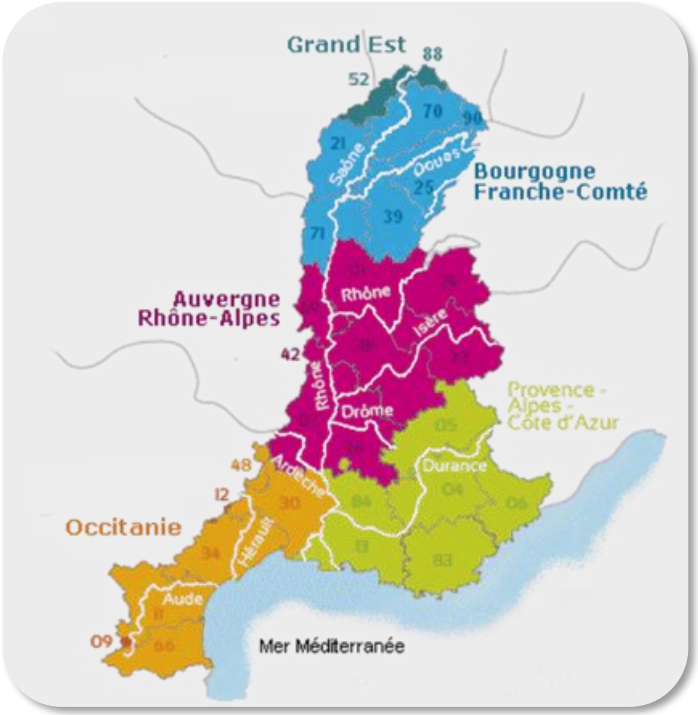
La zone d'étude est concernée par plusieurs démarches de gestion de la ressource en eau.

Institué par la loi sur l'eau de 1992, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des eaux (SDAGE) est un instrument de planification qui fixe pour chaque bassin hydrographique les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau dans l'intérêt général et dans le respect des principes de la Directive Cadre sur l'Eau et de La loi sur l'Eau, des objectifs environnementaux pour chaque masse d'eau (plans d'eau, tronçons de cours d'eau, estuaires, eaux côtières, eaux souterraines). L'atteinte du « bon état » des masses d'eau est un des objectifs généraux.

Il détermine aussi les aménagements et les dispositions nécessaires pour prévenir la détérioration et assurer la protection et l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques, afin de réaliser les objectifs environnementaux, ainsi que les sous-bassins hydrographiques pour lesquels un SAGE est réalisé.

Le territoire de la ZIP est inclus sur les territoires du **SDAGE Rhône Méditerranée 2022-2027**.

Carte 76 : Limites du SDAGE Rhône Méditerranée (Source : Agence de l'eau Rhône Méditerranée)



Afin d'avoir une ressource en eau durable, le SDAGE Rhône Méditerranée 2022-2027, adopté le 18 mars 2022, s'est fixé **8 orientations fondamentales**, associées à des mesures à mettre en place à l'échelle des bassins versants :

1. Adaptation au changement climatique ;
2. Prévention ;
3. Non dégradation ;
4. Enjeux sociaux et économiques ;
5. Gouvernance locale et gestion intégrée des enjeux ;
6. Lutte contre les pollutions ;
7. Fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides ;
8. Equilibre quantitatif ;
9. Gestion des inondations.

Le SAGE du Vistre et des nappes Vistrenque et Costières

Outil de gestion mis en place par la Loi sur l'eau de 1992, un Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) sert à planifier la politique de l'eau à l'échelle d'un bassin versant.

Le SAGE doit conduire à la définition d'une stratégie globale de gestion de la ressource en eau. Il fixe ainsi les objectifs généraux d'utilisation et de protection des ressources superficielles et souterraines, mais aussi des zones humides (lagunes, étangs, tourbières, roselières, etc.).

La Commission locale de l'eau (CLE) a adopté le SAGE le 15 janvier 2020 et le SAGE a été approuvé par arrêté préfectoral le 14 avril 2020.

Le périmètre du SAGE Vistre, Nappes Vistrenque et Costières se situe au Sud-ouest du département du Gard et englobe l'ensemble du bassin versant du Vistre et le territoire localisé au-dessus des nappes Vistrenque et Costières. Il s'étend sur 786 km^2 et comprend 48 communes. Le SAGE concerne les ressources en eaux superficielles et souterraines.

Le PAGD (Plan d'Aménagement et de Gestion Durable) du SAGE Vistre, nappes Vistrenque et Costières est structuré autour de 5 grands enjeux déclinés en 19 objectifs généraux poursuivis et 60 dispositions.

Gestion quantitative des eaux souterraines

Les principaux objectifs fixés par le SAGE concernant la ressource en eau souterraine sont les suivants :

- **Objectif 1** : Préserver l'équilibre quantitatif des nappes ;
- **Objectif 2** : Améliorer la connaissance du fonctionnement des aquifères pour préserver l'équilibre quantitatif ;
- **Objectif 3** : Mettre en place des outils de gestion durable de la ressource et veiller au respect de l'adéquation entre besoin et ressource ;
- **Objectif 4** : Encourager les économies d'eau ;
- **Objectif 5** : Limiter l'impact de l'aménagement du territoire.

Qualité des eaux souterraines

La Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE) demande l'atteinte du bon état de l'ensemble des masses d'eau superficielles et souterraines. L'état d'une masse d'eau souterraine est composé d'un état chimique et d'un état quantitatif.

- **Objectif 6** : Améliorer les connaissances ;
- **Objectif 7** : Préserver les zones de sauvegarde pour l'alimentation en eau potable actuelle et future ;
- **Objectif 8** : Restaurer la qualité de l'eau des captages prioritaires et des captages dont la qualité tend à se dégrader ;
- **Objectif 9** : Accompagner le changement des pratiques pour réduire les pollutions par les nitrates et les produits phytosanitaires.

Qualité des eaux superficielles et des milieux aquatiques :

Les objectifs concernant la qualité des masses d'eau superficielles et des milieux aquatiques sont les suivants :

- **Objectif 10** : Améliorer les connaissances ;
- **Objectif 11** : Améliorer la qualité des eaux superficielles ;
- **Objectif 12** : Préserver et développer la diversité des habitats naturels et des boisements riverains des cours d'eau.

Risque inondation :

Favoriser la gestion intégrée du risque inondation avec la valorisation des milieux aquatiques :

- **Objectif 13** : Améliorer les connaissances ;
- **Objectif 14** : Poursuivre la prise en compte des cours d'eau et de leurs abords dans les documents d'urbanisme ;
- **Objectif 15** : Gérer les risques liés aux écoulements et aux débordements en lien avec la revitalisation des milieux aquatiques ;
- **Objectif 16** : Etablir des dispositifs de compensation dans le cadre des projets d'aménagements.

Gouvernance et communication :

Mettre en place une gouvernance de l'eau efficace sur le territoire :

- **Objectif 14** : Faire vivre la politique de l'eau sur le périmètre du SAGE ;
- **Objectif 15** : Garantir la cohérence de l'organisation des compétences liées au grand cycle de l'eau sur le périmètre du SAGE ;
- **Objectif 16** : Poursuivre la prise en compte des enjeux du SAGE dans les démarches de planification ;
- **Objectif 17** : Valoriser les connaissances et les expertises.

Doctrine du département du Gard concernant les projets photovoltaïques

Depuis le 21 mars 2024, le département du Gard a adopté une doctrine permettant la simplification de l'application de la loi sur l'eau relative aux rejets des eaux pluviales aux parcs photovoltaïques au sol (rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature « eau »).

En effet, jusqu'à présent, dans le département du Gard, les projets photovoltaïques au sol étaient systématiquement soumis à la réalisation d'un dossier loi sur l'eau au titre de la rubrique 2.1.5.0 relative aux rejets d'eaux pluviales.

Afin de faciliter l'émergence et l'accélération de ces projets sur le territoire, des critères objectifs ont donc été déterminés localement afin de ne plus systématiquement soumettre ces projets à la constitution formelle d'un dossier loi sur l'eau. Cette facilitation étant valable dès lors que le projet en question est uniquement soumis à la rubrique 2.1.5.0.

Tableau 93 : Tableau des mesures spécifiques à la rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature « eau » appliquée aux projets de parcs photovoltaïques au sol (source : Préfecture du Gard)

Pente moyenne maximale du terrain naturel avant tout aménagement	Calcul de la surface du projet pour l'entrée dans la rubrique 2.1.5.0	Constitution d'un dossier loi sur l'eau	Mesures compensatoires à l'imperméabilisation
De 0 à 5 % exclu	- surface stricte du projet (= clôtures et pistes DFCI comprises) - pas de prise en compte du bassin versant amont	- dispensé de dossier loi sur l'eau quelle que soit la surface du projet - mesures éviter-réduire-compenser de l'étude d'impact reprises dans l'arrêté de permis de construire	- 20 l/m² de surface installée de panneaux photovoltaïques cumulée à la surface imperméabilisée comprenant la surface des bâtiments, des pistes d'accès et des pistes internes. => sous forme de noues au plus près des modules (favoriser l'infiltration), placées dans le sens perpendiculaire de la pente pour casser les vitesses d'écoulement => En présence d'enjeux à l'aval (habitations, voiries etc.) d'une zone d'implantation d'un projet de parc photovoltaïque au sol, il convient de prendre attache avec le service eau et risques de la DDTM qui pourra imposer des prescriptions particulières (contraintes de dimensionnement spécifique). Dans tous les cas, les dommages liés aux aménagements demeurent de la responsabilité du porteur de projet. A noter : pour les projets dits « en terrasse » : si pas de modelage du terrain naturel et que les panneaux sont implantés uniquement sur les parties plates du terrain, application de cette rubrique.
A partir de 5 %	- surface totale du projet augmentée de la surface du bassin versant amont intercepté par le projet	- dossier loi sur l'eau à constituer - entre 1 et 20 hectares : déclaration - supérieur à 20 hectares : autorisation environnementale	- 20 l/m² minimum de surface installée de panneaux photovoltaïques (pour Q10) à moduler en fonction de la présence d'enjeux à l'aval + 100l/m² pour les surfaces imperméabilisées (bâtiments techniques, postes de transformation et de livraison, pistes d'accès et pistes intérieures, etc.) - démonstration jusqu'à Q100 de l'absence d'aggravation des inondations et d'augmentation des débits de pointe à l'aval, éventuellement complétée au cas par cas par une étude hydraulique suivant les enjeux aval. Dans tous les cas, les dommages liés aux aménagements demeurent de la responsabilité du porteur de projet.

4-5-6- Hydrologie

A l'échelle régionale

Le bassin Rhône-Méditerranée bénéficie d'une ressource en eau globalement abondante en raison d'un réseau hydrographique dense, de grands plans d'eau, de nombreuses zones humides, de glaciers alpins et d'une grande diversité des systèmes aquifères. Cependant, elle apparaît inégalement répartie, certains secteurs connaissant des situations de déséquilibre entre l'eau disponible dans le milieu naturel et les prélèvements effectués (littoral méditerranéen notamment).

Le bassin comprend au total 2 792 masses d'eau de surface, dont 2 639 cours d'eau, 94 plans d'eau, 32 eaux côtières et 27 eaux de transition (lagunes littorales et delta, entre milieu continental et milieu marin).

Plusieurs types de milieux aquatiques sont recensés sur le bassin. On distingue ainsi :

- Les milieux aquatiques continentaux, qui intègrent les nappes d'eau souterraine, les cours d'eau et les plans d'eau ;
- Les milieux aquatiques marins, qui concernent les masses d'eau côtière et les masses d'eau de transition (lagunes littorales).

A l'échelle locale

Le projet se situe dans la partie Nord du territoire du bassin versant du Vistre (806 km²), lui-même rattaché au grand bassin hydrographique Rhône-Méditerranée.

Les caractéristiques du bassin versant et la configuration actuelle du réseau hydrographique résultent de siècles d'aménagement du territoire et de sa zone littorale.

Le bassin versant du Vistre peut-être découpé en 3 domaines au fonctionnement hydrologique et hydraulique similaire :

- **Les coteaux** qu'ils soient des Costières ou des Garrigues (ils sont rassemblés dans un seul et même secteur du fait d'un fonctionnement hydrologique et hydraulique similaire : crues rapides et traversées de zones urbanisées) ;
- **Les fonds de vallée** du Vistre et du Rhôny, associés au Buffalon ;
- **La basse vallée du Vistre et du Rhôny**, en Camargue gardoise, associée à la Cubelle.

Le Vistre, d'une longueur de 54 km, est un fleuve côtier du Sud de la France et de la Région Occitanie (ex-Languedoc-Roussillon). Il prend sa source en piémont des garrigues, sur la petite commune de Bezouce dans le département du Gard, au Nord-est de la ville de Nîmes. Il se sépare en deux bras : le Vistre et le Vieux Vistre, au niveau de la commune du Cailar. Le deuxième bras, le Vieux Vistre, correspond au Canal le Vistre créé au XVIIe siècle. Ces deux bras se rejoignent dans le Canal du Rhône à Sète, sur la commune d'Aigues-Mortes.

Le Vistre dispose de nombreux affluents dont les principaux sont :

- Le ruisseau le Rhône (rive droite) ;
- Le Buffalon (rive gauche) ;
- La Cubelle (rive droite) ;
- Le ruisseau le Grand Campagnolle (rive gauche) ;
- Le ruisseau le Rieu (rive gauche) ;
- Le Vistre de la Fontaine (rive droite) ;
- Le Canabou (rive droite).

Les exutoires supplémentaires sont le Canal d'irrigation du Bas-Rhône Languedoc (ou Canal Philippe-Lamour, 72.8 km) et le Canal le Vistre (9,1 km).
Le Vistre se jette dans le Canal du Rhône à Sète qui, traversant les plaines humides de la Petite Camargue, aboutit dans la mer Méditerranée, entre les communes de Frontignan et Sète. Au-delà du Thau, il est prolongé par le canal du Midi. Sa pente varie graduellement entre l'amont (3 à 5 ‰) et l'aval (moins de 0,1 ‰ à l'aval du Cailar), la moyenne s'établissant à 1 ‰.

Le Vistre, qui était initialement un cours d'eau sinueux s'écoulant lentement dans une vallée fréquemment inondable, n'a plus aujourd'hui les caractéristiques d'un canal, dont la vocation première serait le transfert direct des crues. Il présente un linéaire très artificialisé, calibré et bordé de levées de terre, mises en place au moment des travaux de recalibrage, à l'aide des matériaux extraits du lit mineur. Le réseau hydrographique est complexe du fait des aménagements hydrauliques. Les aménagements réalisés avaient originellement pour vocation la protection des zones d'activité humaine, l'irrigation, l'alimentation de moulins mais également la navigation avant la construction du canal du Rhône à Sète. De nombreux affluents de petite taille ont été aménagés dans un but de drainage des terres agricoles.

Le Vistre s'écoule à 3 km au Sud des terrains de la ZIP.

Les autres principaux cours d'eau qui se trouvent à proximité des terrains de la ZIP sont le Gard, affluent du Rhône, qui s'écoule à 6,5 km au Nord des terrains de la ZIP et qui rejoint le Rhône à environ 13,5 km au Sud-est de la ZIP, ainsi que le Rhône qui s'écoule à environ 15 km à l'Est de la ZIP.

Au droit de la ZIP

Les principaux cours d'eau à proximité de la ZIP sont le **Vistre et Vieux Vistre**, qui s'écoulent à environ 3 km au Sud.

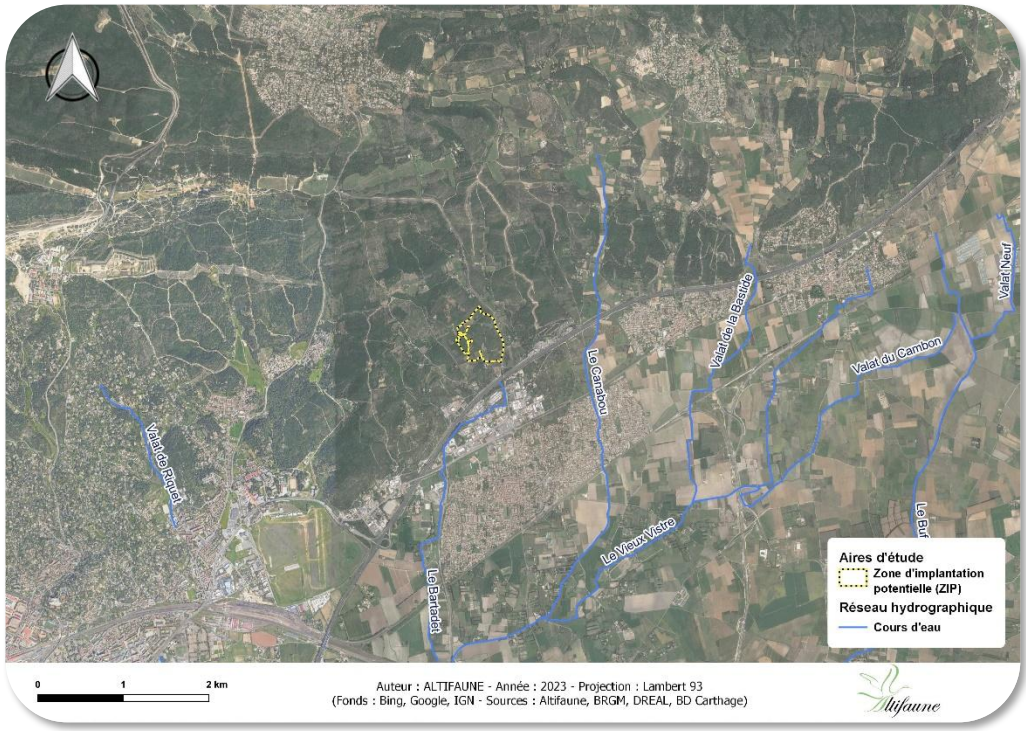
Un réseau dense de petits affluents du Vistre, qui s'écoulent depuis les massifs calcaires au Nord de Marguerittes encadrent également la zone d'étude. Il s'agit des ruisseaux :

- **Le Bartadet**, qui s'écoule sur une longueur de 1,8 km (situé à environ 300 m au Sud de la ZIP), sur les deux communes de Nîmes et Marguerittes, et qui rejoit le Vieux Vistre à environ 3,7 km au Sud-ouest de la ZIP ;
- **Le Canabou**, qui s'écoule sur une longueur de 5,9 km (situé à 1,1 km environ à l'Est de la ZIP), sur les trois communes de Cabrières, Saint-Gervasy et Marguerittes, et qui rejoint le Vieux Vistre à environ 3 km au Sud de la ZIP ;

- **Le Valat de la Bastide**, qui s'écoule sur une longueur de 3,6 km (situé à 2,4 km environ à l'Est de la ZIP), sur la seule commune de Saint-Gervasy, et qui rejoint le Vieux Vistre à environ 2,8 km au Sud-est de la ZIP.

Aucun cours d'eau permanent ne se trouve au droit des terrains de la ZIP.

Carte 77 : Cours d'eau présents aux abords de l'aire d'étude



Qualité des masses d'eau superficielles : Etat chimique et écologique

Les masses d'eau superficielles définies par le SDAGE Rhône-Méditerranée sont caractérisées par leur état chimique et écologique :

- **L'état écologique** représente l'appréciation de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques. Il est évalué à partir d'éléments de qualité hydromorphologique, physico-chimique (macro-polluants notamment) associés au déroulement des cycles biologiques (espèces végétales et animales). Il est déterminé par un écart à des conditions de référence. Pour certaines masses d'eau (fortement modifiées et artificielles), l'objectif est le bon potentiel écologique ;
- **L'état chimique** est évalué selon une méthode similaire à celle des masses d'eau souterraine.

Un programme de surveillance est mis en place pour « surveiller » et contrôler les progrès vis-à-vis des objectifs fixés par le SDAGE et apprécier son évolution dans le temps. Le programme de surveillance sert aussi à vérifier que les actions définies dans le programme de mesures sont suffisantes pour atteindre cet objectif.

Le suivi concerne l'ensemble des eaux :

- Cours d'eau ;
- Plans d'eau ;
- Eaux côtières et de transition ;
- Eaux souterraines.

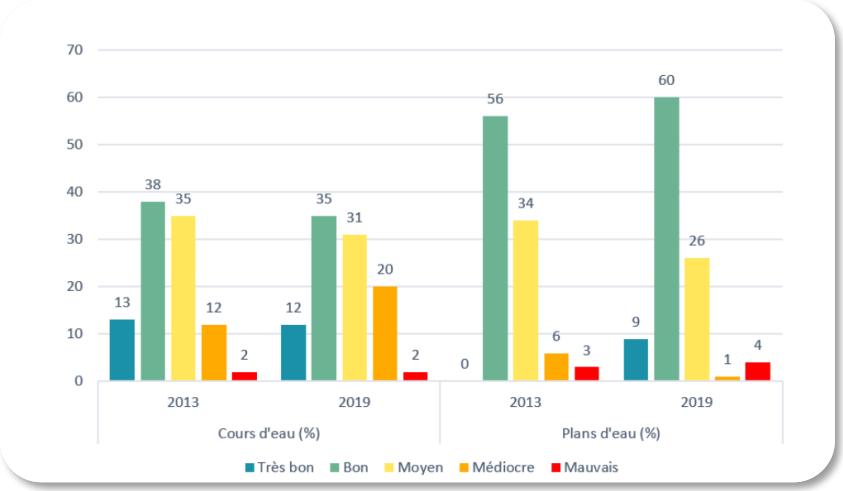
Ce suivi est possible grâce à un réseau de stations de mesures de la qualité des eaux.

Les eaux du Vistre et de ses affluents sont fortement altérées, tant du point de vue physico-chimique (matières azotées et phosphorées) que bactériologique. Cette mauvaise qualité des eaux, couplée aux modifications morphologiques des cours d'eau et à la faible capacité d'autoépuration des cours d'eau, a pour conséquences une eutrophisation importante, une qualité hydrobiologique dégradée et des peuplements piscicoles perturbés.

Pour les masses d'eau « cours d'eau », en 2019, 47 % sont au moins en bon état écologique (35 % en bon état et 12 % en très bon état), 31 % sont en état moyen, 20 % en état médiocre et 2 % en état mauvais.

En ce qui concerne les masses d'eau « plans d'eau », le taux de bon état au moins grimpe à 69 % (60 % en bon état et 9 % en très bon état), tandis que 26 % sont en état moyen, 1 % en état médiocre et 4 % en état mauvais.

Figure 30 : État écologique des masses d'eau « cours d'eau » et « plans d'eau » en 2013 et 2019 (Source : Agence de l'eau Rhône Méditerranée)



En termes d'évolutions de l'**état écologique** entre 2013 et 2019 des masses d'eau « cours d'eau », elles n'apparaissent pas représentatives. En effet, la relative stabilité globale (voire légère amélioration) des éléments de qualité entre les deux bilans effectivement mesurés par le réseau de surveillance n'est pas bien retranscrite dans l'évaluation de l'état écologique du fait des conditions de détermination particulière. Elles sont, de plus, perturbées par l'évolution des règles d'évaluation entre 2013 et 2019. Concernant les plans d'eau, les différences apparaissent comme plus significatives, avec +13 % de masses d'eau en bon ou très bon état.

Concernant l'**état chimique** des eaux superficielles, il apparaît mauvais pour 4 % des masses d'eau « cours d'eau » et pour 3 % des masses d'eau « plans d'eau ». Lorsque les substances ubiquistes sont retirées (hydrocarbures aromatiques polycycliques, tributyrine, diphényléthérbromé, mercure), ce sont 2 % des masses d'eau « cours d'eau » qui sont évaluées en mauvais état chimique et 1 % des masses d'eau « plans d'eau ». Entre 2013 et 2019, la tendance pour les cours d'eau semble être à l'amélioration, avec notamment, +2 % de masses d'eau en bon état, même si cette évolution est à considérer avec précaution. Au niveau des plans d'eau, une 3ème masse d'eau (plan d'eau de Charmine-Moux) est venue s'ajouter aux 2 déjà en mauvais état chimique en 2013 (Chaillexon et Châtelot).

L'état et les objectifs du SDAGE 2022-2027 du Vistre, principal cours d'eau en présence immédiate de la ZIP, sont indiqués dans le tableau ci-après :

Tableau 94 : Etats et objectifs SDAGE des masses d'eau superficielles

Masse d'eau	Code	Etat chimique (2020)		Etat écologique (2020)	
		Etat	Objectif	Etat	Objectif
Le Vistre de sa source à la Cubelle	FRDR133	Bon	Bon état 2015	Moyen	Bon potentiel 2027

Les pesticides et les pollutions urbaines et industrielles constituent l'altération majeure en termes de dégradation de la qualité des eaux du Vistre.

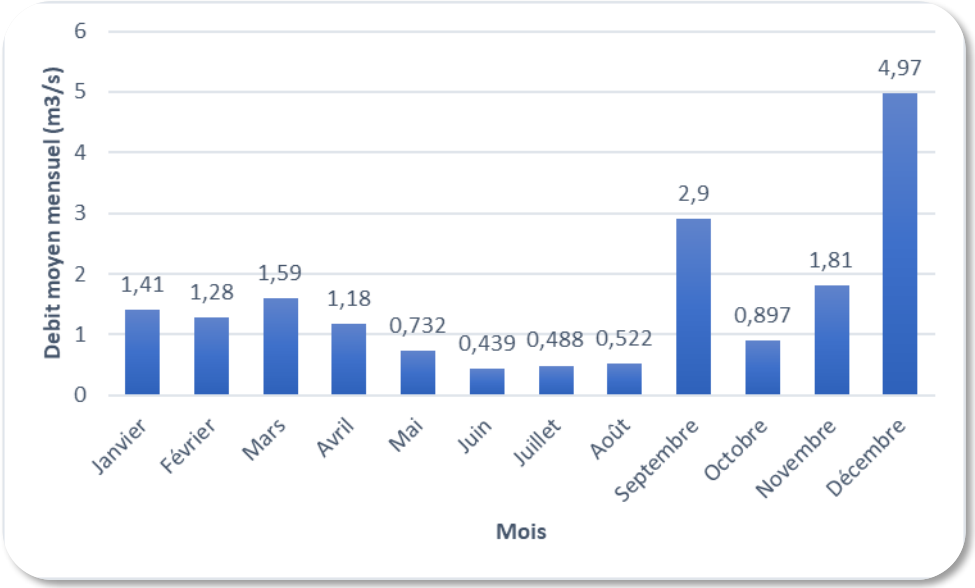
Qualité des masses d'eau superficielles : Etat quantitatif

Il existe sur le bassin du Vistre 5 stations limnimétriques : 4 sur le Vistre et 1 sur le Rhôny. Toutes sont gérées par le Service de Prévision des Crues Grand Delta et les données sont Mises en ligne mensuellement dans la Banque Hydro. Seulement 2 d'entre elles (à Bernis et Au Cailar) présentent une chronique de mesures suffisamment longue (plus d'une trentaine d'années) pour pouvoir fournir les débits caractéristiques du cours d'eau.

La station hydrométrique avec données de débit la plus proche de la ZIP est la station référencée Y351 4020 : **Le Vieux Vistre à Bernis.**

Elle se situe à environ 16 km au Sud-ouest de la ZIP, en aval hydraulique de celle-ci.

Figure 31 : Débit moyen mensuel – Y351 4020 01 – Le vieux Vistre à Bernis du 01/01/2022 au 31/12/2022 (Source : Eaufrance)



Sur l'année 2022, le débit moyen mensuel minimum observé sur l'année 2022 a été mesuré en juin (0,439 m3/s) et le débit moyen mensuel maximum a été mesuré en décembre (4,97 m3/s).

Le cours d'eau est soumis au régime hydrologique cévenol et peut donc connaitre des crues extrêmement violentes. Les plus importantes parmi ces dernières décennies sont celles du 3 octobre 1988, du 9 septembre 2002, du 22 septembre 2003, des 6 au 8 septembre 2005 et celle du 14 septembre 2021.

Les débits d'étiage sont élevés, comparés par exemple à ceux d'un cours d'eau voisin tel que le Vidourle (de l'ordre de 40 à 50 l/s à l'aval, c'est-à-dire 10 fois moins importants). Le QMNA5 est de l'ordre de 20% du module, ce qui reflète la forte alimentation artificielle du cours d'eau : en effet, les étiages sont soutenus en grande partie par les rejets des stations d'épuration. On en comptabilise 23 en amont de la station limnimétrique du Cailar, et leurs effluents contribuent à hauteur de 51% du QMNA5 (comparaison de la somme des débits moyens rejetés avec le QMNA5 au niveau du Cailar).

En amont de la confluence avec le Buffalon, les débits sont de l'ordre de 20 à 30l/s. Les eaux du Buffalon et des stations d'épuration de Bouillargues et Caissargues permettent de doubler le débit du Vistre à l'amont de Nîmes. Au niveau de Bernis, la part du rejet de la station d'épuration de Nîmes Ouest (230 l/s en août 2008) est de 53% du QMNA5.

Entre les deux stations hydrométriques, le débit double, mais la part des effluents des STEP sur les tronçons du Rhôny et du Vistre est plus faible (26%).

Les autres apports proviennent des affluents (Rieu, Grand Campagnolle), des fossés et canaux en provenance d'Uchaud, de la verrerie de Vergèze (53l/s), de la zone industrielle de Vauvert (35 l/s).

Certains acteurs locaux ont constaté une baisse des débits du Vistre ces dernières décennies. Ce constat est confirmé par les chroniques de la station de Bernis.

Concernant l'alimentation du Vistre, son débit réagit nettement aux pluies et semble peu soutenu par la nappe à l'étiage, mais plutôt par les effluents des STEP.

4-5-7- Hydrogéologie

A l'échelle régionale

Le référentiel des masses d'eau du SDAGE 2022-2027 est constitué de 241 masses d'eau souterraine :

Tableau 95 : Masses d'eau référencées par le SDAGE Rhône Méditerranée 2022-2027

Types de masses d'eau	Nombre de masses d'eau
Alluviales	67
A dominante sédimentaire hors alluvions	110
Système composite de montagne	26
Domaine de socle	12
Imperméables en grand, localement aquifères	25
Volcaniques	1
Total	241

A l'échelle du territoire du SDAGE Rhône-Méditerranée, la région est caractérisée par une grande diversité de formations géologiques, qui influencent la distribution, la recharge et l'écoulement des eaux souterraines.

Les principales nappes d'eau souterraine dans la région sont la nappe alluviale du Rhône, la nappe des sables du Miocène et la nappe de la Craie. La nappe alluviale du Rhône est la plus importante et se trouve le long du cours du fleuve Rhône et de ses affluents. Elle est composée de sables, de graviers et d'argiles, et est généralement peu profonde.

La nappe des sables du Miocène est située principalement dans la plaine du Languedoc. Elle est constituée de sables et de graviers déposés pendant l'ère géologique du Miocène. Cette nappe est souvent utilisée comme source d'eau potable.

La nappe de la Craie est présente dans certaines parties de la région, notamment dans le bassin de l'Ain. Elle est formée de couches de craie, une roche calcaire poreuse, qui permet le stockage et le déplacement de grandes quantités d'eau souterraine.

En plus de ces nappes, il existe également des aquifères locaux dans la région, notamment dans les zones karstiques, où l'eau circule à travers des réseaux souterrains de cavités et de conduits formés par la dissolution du calcaire.
L'utilisation des ressources en eau souterraine dans le bassin Rhône-Méditerranée est importante pour l'approvisionnement en eau potable, l'irrigation agricole et l'industrie. Cependant, la gestion de ces ressources est cruciale pour éviter la surexploitation et la dégradation de la qualité de l'eau.

Des mesures de protection et de conservation des eaux souterraines sont mises en œuvre, telles que la mise en place de périmètres de protection autour des captages d'eau potable, la surveillance de la qualité de l'eau et la réglementation des prélèvements.

A l'échelle locale

Au niveau hydrogéologique, deux masses d'eaux souterraines influent sur le comportement hydrologique du bassin versant superficiel du Vistre : les **nappes alluviales de la Vistrenque et des Costières** et le **système karstique des Garrigues**.

Les nappes Vistrenque et Costières occupent un territoire de 544 km2. Ces nappes sont limitées au Nord par le relief calcaire des Garrigues, à l'Est par la cuesta des Gardons et à l'Ouest par la plaine du Vidourle.

Le réservoir aquifère des cailloutis villafranchiens de la Vistrenque et des Costières correspond à la masse d'eau souterraine n°FRDO101, au sein de laquelle on peut distinguer 3 nappes hydrauliquement séparées :

- **La nappe principale de la Vistrenque**, au sein de l'aquifère des cailloutis du Vistre sous la plaine du Vistre et en partie sous le plateau des Costières, elle s'écoule globalement du Nord-est vers le Sud-ouest. C'est un système aquifère de type alluvial, libre à captif, de structure poreuse à perméabilité d'interstices (sables, graviers et galets avec matrice fine parfois argileuse ou finement sableuse ;
- **Les petites nappes des Costières**, sous le plateau des Costières et en pied, vers Bellegarde, Joncquière Saint-Vincent et Saint-Gilles, dans le bassin versant topographique du Rhône : **nappe des Costières de Bellegarde**, et **nappe des Costières de Saint-Gilles** auxquelles il faut ajouter la zone d'alimentation de la nappe de Saint-Gilles sur les Costières Sud. Dans le détail, ces deux entités aquifères sont complexes. Le réservoir est constitué par les cailloutis et les sables astiens. Dans sa partie Sud, en bordure du Rhône, la nappe de Saint-Gilles est en connexion hydraulique avec la nappe superficielle des limons du Rhône et alimentée par celui-ci.

D'un point de vue géologique, il s'agit d'épandages alluviaux (alluvions grossières et sableuses) d'un ancien bras du Rhône datant du début du plioquaternaire (villafranchien, environ 2 millions d'années) qui se sont déposés sur des formations tertiaires, datant généralement du Pliocène (sables de l'Astien ou argiles) et, plus localement, du Miocène (grès, marnes, molasses), dans une plaine littorale qui bordait les Garrigues Nîmoises avant l'apparition du plateau des Costières. Le mur du réservoir est donc constitué par le substratum des marnes du Plaisancien qui permettent une isolation efficace des aquifères sous-jacents des calcaires coquilliers du Burdigalien et des calcaires crétacés et jurassiques.

Par endroits, notamment vers Nîmes, on peut ainsi trouver des petites nappes superficielles qui ne sont pas liées aux cailloutis de la Vistrenque mais qui se situent dans les limons et sont rechargées par le Vistre ou par les Calcaires des Garrigues. Dans sa partie aval, l'aquifère s'ennoie sous les formations de la plaine de la Camargue.

La partie de l'aquifère de la Vistrenque située sur le versant Nord de la Costière peut être considérée comme perchée du fait de la position élevée de son mur. Les eaux s'écoulent des compartiments surélevés vers des zones affaissées en suivant la topographie du substratum imperméable. La position élevée du mur entraîne l'émergence d'une douzaine de sources de « trop plein », dont l'écoulement est en général temporaire, à l'exception de quelques sources qui s'écoulent même en période d'étiage (Sources du Mas Signan, du Mas de Bois Fontaine, du Mas du Bois Barnier, du Mas de Mirmand et du Lavoir de Bouillargues, du Mas Paran).

Le système karstique des Garrigues nîmoises est un aquifère d'une superficie de 410 km² qui joue un rôle important dans la genèse des crues et alimente notamment la Fontaine de Nîmes.

Au droit de la ZIP

Les terrains au droit de la ZIP sont concernés par une seule masse d'eau souterraine (d'ordre 1) :

- **Calcaires du crétacé supérieur des garrigues nîmoises et extension sous couverture** (noté FRDG117).

Les Garrigues de Nîmes sont des terrains calcaires d'origine crétacé au sein desquels on peut distinguer deux niveaux karstifiés : les calcaires barrémiens qui sont essentiellement drainés par le Gardon, et les calcaires de l'Hauterivien supérieur qui alimentent la Vistrenque.

L'aquifère est affleurant au pied des Garrigues de Nîmes, au droit de la ZIP. Le substratum est constitué par les calcaires et marno-calcaires du Berriasien (base du Crétacé inférieur) et le toit par les calcaires marneux du Barrémien inférieur.

Il s'agit d'une nappe karstique, libre contenue dans les calcaires de l'Hauterivien supérieur, d'une épaisseur comprise entre 100 et 300 m.

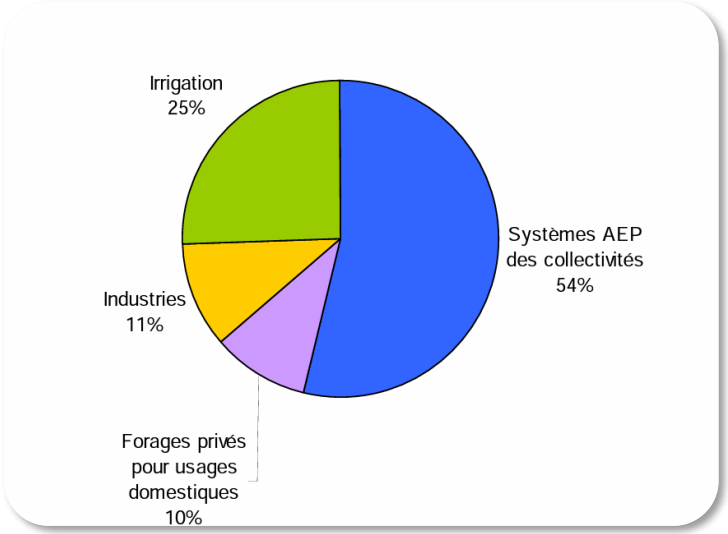
Eaux souterraines et captages

A l'échelle du périmètre du SAGE de la Vistrenque et Costières, les nappes couvrent entre 20 et 25% des besoins actuels pour l'ensemble des usages, le reste étant pourvu à partir de la ressource Rhône (nappe alluviale et eau de surface via les réseaux BRL).

Tableau 96 : Synthèse des volumes prélevés pour l'ensemble des usages dans le périmètre du SAGE en 2007 (Source : SAGE Vistre Vistrenque et Costières)

Usage	Volumes prélevés (Mm3/an)
Systèmes AEP des collectivités et eaux brutes domestiques	45
Industries	11,5
Irrigation	47
Forages privés pour usages domestiques	2 à 3
TOTAUX	**105 à 107**

Figure 32 : Répartition des prélèvements dans les nappes sur le périmètre du SAGE Vistre, Vistrenque et Costières (Source : SAGE Vistre, 2010)



A l'échelle de la commune de Marguerittes, la ressource souterraine majeure pour l'alimentation en eau potable est l'aquifère « Alluvions anciennes de la Vistrenque et des Costières » (FRDO101).

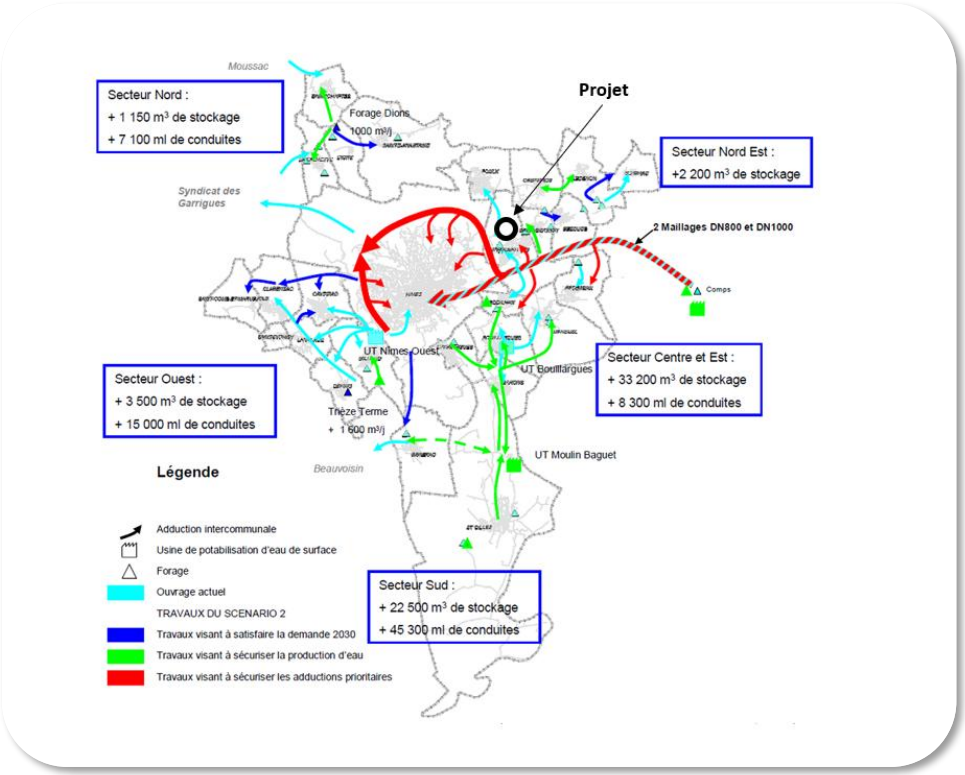
Un Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable, mis à jour et validé en Conseil Communautaire le 7 juillet 2012, a été réalisé par la Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole qui détient la compétence « Eau et Assainissement ».

Ce Schéma Directeur a pour objectif de :

- Garantir l'alimentation en eau potable en fournissant les quantités nécessaires, en assurant une qualité optimale et en sécurisant la distribution ;
- Assurer une meilleure qualité de service et une alimentation en eau de tous les quartiers desservis, même en cas d'interruption momentanée d'un des points de ressources ;
- Réduire les pertes d'eau des réseaux par la mise en œuvre d'un programme ambitieux de renouvellement des conduites et branchements ;
- Développer de nouvelles ressources en eau, des réseaux d'adduction et des ouvrages de stockage afin de faire face à l'évolution prévisible des consommations ;
- Réaliser des interconnexions pour assurer une sécurisation de l'alimentation en eau.

Le bilan besoin-ressource à l'horizon 2030 montre une capacité résiduelle de 2 739 m3/jour, soit 46% restant.

Figure 33 : Schéma de principe du schéma directeur (Source : Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable de Nîmes Métropole)



La commune de Marguerittes est alimentée par deux captages publics destinés à l'alimentation en eau pour la consommation humaine :

- Champ captant de Peyrouses ;
- Champ captant de Nîmes-Comps.

Le territoire communal est concerné par des périmètres de protection de captage afin d'assurer la sécurité et l'approvisionnement en eau potable :

- Le Périmètre de Protection Eloigné (PPE) du captage de Saint-Didier appartenant à la commune de Saint-Gervasy ;
- Des périmètres de Protection Immédiats, Rapprochés et Eloignés du Puits de l'autoroute (alimentant la commune de Poulx), situés sur la commune de Marguerittes, au Nord de l'autoroute.

Tableau 97 : Captages AEP à proximité de l'aire d'étude

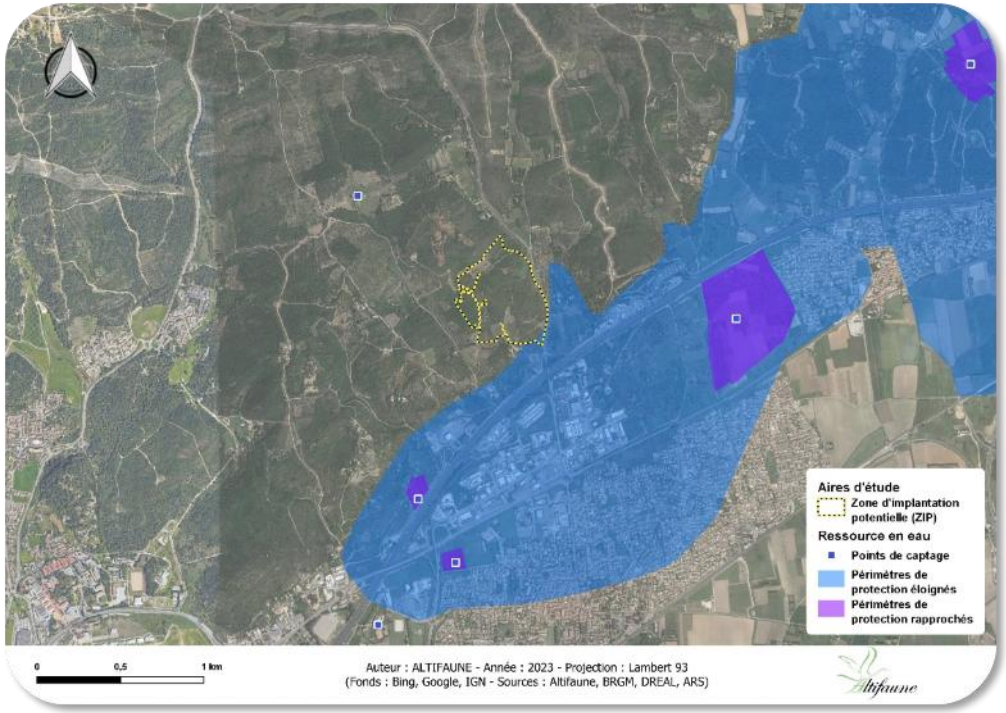
Nom de l'unité de gestion	Commune d'implantation du captage	Captage	Arrêté préfectoral de DUP	Distance par rapport à la ZIP
Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole	Marguerittes	Champ captant de Peyrouses (réf. ARS : 230)	10/10/1975	1,3 km
	Beaucaire	Champ captant de Nîmes-Comps (réf. ARS : 59)	11/10/1998	15 km
	Marguerittes	Puits de l'autoroute (réf. ARS : 227)	11/02/1987	1 km
	Saint-Gervasy	Forage Saint-Didier (réf. ARS : 351)	29/01/1992	1,1 km

L'ensemble des périmètres de protection ont été instaurés par DUP.

Aucun captage d'alimentation en eau potable (AEP) n'exploite la masse d'eau souterraine concernée par le projet (Calcaires du crétacé supérieur des garrigues nîmoises et extension sous couverture, noté FRDG117).

Les terrains de la ZIP se trouvent sur **deux périmètres de protection éloigné** (PPE) de captage AEP (procédure en cours de révision) : PPE codés 030_E_0227 et 030_E_0230.

Carte 78 : Captages AEP et périmètres de protection

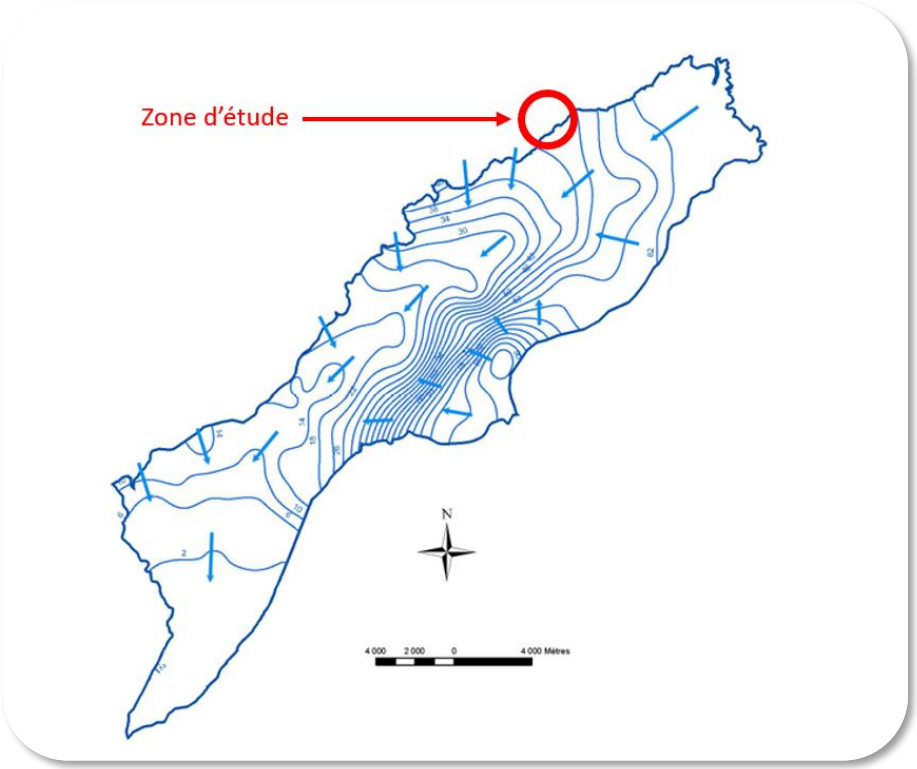


Etat des masses d'eau souterraines : Etat chimique et quantitatif

Le niveau des nappes Vistrenque et Costières fluctue de manière importante au fil des saisons : entre les hautes eaux des périodes pluvieuses et les basses eaux des périodes sèches, l'amplitude, variable d'un secteur à l'autre, est comprise entre 1 et 7 m dans le versant des Costières, et entre 2 et 5 m dans la vallée du Vistre jusqu'au Vidourle.

Des niveaux très bas ont été atteints au cours de sécheresses importantes (1985,1990). Lors de fortes pluies, la recharge est très rapide (par inondation, infiltration directe, en particulier sur les Costières et par l'alimentation du karst).

Carte 79 : Piézométrie de la nappe de la Vistrenque (26-28 août 2006, Source : SAGE Vistre)



Le coefficient d'infiltration de l'aquifère étant relativement important, sa réalimentation est rapide : après de fortes pluies, les niveaux d'eau peuvent temporairement approcher le niveau du sol sur pratiquement toute la Vistrenque.

Les nappes Vistrenque et Costières, en partie libres et proches de la surface, sont donc vulnérables. Compte tenu de cette vulnérabilité, la qualité des eaux souterraines de la Vistrenque et des Costières est très dépendante de l'occupation du sol et du développement des infrastructures de communication. Outre les problèmes liés à l'activité agricole,

Depuis environ 20 ans, la qualité des eaux souterraines de la Vistrenque et des Costières s'est fortement dégradée, en particulier en raison des pollutions d'origine agricole. La reconversion aux cultures fruitières et légumières d'importantes surfaces agricoles de la plaine de la Vistrenque et du secteur des Costières, autrefois en vignes, a engendré une très forte pollution par les nitrates et les pesticides.

Concernant les nitrates, le secteur Sud (Aimargues, Le Cailar, Vauvert) est le plus fortement dégradé. Toutefois les teneurs sont à la baisse depuis 2012.

Concernant les résidus de produits phytosanitaires, la dégradation est chronique et généralisée sur l'ensemble de la nappe mais les répercussions sur l'aptitude à la production d'eau potable s'observent surtout dans la partie Nord (Caissargues, Rodilhan, Bouillargues et Bezouce).

Le suivi qualitatif des eaux souterraines du périmètre du SAGE est effectué grâce à :

- 8 stations du Réseau de Contrôle de Surveillance (RCS), correspondant à des captages AEP ;
- 10 stations du Réseau de Contrôle Opérationnel Nitrates (9 sur la Vistrenque, 1 sur les Costières) et 4 stations du Réseau de Contrôle Opérationnel Pesticides (sur la Vistrenque) ;
- 25 points du réseau de contrôle d'intérêt local (22 points sur la nappe de la Vistrenque et 3 sur les Costières).

L'évolution de la pollution des nappes est également surveillée via les contrôles effectués sur les captages AEP.

L'aire d'étude est directement concernée par une seule masse d'eau souterraine :

- **Calcaires du crétacé supérieur des garrigues nîmoises et extension sous couverture** (noté FRDG117).

Le tableau ci-dessous indique l'état et les objectifs quantitatif et qualitatif (chimique) de cette masse d'eau :

Tableau 98 : Etats et objectifs SDAGE de la masses d'eau souterraine n°FRDG117

	Quantitatif		Chimique	
	Etat	**Objectif SDAGE**	**Etat**	**Objectif SDAGE**
Calcaires du crétacé supérieur des garrigues nîmoises et extension sous couverture : **FRDG117**	Bon	Bon état 2015	Bon	Bon état 2015

Le bon état quantitatif d'une eau souterraine est atteint lorsque les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible, compte tenu de la nécessaire alimentation des écosystèmes aquatiques. L'arrêté du 17 octobre 2018 précise les critères d'évaluation et les modalités de détermination de l'état des eaux.

L'état chimique ou qualitatif est estimé principalement sur la confrontation d'une concentration moyenne et d'une valeur seuil définie au niveau européen ou au niveau national. Ainsi, pour chaque paramètre et pour chaque point du réseau de surveillance (RCS), une concentration

moyenne interannuelle des six dernières années est calculée. Les paramètres concernés sont principalement les nitrates, les pesticides ainsi qu'une liste minimum de molécules définies à l'échelle européenne.

D'après l'évaluation SDAGE 2022-2027, la pression (diffuse et sur le prélèvement d'eau) exercée sur la masse d'eau souterraine n°FRDG117 est **non significative**.

4-5-8- Risques naturels

La « charte paysagère et environnementale des garrigues intercommunales de Nîmes », co-construite avec les acteurs et élus locaux et complémentaire au SCoT, en parallèle des objectifs paysagers, définit l'axe 1 sur la prévention des risques naturels qui propose des orientations pour contrer les risques d'incendies et d'inondations particulièrement marqués sur le secteur.

Il tend pour se faire à favoriser et maintenir les milieux ouverts (débroussaillement, pistes d'accès…) et à gérer qualitativement les aménagements hydrauliques (fossés, valats, cadereaux, sources…).

Inondations

La France est particulièrement exposée aux risques naturels d'inondation, elle s'est ainsi dotée d'une stratégie qui impose une approche proactive en matière de prévention des inondations sur l'ensemble des territoires à risques.

Le bassin versant du Vistre est exposé à 3 types principaux d'inondation :

- Par débordement de cours d'eau, principal aléa du territoire ;
- Par ruissellement ;
- Par submersion marine.

Il est également exposé, dans une moindre mesure et très localement, à des inondations dues à des résurgences karstiques ou à des phénomènes de remontée de nappes.

A la suite des inondations récurrentes qui ont frappé le territoire en octobre 1988 puis en septembre 2005 notamment, le territoire de Nîmes Métropole s'est investi dans un processus de lutte contre les inondations avec la mise en place de différents plans de prévention :

- Plan de Protection Contre les Inondations (P.P.C.I.) proposé par la commission hydraulique en 1989 ;
- PAPI I Nîmes Cadereaux et PAPI I Vistre (2007- 2014) ;
- PAPI II Nîmes Cadereaux (2015 - 2021) ;
- PAPI II Vistre (2016 - 2021) ;
- **PAPI 3** 2021 : né de la fusion entre le PAPI II Nîmes et le PAPI II Vistre.

Le périmètre du PAPI 3 est basé sur une approche hydrographique. Il concerne le Vistre et ses principaux affluents (le Rhôny, la Cubelle, le Buffalon, le Campagnol ou encore le Rieu), ainsi que les cours d'eau des Costières orientales qui sont affluents du canal du Rhône à Sète. Il s'étend sur 806,4 km².

Le PAPI 3 Vistre comprend 48 communes du département du Gard, dont 23 communes sont intégralement comprises dans le périmètre du PAPI :

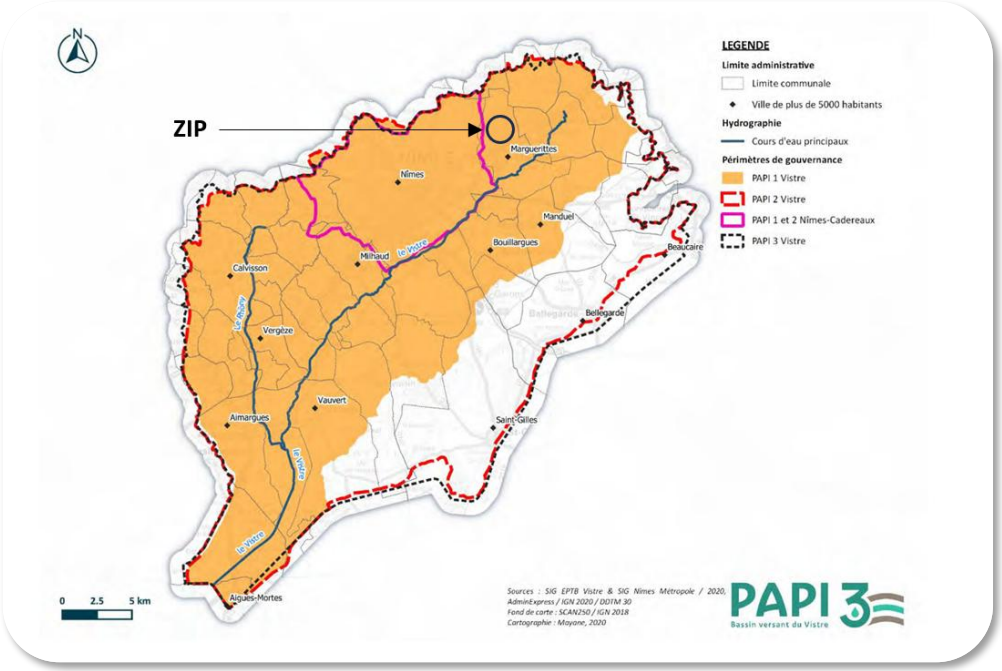
- Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole (23 communes) ;
- Communauté de Communes Rhôny-Vistre-Vidourle (10 communes) ;
- Communauté de Communes de Petite Camargue (5 communes) ;
- Communauté de Communes Terre de Camargue (2 communes) ;
- Communauté de Communes du Pays de Sommières (2 communes) ;
- Communauté de Communes Beaucaire Terre d'Argence (3 communes) ;
- Communauté de Communes du Pont du Gard (3 communes).

Le PAPI 3 Vistre couvre tout ou partie des périmètres des trois Territoires à Risque Important d'inondation (TRI).

En matière d'urbanisme, le PAPI 3 Vistre vise à « développer le territoire en tenant compte du risque d'inondation et des milieux aquatiques dans les documents d'urbanisme ». Il se concrétise notamment par :

- L'élaboration de zonages pluviaux prioritairement sur les communes concernées par des travaux ou études préalables à des travaux, inscrits dans le cadre du présent PAPI (Nîmes, Codognan, Le Cailar, Vauvert, St-Gilles) ;
- La mise en place d'une assistance technique aux collectivités pour la prise en compte du risque d'inondation dans les projets d'aménagements urbains ;
- L'amélioration de l'intégration du risque inondation dans les opérations d'urbanisme majeures.

Carte 80 : Démarches de prévention du risque inondation sur le bassin versant du Vistre (Mayane, 2021)

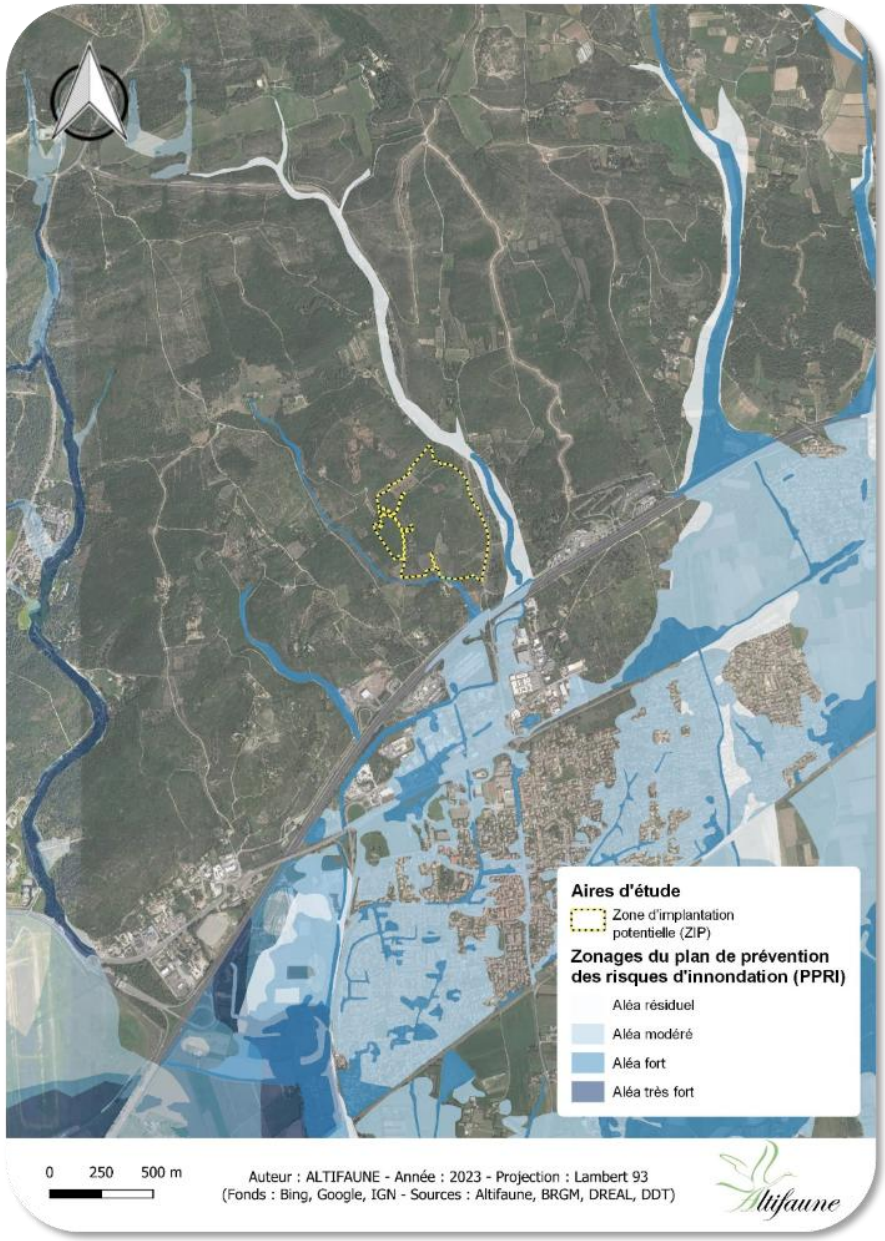


En outre, le bassin versant du Vistre est doté d'un Atlas des Zones Inondables (AZI) sur l'ensemble de son territoire et de plusieurs PPRi (qui couvre 46 des 48 communes du territoire), dont la commune de Marguerittes qui est couverte par le **PPRi de Marguerittes**, approuvé le 4 avril 2014 par arrêté préfectoral.

Le plan de prévention des risques naturels d'inondation (PPRI) est un outil de prévention majeur contre les risques d'inondation, permettant d'influer sur l'occupation et l'utilisation des sols et permet :

- De délimiter les zones exposées aux risques d'inondation et d'y prévoir des interdictions ou des prescriptions spécifiques (portant sur des constructions, ouvrages, aménagements, exploitations…) afin de ne pas aggraver le risque pour les vies humaines ;
- De délimiter les zones qui ne sont pas directement exposées aux risques mais où des mesures d'interdictions ou des prescriptions (pour les constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations) afin de ne pas aggraver les risques existants et de ne pas en provoquer de nouveaux ;
- De fixer des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde à prendre ou à mettre en œuvre, dans ces deux types de zones, par divers acteurs (collectivités publiques, particuliers, propriétaires, exploitants, utilisateurs).

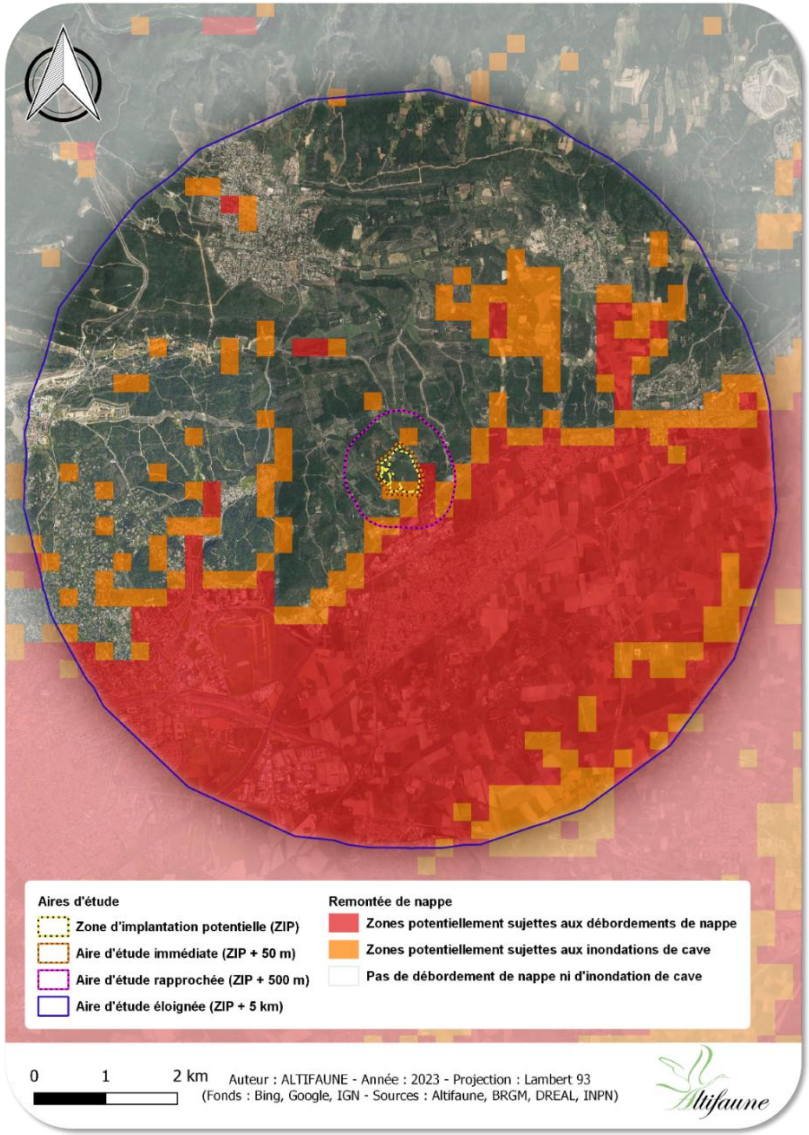
Carte 81 : PPRi et zonage réglementaire aux abords du projet



Une partie des terrains de la ZIP (extrême Sud) est comprise dans le PPRi de Marguerittes : zone **inondable d'aléa fort**, il s'agit d'une petite zone de 510 m² environ, située en bord de piste.

Si le risque d'inondation est souvent associé au débordement des cours d'eau, il peut également survenir des remontées de nappes phréatiques, autrement appelées nappes « libres » car aucune couche imperméable ne les sépare du sol. Ces nappes sont alimentées par la pluie, dont une partie s'infiltre dans le sol et rejoint la nappe. Lors de phénomènes pluvieux forts, le niveau de la nappe peut parfois atteindre la surface du sol : c'est l'inondation par remontée de nappe.

Carte 82 : Zones vulnérables aux remontées de nappes et inondations de cave aux abords du projet



Comme nous le montre la carte des zones sensibles aux remontées de nappes issue des données du BRGM, la partie Sud de la ZIP est **potentiellement vulnérable à l'aléa remontée de nappe et aux inondations de cave.**

Ces données sont à pondérer avec leur faible précision (précision 250m) vis-à-vis de l'échelle du projet. En outre, les sondages pédologiques réalisés au droit du site ont mis en évidence l'absence de zone humide (et de traits hydromorphiques) et donc une fréquence de débordement de nappe négligeable au droit du site.

Foudre

Le Gard est un département présentant une exposition élevée à la foudre avec une densité de foudroiement (nombre d'impacts par km²) supérieure à 2,5 et un niveau kéraunique (nombre de jours d'orage par an) supérieur à 25.

Le département du Gard est exposé à un **risque élevé de foudroiement**.

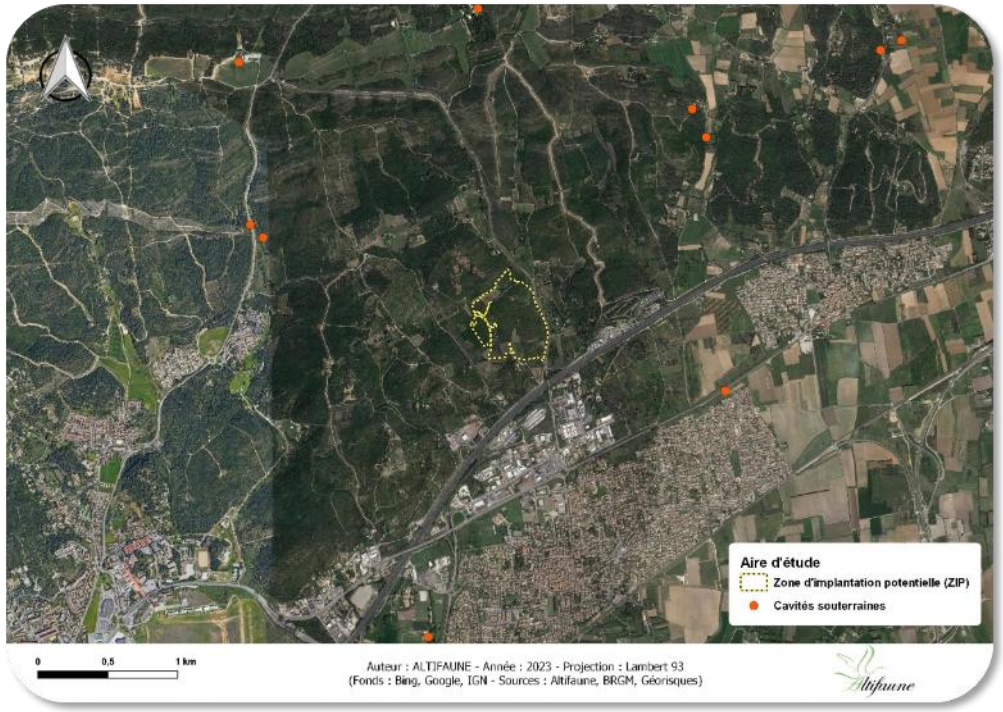
Mouvements de terrain et cavités

L'évolution des cavités souterraines naturelles et artificielles peut entrainer l'effondrement du toit de la cavité et provoquer en surface une dépression généralement de forme circulaire.

D'après les données du BRGM, la commune de Marguerittes compte 3 cavités souterraines naturelles sur son territoire.

Cependant, aucune de ces cavités ne se trouve dans la ZIP. D'après les données du BRGM, la cavité la plus proche des terrains de la ZIP pouvant présenter un risque d'effondrement de cavité souterraine se trouve à 1,3 km à l'Est. Il s'agit d'une cavité d'origine naturelle de type source naturelle dénommée « Pseudo Source de la Loubade ».

Carte 83 : Cavités souterraines localisées à proximité de la zone d'étude



Les données du BRGM, recensant les catastrophes naturelles, montrent qu'un glissement de terrain a eu lieu sur la commune de Margueritte en 1988.

D'après le BRGM (Géorisques), la commune de Margueritte est soumise au **risque de mouvement de terrain**. Cependant, aucune cavité souterraine n'est située à proximité immédiate de la ZIP.

Séismes

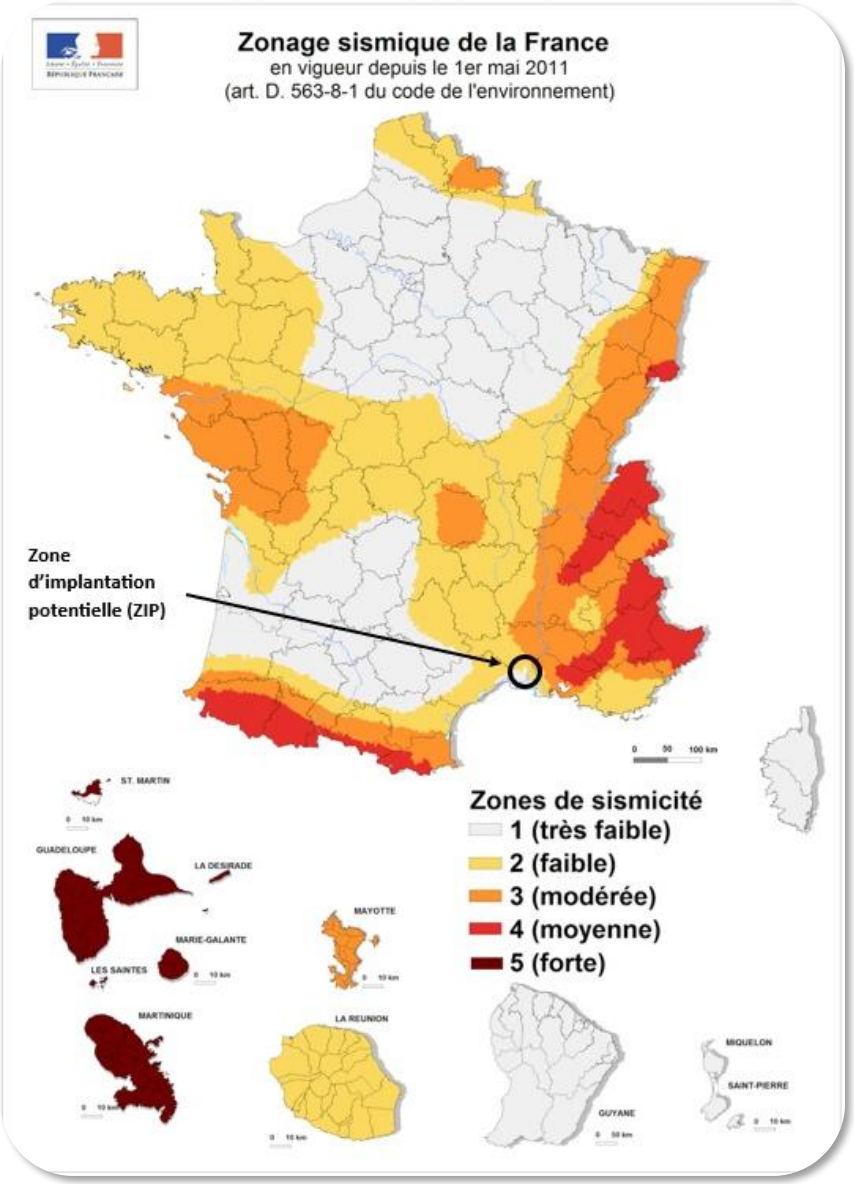
Un séisme provient d'une rupture brutale des roches. Il se traduit en surface par une vibration du sol.

Ces phénomènes induits peuvent se produire en chaîne et revêtir un caractère catastrophique comme le cas d'un glissement de terrain dans la retenue d'un barrage, consécutif à un séisme et qui, sans briser le barrage, provoque une onde de submersion dévastatrice à l'aval de l'ouvrage.

Le Programme National de Prévention du Risque Sismique, appelé Plan Séisme, s'est achevé à la fin de l'année 2010. Il s'agissait d'engager une prise de conscience (citoyens, pouvoirs publics, professionnels du bâtiment) et de mettre en œuvre des dispositifs réglementaires pour améliorer la résistance des constructions.

Le Ministère en charge de l'écologie a rendu publique le nouveau zonage sismique de la France entré en vigueur le 1er mai 2011.

Carte 84 : Zonage sismique en France (Source : BRGM, 2011)



Le secteur d'étude est classé en **zone 2**, zone de sismicité faible.

Retrait gonflement des argiles

Le retrait par dessiccation des sols argileux lors d'une sécheresse prononcée et/ou durable produit des déformations de la surface du sol (tassements différentiels). Il peut être suivi de phénomènes de gonflement au fur et à mesure du rétablissement des conditions hydrogéologiques initiales ou plus rarement de phénomènes de fluage avec ramollissement.

La nature du sol est un élément prépondérant à la manifestation du phénomène : les sols argileux sont a priori sensibles, mais en fait seuls certains types d'argiles donnent lieu à des variations de volume non négligeables. Par ailleurs, la présence d'arbres ou d'arbustes au voisinage de constructions constitue un facteur aggravant.

Les effets du phénomène se voient sur le long terme, la sécheresse durable ou simplement la succession de plusieurs années déficitaires en eau sont nécessaires pour voir apparaître ces phénomènes.

La lenteur et la faible amplitude des déformations rendent ces phénomènes sans danger pour l'homme, mais les dégâts aux constructions individuelles et ouvrages fondés superficiellement peuvent être très importants en cas de tassements différentiels.

Carte 85 : Retrait gonflement des argiles



La zone d'étude est exposée à un **risque modéré** de retrait-gonflement des argiles.

Risque radon

Le radon est un gaz radioactif naturel inodore, incolore et inerte chimiquement. Il est issu de la désintégration de l'uranium et du radium présents dans le sol et les roches.

Le potentiel radon des sols représente la capacité du sol à émettre du radon. Il prend en compte la richesse en uranium et radium présents dans les roches du sous-sol, la porosité du sol ainsi que plusieurs facteurs géologiques particuliers pouvant favoriser la remontée du radon vers la surface comme les failles, les cavités souterraines, les zones minières…

D'après la base de données géorisques, la commune de Marguerittes est concernée par un **risque radon faible**, ne justifiant pas d'action correctrice particulière.

Feux de forêt

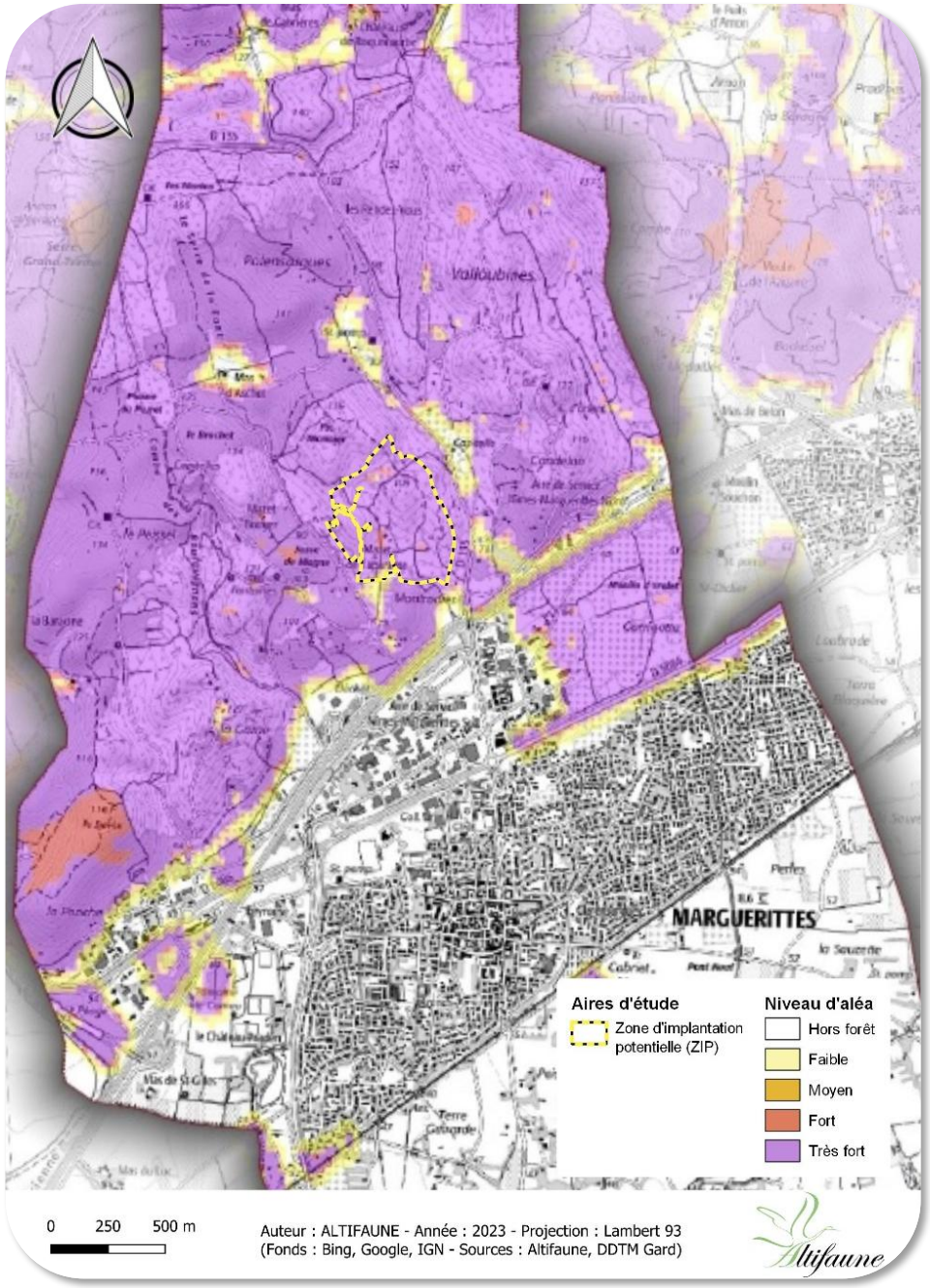
Le département du Gard, avec son climat de type méditerranéen et son taux de boisement de 50%, est soumis au risque incendie de forêt : les zones basses (Garrigues, Costières, basses Cévennes et vallée du Rhône), à température les plus hautes, ont les plus faibles précipitations. Il en résulte une sécheresse estivale très prononcée, accentuée par les vents fréquents et violents (mistral) qui accélèrent la dessiccation des végétaux et favorisent leur embrasement.

En région méditerranéenne, les zones de contact entre l'urbanisation et les massifs forestiers (interfaces habitat-forêt) sont très fortement vulnérables aux incendies de forêt et concentrent également la plupart des départs de feu.

D'après le porter-à-connaissance (PAC) de l'aléa feu de forêt dans le Gard, élaboré par la DDTM du Gard, le nord de la commune de Marguerittes est concerné par un aléa feu de forêt très fort. Le PLU de Marguerittes indique que la commune a connu 7 incendies entre 1998 et 2020.

La zone d'étude est concernée par un **aléa feu de forêt très fort**.
Les principes généraux de prévention du risque préconisent de proscrire les constructions dans les zones urbanisées peu denses.

Carte 86 : Aléa feu de forêt pour la commune de Marguerittes (Source : DDTM Gard)



4-5-9- Synthèse des enjeux du milieu physique

Le tableau suivant récapitule les enjeux potentiels ou avérés au vu de l'état initial du milieu physique :

Tableau 99 : Synthèse des enjeux du milieu physique

Thématique	Synthèse	Enjeu	Niveau de l'enjeu
Climatologie	▪ Climat méditerranéen ; ▪ Gisement solaire annuel de 1 911 kWh/m² ; ▪ Température annuelle moyenne = 15,6°C ; max = 20,8°C ; min = 10,4°C ; ▪ Hauteur moyenne des précipitations annuelles = 734,4 mm ; ▪ Vent moyen à l'année = 4 m/s ; Rafale max = 34 m/s.	Prise en compte des caractéristiques climatologiques dans le choix des structures et de l'implantation du projet (ruissellement des eaux de pluie, résistance au vent des structures…). Les conditions météorologiques normales sur la ZIP sont favorables avec un taux d'ensoleillement élevé.	Faible
Topographie	▪ La ZIP est située dans une zone de collines et de garrigues, à une altitude variant de 70 à 107 m.	Prise en compte des caractéristiques topographiques et géologiques dans le choix des structures et de l'implantation du projet. La pente au droit de la ZIP est relativement faible sans contrainte spécifique pour ce type de projet, la nature du sol est favorable à l'implantation d'un tel projet. Précautions particulières durant la phase chantier sur le risque de terrassement lié à l'utilisation des engins.	Faible
Géologie	▪ La géologie des terrains au droit de la ZIP est composée de formations de limons et de calcaires marneux.		
Hydrogéologie	▪ 1 entité hydrogéologique au droit des terrains de la ZIP : ○ Niveau 1 (libre) : Bon état quantitatif et chimique.	Nécessité de ne pas aggraver l'état des masses d'eau au droit et aux abords du projet. Précautions particulières durant la phase chantier sur le risque de pollution lié aux huiles et hydrocarbures vis-à-vis du sol.	Modéré
Hydrologie	▪ Agence de l'eau Rhône-Méditerranée, bassin versant du Vistre ; ▪ Le Vistre de sa source à la Cubelle : état chimique bon et état écologique moyen ; ▪ Aucun cours d'eau permanent ne se trouve au droit des terrains de la ZIP ▪ Absence de zone humide sur la totalité des terrains concernés par le projet		
Risques naturels	▪ Inondations : Une partie des terrains de la ZIP (extrême Sud) est compris sur une zone inondable d'aléa fort, mais il s'agit d'une petite zone de 510 m² environ, située en bord de piste ; ▪ Foudre : le département du Gard est exposé à un risque élevé de foudroiement ; ▪ Mouvements de terrain au droit des terrains de la ZIP : ○ Risque de mouvements de terrain sur la commune de Marguerittes ; ○ Risque sismique faible (zone 2/5) ; ○ Absence de risque d'effondrement de cavité souterraine ; ○ Risque modéré de retrait-gonflement des argiles. ▪ Feux de forêts : terrains de la ZIP exposés à un aléa feu de forêt très fort ▪ Risque radon : La commune de Marguerittes est concernée par un risque radon faible	Prise en compte du risque d'inondation, du risque lié aux aléas climatiques (foudre) et au risque élevé de feux de forêt dans le choix et l'assemblage des structures. Précautions concernant le risque de mouvements de terrain.	Modéré

4-6- Etat initial du milieu Humain

4-6-1- Contexte réglementaire

Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET)

Approuvé le 14 septembre 2022, le SRADDET de la région Occitanie est un schéma de planification stratégique et prescriptif qui a pour ambition de réussir collectivement les transitions écologiques, climatiques, sociales et économique du territoire à l'échelle de la région.

Il définit en amont, les grandes directives régionales dans lesquelles doivent s'inscrire tous les documents d'urbanisme et d'aménagement du territoire aux échelles inférieures.

Le SRADDET de 2022 s'articule autour de trois principales orientations : économique, environnementale et sociale. L'orientation environnementale met l'accent sur l'attractivité démographique grandissante et les enjeux liés au changement climatique. Il met de ce fait en avant la nécessité de préserver les ressources naturelles et foncières face à l'étalement urbain et la saturation de certains territoires.

Les objectifs en lien avec le projet de centrale photovoltaïque de Marguerittes :

- Objectif 1.4 : Réussir la zéro artificialisation nette à l'échelle régionale à l'horizon 2040 ;
- Objectif 1.9 : Multiplier par 2,6 la production d'énergies renouvelables d'ici 2040.

Les règles générales du SRADDET qui visent à l'application de ses objectifs en lien avec le projet sont les suivantes :

- Règle n°12 : Limiter l'imperméabilisation des sols, favoriser l'insertion paysagère et la qualité architecturale des nouvelles implantations ;
- Règle n°16 : Favoriser la création et garantir la préservation, le renforcement et la restauration des continuités écologiques en préservant les zones Natura 2000, les zones humides et les trames vertes et bleues ;
- Règle n°17 : Faciliter la mise en œuvre de la séquence Eviter-Réduire-Compenser, en identifiant, dans le cadre de l'évitement, les zones à enjeux/pressions, en régulant l'aménagement sur ces zones pour la réduction et en repérant les espaces à fort potentiel de gain écologique susceptibles d'être mobilisés pour mettre en œuvre des mesures de compensation ;
- Règle n°20 : Développer les ENR. Dans le cas des installations photovoltaïques, prioriser les toitures de bâtiments, les espaces artificialisés (notamment les parkings) et les milieux dégradés (friches industrielles et anciennes décharges par exemple).

Le projet répond aux objectifs identifiés ici en termes de développement des énergies renouvelables. Son installation n'est pas de nature à artificialiser les sols (pieux) et vis à vis des enjeux en termes de continuités écologique, le projet aura tendance à maintenir une certaine ouverture du milieu, favorable à la biodiversité. Le site envisagé n'est cependant pas un site déjà artificialisé ou pollué, plus préconisés comme choix d'implantation pour ce type de projet.

Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

Le SCoT est un document de planification stratégique à l'échelle intercommunale, créé par la loi Solidarité et Renouvellement Urbain (SRU) en décembre 2000.

Le territoire où se situe le projet est soumis aux dispositions du Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) Sud Gard, approuvé le 10 décembre 2019.
L'état initial du SCoT indique qu'en 2015, la production d'énergie régionale est constituée à 30% d'énergie renouvelable, dont 11% provient du photovoltaïque. Avec son fort ensoleillement moyen (entre 1550 et 1660 kWh/m²), le territoire possède un fort potentiel solaire. Le Gard présente, en théorie, un important gisement pour le solaire photovoltaïque avec un potentiel théorique maximal de 10 367 MWc. L'essentiel de ce potentiel se situe dans la catégorie au sol en zones non bâties (espaces non bâtis ordinaires) avec 92% du potentiel gardois.

Le PADD précise que le recours au développement de parcs photovoltaïques ou éoliens pourra être envisagé sur le territoire en cohérence avec la sensibilité environnementale et paysagère du territoire. En effet, il affiche une volonté de dépasser la simple protection des espaces pour développer les fonctionnalités du paysage local afin de lui donner plus de valeur, notamment en développant des sources d'énergie renouvelable dès lors que la sensibilité du site le permet. L'implantation de parcs photovoltaïques est encouragée dans les secteurs les plus propices et moins impactants pour l'environnement, les paysages, les terres agricoles et le cadre de vie des habitants.

Le SCoT s'intègre dans la stratégie énergétique de la région Occitanie dont l'ambition est de faire de son territoire une "Région à Energie Positive" à l'horizon 2050. L'un de ses objectifs opérationnels est de multiplier par 5 la production d'énergie liée au photovoltaïque.
Le Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO) précise que le développement de l'énergie photovoltaïque peut être autorisé à condition que les surfaces allouées aux fermes photovoltaïques en zone agricole soient limitées à un total de 50 hectares maximum sur l'ensemble du territoire du SCoT Sud Gard et dans le respect des conditions suivantes :

- Quand les fermes photovoltaïques concernent les cœurs de biodiversité et des espaces naturels patrimoniaux identifiés et cartographiés dans la Trame Verte et Bleue du SCoT, elles devront justifier, par des études naturalistes, l'absence d'impact sur la fonctionnalité de l'ensemble naturel concerné ;
- Qu'elles soient intégrées au grand paysage et que les co-visibilités avec des éléments de paysage remarquables identifiés au sein de la carte Paysage du DOO soient strictement limitées ;
- Qu'elles soient réalisées en priorité sur les terrains les moins favorables au développement d'une agriculture fertile (friches agricoles, secteur où l'activité est en difficulté...) ;

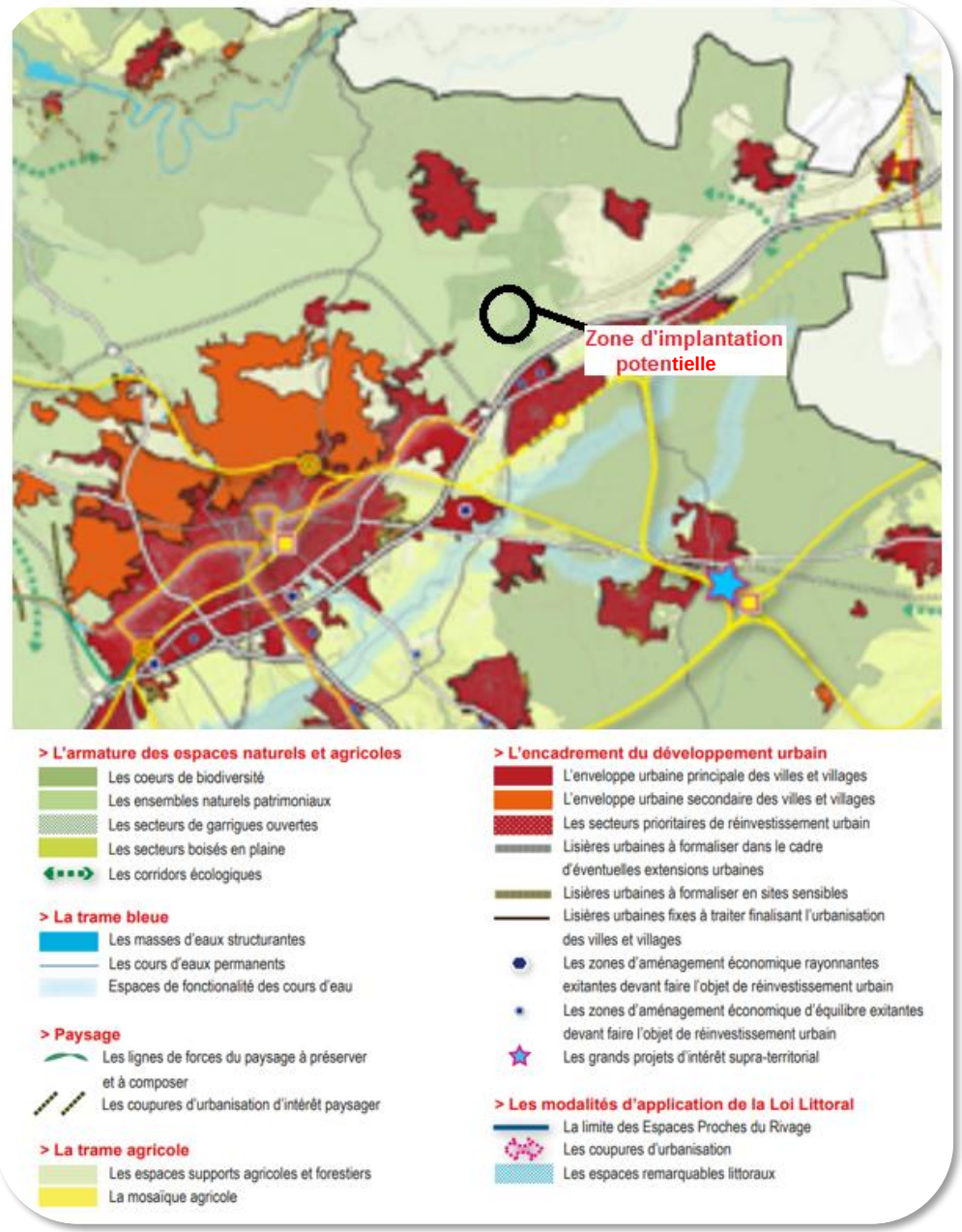
- Qu'en mesure compensatoire, le développement d'un projet de ferme photovoltaïque contribue à la revalorisation agricole des terrains concernés par la proposition d'un projet agricole visant le maintien ou la réinstallation d'exploitations agricoles et l'exploitation des terres à des fins de productions agricoles (en particulier en favorisant les installations surélevées permettant l'exploitation du site).

La prochaine carte est issue du Document d'Orientations et d'Objectifs du SCoT et synthétise tous ses objectifs.

Mis à part sa place à proximité d'un « cœur de biodiversité » qu'il convient de protéger, le site du projet ne situe pas sur une zone associée à un enjeu quelconque relatif aux orientations du DOO du SCoT.

Le projet s'inscrit dans la volonté du SCoT de développer la production d'énergie photovoltaïque. Il ne va pas à l'encontre des prescriptions émises par le DOO sur la nécessité de mesurer et limiter les impacts sur l'environnement, le site choisi est l'un des moins favorables comme recommandé, il ne représente pas un potentiel agricole important.

Carte 87 : Extrait de la carte de synthèse du DOO (Source : SCoT Sud Gard)



Plan Local d'Urbanisme

Le Plan Local d'Urbanisme est un document d'urbanisme (PLU) communal ou intercommunal (PLUi) qui détermine les conditions d'aménagement et d'utilisation des sols.

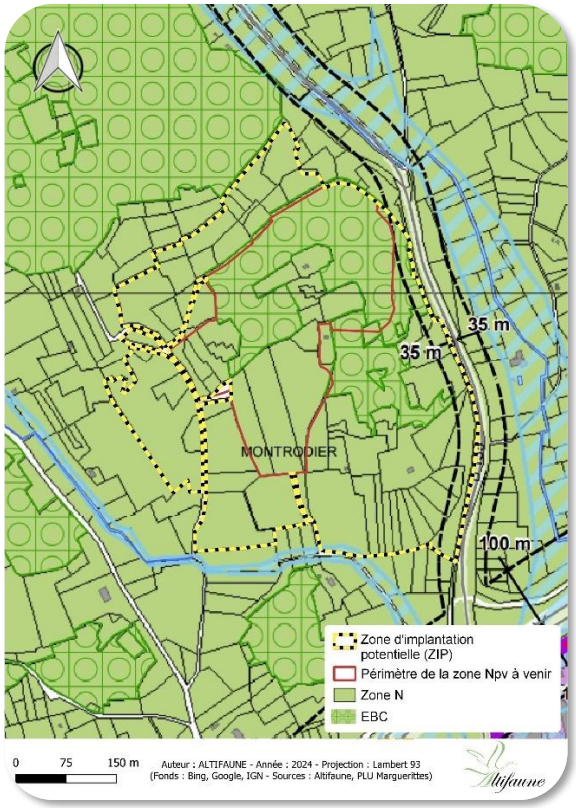
Le PLU de Marguerittes a été approuvé le 6 mars 2014 avec modification N°1 le 15 avril 2015, modification N°2 le 28 février 2020 et modification N°3 le 28 février 2020. Il définit les règles applicables à chaque zone pour tout projet de construction et d'occupation du sol sur la commune.

Le PLU actuellement en vigueur n'émet pas expressément de dispositions dans son état initial concernant l'aménagement de centrales photovoltaïques sur son territoire.

Compatibilité avec le règlement du PLU

Actuellement, les parcelles qui constituent la zone d'implantation potentielle sont en zones « N » du PLU.

Carte 88 : Localisation de la zone d'implantation potentielle (en jaune) sur le plan de zonage du PLU (Source : PLU de Marguerittes)



Les zones « N » regroupent les secteurs naturels et forestiers équipés ou non, destiné à être protégés en raison soit de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue esthétique, historique ou écologique, soit de l'existence d'une exploitation forestière, soit de leur caractère d'espaces naturels.

Ici, une partie de la ZIP est aussi concernée par les Espaces Boisés Classés au sein desquels tout changement d'affectation ou mode d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création de ces boisements est interdit.
L'implantation d'un projet photovoltaïque dans cette zone n'est donc pas possible actuellement.

Dispositions applicables aux zones « N »

L'article N1 sur l'occupation et l'utilisation du sol interdit les installations photovoltaïques au sol.

Le projet est en contradiction avec les dispositions actuelles du règlement du PLU en vigueur. Cependant, lors de son appel à manifestation d'intérêt, la mairie de Marguerittes s'est engagée à réaliser une **mise en compatibilité du PLU.**

Mise en compatibilité du PLU

La mise en compatibilité du PLU avec le projet photovoltaïque de Marguerittes passe via une déclaration de projet qui est en cours.

Plusieurs éléments vont donc être modifiés dans le PLU :

- Création d'un **zonage Npv** sur les parcelles concernées par le **projet final** passant par la modification des articles N1 et N2 du PLU ;
- Suppression des espaces classés (EBC) au droit de la ZIP afin que le projet puisse être accueilli.

A ce jour, l'article N6 du règlement du PLU stipule qu'en zone Npv, les clôtures ne peuvent pas être implantées à moins de 4 m de l'axe d'un chemin communal ou d'une prise de défense contre l'incendie et à moins de 3,5 m de l'axe d'un chemin rural.
Cet article sera donc modifié afin de ne plus s'appliquer à la zone Npv.

Les articles N9 et N10 seront aussi modifiés :

- L'emprise au sol maximale des constructions dans le secteur Npv sera fixée à 150 m^2 au total ;
- La hauteur maximale des constructions sera fixée à 4 m dans le secteur Npv.

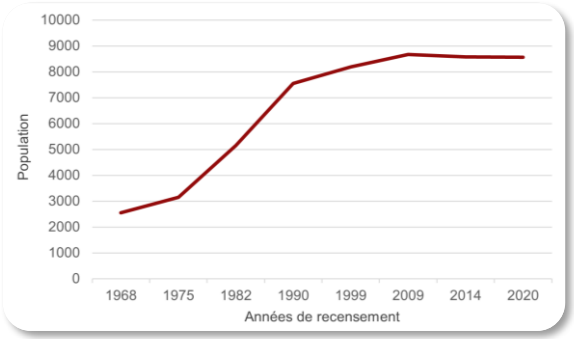
Une enquête publique sera menée conjointement.

Une fois la mise en compatibilité du PLU réalisée, les parcelles de la ZIP pourront accueillir le projet selon ce document d'urbanisme. La zone restera naturelle avec un sous-zonage « Npv » spécifique aux installations photovoltaïques et les EBC de la ZIP seront supprimés.

4-6-2- Démographie

L'évolution de la population sur la base des recensements effectués depuis 1968 est représentée à travers la figure suivante :

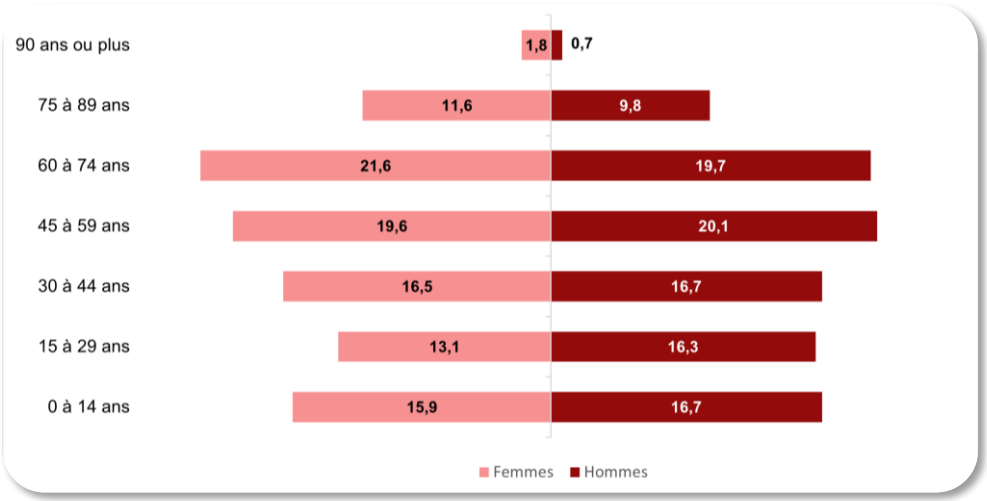
Graphique 30 : Evolution de la population municipale de 1968 à 2020



On constate une hausse très significative de 1968 à 1990, puis une tendance à l'augmentation maintenue par la suite mais de manière assez lente entre 1990 et 2020. Depuis 2009 l'évolution de la population semble s'être stabilisée, montrant même une légère baisse en 2020. Globalement, la tendance depuis la date de début des données est à la hausse, passant d'environ 2500 habitants à 8500 en 2020, soit une augmentation de 240%.

En 2020, la commune de Gourgé comptait 8564 habitants, répartis par tranches d'âge et par sexe selon le graphique suivant :

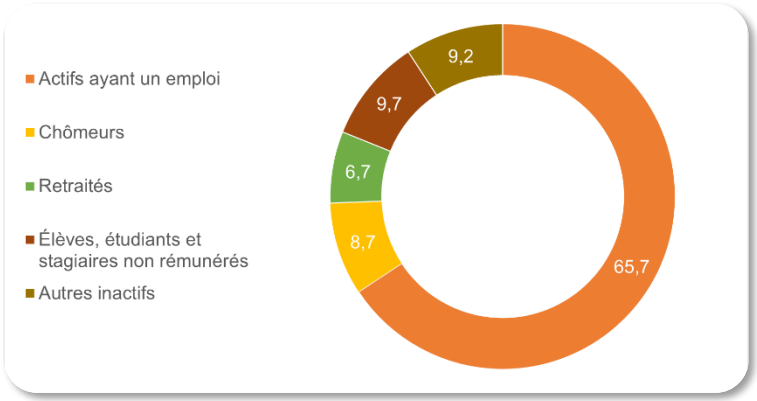
Graphique 31 : Répartition de la population par tranche d'âge (en %) et par sexe en 2020



Dans la répartition des âges, on constate un taux majoritaire chez les 60 à 74 ans. Hormis les plus de 90 ans, nettement moins nombreux, la répartition de la population est relativement homogène.

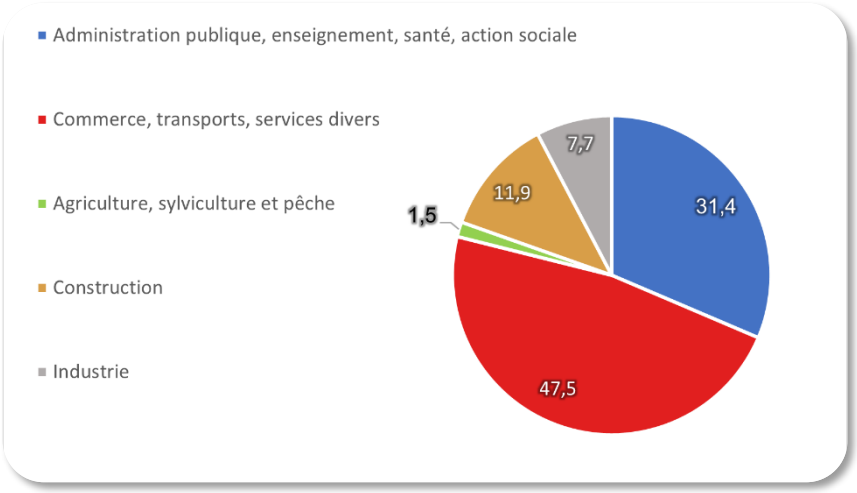
4-6-3- Activités économiques

Graphique 32 : Population communale de 15 à 64 ans par type d'activité (en %) en 2020



La répartition des activités économique à l'échelle du territoire de la commune est composée comme suit :

Graphique 33 : Répartition des activités économiques sur la commune (en %) en 2020



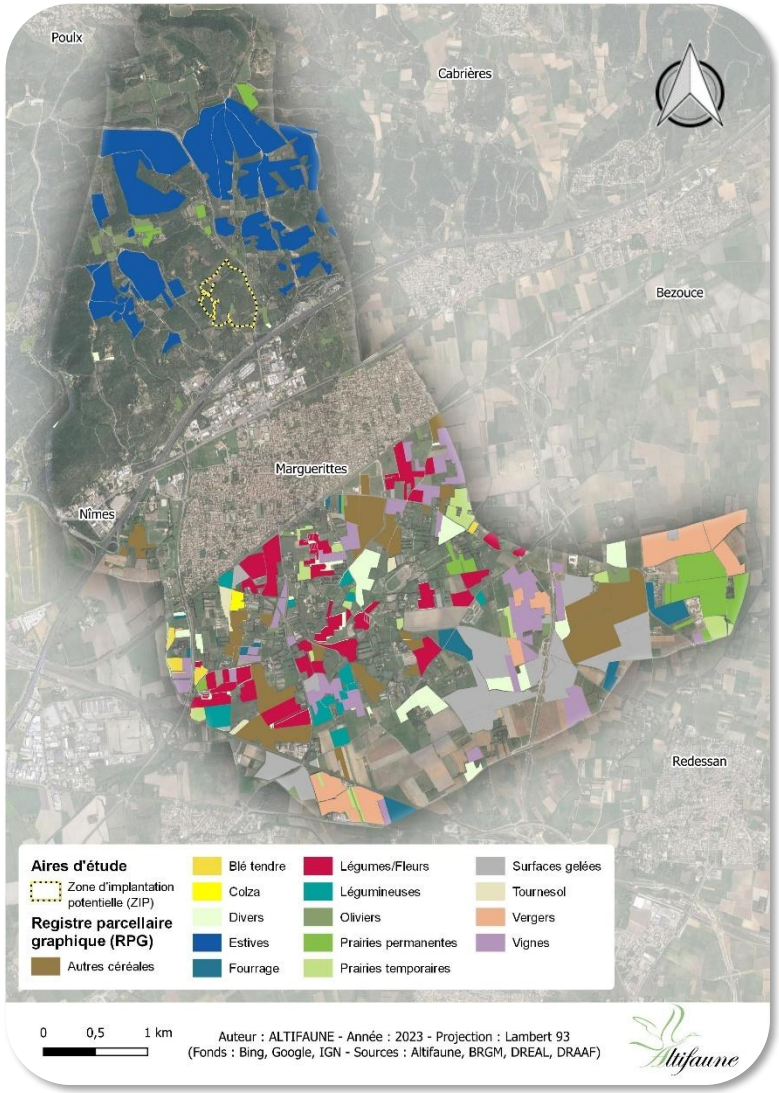
On constate que les activités de commerce dominent avec 47,5%, suivies de près par l'administration publique (31,4%). L'agriculture, pourtant bien implantée quand on regarde l'occupation des sols, ne représente plus que 1,5% des actifs, soit la plus faible.

4-6-4- Agriculture

Fin 2020, la commune de Marguerittes comptait 8 exploitations agricoles en polyculture et/ou élevage.

Le Registre Parcellaire Graphique (RPG) est un système d'information géographique permettant l'instruction des aides de la Politique Agricole Commune (PAC). Celui utilisé est issu de la version anonyme de 2021, il nous montre l'usage du sol agricole.

Carte 89 : Extrait du RPG à l'echelle communale (2021)



La carte du RPG nous montre la nature et l'usage des sols agricoles. Ceux-ci sont assez diversifiés sur la commune, avec cependant une majorité d'estives localisées historiquement sur le territoire de la Garrigue au Nord, à proximité du site d'implantation. Les espaces cultivés sont localisés sur la plaine et se composent principalement de cultures de blé, de maraîchages, de vignes et de vergers.

On constate que la couverture du sol est globalement dédiée à l'agriculture, mais qu'une vaste zone entre la plaine et le Nord du massif de la garrigue est vouée aux habitations et aux passages des infrastructures.

Le territoire de la commune de Marguerittes est inclus dans les aires géographiques de production de plusieurs Signes officiels d'Identification de la Qualité et de l'Origine (SIQO).

Il est concerné par des appellations d'origine contrôlées (AOC) telles que le "Taureau de Camargue", les "olives et huile d'olive de Nîmes", les « Costières de Nîmes » (viticulture) et le « Pélardon » (fromage de chèvre).

La commune est également concernée par les indications géographiques protégées (IGP) « volailles du Languedoc », « Olives de Nîmes » et « Fraises de Nîmes ».

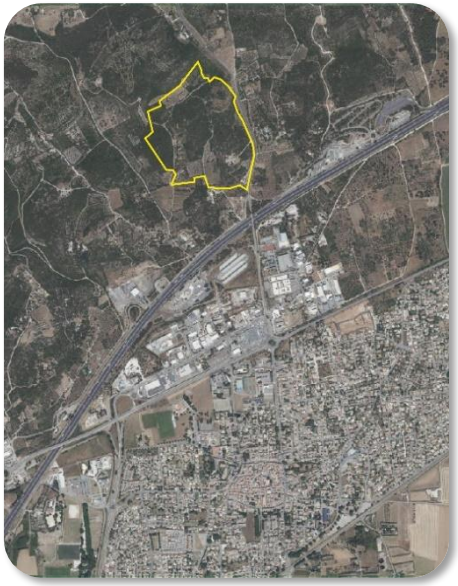
Hormis l'AOC des Costières de Nîmes, ces SIQO sont délimités à l'échelle des communes ou de certaines parties de communes, sans délimitation précise au niveau de chaque parcelle. De ce fait, l'ensemble du territoire communal de Marguerittes est classé et est donc concerné par ces SIQO, y compris la zone du projet.

Le site d'implantation potentielle n'est pas de nature agricole, sa position au sein du massif de la garrigue lui vaut une faible valeur agronomique, non propice à ce type d'activité.

4-6-5- Occupation du sol

Photo 64 : Evolution de l'occupation du sol (ZIP en jaune)

Aujourd'hui



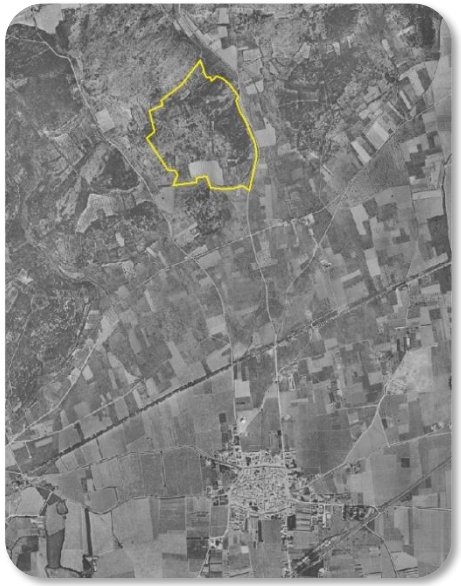
2006-2010



2000-2005



1950-1965



Les photos satellitaires et aériennes qui précédent sont issues de l'institut géographique national et nous permettent de remonter le temps progressivement jusqu'aux années 50-60 et d'observer ainsi l'évolution de l'occupation du sol aux abords de la ZIP.

Si l'on regarde le passé de l'occupation du sol sur le territoire de la ZIP (détourée en jaune), on peut observer une nette évolution durant la deuxième moitié du 20ème siècle en termes d'artificialisation du sol. Ce phénomène traduit bien l'augmentation massive de la population observée dans la démographie. Des grandes étendues de plaines agricoles existantes, ne restent que quelques parcelles isolées.

Le volume bâti que représente le bourg aujourd'hui occupe près des trois quarts de la partie Sud de l'échantillon observé. Les infrastructures routières, concentrées au Nord du bourg avec notamment l'autoroute A9, sont venues confirmer la limite entre le bâti de la plaine et le massif de la Garrigue.

Parmi les différences observées, les plus significatives se font surtout ressentir lors des décennies qui précédent les années 2000. Par la suite, hormis le développement de la zone d'activité économique au Sud du projet, qui vient progressivement fermer l'espace entre les habitations du bourg et l'autoroute, les évolutions sont peu significatives.

Aux abords de la ZIP, la végétation semblait, dans les années cinquante, être beaucoup moins dense. Les oliveraies, fortement présentes autrefois subsistent encore aujourd'hui.

Un compte rendu de réunion du conseil municipal de Marguerittes daté du 29 juin 1989 atteste de la présence d'une ancienne décharge au droit de la ZIP, route de Poulx.

La carte suivante nous montre l'occupation biophysique du sol de la commune selon la base de données européenne Corine Land Cover.

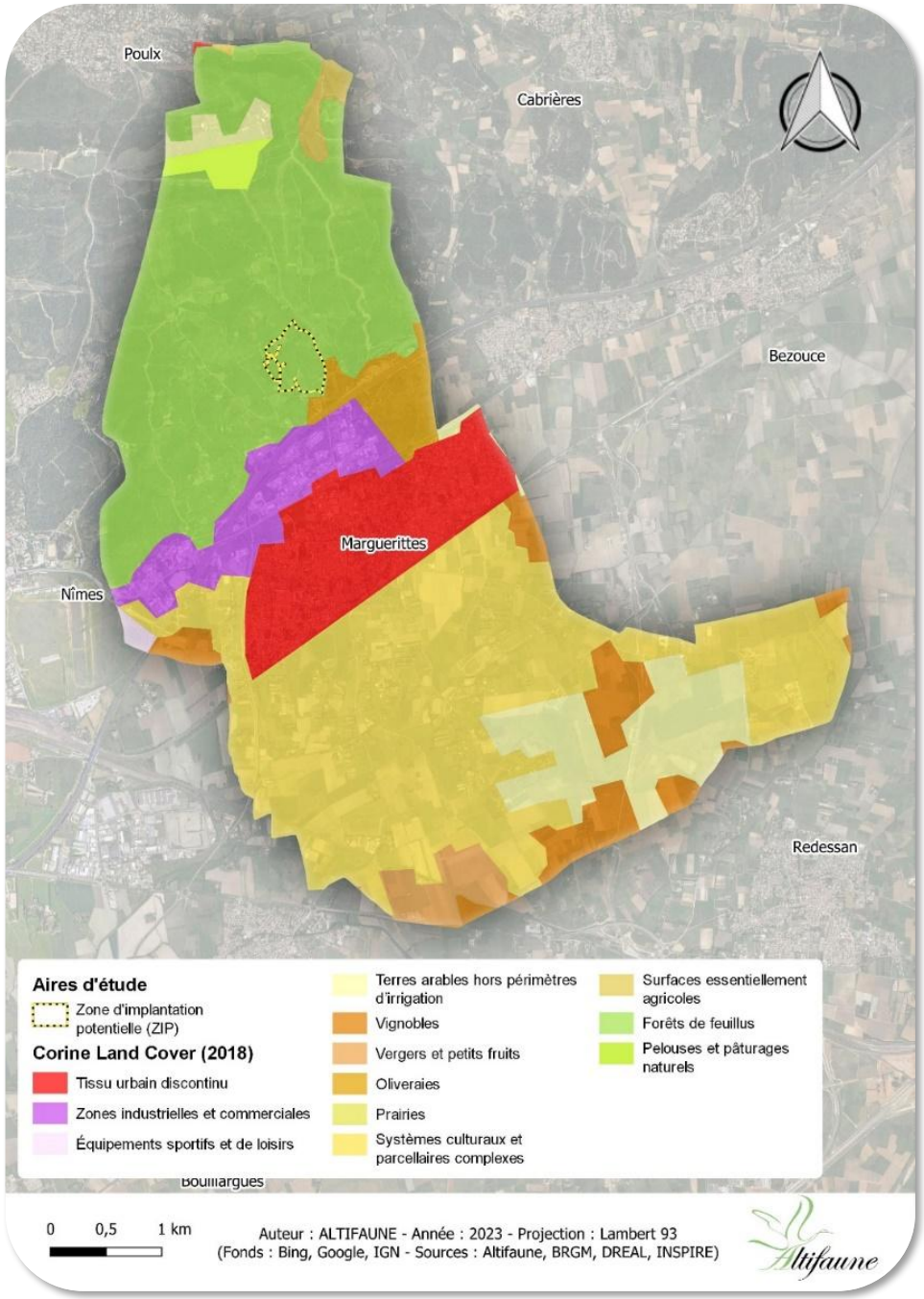
La carte de l'occupation des sols nous montre une couverture dominante composée de prairies, de terres arables et de cultures représentant un total d'environ 48% du sol, tous propices et voués à l'agriculture.

Le couvert boisé est aussi fort présent, il inclut quelques forêts (10%) et surtout la végétation sclérophylle qui compose la garrigue (29%) et représente au total environ 39% du territoire communal.

Enfin le tissu urbain (7,5%), la zone d'équipement sportif et la zone commerciale (5,9%) occupent 13,4% du territoire.

Un territoire à l'évolution très marquée depuis les années cinquante par l'urbanisation et le développement des infrastructures. Nécessité de préserver les espaces naturels et agricoles restant, soumis au risque d'artificialisation lié à la pression de cette évolution.

Carte 90 : Occupation du sol Corine Land Cover à l'échelle communale (2018)



4-6-6- Servitudes et nuisances

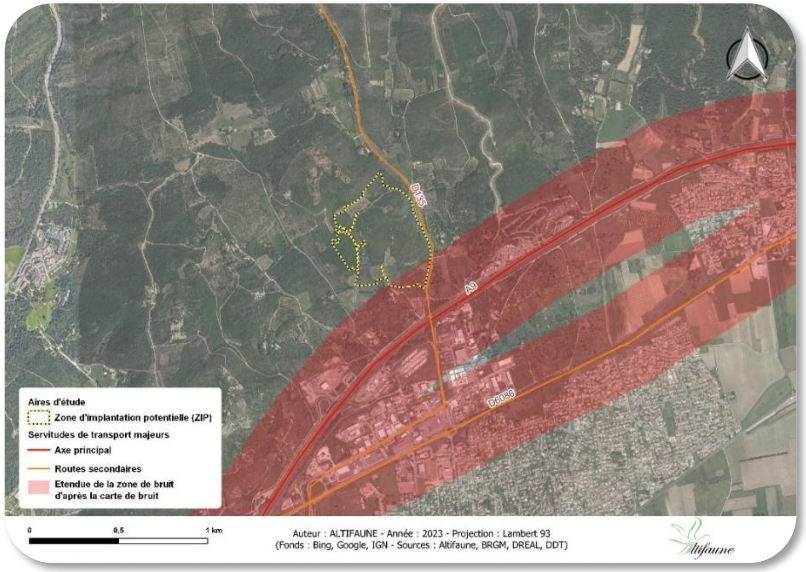
La commune de Marguerittes est concernée par un Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement des infrastructures de transport terrestre (PPBE).
L'aire d'étude du projet est traversée par trois routes majeures dont tout ou partie supportent un trafic de plus de 5000 véhicules par jour : L'autoroute A9, la RD6086 et la RD135. Ces routes font l'objet d'une carte de bruit notamment pour les tronçons situés dans l'agglomération, leurs caractéristiques et leurs distances avec le projet sont indiquées dans le tableau page suivante.

Tableau 100 : Infrastructures routières faisant l'objet d'une carte de bruit

Nom de l'infrastructure	Catégorie de classement sonore	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit	Distance au plus proche du projet
Autoroute A9	Niveau 1	300m	200 m
RD135	Niveau 3	100m	800 m
RD6086	Niveau 2	250m	800 m

A plus petite échelle, la départementale D135 sur un tronçon non concerné par la carte de bruit passe à proximité du projet, c'est une liaison locale qui relie Marguerittes à Poulx avec une fréquentation journalière estimée à 4700 véhicules dont 171 poids lourds. Il existe une voie ferrée et une LGV plus au Sud mais celles-ci sont en dehors de l'aire d'étude (2km).

Carte 91 : Emplacement des principales servitudes



L'enjeu en termes de réseau d'infrastructure sur le territoire est élevé, il s'agit de ne pas accroître le niveau acoustique déjà important. Cependant compte tenu de la faible distance qui sépare les 3 axes majeurs, et notamment celle de l'autoroute, les sensibilités sont jugées modérées.

4-6-7- Risques technologiques

La commune et l'aire d'étude ne font pas l'objet de Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT). Le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) du Gard émet certaines indications qu'il convient de mettre en relation avec le projet.

Les activités industrielles

La commune est située sur une zone soumise à un risque de pollution des sols dont l'origine est liée à un ancien site industriel et des activités de services potentiellement polluantes.

Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains est une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Certaines ICPE sont classées selon la directive SEVESO, ce statut s'applique aux installations utilisant des substances ou mélanges nécessitant une vigilance particulière, en raison de la nature et/ou du volume de leurs activités. Il existe 5 ICPE recensées dans l'aire d'étude (2km), aucune n'est classée SEVESO.

La base de données BASIAS, qui recense les anciens sites industriels, complète la recherche de sols potentiellement pollués. Il en existe 3 dans l'aire d'étude.

Carte 92 : Risques de pollution et technologiques dans l'aire d'étude

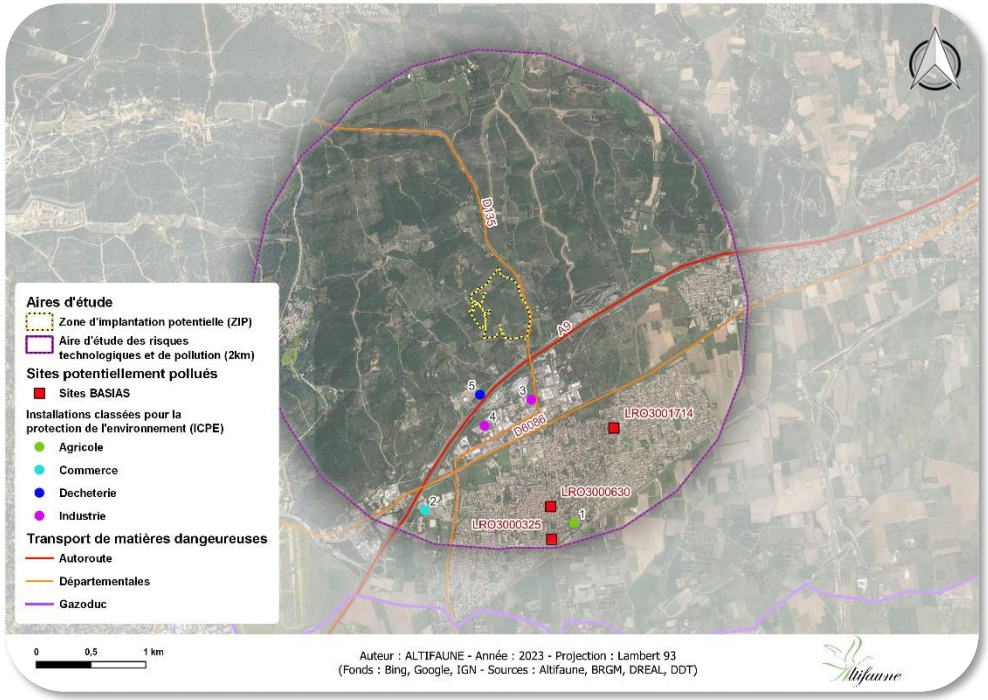


Tableau 101 : Liste des ICPE et sites BASIAS

ICPE			
Numéro carte	**Nom**	**Type**	**Etat**
1	Vignerons de Marguerittes	Agricole	En activité
2	Nim'tout terrain	Commerce	En activité
3	SUEZ RV MEDITERRANEE	Industrie	En activité
4	SIKA FRANCE	Industrie	En activité
5	Déchèterie de Marguerittes	Déchèterie	En activité
Sites BASIAS			
Identifiant	**Nom**	**Activité**	**Etat**
LRO3001714	GARAGE CASTELLANI	Garages, ateliers, mécanique et soudure	En activité
LRO3000630	GARAGE CACCHIA CLAUDE	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants	En activité
LRO3000325	SARL GG SALANSON	Garages, ateliers, mécanique et soudure	En activité

Aucun des sites recensés n'est présent à proximité immédiate de la ZIP, leur distance et la nature de leurs activités ne représentent pas de risque pour le projet.

Le risque nucléaire

Le risque nucléaire est un événement se produisant dans une installation nucléaire pouvant conduire à un rejet d'éléments radioactifs anormal dans l'environnement. En l'absence d'action de protection, les rejets peuvent entraîner des conséquences catastrophiques pour l'Homme et l'environnement.

D'après le DDRM, il existe un site présentant un risque nucléaire implanté sur le département : le site de Marcoule.
C'est un centre de recherche relatifs à l'aval du cycle de combustible et à l'irradiation de matériaux, ainsi qu'à des activités industrielles. Aucune centrale nucléaire n'est présente sur le territoire, la plus proche est celle de Tricastin localisée à 56 km à vol d'oiseau.
Certaines communes au Nord-Est, sont concernées par le plan particulier d'intervention (PPI) de Marcoule et de Tricastin.
Le risque est jugé non significatif pour la commune et le site du projet.

Risque de rupture de barrage

Le risque de rupture de barrage désigne la possibilité qu'un barrage artificiel cède et libère brusquement une grande quantité d'eau retenue derrière lui. Cela peut entraîner des inondations soudaines et potentiellement dangereuses pour les populations et les infrastructures situées en aval du barrage.

Il existe 6 barrages dans le département : Sénéchas, Ste Cécile d'Andorge, les Camboux, Conqueyrac, Ceyrac et la Rouvière.

La commune n'est pas située dans les zones impactées par l'onde de choc en cas de rupture de barrage. Dans l'aire d'étude, si un tel accident venait à se produire, seule la commune de Poulx (au Nord) serait impactée par le barrage de Ste Cécile d'Andorge, édifice équipé d'un PPI.

Transport de matières dangereuses

Le risque de transport de matières dangereuses se situe avant tout sur les parcours empruntés par voie routière et par voie ferroviaire. Il y'a une présence de canalisation de gazoduc (gaz naturel) sur la commune mais située au Sud en dehors de l'aire d'étude.

Certains axes présentent une potentialité plus forte du fait de l'importance du trafic, les routes majeures qui traversent l'aire d'étude (A9, RD135 et RD6086) sont concernées (voir carte des risques de pollution et technologiques).

La commune est concernée par un risque significatif. Le gazoduc et les routes majeures, proches les uns des autres, représentent un enjeu fort pour la sécurité publique sur une zone très localisée entre le bourg et le commencement du massif de la garrigue.
Le site d'implantation potentiel est situé non loin de la D135 et de l'autoroute A9, sa position plus en altitude de ces ouvrages lui fait ressortir une sensibilité jugée non significative.
Il faudra cependant veiller à ne pas aggraver le risque de pollution lors du démarrage du projet.

Sites miniers

Au vu du passé minier du département, le DDRM recense une centaine de communes présentant des risques miniers localisés principalement sur la partie Nord du département.

La commune et l'aire d'étude ne sont concernées par aucun risque lié à ces sites et ne font pas l'objet de plan de prévention des risques miniers (PPRM), le risque est jugé non significatif.

4-6-8- Synthèse des enjeux du milieu humain

Le tableau suivant récapitule les enjeux potentiels ou avérés au vu de l'état initial du milieu humain :

Tableau 102 : Synthèse des enjeux du milieu humain

Thématique	Synthèse	Enjeu	Niveau de l'enjeu
Documents d'urbanisme	▪ Compatibilité avec les objectifs du SRADDET en termes de développement des ENR ; ▪ Le DOO du SCoT répond à la stratégie énergétique régionale et est favorable aux projets photovoltaïques. Les conditions sont de ne pas dépasser 50 hectares de projets cumulés et qu'ils soient implantés en priorité sur des terrains à faible valeur agricole avec des impacts sur la biodiversité et le paysage nuls ; ▪ Le site du projet situé en zone « N » du PLU. En l'état, les projets photovoltaïques sont expressément interdits sur ces zones.	▪ Suivre les objectifs communs aux SRADDET et SCOT en termes d'énergies renouvelables tout en respectant les enjeux et prescriptions environnementales ; ▪ Changer la zone du PLU au droit de la ZIP : une mise en compatibilité par déclaration de projet est en cours.	Modéré
Démographie	▪ Population de 8564 individus en 2020, dont l'évolution a fortement augmenté depuis 1968 ; ▪ Tranches d'âge de la population avec une majorité chez les 45 à 74 ans ; ▪ Taux des 0 à 14 ans suffisant pour que le taux d'accroissement naturel soit positif ; ▪ La population, à partir des 75 ans diminue et, est quasi nulle chez les plus de 90 ans ce qui révèle une population qui n'est globalement pas très âgée.	Pas d'enjeu significatif hormis l'acceptation du projet dans les mœurs locales et sa compatibilité avec le contexte économique.	Faible
Activités économiques	▪ Population active : 65,7% ont un emploi et 8,7% sont au chômage ; ▪ Le commerce domine (47,5%), suivi du secteur public (31,4%), de la construction (11,9 %), de l'industrie (7,7%) et de l'agriculture (1,5%).		
Agriculture	▪ Territoire au passé très agricole, en déclin ces dernières décennies, il n'abrite aujourd'hui que 8 exploitations. Le sol qui lui est concédé est dominé par les estives situées dans la garrigue, et le reste est localisé sur la plaine et est principalement constitué de cultures maraîchères, de vignes et de plantations oléicoles (RPG 2021) ; ▪ Signes officiels d'Identification de la Qualité et de l'Origine (SIQO) : ○ AOC « Taureau de Camargue », « Olives et huile d'olive de Nîmes », « Costières de Nîmes (viticulture) » et le « Pélardon (fromage) » ; ○ IGP « Volailles de Languedoc », « Olives de Nîmes » et « Fraises de Nîmes ».	Le site du projet n'est pas situé en zone agricole et n'a donc pas d'enjeu vis-à-vis de cette thématique.	Faible
Occupation du sol	▪ Evolution notable de l'occupation du sol communal depuis les années cinquante qui se traduit par une forte artificialisation autour du bourg historique. Peu d'évolutions aux abords du site du projet si ce n'est l'abandon partiel de la végétation ce qui a eu tendance à densifier le degré d'ouverture du milieu ; ▪ Territoire dominé au Sud par des prairies et des terres arables destinées à l'agriculture (48%), avec un couvert boisé au Nord de 39% et plus de 13% de tissu urbain artificialisé.		
Servitudes et nuisances	▪ 3 Axes routiers majeurs dont une autoroute (A9, RD135 et RD6086), tous faisant l'objet d'une carte de bruit par arrêté préfectoral sur tout ou partie de leur tracé et classés de niveau 1 à 3 ; ▪ Voie ferrée et ligne grande vitesse sans sensibilités significatives car suffisamment éloignées du site.	▪ Prise en compte des risques dans l'implantation du projet ; ▪ Veiller à ne pas aggraver le risque de pollution des sols et les nuisances sonores.	Faible
Risques technologiques	▪ Pollution du sol : 5 ICPE dans l'aire d'étude, aucune classée SEVESO ; la base de données BASIAS recense 3 sites industriels potentiellement pollués. ▪ Présence d'un gazoduc et des axes majeurs (A9, RD135 et RD6086) représentants un risque lié au transport de matières dangereuses. ▪ Pas de risque de rupture de barrage, de risque nucléaire ou minier.		

5- Choix et optimisation de projet

5-1- Le choix de l'énergie solaire

En France, deux textes principaux fixent les objectifs pour le développement des énergies renouvelables :

- la loi de transition énergétique ;
- la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE).

La loi de transition énergétique avait pour objectif de porter à 23 % la part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie d'ici 2020, et à 32 % en 2030.

La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (2019-2023) avait fixé pour principal objectif de réduire de 35 % la consommation d'énergies fossiles d'ici à 2028, par rapport à 2012, afin d'atteindre -40 % d'ici 2030. A cette fin, les objectifs en matière de capacités de production d'énergies renouvelables installées s'élevaient entre 71 GW et 78 GW d'ici au 31 décembre 2023. Pour le secteur photovoltaïque, la puissance totale (panneaux au sol et sur toiture) installée sur l'ensemble du territoire envisagée était de 20,1 GW en 2023 et sont de 35,1 à 44,0 GW en 2028.

Dans le cadre de son engagement pour le développement des énergies renouvelables, la France avait pour objectif d'installer entre 18 200 et 20 200 MWc d'origine photovoltaïque en 2023.

En effet, le développement de la filière photovoltaïque est destiné à contribuer à la lutte contre le réchauffement climatique et les dérèglements à l'échelle planétaire. L'énergie solaire, propre et renouvelable, permet une production d'électricité significative et devient une alternative intéressante à des énergies telles que le nucléaire. D'autre part, comparée aux autres énergies renouvelables, l'énergie solaire bénéficie de la ressource la plus stable et la plus importante.

De plus, l'énergie solaire présente de nombreux avantages :

- réversibilité des installations : démantèlement complet après exploitation et recyclage des modules photovoltaïques ;
- utilisation de produits finis non polluants ;
- fonctionnement silencieux (léger bourdonnement au niveau des locaux électriques) ;
- intégration paysagère facilitée par la hauteur moyenne des installations ;
- faible dégradation du sol et exploitation de celui-ci possible sous les panneaux.

Ainsi, le parc photovoltaïque de Soleil de Marguerittes contribue à alimenter le réseau public en électricité, tout en préservant l'environnement.

5-2- La démarche du choix du site de projet de parc photovoltaïque de Marguerittes

D'après l'article R.122-3 du code de l'environnement : « L'étude d'impact indique les raisons pour lesquelles, notamment du point de vue des préoccupations d'environnement, parmi les partis envisagés qui font l'objet d'une description, le projet présenté a été retenu. »

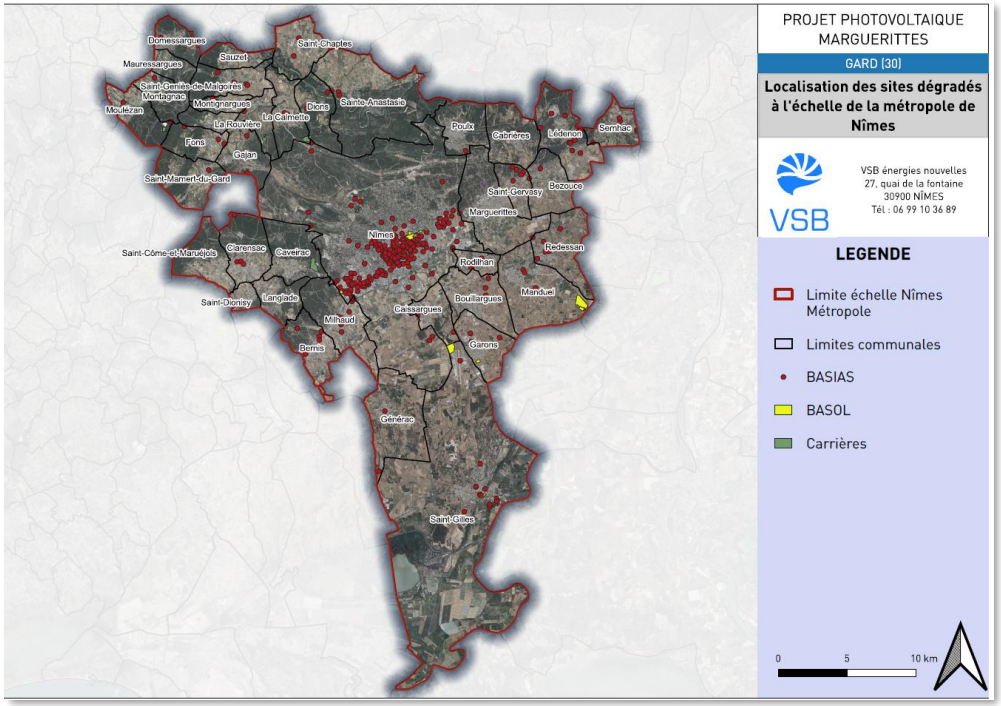
5-2-1- Démarche à l'échelle de la métropole de Nîmes

Etude des sites dégradés :

Pour rappel, BASIAS est l'acronyme de « base de données des anciens sites industriels et activités de service » et BASOL est une base de données qui récolte la mémoire de plusieurs milliers de sites pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

La carte ci-dessous présente la localisation des sites dégradés au sein du périmètre de la métropole de Nîmes, correspondant à la Communauté de Communes dont fait partie la commune de Marguerittes.

Carte 93 : Localisation des sites dégradés à l'échelle de la Métropole de Nîmes (Source : BRGM)



Les exploitations en fonctionnement ne sont pas compatibles avec un projet de centrale photovoltaïque au sol.

Les sites dégradés dont l'exploitation est terminée à l'échelle de la Métropole de Nîmes sont quant à eux soit :

- remis en état avec une activité agricole ou forestière ;
- non adaptés à cause de la topographie du site ;
- déjà exploités par un porteur de projet ;
- d'une taille insuffisante pour l'installation d'une centrale photovoltaïque au sol ;
- des habitations y ont été construites.

Ainsi, peu de ces sites sont réellement disponibles et adaptés pour le développement d'un projet photovoltaïque au sol.

Etude de zones alternatives avec identification des enjeux

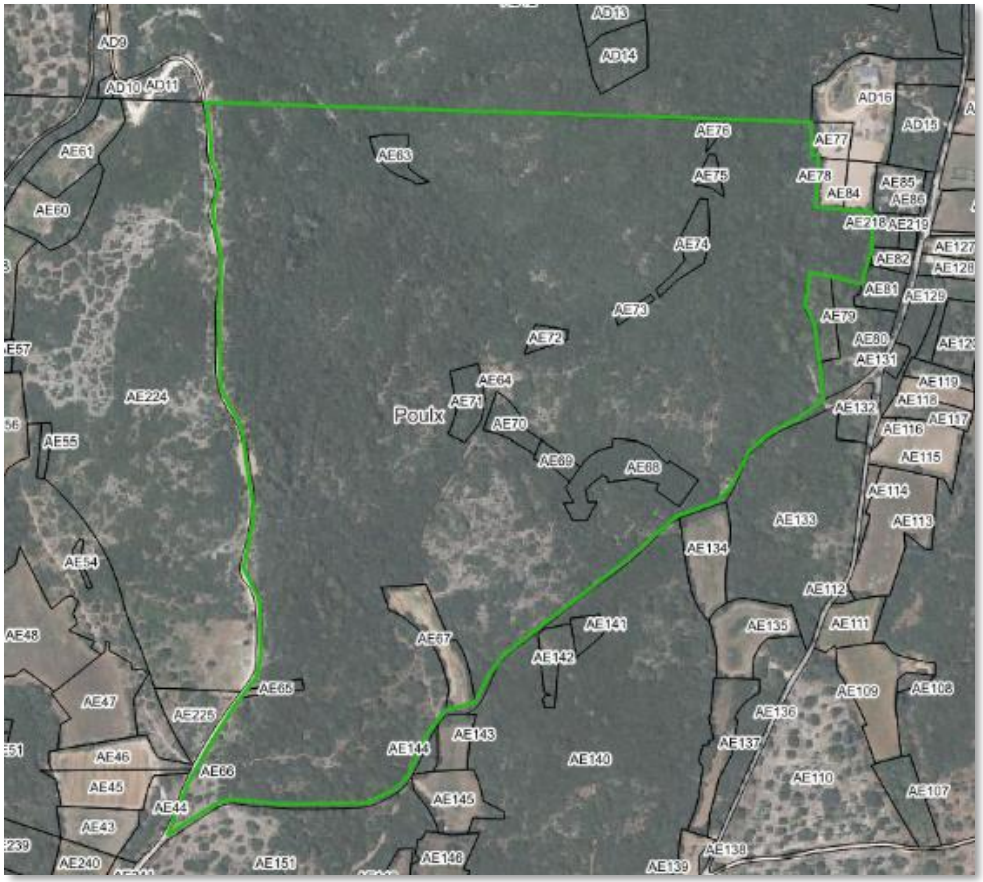
Ce projet de centrale photovoltaïque au sol résulte d'une réflexion menée en amont par la société VSB énergies nouvelles. La zone d'implantation des panneaux photovoltaïques a été définie en prenant en compte le fait que le site choisi présente le moindre impact sur le volet naturel.

Trois alternatives ont été étudiées :

- Zone de garrigue sur la commune de Sainte Anastasie : terrains en majorité communaux



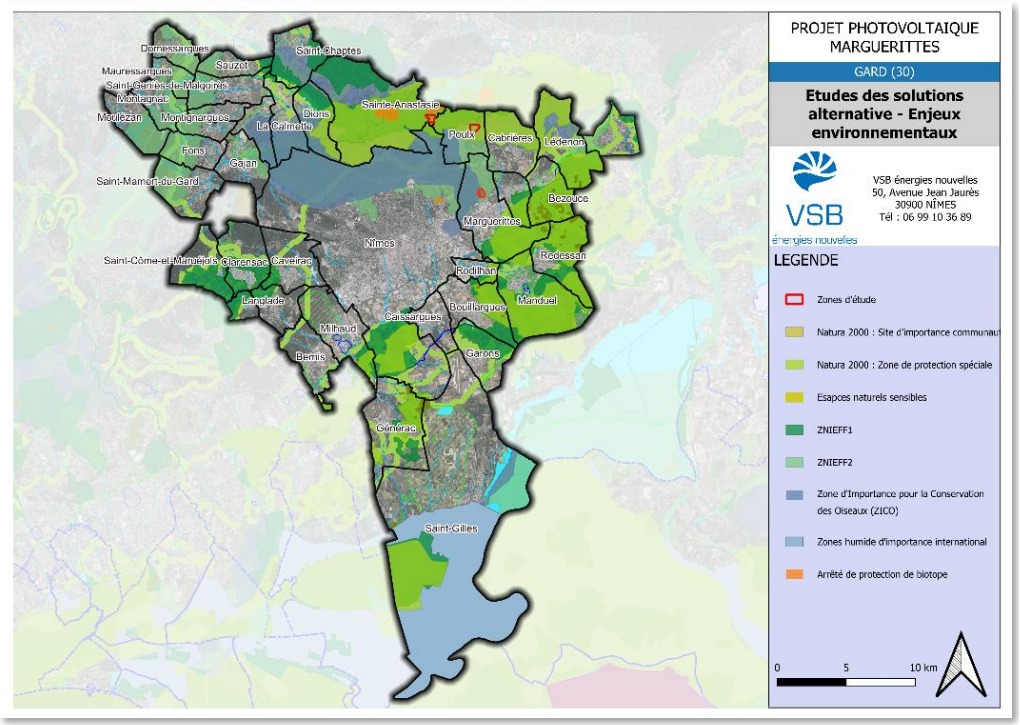
- Zone de garrigue sur la commune de Poulx : terrains en majorité communaux



- Zone de garrigue et de matorrals sur la commune de Marguerittes : terrains en majorité communaux (zone du projet actuel)

Ci-dessous, une carte de localisation des 3 zones avec en superposition les différentes couches d'enjeux environnementaux :

Carte 94 : Analyse des solutions alternatives en comparaison avec les différents enjeux environnementaux



Les zonages qui concernent la zone sur la commune de Poulx sont les suivants :

- Zone de protection spéciale : Natura 2000 Gorges du Gardon ;
- Zone d'importance pour la conservation des oiseaux (ZICO) : Gorges du Gardon ;
- ZNIEFF 2 : Plateau Saint-Nicolas ;
- Trame verte – réservoirs de biodiversité : Le gardon et ses gorges et différents Plan Nationaux d'Actions (PNA).

Les zonages qui concernent la zone sur la commune de Saint-Anastasie sont les suivants :

- Zone de protection spéciale : Natura 2000 Camp des Garrigues ;
- ZNIEFF 1 : Gorges du gardon ;
- ZNIEFF 2 : Plateau Saint-Nicolas ;
- Zone d'importance pour la conservation des oiseaux (ZICO) : Gorges du Gardon ;
- Ensemble Naturel Sensible du Camp des Garrigues ;
- Trame verte – réservoirs de biodiversité : Camp des garrigues, corridor écologique, zone de sensibilité maximale des Plans Nationaux d'Actions (PNA) ;
- Très forte proximité avec la zone d'arrêté de protection de biotope : Gorges du Gardon.

Les zonages qui concernent la zone sur la commune de Marguerittes sont les suivants :

- Zone d'importance pour la conservation des oiseaux (ZICO) : Gorges du Gardon ;
- ZNIEFF 2 : Plateau Saint-Nicolas ;
- Plusieurs Plan Nationaux d'Actions (PNA) ;
- Ensemble Naturel Sensible du Camp des Garrigues.

En dehors de ces 3 zones, on remarque que de nombreux zonages environnementaux présentant de forts enjeux sont présents sur l'ensemble de la Communauté d'Agglomération.

Parmi ces trois possibilités, c'est la zone sur la commune de Marguerittes qui représente la zone présentant le moindre impact sur le volet naturel notamment car elle évite les deux zones Natura 2000 présente sur la Communauté d'Agglomération.

5-2-2- Le choix du site d'étude

Le choix d'un site pour installer un parc photovoltaïque au sol doit tenir compte de différents facteurs, tels que l'ensoleillement, l'occupation du sol, les milieux naturels, la proximité du réseau électrique, la surface disponible ou encore la distance au poste de raccordement.

Le site choisi pour le développement du projet parc photovoltaïque présente les avantages suivants :

- *Un territoire engagé dans le développement durable :*

En outre des objectifs nationaux, la Région Occitanie s'est engagée, en novembre 2016, à devenir la première région à énergie positive à l'horizon 2050 Son objectif est de couvrir 100% des consommations d'énergie par la production d'énergies renouvelables. Cela implique de diviser par 2 la consommation d'énergie et de multiplier par 3 la production d'énergies renouvelables.

La commune de Marguerittes est intégrée au sein du SCoT Sud Gard qui souhaite s'inscrire dans les objectifs nationaux et régionaux en mettant en œuvre les mesures permettant de répondre aux nouvelles dispositions pour la croissance verte et ainsi réduire les émissions de gaz à effet de serre de 40% entre 1990 et 2030.

Au sein de l'objectif 3 du Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) « préserver et gérer de façon durable les ressources du territoire », le SCoT souhaite promouvoir la sobriété énergétique et pour cela développer les énergies renouvelables sur son territoire.

Le projet de Soleil de Marguerittes vient donc s'inscrire dans l'avancement des objectifs de son territoire d'insertion, qui est engagé dans la transition énergétique et écologique.

- *Une commune engagée dans la transition énergétique :*

La commune de Marguerittes, sous le mandat de Rémi Nicolas, a élaboré un appel à manifestation d'intérêt en mai 2021 afin de créer un projet communal de centrale photovoltaïque au sol.

Marguerittes est une ville française située dans le département du Gard et la région de l'Occitanie (anciennement région Languedoc-Roussillon), proche du parc naturel régional de Camargue. Elle est chef-lieu de canton. Elle s'étend sur 25,3 km², compte plus de 8 700 habitants, entourée par les communes de Rodilhan, Saint-Gervasy et Manduel et à 7 km au

nord-est de Nîmes la plus grande ville. Située à 53 mètres d'altitude, la rivière le Vieux Vistre est le principal cours d'eau qui la traverse.

Le site proposé par la commune est situé au nord de la commune, au sein d'une zone sensible aux feux de forêts, à proximité de la RD 135.

D'après les informations mentionnées au sein de l'AMI, l'installation d'une centrale photovoltaïque est apparue comme une évidence pour la commune qui souhaite donner à cet espace une dimension pédagogique en s'inscrivant dans une démarche citoyenne pour démontrer les enjeux écologiques et économiques d'une telle installation.

Le site proposé abrite sur environ 1 hectare et demi une ancienne décharge sauvage au Lieu-Dit Montrodier.

La commune souhaite que le terrain d'assiette du projet fasse l'objet d'un nouveau classement de zone au titre d'une modification du PLUi via une déclaration de projet, en passant en zonage Npv.

La société VSB Energies Nouvelles, a remporté l'appel à manifestation d'intérêt en juin 2021. Elle a depuis travaillé de concert avec la commune afin que ce projet s'adapte à son environnement et respecte l'ensemble des enjeux de la zone dans laquelle il se situe. Une délibération de la commune a été prise le 29 novembre 2023 afin de classer le site en zone d'accélération.

Depuis, la société VSB a mené de nombreuses actions de concertation :

Date de l'action de concertation	Objet de l'action de concertation
04/10/2021	Réunion de présentation et d'information du périmètre de l'étude d'impact avant le début des inventaires naturalistes.
Depuis janvier 2022	Nombreux échanges avec la commune et les parties prenantes pour coconstruire le projet communal de Soleil de Marguerittes.
24/04/2024	Visite avec le Conseil Municipal des Enfants et les élus de la commune de Marguerittes de la centrale photovoltaïque de Gaujac (30), réalisation d'ateliers pédagogiques dans le but d'expliquer le projet photovoltaïque de Soleil de Marguerittes et de sensibiliser à la transition énergétique et le développement des énergies renouvelables en France.
07/06/2024	Réunion avec les riverains de la commune de Marguerittes en collaboration avec la mairie.
20/06/2024	Tenue du comité de projet en mairie de Marguerittes avec convocation d'un représentant de l'ensemble des communes limitrophes, de Nîmes Métropole, d'Enedis, de RTE, de la préfecture et de la DDTM.
07/2024	Réunion avec le Conseil des citoyens de la commune de Marguerittes dans le but de leur présenter le projet de Soleil de Marguerittes et de pouvoir répondre à leurs questions.

- *Le gisement solaire :*

Le gisement solaire permet d'identifier, par géolocalisation, la valeur d'énergie disponible pour une installation photovoltaïque. Autrement appelée irradiation annuelle, cette unité est exprimée en kWh/m².

Comme mentionné plus en amont au sein de l'état initial du milieu physique, dans la partie climatologie, la zone d'étude reçoit un gisement solaire moyen de 1 911 kWh/m^2 par an.

Plus précisément, selon les données enregistrées par Météo France, la ville de Nîmes, localisée à 7 kilomètres du site d'étude, a connu une moyenne annuelle de 2 679,8 heures d'ensoleillement sur la période 1991-2020, contre une moyenne nationale de 2 034 heures de soleil par an.

Le secteur du site d'étude est considéré comme ensoleillé, ce qui permet une très bonne productivité du par photovoltaïque de Soleil de Marguerittes.

- *Une zone sans contraintes de servitudes :*

Après un retour du service de détections des réseaux, aucune servitude n'a été détectée sur site.

De ce fait, le projet photovoltaïque de Soleil de Marguerittes n'aura pas d'influence sur les servitudes déjà en place.

- *Le raccordement au réseau public de distribution :*

Le raccordement au réseau public est pressenti au poste source du Grand-Grès à 8 km de la zone d'étude.

Les tracés de raccordement envisagés suivront les voies de communication, sans dégradation de ces dernières, et sans dégradation du milieu naturel. De plus, en cas de franchissement d'un cours d'eau, le raccordement passera par le tablier d'un pont existant ou par un passage déjà busé, en fonction des cas. Ce sujet est plus amplement développé au sein de la partie 6-1-4 nommée « Le raccordement au poste d'injection » de la présenté étude.

De ce fait, le raccordement du parc photovoltaïque de Soleil de Marguerittes n'aura pas d'influence sur le milieu environnant.

5-3- Choix du parti d'aménagement

Avec un site composé d'habitats typiques de la région avec des garrigues, des maquis et des matorrals à Chênes verts, le choix du parti d'aménagement a conduit à retenir un projet au sein d'une partie de ces habitats et de limiter les impacts sur les autres milieux moins dominants.

Le choix de n'équiper qu'une partie du site, permet la conservation partielle des habitats et notamment de l'habitat de la Fauvette mélanocéphale qui présente l'essentiel des enjeux du site. Conserver la mixité des autres habitats, permet de préserver la biodiversité locale.

Le choix du boisement situé au nord-ouest permet d'éviter les principales zones à enjeu pour la Fauvette mélanocéphale avec un report sur les habitats à proximité. Cela permet également la création des lisières supplémentaires favorables aux espèces de chiroptères présentes comme le Minioptère de Schreibers, la Noctule de Leisler, le Vespère de Savi et les Pipistrelles communes/Kuhl/pygmée.

5-3-1- Analyse des variantes

Ce paragraphe présente les variantes d'implantation étudiées dans le cadre de l'étude d'impact. Nous souhaitons présenter les trois variantes suivantes :

- **V1 :** implantation sur l'intégralité de la zone d'étude de 23 hectares sans prise en compte des enjeux et des sensibilités ;
- **V2 :** réduction de la zone d'implantation à la suite de la prise en compte des enjeux et des sensibilités relevées au sein de l'étude d'impact ;
- **V3 :** intégration des recommandations du SDIS, du bureau d'études Altifaune, des équipes internes construction et exploitation de VSB énergies nouvelles ainsi que les mesures compensatoires liées au Dossier Loi sur l'Eau.

Variante 1

Cette première variante a été réalisée avant la phase d'étude et ne prend donc pas en compte les enjeux et sensibilités du milieu naturel, physique et humain. Cette première variante s'étend donc sur l'ensemble du terrain d'assiette de la zone d'étude et comprend les caractéristiques suivantes :

Figure 34 : Variante 1

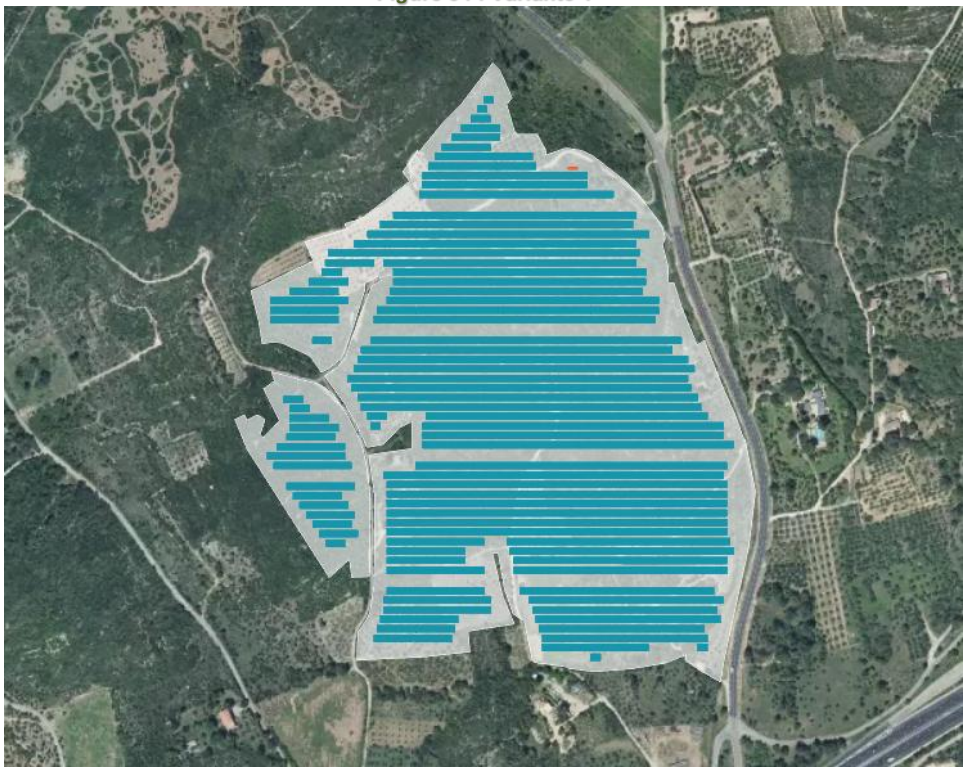


Tableau 103 : Caractéristiques variante 1

Puissance de la centrale	25 MWc
Production de la centrale	37 150 MWh
Surface clôturée	22,27 hectares
Piste périphérique	3 mètres
Espace inter-rang	2,5 mètres
Nombre de panneaux	41 040

Cette variante n'a pas été retenue.

Variante 2

A la suite des résultats des états initiaux, des enjeux et des sensibilités sur site ont été relevées. Des mesures d'évitement ont notamment été mises en place. De nombreux habitats naturels ont été évités, tels que les oliveraies, une grande partie du matorral à pins d'Alep, ou encore l'ensemble des jardins domestiques. Une grande partie des habitats présentant des sensibilités pour l'avifaune et la faune terrestre a également été évitée. Le but de cette approche a été de minimiser au maximum les impacts. La zone d'implantation est formée d'un seul îlot. Cette seconde variante présente les caractéristiques suivantes :

Figure 35 : Variante 2

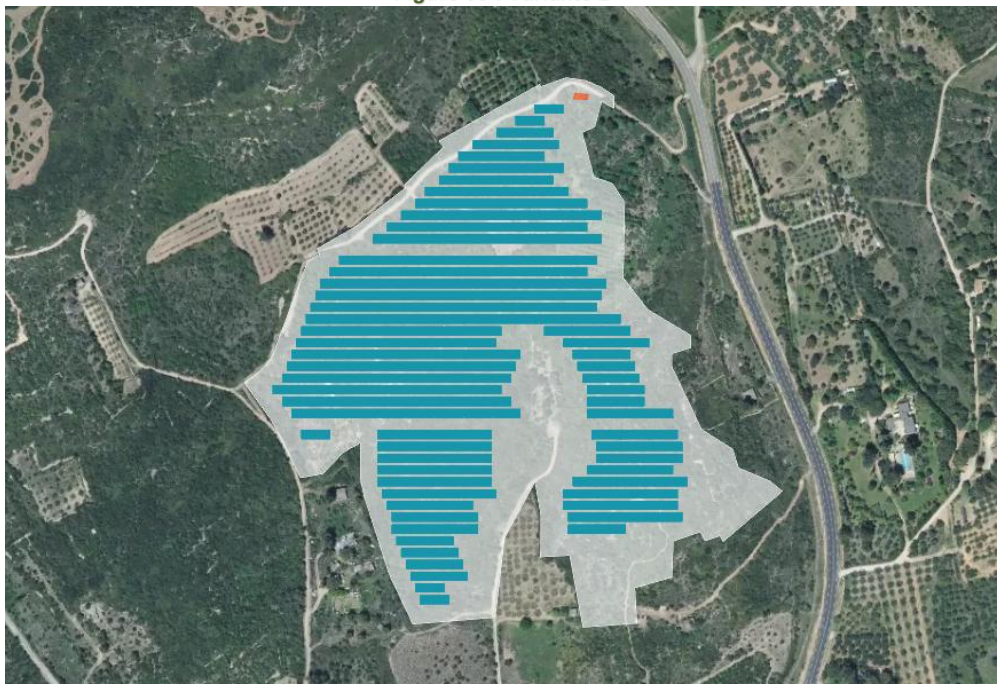


Tableau 104 : Caractéristiques variante 2

Puissance de la centrale	9,32 MWc
Production de la centrale	13 703 MWh
Surface clôturée	8,31 hectares

Piste périphérique	4 mètres
Espace inter-rang	2,5 mètres
Nombre de panneaux	15 138

Cette variante n'a pas été retenue.

Variante 3

Cette variante est la variante d'implantation finale. Elle prend en compte l'ensemble des recommandations du SDIS, du bureau d'études Altifaune, des équipes internes construction et exploitation de VSB énergies nouvelles ainsi que les mesures compensatoires liées au Dossier Loi sur l'Eau.
Concernant les recommandations du SDIS, cette variante prend en compte la mise en place de :

- Deux citernes de 60m^3 ;
- D'aires d'aspiration à chaque citerne ;
- Une piste périphérique externe de 4 mètres de largeur ;
- Un accès au site adapté ;
- Une bande de sécurité tout autour des installations de 24 mètres de coupe rase de la végétation.

Pour les recommandations des équipes internes construction et exploitation de VSB énergies nouvelles, cette variante prend en compte la mise en place de :

- Une piste interne d'exploitation de 3 mètres de largeur ;
- Une base vie installée en phase chantier et désinstallée en phase exploitation ;
- Des aires de grutage pour le poste de livraison et les postes de transformation ;
- Un local de stockage.

Pour les recommandations du bureau d'études et la prise en compte des mesures compensatoires liées au Dossier Loi sur l'Eau, cette variante prend en compte la mise en place de :

- Installation de noues permettant de compenser 20l/m^2 de surface installée de panneaux et 100l/m^2 pour les surfaces considérées comme imperméabilisées telles que les postes de livraison et de transformation.

Durant la conception du projet, le décret n°2023-1408 du 29 décembre 2023 et l'arrêté du 29 décembre 2023 ont été publiés. Ces deux textes précisent les modalités de mise en œuvre de la dérogation à la comptabilisation de la consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers par des installations de production d'énergie solaire photovoltaïque. Afin que le projet photovoltaïque de Soleil de Marguerittes ne participe pas à la consommation d'espaces naturels des mesures ont été mises en place, telles que l'augmentation de la hauteur du point bas des panneaux de 0,8 mètre à 1,1 mètre.

Figure 36 : Variante 3

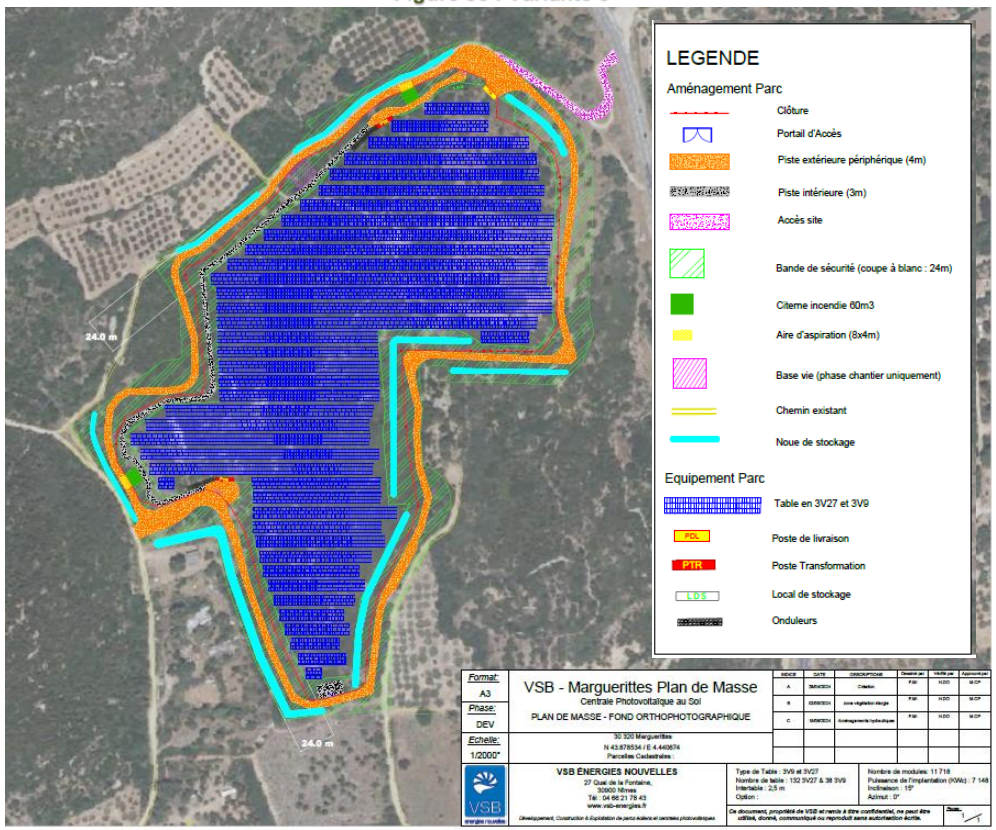


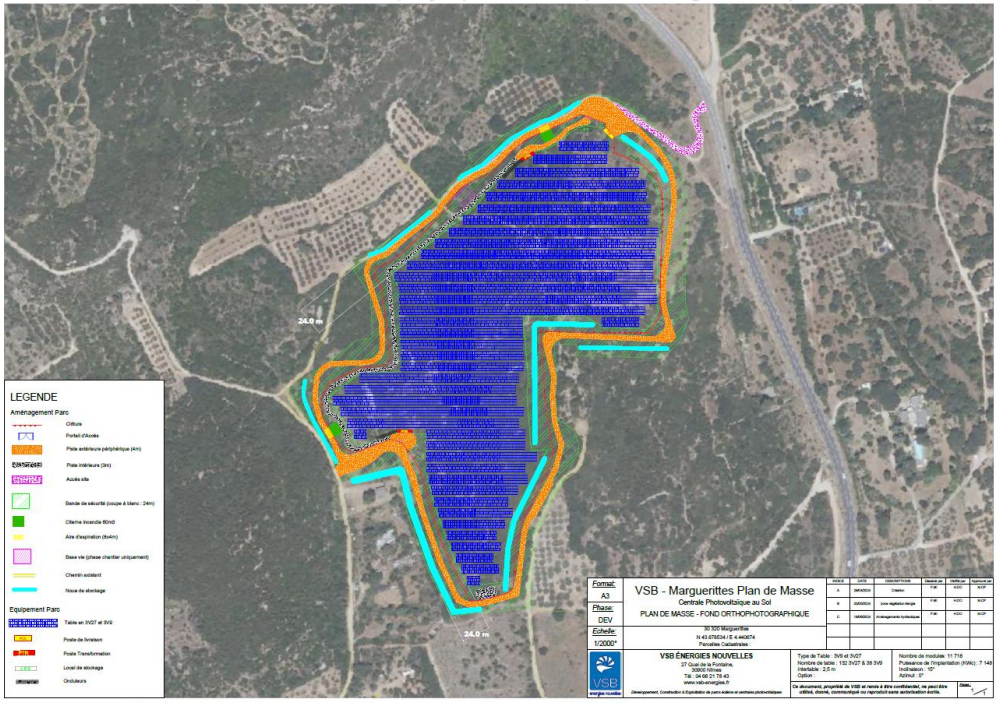
Tableau 105 : Caractéristiques variante 3

Puissance de la centrale	7,2 MWc
Production de la centrale	10 514 MWh
Surface clôturée	5,69 hectares
Piste périphérique	4 mètres
Piste interne	3 mètres
Espace inter-rang	2,5 mètres
Hauteur de bas de panneaux	1,1 mètres
Nombre de panneaux	11 770

La prise en compte de l'ensemble des contraintes liées à la zone d'étude a induit une perte de puissance de 71,2% entre la première et la dernière variante.

5-3-2- Présentation du Plan d'implantation final

Carte 95 : Implantation finale du projet photovoltaïque de Marguerittes (Soucre : VSB)



6- Présentation du projet retenu

6-1- Description technique du projet de centrale photovoltaïque

6-1-1- Caractéristiques principales du projet

Tableau 106 : Caractéristiques techniques principales du projet photovoltaïque de Marguerittes (Source : VSB)

Surface clôturée (m²)	56 847 m²
Surface totale/projetée des panneaux (m²)	32 811 m² / 31 693 m²
Puissance (kW)	7 180 kW dc / 6 450 kW ac
Production annuelle (MWh)	10 514 MWh/an (Sous réserve d'une étude plus approfondie)
Technologie des modules	Monocristallin
Type de structure (fixe, tracker)	Fixe
Hauteur maximale des structures (m)	3 m
Garde au sol (m)	1,10m
Type d'ancrage (vis, pieux, fondations hors sol)	Après validation du structuriste
Nombre de locaux techniques (PDL/PTR, Local de maintenance))	1 PdL et 2 PTR, 1 local de stockage (conteneur 40 pi.)
Surface unitaire et totale des locaux techniques	PdL : 10mx3m = 30m² PTR : 12x2,61 = 31m² Onduleurs : 65,3m² + 57,5m² = 122,8m² Citerne : 8,5m x 9,2m = 79m² Base vie (chantier) : 14,4m x 12,4m = 179m² Local stockage (conteneur 40 pi) : 29,4m²
Linéaire de la clôture	1 194 m
Nombre de portails	3
Dimensions des pistes (légère et lourde) et emprise au sol (m²)	Piste extérieure (4m): Longueur : 1305 m Emprise au sol : 6 357 m² Piste intérieure (3m) – légère : Longueur : 493,5 m Emprise au sol : 1603 m² + 162 m² = 1765 m²
Poste source envisagé	Sous réserve d'une étude plus approfondie
Surface à défricher (à déclarer dans la Demande d'autorisation de défrichement le cas échéant)	80 340 m² (emprise totale projet final). Bande de coupe à blanc (24m) : 32 163 m²
Durée du bail emphytéotique	30 ans
Durée du chantier	12 mois
Dispositif anti-incendie (citerne, poteau incendie, piste périphérique, OLD)	OLD 50m, bande coupe rase 24m, 2 citernes de 60m3, piste périphérique 4m + 2 aires de retournement, 1 aire de croisement.
GCR	56 %

6-1-2- Les modules

Un module photovoltaïque est composé de cellules photovoltaïques capables de convertir l'énergie de photons reçus à sa surface en différence de potentiel, créée par un déplacement d'électrons.

Les types de modules les plus fréquemment utilisés aujourd'hui sont les modules au silicium cristallin.

Les modules sont de couleur bleu-nuit et sont recouverts d'une couche antireflet, afin de minimiser la réflexion de la lumière à la surface.

Pour garantir la protection contre les effets climatiques et mécaniques, les cellules solaires sont enchâssées entre une vitre en verre trempé spécial à l'avant et un film plastique à l'arrière dans une couche protectrice transparente en éthylène-vinyle acétate (EVA).

Photo 65 : Les modules



Dans le cas du projet du parc photovoltaïque, les caractéristiques des modules pressentis sont les suivantes :

Tableau 107 : Caractéristiques des modules (Source : VSB)

Nombre	11 772
Puissance unitaire	610 Wc
Longueur	2 384 mm
Largeur	1 134 mm
Disposition (Portrait/Paysage)	Portrait (3V)

6-1-3- Les structures porteuses

Les modules solaires seront disposés sur des supports formés par des structures métalliques. L'ensemble des modules et supports forme un ensemble dénommé table de modules. Ces structures peuvent être fixes ou mobiles (tracker, afin de suivre la course du soleil).



Structure fixe



Structure mobile (tracker)

La hauteur des structures est adaptable selon les choix techniques de l'opérateur. Ce choix modifie très peu la puissance installée de l'installation mais vont influencer directement :

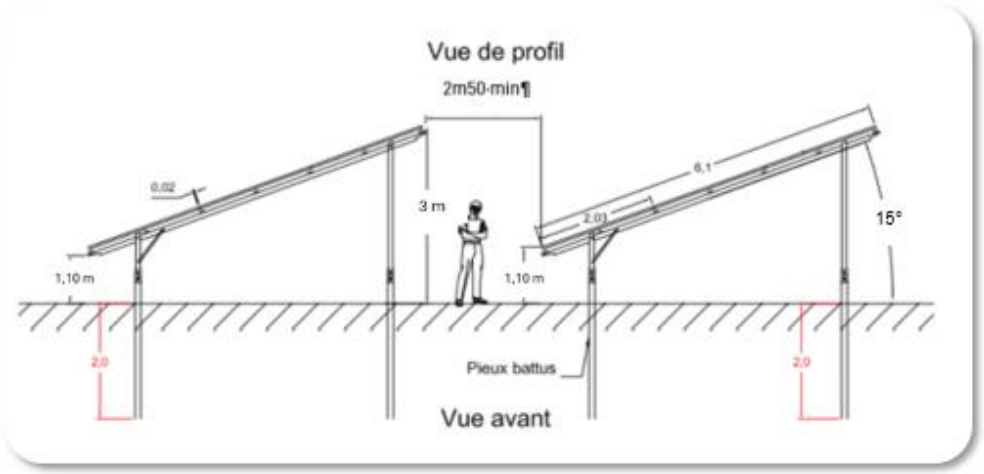
- Le productible ;
- Le nombre et contraintes d'ancrage ;
- L'influence visuelle.

Les modules se trouvent à 1,1 mètre au-dessus du sol. Leur point bas minimal est de 1,1 mètre et leur point le plus haut est situé à 3 mètres. Cela permet de garantir la présence de lumière diffuse à la végétation tout en assurant une ventilation naturelle des modules suffisante.

Ces structures s'adaptent à la topographie du site, ce qui permet d'éviter tout terrassement, et accroit la capacité du parc solaire à suivre le relief du site. La flexibilité des rails de fixation assure en effet la compensation des irrégularités du sol jusqu'à une inclinaison de ±10° sur la longueur du support, ce qui permet une pose des modules d'emblée parallèle au sol.

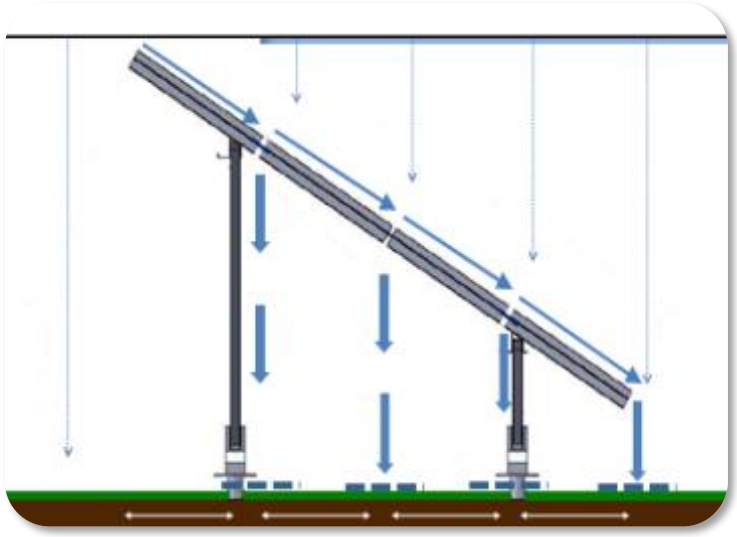
Cette adaptation à la morphologie du site permet de diminuer l'impact visuel à l'échelle du site, et du grand paysage. De plus, la préservation du modelé topographique initial du site accroit la réversibilité de l'installation en permettant la restitution in fine du site.

Figure 37 : Schéma de la structure à échelle humaine



Les panneaux seront espacés sur les tables (généralement 2 cm), permettant une répartition plus homogène des eaux de pluies sur le sol et évitant la création de gouttières d'érosion. Les panneaux sont ainsi considérés transparents hydrauliquement (pas d'imperméabilisation des sols induites par les panneaux).

Figure 38 : Schéma des espacements entre panneaux



Les caractéristiques des structures pour le présent projet sont :

Tableau 108 : Caractéristiques des structures (Source : VSB)

Type (fixe ou tracker)	Fixe
Hauteur	3 m
Garde au sol	1,1 m (minimum)
Distance inter-rangée minimum	2,5 m
Inclinaison	15°

6-1-4- Les ancrages

Les structures vues précédemment sont fixées au sol soit par ancrage au sol soit par des fondations externes. La solution technique d'ancrage est fonction de la structure, des caractéristiques du sol ainsi que des contraintes de résistance mécanique telles que la tenue au vent ou à des surcharges de neige.

Globalement, il existe deux techniques de fixation au sol :

- **Les ancrages au sol de types vis ou pieux battus** : Leur profondeur n'excède généralement pas les 1.50m. Ce système de fondations est généralement privilégié car il présente des avantages, notamment l'absence d'impact pour le sol (pas d'affouillement, pas de nivellement, pas d'entretien). De plus, ils sont entièrement réversibles et leur démontage est facile (simple arrachage).

- **Les fondations hors sol de type gabion ou longrine béton** : les fondations hors sol type semelles en béton ou « gabions » sont utilisées lorsque le sous-sol résiste au battage, lorsque des résidus ne permettent pas d'enfoncer des pieux dans la terre (ancien centre d'enfouissement de déchets par exemple). Ce type d'installation présente l'avantage de s'adapter à tous types de sols, mais la mise en œuvre est plus contraignante, et en général plus coûteuse.

L'utilisation de pieux battus sera priorisée. Ce choix sera confirmé lors de l'étude géotechnique G2 qui aura lieu avant le lancement des travaux.



Ancrage hors sol de type longrine béton



Pieu battu



Vis

6-1-5- Les locaux techniques

Le principe d'implantation des locaux techniques s'effectue de la manière suivante :

- Pour le poste de transformation, une implantation au barycentre des champs électriques permet de positionner ces éléments préfabriqués en arrière des châssis ou dans l'alignement des rangées, limitant d'autant leur impact visuel et la perte de production dans les câbles.
- Pour le poste de livraison, une implantation au plus proche du domaine public, en limite de site, point de départ du raccordement et accessible depuis l'extérieur.

Les locaux techniques sont des bâtiments préfabriqués. Ils seront posés sur un lit de gravier ou sur une dalle béton en fonction du local retenu~~s~~ et du type de sol afin d'en assurer la stabilité.

Une attention particulière sera portée sur l'intégration paysagère des locaux techniques par la prise en compte de l'ambiance paysagère locale. Ainsi il sera ici choisi un habillage de couleur vert-kaki, de type RAL 6025.

Le transformateur et onduleurs (PTR)

La fonction des transformateurs est de rehausser la tension à 20 000 V. Cette opération est indispensable pour que l'énergie soit injectable sur les réseaux.
Les postes de transformation sont associés à des onduleurs. La fonction des onduleurs est de convertir le courant continu fourni par les panneaux photovoltaïques en un courant alternatif.

L'onduleur contribue à la fiabilité de la gestion du réseau, et comprend un dispositif de détection de panne de chaîne ainsi qu'un disjoncteur électronique de chaîne. On distingue principalement deux catégories d'onduleurs : les onduleurs string, et les onduleurs centraux. Le choix entre ces deux technologies prend en compte plusieurs éléments : la puissance installée, les spécificités du site (topologie, nature du terrain, portance du sol, insertion paysagère…), les conditions d'exploitation et de maintenance ainsi que les contraintes d'approvisionnement des matériels.



Poste de transformation/onduleur

Pour le présent projet, les caractéristiques des locaux techniques sont :

Tableau 109 : Caractéristiques des onduleurs (Source : VSB)

Nombre de locaux techniques	2
Type d'onduleurs (centralisé ou décentralisé)	Onduleurs SMA SHP-150-21-PEAK3 (150kW) Onduleurs décentralisés regroupés aux abords des PTR. 43 unités au total (1x20 + 1x23)
Dimensions unitaires du local technique : - **Largeur** - **Longueur** - **Hauteur**	Poste de transformation : Largeur : 2,61 m Longueur : 12 m Hauteur : 2,70 m
Emprise au sol totale	31 m^2
Habillage	Vert-kaki de type RAL 6025

Poste de livraison (PDL)

Le poste de livraison fait partie intégrante du réseau intérieur au site. Il sert de frontière avec le réseau de distribution publique (ENEDIS /Entreprise Locale de distribution ELD) ou de transport externe (RTE). Un poste de livraison standard permet de raccorder une puissance jusqu'à 12 MW (jusqu'à 17 MW par dérogation) au réseau électrique. Il assure également le suivi de comptage de la production sur le site injectée dans le réseau. Il sera par ailleurs l'élément principal de sécurité contre les surintensités et fera office d'interrupteur fusible.

Pour le présent projet, les caractéristiques du (des) poste(s) de livraison sont :

Tableau 110 : Caractéristiques du poste de livraison (Source : VSB)

Nombre de PDL	1
Dimensions : - **Largeur** - **Longueur** - **Hauteur**	Longueur : 10 m Largeur : 3 m Hauteur : 2,70 m
Emprise au sol	30 m^2
Habillage	Vert-kaki de type RAL 6025

Local de Stockage

Le local de stockage permettra de stocker les pièces de rechanges du parc, notamment les modules et les onduleurs.

Tableau 111 : Caractéritiques du local de stockage (Source : VSB)

Nombre de Local	1
Dimensions : - **Largeur** - **Longueur** - **Hauteur**	Longueur : 12 m Largeur : 2,35 m Hauteur : 2,4 m
Emprise au sol	29,4 m^2
Habillage	Vert-kaki de type RAL 6025

6-1-6- Le raccordement et les câbles

Les raccordements entre les modules et les postes de transformation/onduleurs se font généralement par câbles enterrés. Dans ce cas, il n'y a aucun réseau aérien apparent dans l'enceinte de l'unité afin de minimiser au maximum l'impact visuel. Les câbles sont posés sur une couche de 10 cm de sable au fond d'une tranchée dédiée aux câbles d'une profondeur de 70 à 90 cm. Les câbles sont posés côte à côté de plain-pied, la distance entre les câbles et la largeur de la tranchée dépendant de l'intensité du courant. Les tranchées sont immédiatement rebouchées après le dépôt des câbles.

Dans le cas où il est interdit de creuser (ex : centre d'enfouissement de déchets), un chemin de câbles aérien sera mis en place.

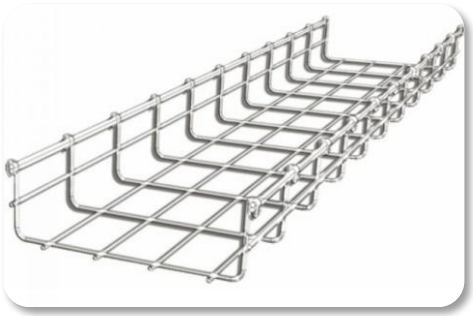
Pour le présent projet, les caractéristiques du raccordement sont :

Tableau 112 : Caractéristiques du raccordement (Source : VSB)

Type de câbles (enterrés ou chemin aérien de câble) + linéaire (ml)	Enterrés, linéaire de 650 mètres (+/- 200mètres) à confirmer grâce à une note de calcul.



Tranchées



Chemin aérien de câbles

6-1-7- Les pistes/chemins d'exploitation

Pendant la phase des travaux, la piste intérieure sera utilisée par les engins de chantier et les semi-remorques. Elle peut être périphérique afin de faciliter l'accès à tous les équipements de la centrale. Selon la nature du sol, et uniquement si cela est nécessaire, cette piste pourra être constituée de grave concassée naturelle. Au besoin, la quantité de grave pourra être augmentée pour renforcer la bande de roulement. La **voirie lourde** doit ainsi permettre aux camions et engins de forts tonnages de circuler. Il peut donc y avoir un décaissement de 20 cm à 50 cm, la pose d'un géotextile et la mise en place de matériaux de carrière compactés.



Exemple d'une bande de roulement adaptée aux véhicules lourds



Exemple de chemins d'exploitation (voirie légère)

Pour le présent projet, les caractéristiques des chemins d'exploitation sont :

Tableau 113 : Caractéristiques des chemins (Source : VSB)

Piste légère: - **Linéaire :** - **Largeur :**	Linéaire : 380 m Largeur : 3 m + Zone de dépôt au niveau du portail sud Emprise au sol : 1 323 m^2
Piste lourde: - **Linéaire :** - **Largeur :**	Linéaire : 1 305 m Largeur : 4 m (2 aires de croisement de 6 m + de 2 aires de retournement au niveau des accès) Emprise au sol : 6 799 m^2

6-1-8- La clôture et les portails

Afin de lutter contre les actes de malveillance, les intrusions et les vols, le site du parc solaire sera entièrement fermé par une clôture en acier galvanisé d'une hauteur de 2 mètres. Cette clôture présentera 3 portails.

La clôture sera installée de façon à interrompre le moins possible les échanges biologiques de la faune terrestre de part et d'autre de la centrale. La transparence écologique de l'installation ne pourra être envisagée pour la grande faune, pour des raisons de sécurité, mais est possible pour la microfaune. Pour se faire, la clôture sera dotée de grandes mailles (passe à faune). La clôture envisagée est de couleur vert-kaki de type RAL 6025.



Exemple de clôture

Pour le présent projet, les caractéristiques de la clôture et portail sont :

Tableau 114 : Caractéritiques de la clôture (Source : VSB)

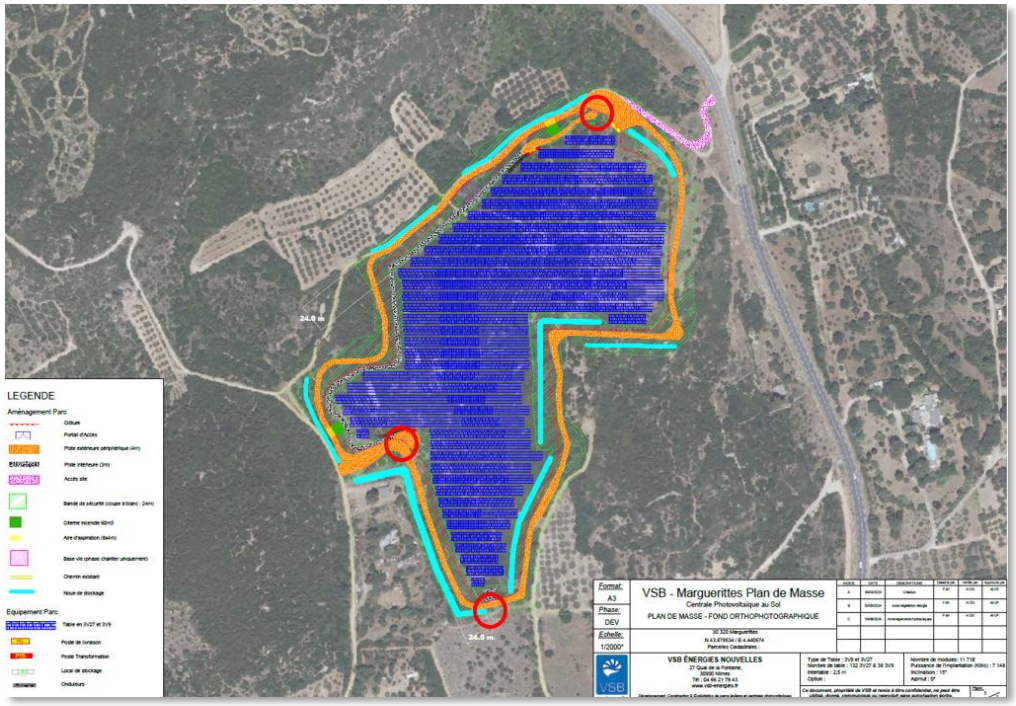
Linéaire de clôture	1 194 m
Nombre et dimensions de portails	3 portails Longueur : 6 m Hauteur : 2 m
Couleur clôture/portail	Vert-kaki de type RAL 6025

6-1-9- Accès au site

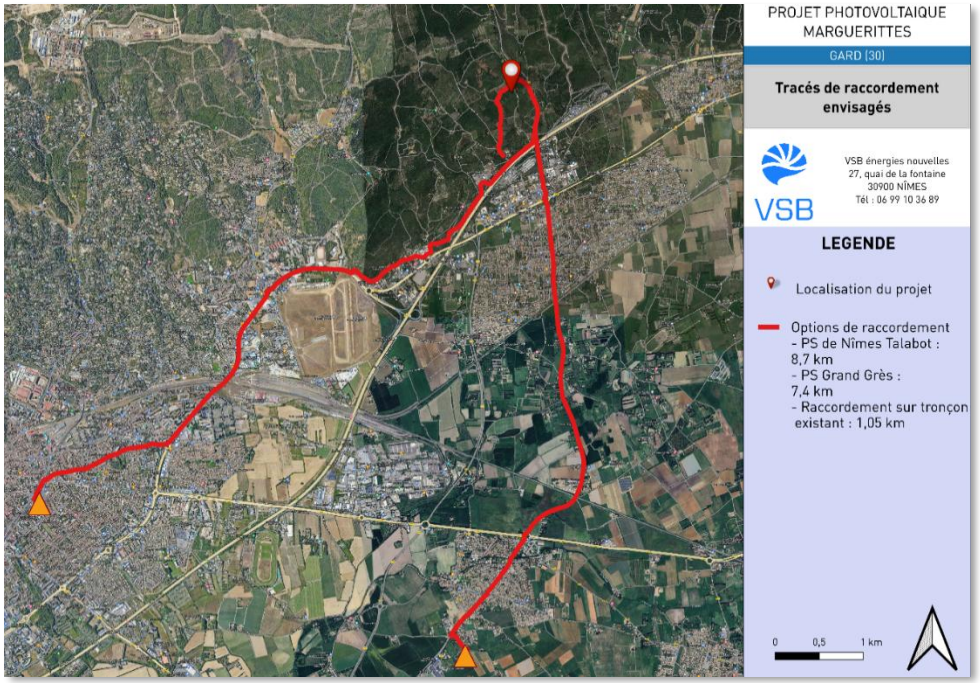
L'accès principal du site se fera par un chemin reliant la route de Poulx (RD 135) et l'entrée de la centrale photovoltaïque. Deux autres accès secondaires seront construits au sud et au sud-ouest de la centrale photovoltaïque.

Concernant l'accès principal, un sens de circulation et des panneaux de signalisation seront mis en place afin de garantir un maintien de la sécurité routière.

Carte 96 : Accèsau site (Source : VSB)



Carte 97 : Options de raccordement (Source : VSB)



6-1-10- Raccordement au poste source

La procédure de raccordement électrique en vigueur prévoit l'étude détaillée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution du raccordement du parc photovoltaïque, une fois le permis de construire obtenu, par l'intermédiaire d'une Proposition Technique et Financière (PTF). Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera donc connu qu'une fois cette étude réalisée. Le financement de ces travaux reste à la charge du maître d'ouvrage du parc photovoltaïque, toutefois, le raccordement final est sous la responsabilité du gestionnaire du réseau.

Dans le cas du présent projet, le raccordement électrique se fera probablement au poste source de Grand-grès compte tenu de sa capacité d'accueil disponible (hypothèse retenue dans cette étude d'impact). Deux autres hypothèses sont à noter. La première étant un raccordement sur tronçon existant situé au Lieu-Dit Montrodier à 1,05 kilomètre du projet. La seconde étant un raccordement au poste source de Nîmes Talabot situé à 8,7 kilomètres du projet.

Pour le présent projet, les caractéristiques du poste source sont :

Tableau 115 : Caractéristiques du poste source (Source : VSB)

Poste source envisagé	Grand-grès
Distance au poste source	7,4 km

6-1-11- Dispositif de sécurité (contre vol, intrusion, vandalisme)

La sécurité du parc sera assurée par la mise en place d'un réseau de caméras. Ces caméras seront implantées sur des mâts de 5 à 7 mètres de hauteur, le long de la clôture et au centre du site. La vidéosurveillance est organisée autour d'un enregistreur numérique assurant la prise en charge et le pilotage des caméras mobiles, l'enregistrement des évènements, la consultation des évènements (live ou enregistrés) en local ou à distance via une ligne ADSL.

Ce dispositif sera confirmé selon les exigences de l'assurance choisie une fois l'autorisation obtenue.

6-1-12- Dispositif anti-incendie

Un rendez-vous en présentiel ainsi que plusieurs échanges de mail ont été réalisés avec le SDIS du 30 et plus particulièrement le Lieutenant Bollon, responsable de la cellule brulage dirigé.

Dans le respect des préconisations du SDIS via leur guide départemental nommé « Guide de normalisation des interfaces aménagées contre le risque d'incendie de forêt » plusieurs mesures anti-incendie seront mises en place dans le cadre du projet :

- 2 citernes souples/rigides de 60 m^3 internes à la centrale photovoltaïque mais accessibles depuis l'extérieur grâce à la mise en place d'hydrants. Des aires d'aspiration seront mises en place et identifiées aux abords des citernes d'une taille de 4 mètres de largeur par 8 mètres de long. Le premier remplissage des citernes sera réalisé par le porteur de projet.



Citerne souple

- Une piste périmétrale externe de 4 mètres de largeur avec une portance de catégorie 2 définie dans le Guide de Normalisation des pistes de DFCI du Gard. Cette piste possède des aires de croisement tous les 500 mètres d'une taille de 6 mètres par 30 mètres et des aires de retournement tous les kilomètres d'une taille de 4 mètres de large sur 10 mètres de profondeur.
- Des pistes internes de 3 mètres qui permettent de circuler sur la centrale photovoltaïque et d'avoir accès aux éléments à enjeux tels que les postes de transformation. Ces pistes auront une portance permettant de supporter le poids des engins.
- 2 accès : un au nord qui sera l'accès principal et un au sud de la centrale permettant de pallier les incendies provenant plus fréquemment du nord et du sud.
- Des Obligations Légales de Débroussaillement (OLD) dans une bande de 50 m autour de la clôture.
- Des bandes de sécurité de 24 mètres correspondant à des coupes à blanc de la végétation depuis les premiers éléments à enjeu et comprenant la piste périmétrale externe seront mises en place et seront comprises dans les OLD.
- Un entretien des pistes et des accès avec un débroussaillement est prévu tous les 3 ans.

6-2- Descritpion de la phase chantier

6-2-1- Le chantier de construction

Durant l'ensemble de la durée du chantier, un Plan Général de Coordination Environnementale (PGCE) est mis en place, permettant d'évaluer la bonne mise en œuvre des mesures environnementales prescrites dans l'Etude d'Impact Environnementale mais aussi permettant de respecter les prescriptions de l'arrêté préfectoral d'autorisation.

Pour un parc photovoltaïque de l'envergure du présent projet, le temps de construction est évalué à environ 12 mois, suivant les phases présentées ci-après. Ne sont pas comptabilisés les périodes environnementales de restriction de chantier, les aléas climatiques, les éventuelles découvertes de vestiges archéologiques, etc.

Tableau 116 : Planning Chantier à adapter à chaque projet

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Surfaçage /Nivellement												
Pose Structures												
Pose modules												
Raccordement électrique												
Pose PDL/PTR												
Raccordement ENEDIS												
Mise en service												

6-2-2- Préparation du site

Durée : 2 mois
Engins : Engins légers + Niveleuse + Pelles à chenilles

Avant toute intervention, les zones de travail seront délimitées strictement, conformément au PGCE. Un plan de circulation sur le site et ses accès sera mis en place de manière à limiter les impacts sur le site et la sécurité des personnels de chantier.

Cette phase concerne les travaux de mise en place des voies d'accès et des plates-formes, de préparation de la clôture et de localisation des points pour la pose des ancrages et la pose des structures (dimensionnement des structures porteuses).

Des préfabriqués de chantier communs à tous les intervenants (vestiaires, sanitaires, bureau de chantier…) seront mis en place pendant toute la durée du chantier. Des aires réservées au stationnement et au stockage des approvisionnements seront aménagées et leurs abords protégés. Cette base vie pourra être localisée à proximité immédiate du futur parc photovoltaïque. De plus, plusieurs étapes de préparation du site sont suivies :

- Préparation du terrain : Avant tous travaux le site est préalablement borné.
- Pose des clôtures : La clôture périphérique est mise en place, évitant toute intrusion sur le chantier en cours.
- Piquetage : L'arpenteur-géomètre définit précisément l'implantation des éléments sur le terrain en fonction du plan d'exécution. Pour cela il marque tous les points remarquables avec des repères plantés dans le sol.
- Création des voies d'accès : Les voies d'accès sont nécessaires à l'acheminement des éléments du parc puis à son exploitation.
- Défrichement selon le piquetage.
- Surfaçage/Nivellement de la zone, enlever les creux et les bosses.
- Déblai/remblai au niveau des 7 rangées du nord et d'une table sur la huitième rangée sur plusieurs plateaux pour limiter la terre déplacée et l'évacuation de terre. Les tables faisant l'objet d'un terrassement sont représentées avec une croix brune ci-dessous :

Carte 98 : Localisation des terrassements



6-2-3- Construction du réseau électrique

Durée : 4 semaines
Engins : Chariots manuscopiques + Trancheuse + Pelles à chenilles

Les travaux d'aménagement commenceront par la construction du réseau électrique spécifique au parc photovoltaïque. Ce réseau comprend les câbles électriques de puissance et les câbles de communication (dispositifs de télésurveillance, etc.).

6-2-4- Mise en œuvre de l'installation photovoltaïque

Fondations des structures au sol

Pour ce projet, des fondations de type pieu battu seront utilisées sauf problématique particulière nécessitant l'utilisation d'autres types de fondations.

Mise en place des structures et supports onduleurs

Durée : 10 semaines
Engins : Chariots manuscopiques + Chargeuse et Pelles à chenille

Cette phase se réalise selon l'enchainement des opérations précisées ci-après.

Mise en place des structures porteuses

Cette opération consiste au montage mécanique des structures porteuses et ne nécessite aucune fabrication sur site. L'installation et le démantèlement des structures se fait rapidement (environ 8h pour un homme pour assembler une structure porteuse avec les modules).

Mise en place des panneaux

Les panneaux sont vissés sur les supports en respectant généralement un espacement de 2 cm entre chaque panneau afin de laisser l'eau s'écouler dans ces interstices.

6-2-5- Installation des postes de transformations et du poste de livraison

Durée : 2 semaines
Engins : Camions grues

Les postes de transformation et le poste de livraison sont livrés préfabriqués par convoi classique et leurs mises en place prend environ 2 semaines. Les travaux de préparation du sol pour l'installation de ces locaux dépendront de l'étude géotechnique G2.
Une plateforme de grutage est réalisée pour chaque poste lors de la création des voies d'accès pour la mise en œuvre du poste, le changement d'élément et l'évacuation du poste.

6-2-6- Réseau électrique

Durée : 4 semaines
Engins : Camions grues / Trancheuse

En ce qui concerne le raccordement électrique interne de l'installation, les câbles reliant les tables de modules aux locaux techniques sont enterrés. Les câbles sont passés dans les conduites préalablement installées. Ils sont fournis sur des tourets de diamètre variable (entre 1 et 2 m) en fonction de la section, de la longueur et du rayon de courbure de ces câbles. Les tourets sont consignés et seront par conséquent évacués par le fournisseur dès la fin du chantier.

Pour le raccordement au réseau électrique public, les modalités ainsi que le tracé seront établies par ENEDIS après obtention du permis de construire, comme l'exige la réglementation actuelle.

6-2-7- Déroulement du chantier

Nombre et passage des camions

Les moyens matériels prévus seront ceux « classiquement » employés pour les chantiers de terrassement, génie civil, ou de construction : pelle hydraulique pour les tranchées, grue pour les assemblages, chariot élévateur, dérouleurs de câbles, etc. Le transport des panneaux, des supports et des structures d'ancrages sera effectué par camions à raison de 10 camions par MWc installé, soit environ 70 camions pour le projet concerné. Au trafic principal généré par les approvisionnements du chantier, s'ajoutera celui des travailleurs, et de celui de l'acheminement des différents moyens matériels pour le montage et les travaux (camion-grue, pelle hydraulique, etc.). Il faut compter environ 1 camion grue et 3 semi-remorques plateau. Ces camions font entre 50 et 60 T. Ils ne sont pas concernés par la réglementation des convois exceptionnels. Toutefois les mesures seront prises pour limiter au maximum les impacts éventuels (choix des accès, etc.). Le trafic des camions va s'étaler sur toute la durée du chantier, soit 12 mois environ. La circulation des engins ne se fera qu'en période de jour.

Installations temporaires de chantier et signalétique

L'ensemble des installations temporaires ne sont utiles que lors du chantier et sont systématiquement démontées et le terrain remis en état à la fin du chantier.

- Base vie :

Un secteur appelé « base vie » est systématiquement installé sur site ou à proximité pour servir de base administrative et technique au chantier. Des préfabriqués sont installés pour abriter une salle de réunion, quelques bureaux, des vestiaires etc. Une zone de stationnement est également aménagée pour permettre aux intervenants de garer leurs véhicules. Lorsqu'il n'est pas possible de connecter cette base vie aux réseaux d'eau et d'électricité, celle-ci est équipée d'un groupe électrogène et de toilettes reliées à une cuve de récupération des eaux usées régulièrement vidée tout au long du chantier et conformément à la réglementation en vigueur.

79 m², proche de l'accès principal (nord)

- Zone de stockage :

Une zone de stockage est constituée soit sur site, soit au niveau de la base vie, afin de permettre de stocker les éléments des structures photovoltaïques, de réseaux, ou simplement de parquer les engins de chantier.

- Signalétique :

La signalétique sera installée. Il peut s'agir de limitation de vitesse, panneaux d'orientation sur le chantier, mise en défens de zones environnementales sensibles…

6-2-8- Exploitation et maintenance de la centrale

La société VSB Energies Nouvelles reste exploitante de ses centrales durant toute leur durée de vie.

La centrale électrique mise en service, les équipes d'exploitation de VSB énergies nouvelles ont ainsi pour rôle d'en assurer la supervision technique, la gestion opérationnelle ainsi que la maintenance technique préventive et curative. Ces équipes se composent d'ingénieurs et de techniciens habilités pour la réparation des installations électriques et les travaux en environnement difficile, spécialisés en électricité et en automatisme. La gestion administrative est gérée par le pôle Gestion d'actifs au sein de VSB énergies nouvelles.

Durant la durée d'exploitation, les interventions sur site seront réduites aux opérations d'inspection et de maintenance technique et des véhicules légers circuleront sur le site. Pour cause de motif exceptionnel des véhicules lourds pourront être amenés à se déplacer sur site.

Toutes les mesures environnementales définies dans l'étude d'impact du projet, seront mises en place.

6-2-9- Démantèlement de la centrale solaire

Un projet solaire de cette nature est une installation qui se veut totalement réversible dans le temps afin d'être cohérente avec la notion d'énergie propre et renouvelable. La centrale est construite de manière que la remise en état initial du site soit parfaitement possible. L'ensemble des installations est démontable (panneaux et structures métalliques) et les structures d'ancrage seront facilement enlevées. Les locaux techniques (pour la conversion de l'énergie) et la clôture seront également retirés du site.

Déconstruction des installations

La remise en état du site se fera à l'expiration du bail ou bien dans toutes circonstances mettant fin au bail par anticipation (résiliation du contrat d'électricité, cessation d'exploitation, bouleversement économique...). Toutes les installations seront démantelées :

- Le démontage des tables de support y compris les structures d'ancrage ;
- Le retrait des locaux techniques ainsi que du poste de livraison ;
- L'évacuation des réseaux câblés, démontage et retrait des câbles et des gaines ;
- Le démontage de la clôture périphérique et des équipements annexes (système de lutte contre les incendies, système de vidéosurveillance, etc.).

Les délais nécessaires au démantèlement de l'installation sont de l'ordre de 3 mois. Le démantèlement en fin d'exploitation se fera en fonction de la future utilisation du terrain. Ainsi, il est possible que, à la fin de vie des modules, ceux-ci soient simplement remplacés par des modules de dernière génération ou que la centrale soit reconstruite avec une nouvelle technologie (par exemple, thermo-solaire), ou bien que les terres re deviennent vierges de tout aménagement. Le tableau suivant permet de se rendre compte de la méthode du démantèlement des différents équipements.

FONCTION SUR LA CENTRALE	ELEMENTS	RAPPEL DU TYPE DE FIXATION ET METHODE DE DEMANTELEMENT
Production de l'électricité	Panneaux photovoltaïques	Vissés sur les structures porteuses → simple dévissage
Supports des panneaux	Structures métalliques porteuses	Fixées sur les pieux battus → simple déboulonnage
Ancrage des structures	Fondations	Pieux battus : ancrées dans le sol à l'aide d'un forage → simple arrachage
Transformation, livraison de l'électricité et maintenance	Locaux techniques + poste de livraison + local de stockage	Posés au sol dans des excavations → enlèvement à l'aide d'une grue
Sécurité et surveillance des installations	Clôture	Enfoncées dans le sol → simple arrachage
	Caméras et détecteurs	Fixées à des poteaux → simple dévissage des éléments

Recyclage des modules

Filière de recyclage

Le recyclage en fin de vie des panneaux photovoltaïques est devenu obligatoire en France depuis août 2014. La refonte de la directive DEEE – 2002/96/CE a abouti à la publication d'une nouvelle version où les panneaux photovoltaïques en fin de vie sont désormais considérés comme des déchets d'équipements électriques et électroniques et entrent dans le processus de valorisation des DEEE.

Les principes :

- Responsabilité du producteur (fabricant/importateur) : les opérations de collecte et de recyclage ainsi que leur financement, incombent aux fabricants ou à leurs importateurs établis sur le territoire français, soit individuellement soit par le biais de systèmes collectifs ;
- Gratuité de la collecte et du recyclage pour l'utilisateur final ou le détenteur d'équipements en fin de vie
- Enregistrement des fabricants et importateurs opérant en UE ;
- Mise en place d'une garantie financière pour les opérations futures de collecte et de recyclage lors de la mise sur le marché d'un produit.

En France c'est l'association européenne SOREN, via sa filiale française qui est chargée de collecter cette taxe et d'organiser le recyclage des panneaux en fin de vie. Fondée en 2007, SOREN est une association européenne à but non lucratif, créée pour mettre en œuvre l'engagement des professionnels du photovoltaïque sur la création d'une filière de recyclage des panneaux en fin de vie.

Principes

Le recyclage est l'opération de valorisation par laquelle les composants récupérables des panneaux solaires photovoltaïques usagés sont retraités en substances, matières ou produits pour être réutilisés dans l'économie, dans une démarche circulaire.

Un panneau photovoltaïque cristallin est composé d'un élément chimique : le silicium cristallin. La technologie cristalline est de loin la plus utilisée aujourd'hui : elle représente environ 80% des panneaux installés en France, du fait de sa robustesse et de ses performances.

Pour les recycler, il existe deux méthodes de traitement : le broyage et la délamination (voir figures ci-dessous). Le choix est fonction de leur technologie et de leur état.

Figure 39 : Recyclage des panneaux photovoltaïques cristallins par délamination (Source : SOREN)

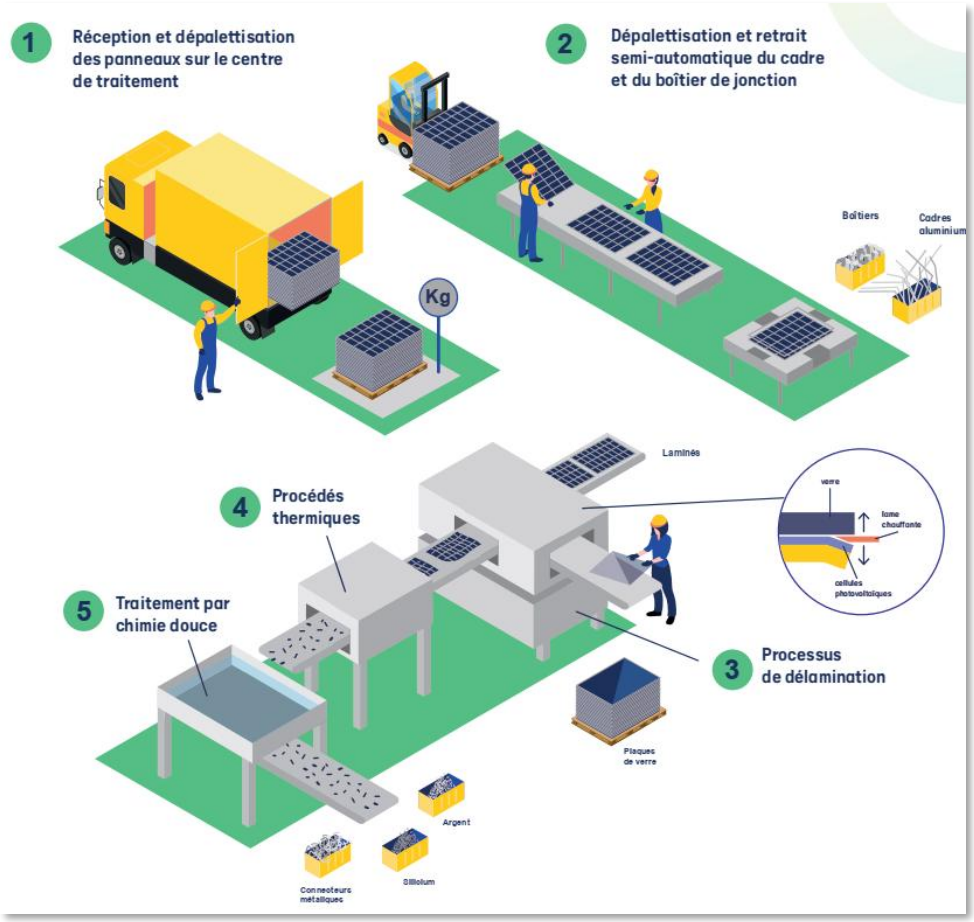
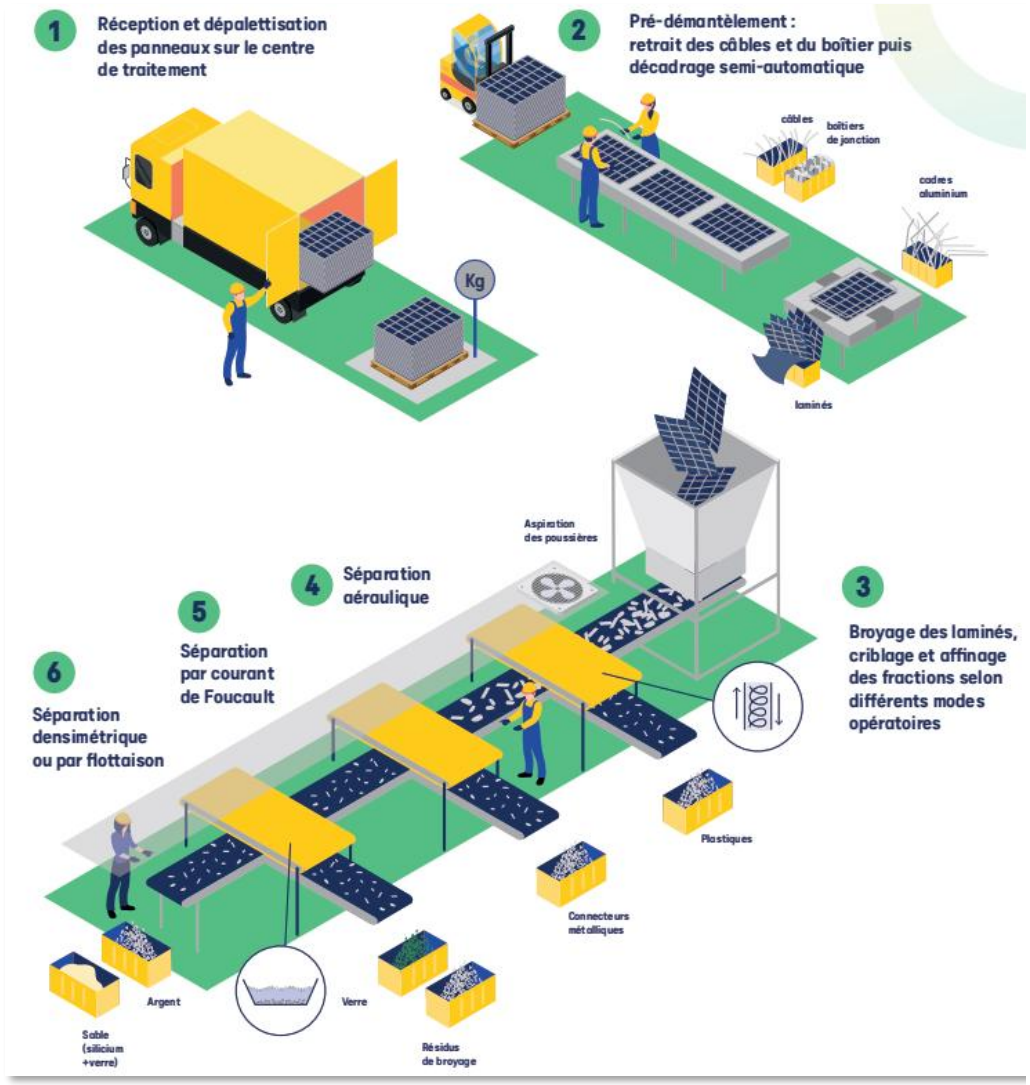
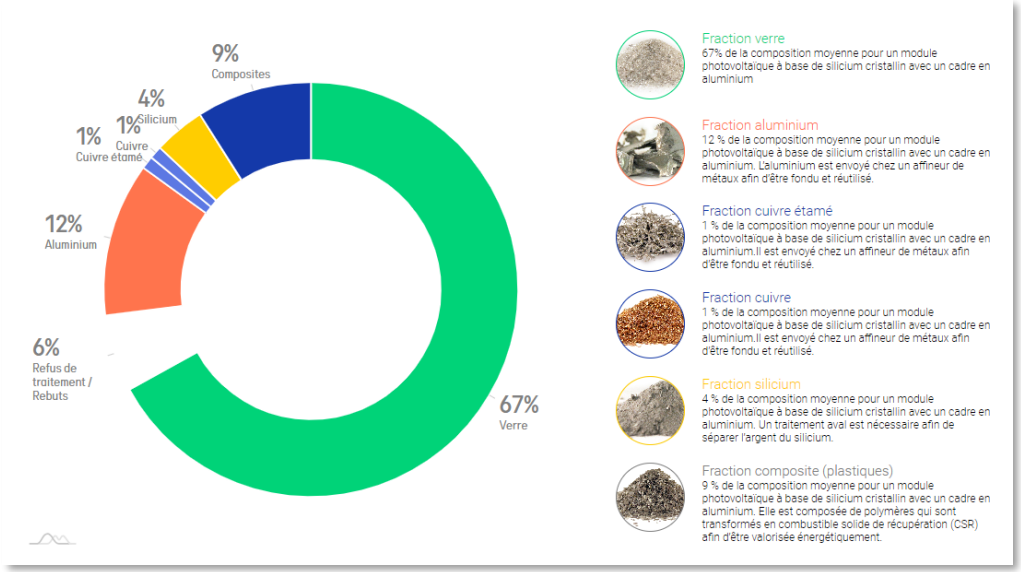


Figure 40 : Recyclage des panneaux photovoltaïques cristallins par broyage (Source : SOREN)



La figure ci-après représente la répartition des différentes fractions composant un module photovoltaïque.

Figure 41 : Répartition des différentes fractions composant un module photovoltaïque (Source : SOREN)



Aujourd'hui, le taux moyen de valorisation pour un module photovoltaïque à base de silicium cristallin et avec un cadre en aluminium est de 95%.

7- Effets et impacts bruts

7-1- Effets prévisibles

Les effets prévisibles d'une centrale photovoltaïque au sol sur l'environnement sont multiples, ils se traduisent principalement par des impacts liés aux travaux, à la consommation d'espace et à l'ombrage généré par les panneaux.

Il peut s'agir de la destruction ou la création d'habitats naturels, de la modification du sol (terrassement, déblai/remblais…), de nuisances sonores et visuelles, de la réouverture d'espaces…

Les composantes sont toutes les caractéristiques de l'état initial de l'environnement et comprennent « la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage » (article R122-5 du code de l'environnement).

Les termes "effet" et "impact" sont souvent utilisés de la même manière pour décrire les conséquences d'un projet sur l'environnement, leur distinction étant la suivante :

- **Effet** : Conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté. Par exemple : La construction d'une centrale photovoltaïque détruira une portion de haie arbustive.

- **Impact (ou incidence)** : Transposition de l'effet sur une échelle de valeur associé à un enjeu. Par exemple : L'impact de la destruction de la haie est fortement négatif car elle regroupe un habitat d'espèces patrimoniales.

En d'autres termes, l'impact est considéré ici comme le croisement entre l'effet et l'enjeu (défini dans l'état initial de l'environnement).

ENJEU x EFFET = IMPACT

D'après l'article R122-5 du code de l'environnement, l'analyse des impacts porte sur les effets :

- **Positif/négatif** : Le projet peut aussi bien déboucher sur la création d'emplois en ayant pour finalité la lutte contre le changement climatique, tout en pouvant être amené à la destruction d'espèces ou de milieux naturels ;
- **Temporaire/permanent** : Le premier cas est lié en grande partie aux phases de construction et de démantèlement alors que les seconds perdureront pendant toute la durée d'exploitation du projet ;
- **Direct/indirect** : les premiers sont liés à la construction du projet alors que les seconds sont consécutifs au projet et à ses aménagements ;
- **Cumulés** : Effet cumulés avec d'autres éventuels projets à venir sur le territoire, qu'ils soient de nature énergétique ou autre.

Le niveau de précision de l'évaluation des impacts dépend des enjeux définis dans l'état initial de l'environnement et des impacts potentiels. Dans un premier temps, les impacts "bruts" du projet sont évalués, c'est-à-dire les impacts générés par l'effet de ce type de projet en l'absence de mesures d'évitement et de réduction.

7-2- Evaluation des impacts bruts du projet sur le milieu naturel

L'évaluation de l'impact brut sur la faune, la flore et les habitats naturels prend en compte les mesures d'optimisation intégrant les améliorations apportées au projet lors de sa conception.

L'impact brut est donc évalué à partir des mesures d'évitement et de réduction géographiques et techniques prises en amont, ainsi que des engagements préalables du porteur de projet sur recommandation du bureau d'études.

Les effets prévisibles d'une centrale photovoltaïque au sol sur la faune, la flore et les habitats naturels se traduisent principalement par des impacts liés aux travaux et à la consommation d'espace, l'ombrage généré par les panneaux étant difficilement évaluable :

- En phase de construction, les travaux et la consommation d'espace impactent principalement la flore et les habitats naturels, et dans une moindre mesure la faune. Les effets peuvent engendrer un dérangement de la faune sensible (mouvements, bruits, poussières…), la destruction d'espèce de faune peu mobile, de flore ou d'habitat (défrichement, terrassement, ensevelissement, écrasement…).

- En phase d'exploitation, si la maintenance et l'entretien de la centrale n'ont que peu d'effets, la zone de quiétude du site clôturée et le développement de milieux herbacés offrent des potentialités écologiques pour de nombreuses espèces.

- En phase de démantèlement, la remise en état des habitats impactés par l'emprise du projet génère des perturbations et des dérangements liés aux travaux, mais la création de nouveaux habitats favorables et la restitution des emprises limitent les impacts à long terme du projet.

7-2-1- Servitudes et contraintes liées au milieu naturel

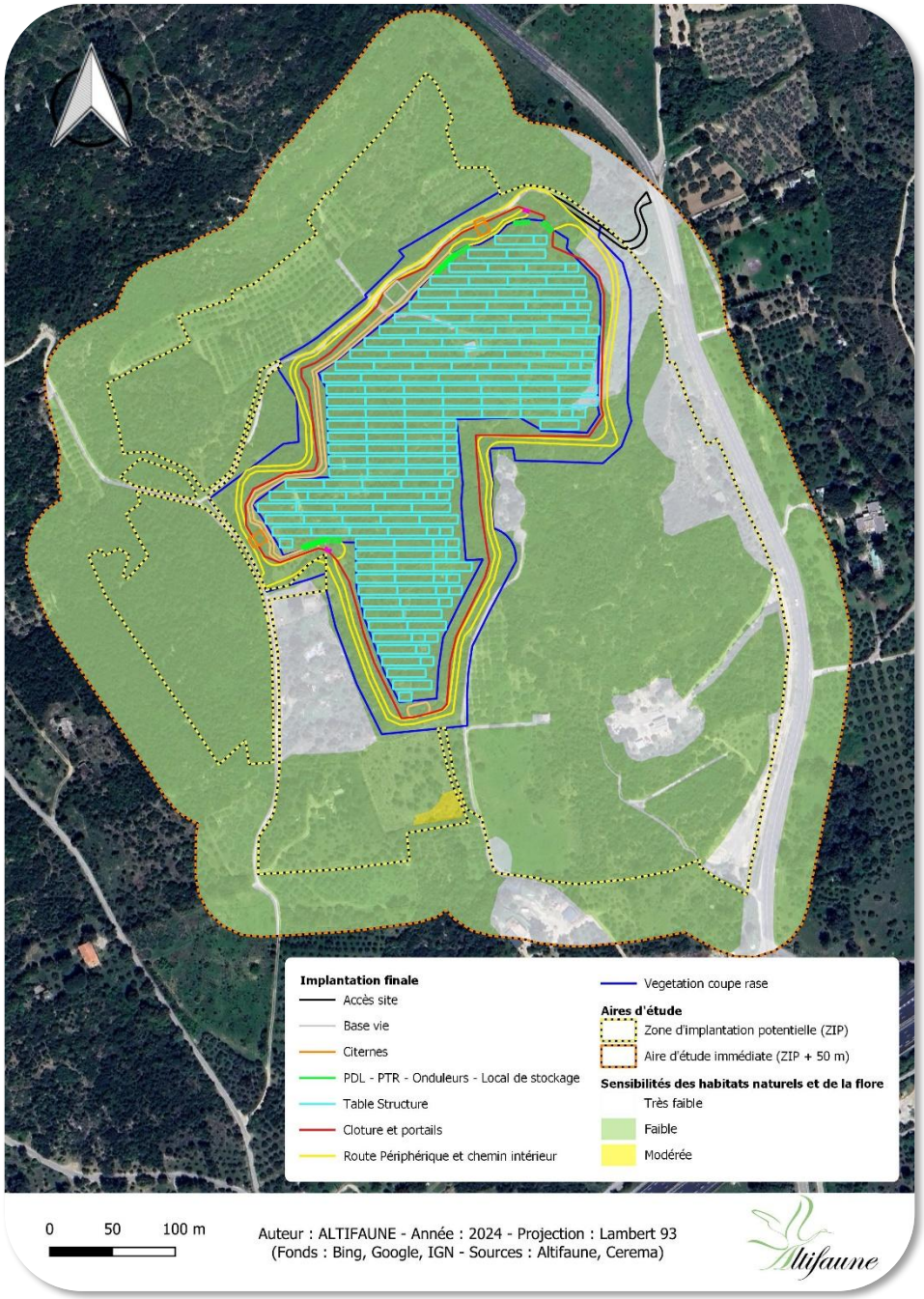
Le projet est jugé compatible avec les différentes zones écologiques de protection identifiées à proximité du site. En effet, l'étude du contexte écologique a révélé la présence de plusieurs zonages environnementaux. Elle se superpose à une ZNIEFF de type 2 (Plateau Saint-Nicolas), une ZICO (Gorges du Gardon), un ENS (Camp des Garrigues) et une Réserve de Biosphère (Gorges du Gardon – Zone de transition). Elle est également directement concernée par 5 PNA. Ces PNA portent sur des espèces pour lesquelles le site n'a que peu de fonctionnalités et qui ne présentent pas de contraintes réglementaires particulières.

Une évaluation des incidences du projet sur le réseau Natura 2000 est présentée dans la partie « Evaluation des incidences Natura 2000 » du présent rapport.

7-2-2- Evaluation des impacts bruts sur les habitats naturels et la flore

La carte suivante présente l'implantation retenue en superposition avec les sensibilités de la flore et des habitats identifiés lors de l'état initial.

Carte 99 : Implantation retenue et sensibilités de la flore et des habitats naturels



Généralités sur les impacts en phase de travaux

La phase de construction d'une centrale photovoltaïque au sol induit le défrichement des emprises nécessaires au projet et une consommation d'espace pouvant entrainer à la fois une modification et une perte des habitats initiaux au profit de milieux herbacés.

Généralités sur les impacts en phase d'exploitation

La phase d'exploitation induit un impact réduit concernant principalement l'entretien des habitats nouvellement créés. Certaines espèces, notamment des plantes hôtes de papillons pourraient se redévelopper grâce à un couvert végétal plus ras dû à l'entretien de la centrale.

Flore patrimoniale

En l'absence de flore patrimoniale identifiée sur le site, il n'est pas attendu d'impact significatif.

Habitats naturels

La pelouse à Brachypode rameux, habitat d'intérêt communautaire à enjeu modéré, est évitée par le projet. De plus, en l'absence de zones humides identifiées sur le site, il n'est pas attendu d'impact significatif. Le projet s'implante principalement au sein de matorrals à Chênes verts (~62 % de la zone d'implantation retenue), de matorrals à Pins d'Alep (~14 %) qui présentent un degré de fermeture significatif et un enjeu moindre que la garrigue à Cistes (~3,15%). Celle-ci est le 6ème habitat impacté en termes de surface et de pourcentage.

7-2-3- Evaluation des impacts bruts sur la faune

Généralités sur les impacts en phase travaux

La phase de construction d'une centrale photovoltaïque au sol induit un risque de dérangement et de perte d'habitat lié aux nuisances générées par les travaux.

Par ailleurs, le défrichement induit aussi un risque de destruction d'habitats (nids, gîtes, terriers…) et d'individus lié aux emprises nécessaires.

Généralités sur les impacts en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, le risque de dérangement est ponctuel et se limite à la fréquentation du site pour sa maintenance et son entretien. Avec la mise en place d'une clôture et le développement de milieux herbacés sur le site, ce dernier offrira une zone de quiétude favorable à l'alimentation de nombreuses espèces et à la reproduction d'espèces des milieux ouverts.

Impacts bruts sur l'avifaune et ses habitats

Phase de travaux

La construction d'un projet photovoltaïque au sol peut impliquer des impacts en phase de travaux sur l'avifaune. En effet, l'implantation des différents éléments constitutifs (poste de livraison, zone de stockage…) peut entrainer la destruction d'habitats de reproduction, d'alimentation, et de repos/halte.

Sur ce site, les impacts potentiels se révèlent très faibles concernant les habitats de **l'avifaune à grand domaine vital**. Malgré l'observation de quelques espèces de l'avifaune à grand domaine vital (Milan royal et Busard cendré) et la présence de PNA spécifiques, les potentialités du site se sont révélées très faibles.

Par exemple, Les garrigues et zones ouvertes ne représentent que 6,5 % de la superficie totale de la zone d'étude et le projet se trouve en grande majorité au sein des matorrals. Seuls les habitats ouverts sont favorables à la chasse de l'Aigle de Bonelli, ceux-ci ont été quasiment évités par le projet, seul 0,25 ha seront impactés, ce qui correspond à une zone de chasse non fonctionnelle à la vue de sa taille pour l'Aigle de Bonelli. Il n'y a donc aucun impact à attendre sur cette espèce car les zones ouvertes sont évitées.

Au regard de la faible fonctionnalité du site et de la perte d'habitats peu fonctionnels (bruit, mouvement), l'implantation du projet présente un impact très faible sur les habitats de l'avifaune à grand domaine vital.

Les habitats de **l'avifaune des milieux ouverts** du site seront peu impactés lors de la phase de construction. Avec une dominante forestière, peu d'espèces de l'avifaune des milieux ouverts ont été contactées sur le site.

Au regard de l'implantation du projet en milieux boisés et de l'ouverture des milieux, ce dernier aura un impact positif sur les habitats de l'avifaune des milieux ouverts.

Les **habitats arbustifs à arborés** du site seront en grande partie conservés lors de la phase de construction de la centrale photovoltaïque. Malgré le caractère monospécifique du site, composé d'habitats typiques de la région avec des garrigues, des maquis et des matorrals à Chênes verts, plusieurs espèces de l'avifaune des milieux forestiers ont été contactées sur le site. Certaines, comme la Fauvette mélanocéphale, le Serin cini et la Tourterelle des bois présentent un enjeu local modéré. Les mesures d'évitement géographique prises lors de la conception du projet ont notamment permis **d'éviter la majorité des domaines vitaux de la Fauvette mélanocéphale**. Les territoires de reproduction avérés ont été doté d'un tampon de 50 mètres, appliqué autour des différents mâles chanteurs afin de définir le territoire de reproduction minimum nécessaire à cette espèce (environ 7 800 m² délimité pour chaque couple présent au sein de la zone d'étude). La réduction d'implantation des panneaux permet d'induire un impact plus modéré sur les habitats de l'avifaune des milieux arbustifs à arborés. Ce dernier pourra notamment être réduit par l'installation, préalablement au défrichement, de nichoirs au sein des arbres maintenus en périphérie du projet.

Les impacts du projet sont notables sur certaines de ces espèces de l'avifaune inféodées aux milieux boisés et arbustifs et sont par conséquent jugés modérés.

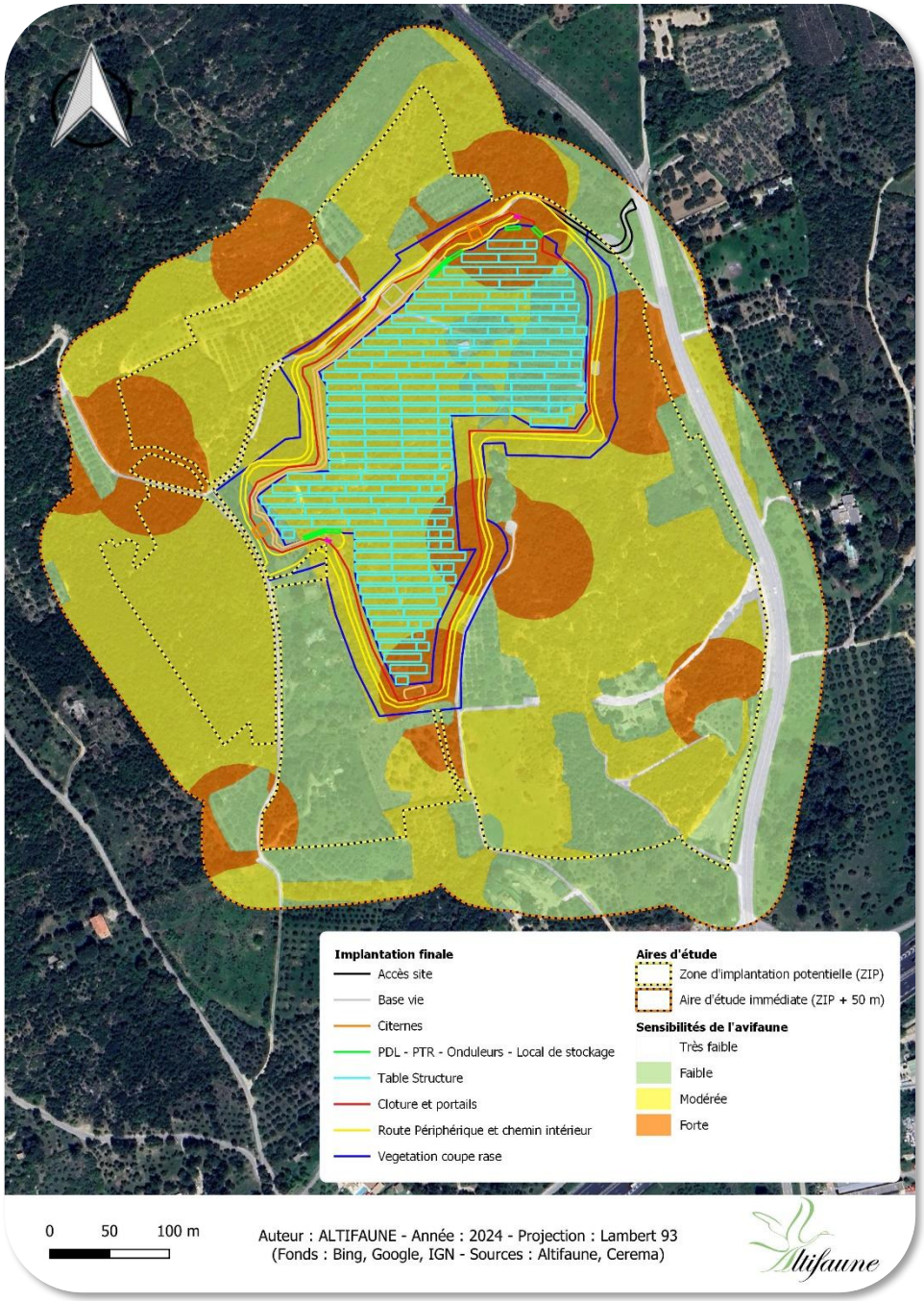
Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, le risque de dérangement se limite à la fréquentation du site (maintenance…), qui reste ponctuelle et négligeable en termes d'impacts. Par ailleurs, les milieux ouverts pourront se développer sous et entre les panneaux et l'entretien de la centrale favorisera les milieux ouverts favorables à de nombreuses espèces.

Au regard du maintien d'habitats favorables à l'ensemble de l'avifaune à proximité immédiate du projet, de l'absence d'impact potentiel supplémentaire en phase d'exploitation et de la quiétude générée par la future centrale solaire, le projet présente des effets jugés faibles en phase d'exploitation pour l'ensemble de l'avifaune.

La carte suivante présente l'implantation retenue en superposition avec les sensibilités de l'avifaune identifiées lors de l'état initial.

Carte 100 : Variante d'implantation retenue et sensibilités de l'avifaune



Impacts bruts sur les chiroptères et leurs habitats

Phase de travaux

La construction d'un projet photovoltaïque peut impliquer des impacts en phase de travaux sur les chiroptères. En effet, l'implantation des différents éléments constitutifs (poste de livraison, panneaux, pistes…) peut entrainer la destruction de gîtes ou un dérangement dû à la pollution lumineuse des infrastructures.

Sur le projet de Marguerittes, aucun gîte n'a été détecté au sein de l'aire d'étude immédiate. Les lisières et les chemins forestiers constituent des corridors favorables aux chiroptères. Avec le maintien d'une partie du massif boisé et le maintien partiel d'une ceinture boisée autour du projet, de nouvelles lisières seront générées par le défrichement et finalement le linéaire de corridors sera peu affecté. Toutefois, il est possible que les travaux induisent des nuisances sonores et lumineuses qui peuvent déranger les espèces dans leurs déplacements et leur chasse.

L'impact sur les chiroptères en phase de travaux est jugé modéré.

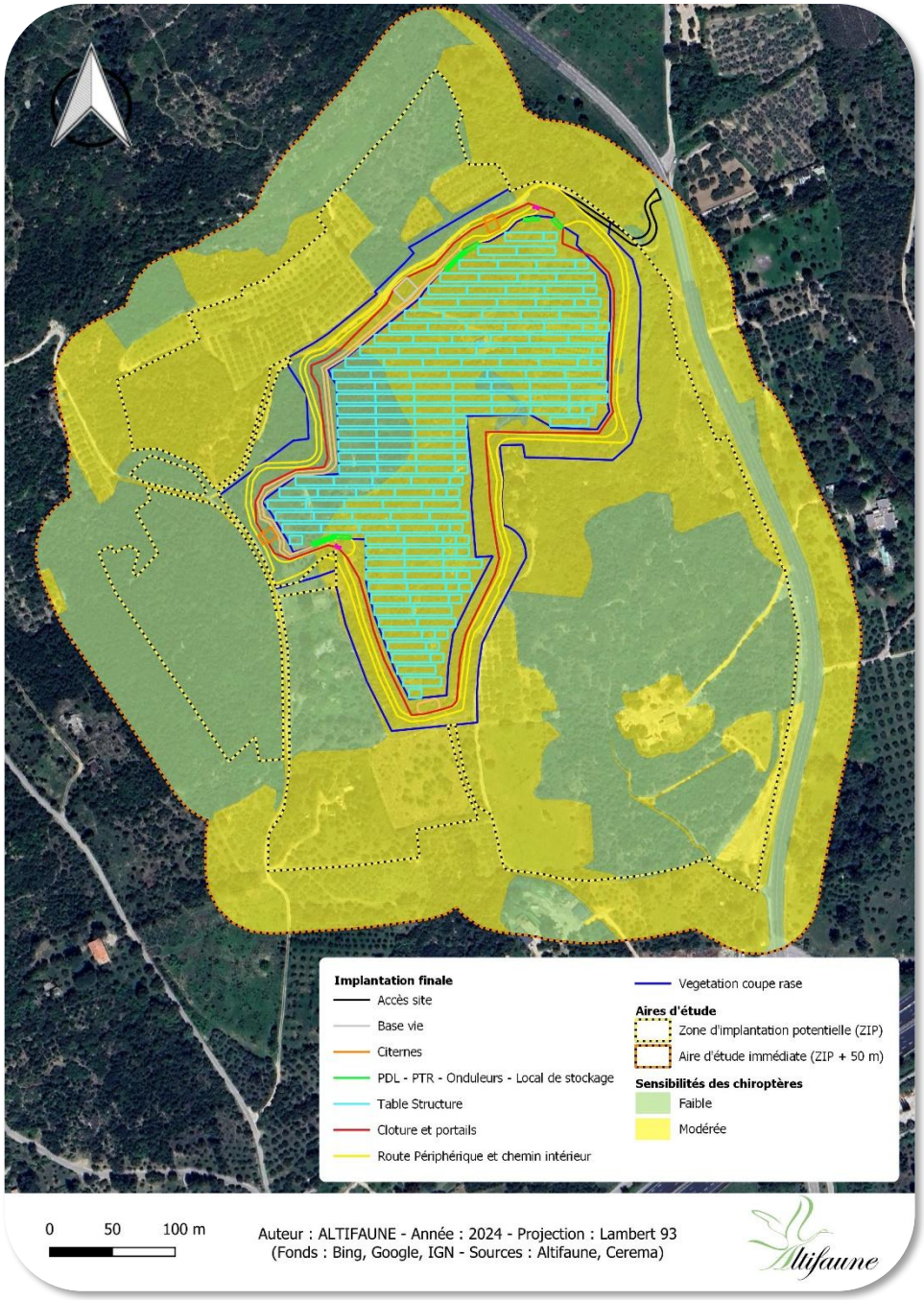
Phase d'exploitation

La phase d'exploitation n'induit pas d'impact supplémentaire sur les chiroptères. L'entretien de la végétation au niveau de la centrale permettra le maintien de zones de chasse favorables et le maintien des haies permettra de conserver des éléments structurants pour les transits. Le développement d'un couvert herbacé au sein de l'emprise défrichée ceinturée par des lisières favorisera de nouvelles zones de chasse.

L'impact sur les chiroptères en phase d'exploitation est donc jugé faible.

La carte suivante présente l'implantation retenue en superposition avec les sensibilités des chiroptères identifiées lors de l'état initial.

Carte 101 : Variante d'implantation retenue et sensibilités des chiroptères



Impacts bruts sur les mammifères (hors chiroptères) et leurs habitats

Phase de travaux

L'intérêt mammalogique du site est très limité avec seulement la présence d'espèces communes. Les mammifères présentent localement peu d'enjeu et peuvent s'accommoder de la partie préservée du massif boisé.

L'impact brut du projet sur ces espèces et leurs habitats en phase travaux est par conséquent jugé faible.

Phase d'exploitation

La phase d'exploitation n'induit pas d'impact significatif pour les mammifères. Le risque de dérangement se limite à la fréquentation du site (maintenance…), qui reste ponctuelle et négligeable en termes d'impacts.

L'impact en phase d'exploitation sur les habitats des mammifères est donc jugé faible.

Impacts bruts sur les reptiles et leurs habitats

Phase de travaux

Les effectifs de reptiles observés sur le site se sont révélés faibles. Les zones favorables aux reptiles sont évitées par le projet de Marguerittes, puisque celui-ci se trouve principalement sur des matorrals (habitats très fermés). Les habitats favorables à la reproduction, l'alimentation, la thermorégulation et la dispersion se caractérisent par des zones ouvertes (garrigues, friches, oliveraies, zones rudérales), sont évitées par le projet, seule une petite partie est impactée soit 0,62 ha. Cependant, la circulation des engins en phase de travaux entraîne un risque de destruction d'individus par écrasement ou ensevelissement.

L'impact brut du projet sur les reptiles est jugé modéré en raison des risques d'écrasement en phase de travaux.

Phase d'exploitation

Avec la création de nouveaux milieux ouverts, le projet aura un impact jugé positif sur les habitats des reptiles. Le degré de fermeture de l'essentiel du site et sa forte dynamique sont effectivement défavorables aux espèces de milieux ouverts comme les rapaces et également pour l'herpétofaune présente, ces dernières étant plus thermophiles et héliophiles. L'ouverture des milieux et l'aménagement de réseaux d'abris favoriseront ce cortège. Par ailleurs, le risque de dérangement se limite à la fréquentation du site (maintenance…), qui reste ponctuelle et négligeable en termes d'impacts.

L'impact en phase d'exploitation sur les reptiles est donc jugé faible.

Impacts bruts sur les amphibiens et leurs habitats

Phase de travaux

Les habitats du site ne sont pas favorables aux amphibiens. Cependant comme pour les reptiles, l'implantation pourrait entrainer des risques d'écrasement en phase travaux.

L'impact brut du projet sur les amphibiens en phase travaux est jugé faible.

Phase d'exploitation

Le risque de dérangement se limite à la fréquentation du site (maintenance…), qui reste ponctuelle et négligeable en termes d'impacts.

La phase d'exploitation induit un impact jugé faible pour les amphibiens

Impacts bruts sur l'entomofaune et leurs habitats

Phase de travaux

Les habitats favorables à l'entomofaune sont variés et bien représentés en dehors de l'emprise du projet. Un balisage pourra être mis en place afin de préserver les plantes hôte présentes de la Proserpine. Cela permettra de préserver au maximum et d'éviter des impacts potentiels sur les insectes.

L'impact brut du projet sur les habitats de l'entomofaune en phase de travaux est ainsi jugé faible.

Phase d'exploitation

La création de nouveaux milieux ouverts aura finalement un impact positif sur les habitats de l'entomofaune. Parmi les habitats favorables à l'entomofaune, milieux ouverts seront maintenus par le pâturage mis en place et donc favorables à plusieurs taxons comme les orthoptères, et les lépidoptères. Le projet n'induit pas d'impact supplémentaire sur les habitats de l'entomofaune identifiée et participera au maintien de leurs habitats à l'échelle locale.

L'impact du projet sur l'entomofaune en phase d'exploitation est ainsi jugé faible.

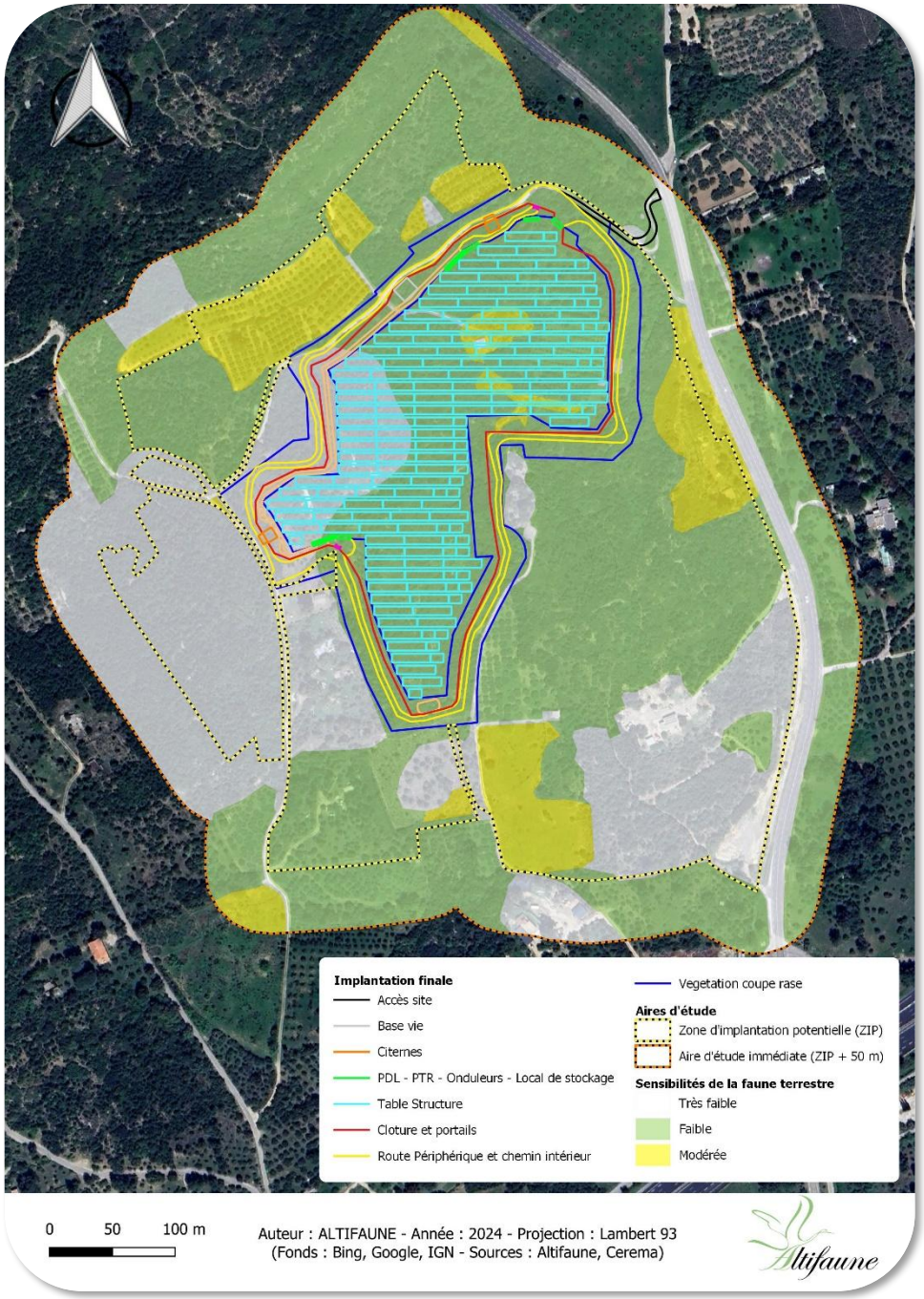
Risque de destruction directe d'individus d'espèces protégées de faune

Le risque de destruction d'individus par écrasement ou ensevelissement en phase travaux peut être important si aucune mesure de réduction n'est prise, notamment pour les espèces de faune terrestre peu mobiles comme les amphibiens, les reptiles et l'entomofaune**.** Il en est de même pour les espèces de l'avifaune en cours de nidification.

L'impact du projet en phase travaux concernant la destruction directe d'individus est jugé modéré.

La carte suivante présente l'implantation retenue en superposition avec les sensibilités de la faune terrestre identifiées lors de l'état initial.

Carte 102 : Variante d'implantation retenue et sensibilités de la faune terrestre



7-2-4- Evaluation des impacts bruts sur les fonctionnalités écologiques

Le site présente une fonctionnalité écologique assez marquée avec la présence de plusieurs espèces patrimoniales qui peuvent se reproduire au sein du site. Toutefois, le maintien des milieux ouverts par le pâturage ovin sera favorable au maintien de certaines espèces (Proserpine, autre entomofaune…). La mise en place d'une clôture pourrait entraver les déplacements de la faune terrestre de manière générale.

L'impact du projet est notable sur les fonctionnalités écologiques est jugé modéré.

7-2-5- Synthèse des impacts bruts potentiels sur le milieu naturel

Le tableau suivant synthétise les impacts bruts potentiels sur le milieu naturel.

Tableau 117 : Synthèse des impacts bruts potentiels du projet sur le milieu naturel

Nature de l'effet	Effet					Impact brut	Significatif / Non significatif *
	Temporalité		Nature	Qualité	Degré		
	Durée	Phase					
Destruction de flore patrimoniale	-	-	-	-	-	Très faible	Non significatif
	-	-	-	-	-	Très faible	Non significatif
Destruction / perte d'habitats	Temporaire	Chantier	Direct	Négatif	Faible	Faible	Significatif
	Permanent	Exploitation	Direct	Négligeable	Négligeable	Très faible	Non significatif
Impact sur l'habitat de l'avifaune (grand domaine vital)	Temporaire	Chantier	Direct	Négligeable	Faible	Très faible	Non significatif
	Permanent	Exploitation	Direct	Négligeable	Faible	Très faible	Non significatif
Impact sur l'habitat de l'avifaune (milieux ouverts)	Temporaire	Chantier	Direct	Positif	Faible	Faible	Significatif
	Permanent	Exploitation	Direct	Positif	Faible	Faible	Significatif
Impact sur l'habitat de l'avifaune (milieux fermés)	Temporaire	Chantier	Direct	Négatif	Fort	Modéré	Significatif
	Permanent	Exploitation	Direct	Négatif	Faible	Faible	Significatif
Impact sur l'habitat des chiroptères	Temporaire	Chantier	Direct	Négatif	Modéré	Modéré	Significatif
	Permanent	Exploitation	Direct	Négligeable	Faible	Faible	Significatif
Impact sur l'habitat des mammifères	Temporaire	Chantier	Direct	Négatif	Faible	Faible	Significatif
	Permanent	Exploitation	Direct	Négatif	Faible	Faible	Significatif
Impact sur l'habitat des reptiles	Temporaire	Chantier	Direct	Négatif	Modéré	Modéré	Significatif
	Permanent	Exploitation	Direct	Négligeable	Faible	Faible	Significatif
Impact sur l'habitat des amphibiens	Temporaire	Chantier	Direct	Négatif	Faible	Faible	Significatif
	Permanent	Exploitation	Direct	Négligeable	Faible	Faible	Significatif
Impact sur l'habitat de l'entomofaune	Temporaire	Chantier	Direct	Positif	Faible	Faible	Significatif
	Permanent	Exploitation	Direct	Positif	Faible	Faible	Significatif
Destruction d'individus d'espèces protégées	Temporaire	Chantier	Direct	Négatif	Modéré	Modéré	Significatif
	Permanent	Exploitation	Direct	Négligeable	Faible	Faible	Significatif
Impact sur les fonctionnalités écologiques	Temporaire	Chantier	Direct	Négatif	Modéré	Modéré	Significatif
	Permanent	Exploitation	Direct	Négligeable	Négligeable	Très faible	Non significatif

* Non significatif : qui n'induit pas d'impact sur l'état de conservation des populations locales / Impact jugé acceptable

Positif | Très faible | Faible | Modéré | Fort | Très fort

7-3- Evaluation des impacts bruts du projet sur le paysage et le patrimoine

7-3-1- Phase de travaux

En phase travaux, la mise à nue partielle du site, le balisage et le passage des engins auront un impact temporaire sur la perception de l'environnement. Des mesures sont donc à prévoir pour atténuer ces impacts.

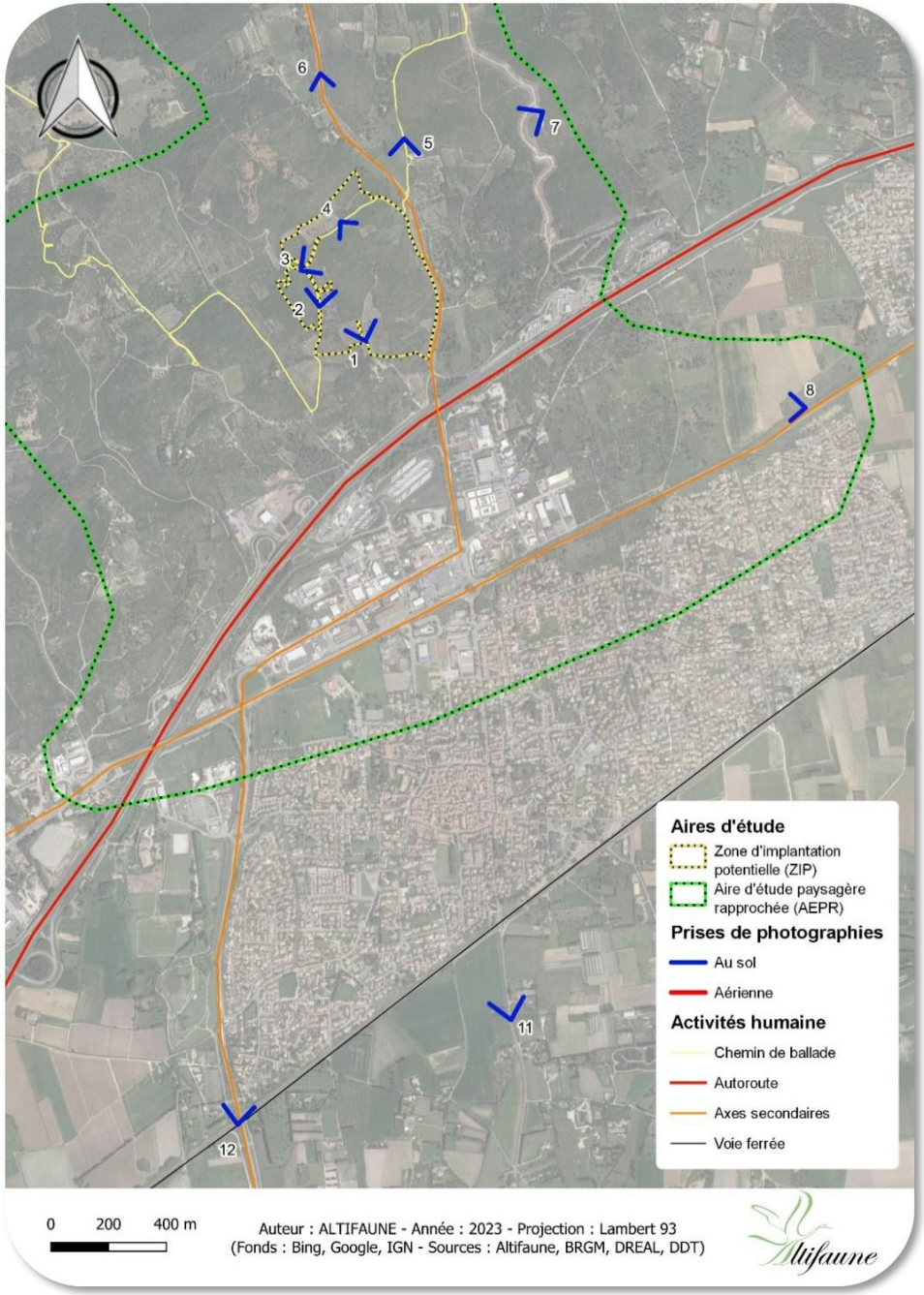
7-3-2- Phase d'exploitation

Les effets sur le paysage en phase d'exploitation peuvent être significatifs. La taille et l'implantation des structures peuvent interférer avec la perception paysagère notamment depuis les lieux et points de vue identifiés lors de l'état initial.

Les points de vue au sol choisis dans l'état initial comme représentant un enjeu paysager ont donc été repris pour la création des photomontages et l'étude des visibilités, permettant ainsi d'évaluer les impacts du projet sur l'environnement paysager. Ils sont rappelés ci-après :

1. Vue à l'entrée Sud de la zone de projet, depuis le chemin en provenance du 1er hameau voisin ;
2. Vue à l'Ouest de la zone de projet, à proximité du hameau voisin ;
3. Vue au Nord de la zone de projet, le long du muret de pierre sèche ;
4. Vue au Nord du site orienté sur l'emplacement du futur projet ;
5. Vue au Nord de la zone de projet, depuis le chemin de balade ;
6. Vue au Nord de la zone de projet, depuis la RD135 ;
7. Vue à l'Est de la zone de projet, depuis la table d'orientation au sommet de la colline voisine ;
8. Vue au Sud-Est de la zone de projet, depuis le cône paysager de la RD6086 qui inclue le massif de la Garrigue et la « Garrigotte » ;
11. Vue éloignée au Sud de la zone de projet, depuis l'entrée de ville donnant sur le centre historique, à proximité de la voie ferrée ;
12. Vue éloignée au Sud de la zone de projet, depuis la RD135, cône paysager sur le bourg de Marguerittes et le massif de la Garrigue.

Carte 103 : Rappel de l'emplacement des photographies utilisées pour l'étude des impacts du projet sur l'environnement paysager



Vues rapprochées aux abords du projet

Photo 66 : Rappel de la vue n°1 à l'entrée Sud du site



Photomontage 1 : Vue n°1 à l'entrée Sud du site



Les vues ci-dessus nous montrent le site et le projet tels qu'ils seraient perçus en arrivant depuis le chemin au Sud, après l'habitation voisine. Le projet se dévoilerait sur la gauche après une parcelle en friche, au niveau d'une parcelle d'oliveraie présente à droite sur la photo.

La modification du paysage est ici très forte, notamment avec la coupe rase de la végétation dense sur 24 m. Le paysage apparaît comme « entretenu », en opposition avec l'aspect plus « sauvage » en l'absence du projet. L'implantation constitue donc une ouverture visuelle, une cassure qui contraste avec son environnement. Il ne faut cependant pas oublier que cette « cassure » est bénéfique puisqu'elle contribue à l'ouverture des milieux, indispensable pour lutter contre les incendies fréquents en période estivale sur ce territoire.

Ce point de vue n'est pas situé sur une zone d'enjeu significatif par rapport au paysage puisqu'il est suffisamment éloigné des habitations les plus proches pour ne pas nuire à leur cadre de vie.

Compte tenu de la réduction du risque d'incendie et de l'absence d'enjeu paysager malgré une atteinte significative à l'existant, **l'impact sur le paysage de ce point de vue est jugé faible.**

Photo 67 : Rappel de la vue n°2 à l'Ouest du site à proximité du hameau voisin



Photomontage 2 : Vue N°2 à l'Ouest du site à proximité du hameau voisin



Ce point de vue photographique permet d'apprécier une grande partie du projet y compris son point culminant et ce depuis les bâtiments à l'Ouest de la zone de projet. L'implantation des structures se caractériserait par une masse uniforme bleutée dans le paysage, qui recouvrerait la colline du site reflétant une partie du ciel par miroitement.

Les bâtiments adjacents ne sont pas habités mais utilisés occasionnellement par une communauté de chasseurs, ce qui ne représente pas un « cadre de vie ».

L'impact vis-à-vis des bâtiments n'est donc pas significatif, en revanche il peut représenter une gêne visuelle pour les personnes empruntant le chemin au premier plan, constitutif d'un réseau de chemins de balades communale. **Cet impact, jugé faible** compte tenu de la faible fréquentation des lieux (chemin non inscrit au PDIPR ni aux titres des PR® et GR®).

Photo 68 : Rappel de la vue n°3 au Nord du site le long du muret de pierres sèches



Photomontage 3 : Vue n°3 au Nord du site le long du muret de pierres sèches



Photo 69 : Vue n°4 et localisation du projet



Les deux vues ci-dessus nous montrent le projet perçu depuis le chemin de balade bordé d'un muret de pierres sèches. Le débroussaillement total de la végétation sur 24 m apporterait un impact notable pour l'observateur. Le constraste brutal avec les structures et les constructions de pierres sèches est plutôt disharmonieux et ne respecte pas l'ambiance paysagère initiale.

Ce chemin est cependant non inscrit au PDIPR ni aux titres des PR® et GR® et ne représente donc pas un enjeu fort.

La photographie, ci-contre à gauche, est située un peu plus loin sur le même chemin et indique que le projet serait implanté immédiatement dès la limite parcellaire sans élément de transition intermédiaire, offrant donc une confrontation directe avec le projet.

Compte tenu des éléments précédemment cités, **l'impact est jugé modéré** pour ces deux points de vue. Il ne pourrait pas être atténué en conservant une partie de la végétation, voire en y implantant une haie, en raison des mesures DFCI imposant une coupe rase de la végétation sur une bande de 24 m autour des panneaux.

Les relations paysagères entre le projet et les espaces éloignés de l'aire d'étude sont ici présentées. Il s'agit ici d'évaluer les vues éloignées potentielles au Sud de la zone de projet, notamment depuis les monts alentours et la plaine de la Costière en passant par le bourg de Marguerittes. L'approche de l'étude à cette échelle permet également d'évaluer les co-visibilités.

Photo 70 : Rappel de la vue n°6 au Nord du site depuis la RD135



Photomontage 4 : Vue n°6 au Nord du site depuis la RD135



Photo 71 : Rappel de la vue n°5 au Nord du site depuis le chemin de balade



Les points de vue exposés à travers ces photographies se veulent être ceux de l'usager de la RD135 (en haut) et des riverains de la « montée des carrosses » (à gauche). Le projet serait ici visible partiellement au niveau du point le plus élevé du site d'implantation

Depuis la RD135, le projet apparait face à l'usager sous forme d'une masse uniforme et bleutée au loin. Cette route est fréquentée quotidiennement par les habitants locaux, leurs trajets font partie de leur cadre de vie qu'il conviendrait de respecter.

L'impact visuel est faible mais le fait de recouvrir l'entièreté de la colline crée un effet de « dôme » photovoltaïque, qui contraste avec les autres collines voisines. Le maintien libre de l'espace au sommet du site pourrait permettre de casser cette dynamique et de diminuer l'impact.

Pour la RD135, l'impact est donc jugé **faible**, en raison de la faible visibilité mais il est à noter que la RD135 reste relativement fréquentée, et appartient au cadre de vie.

Photo 72 : Rappel de la vue n°7 à l'Est du site depuis la table d'orientation au sommet de la colline voisine



La vue ci-contre a été prise à proximité de la table d'orientation répertoriée sur la carte des enjeux paysagers. Le point de vue a été choisi comme étant celui avec le plus de visibilité sur le projet, pour une approche de l'impact maximisant.

Le chemin qui mène à la table d'orientation fait partie du même réseau de chemins communaux que ceux rencontrés aux abords du site. Il n'est pas inscrit au PDIPR ni aux titres des PR® et GR®, il est utilisé par le SDIS pour lutter contre les incendies mais ne représente pas un enjeu fort.

Le panorama qu'offre cette vue est assez remarquable, il permet d'apprécier simultanément le cœur de la garrigue et sa transition avec la plaine de la Costière en passant par le bourg de Marguerittes.

Le projet ici serait visible en contrebas, sous forme d'une formation homogène localisée au niveau de la flèche en jaune. L'effet de « dôme » dont il était question précédemment serait également perceptible depuis ce point.

Au vu de la faible fréquentation des lieux, de l'approche maximisante de ce point de vue, et ce malgré le large panorama qu'offre cette vue, l'impact est jugé faible.

Photo 73 : Rappel de la vue n°8 au Sud-Est du site depuis le cône paysager de la RD6086



Photo 74 : Rappel de la vue n°11 éloignée au Sud du site depuis l'entrée de ville



Photo 75 : Rappel de la vue n°12 éloignée au Sud du site depuis la RD135



Les trois photographies ci-contre nous montrent différents points de vue situés autour du bourg de Marguerittes, depuis des zones importantes pour le paysage « quotidien » des habitants.

Ainsi, les entrées de ville Sud en direction du projet (vues n°11 et 12) et le paysage de la Garrigotte perceptible au fil de la D6086 (vue n°8), sont préservés de tout impact du projet.

L'impact du projet sur ces trois éléments est donc jugé **nul.**

Il est à noter que les points de vue 9 et 10 sont des prises de vue aériennes. Ils ne permettent donc pas d'évaluer les impacts.

7-3-3- Synthèse des impacts bruts potentiels sur le paysage et le patrimoine

Le tableau ci-dessous présente les principaux effets potentiels identifiés en amont pour ce type de projet.

Tableau 118 : Synthèse des effets et impacts du projet sur le paysage

Composante	Nature de l'impact	Type d'impact
Chemin de randonnée	Avec son mur de pierres sèches et ses vues imprenables sur la garrigue, ce chemin, même peu fréquenté, pourrait être significativement impacté par la présence du projet.	Permanent, négatif Modéré
D135	Les usagers de la départementale, c'est-à-dire principalement les locaux, seront confrontés au projet lors d'un bref instant sur les trajets en direction de Marguerittes. L'implantation formera un effet « dôme » au niveau du point culminant du site, qui couvrira entièrement le haut de la colline.	Permanent, négatif Faible
Point haut, table d'orientation	Accessible via des chemins de randonnée également utilisés par le SDIS, cette table d'orientation offre un panorama remarquable sur l'ensemble des entités paysagères environnantes. Le projet sera visible sous forme de formation homogène, on y retrouvera l'effet de dôme décrit précédemment. Cette table n'est pas trop fréquentée.	
Habitations proches	Il existe un très faible nombre d'habitation aux abords du projet, celles-ci ne seront pas affectées directement par le projet. Les habitants ressentiront le projet au niveau de leur cadre de vie quotidien (déplacements notamment via la D135 ou le chemin de randonnée). Aucun impact n'est à prévoir pour le centre bourg de Marguerittes.	Non significatif

Les effets et impacts du projet sur l'environnement paysager sont concentrés sur les abords de la zone de projet.
Sont donc concernés les éléments suivants : le chemin de balade au sein même de la zone de projet, la départementale D135 et la table d'orientation sur le point haut de l'aire d'étude rapprochée. L'impact préoccupant reste celui vis-à-vis du chemin de balade, jugé modéré. Pour le reste, les impacts restent faibles car la succession de collines dues à la topographie de la garrigue et son couvert arboré permettent déjà d'atténuer grandement la visibilité sur le projet.

Les mesures à mettre en œuvre sont à concentrer aux abords immédiats du site d'implantation.

7-4- Evaluation des impacts bruts du projet sur le milieu physique

7-4-1- Climat et qualité de l'air

Phase de travaux

Les incidences sur la qualité de l'air liées aux phases de travaux du projet peuvent se situer à deux niveaux :

- Emission de poussières en lien avec la préparation du sol et la circulation des engins. Leur intensité dépendra fortement des conditions climatiques (vent, sécheresse, …),
- Emissions de polluants atmosphériques (CO2, particules fines).

Pendant les travaux, des poussières pourront être mises en suspension notamment du fait de la circulation des engins.

Ces impacts seront d'autant plus minimes du fait qu'aucun travail de terrassement important ne sera réalisé, les aménagements consistant principalement à des nivellements aux endroits nécessaires (notamment pour le poste de transformation et le poste de livraison).

En phase chantier, les engins de chantier et les véhicules de livraison de matériel dégageront par ailleurs des gaz d'échappement. Le trafic attendu n'est toutefois pas de nature à engendrer des impacts notables.

La nature et l'ampleur du chantier ne sont pas de nature à modifier significativement la qualité de l'air ambiant, ni à influencer l'évolution du climat.

Phase d'exploitation

Un parc photovoltaïque en fonctionnement n'entraîne aucune émission de polluant, l'entretien des panneaux n'implique pas de procédé particulier, et l'utilisation d'engins motorisés est limitée. L'intervention de techniciens pour les opérations de maintenance ne sera pas de nature à produire des rejets notables de gaz d'échappement dans l'atmosphère. La phase d'exploitation aura donc un impact négatif quasiment nul concernant la qualité de l'air.

À titre de comparaison et en prenant comme indicateur le CO2 (dioxyde de carbone), le tableau ci-après indique les émissions de ce gaz à effet de serre par rapport au kWh produit (Mission Interministérielle de l'Effet de Serre -ADEME) :

Tableau 119 : Comparatif entre les émissions de gaz carbonique générées par la production d'électricité en fonction des modes de production

Système de production	CO_2/kWh
Centrale à charbon	950 g
Centrale à fioul	800 g
Centrale à gaz	470 g
Centrale nucléaire	0 g
Centrale hydraulique	0 g
Parc éolien	0 g
Centrale photovoltaïque	0 g

La centrale photovoltaïque de Marguerittes permettra une production d'électricité d'origine renouvelable et participera ainsi à la lutte contre les modifications climatiques. Cette production, égale à environ 10 514 MWh annuels, correspond à :

- **2 650 tonnes** d'émission de CO2 évitée/an ;
- **4 936 équivalents** consommation électrique annuelle par habitants.

L'impact du fonctionnement de la centrale photovoltaïque sur la qualité de l'air sera **casi nul**.

Son impact sur le climat sera quant à lui positif, même s'il restera faible à l'échelle globale.

7-4-2- Sol et sous-sol

Phase de travaux

Le parc photovoltaïque de Marguerittes nécessitera des terrassements légers très localisés au niveau des postes de livraison et de transformation ainsi qu'au niveau des pistes, il n'induira aucun impact sur la structure du sol et du sous-sol. En outre, la structure des panneaux sera adaptée à la topographie, et aucun prélèvement ou décapage de matériau ne sera effectué sur le Site.

Ainsi, lors des phases de travaux (montage et démantèlement du parc), les sols ne subiront que des travaux superficiels :

- Pour l'ancrage des panneaux solaires, à 1,50 m de profondeur maximum (pieux vissés ou battus) ;
- Pour la mise en place des câbles électriques (tranchées d'environ 90 cm de profondeur) ;
- Pour les pistes (décapage superficiel uniquement) ;
- Pour l'installation des locaux techniques.

La profondeur des fondations pour la fixation des structures photovoltaïques par pieux battus et/ou vissés, et celle des tranchées nécessaires au passage des câbles enterrés, sont faibles, et ne sont donc pas de nature à créer une instabilité du sous-sol.

Les tranchées seront réalisées à la trancheuse. Le passage de la trancheuse pourra être à l'origine d'un léger tassement du sol dans les zones où ce dernier n'est pas déjà actuellement compacté.

Le remblayage de la tranchée ainsi réalisée sera effectué immédiatement suite au passage de la trancheuse, sans apport de matériaux extérieurs. Ainsi, aucun volume de terre ne sera déplacé du fait de la réalisation des tranchées.

Seul un compactage superficiel du sol dû au passage ponctuel d'engins lourds (uniquement sur les pistes), pourra être observé. Les engins légers, équipés de chenilles, seront les seuls à pouvoir circuler en dehors des pistes prévues et n'induiront donc qu'un tassement négligeable du sol.

Le risque de pollution accidentelle du sol, lié au fonctionnement des engins de chantier, est minime, mais il ne peut être exclu. La taille du chantier ne nécessitant pas de stockage d'hydrocarbures sur place, les principales origines d'une pollution accidentelle pourraient provenir des engins de chantier :

- Fuite d'hydrocarbure (réservoir percé) ;
- Fuite d'huile (rupture de flexible hydraulique) ;
- Fuite de produits d'entretien (liquide de refroidissement par exemple).

Dans chaque cas, les quantités potentiellement déversées seraient faibles et ne pourraient constituer qu'une pollution très localisée et superficielle du sol. Néanmoins, toutes les précautions (kit antipollution, aire étanche, …) seront prises pour éviter ces risques.

Notons également que les engins seront stationnés les soirs et les weekends sur une aire étanche prévue à cet effet.

La construction et l'installation des divers composants de la centrale généreront des déchets.

Dans le cycle de vie des installations, le moment où les risques environnementaux pourraient éventuellement se révéler est à la fin de leur durée de vie. Les panneaux, jetés dans des décharges non appropriées, contribueraient à la pollution des sols et des eaux à l'instar d'autres déchets mal gérés.

L'impact du chantier sur les tassements superficiels du sol peut être considéré comme étant **faible**.

Son impact sur une éventuelle pollution accidentelle peut également être considéré comme **faible**.

Phase d'exploitation

L'exploitation d'une centrale photovoltaïque n'a pas d'incidence sur le sous-sol, car l'entretien des installations ne nécessite pas l'utilisation d'engins lourds susceptibles de dégrader le sol, ou de le tasser. Les véhicules légers utilisés n'empruntent que les pistes prévues à cet effet.

Le risque de pollution accidentelle par les véhicules est très limité.

Le retour d'expérience sur des centrales photovoltaïques installées depuis plusieurs années a montré que le recouvrement du sol par les panneaux photovoltaïques, et l'ombrage qu'il apporte, ne contraignent nullement le développement de la végétation sous les panneaux. Ainsi, en dehors des pistes, la présence d'une végétation herbacée protègera le sol de l'érosion, et entretiendra les phénomènes de pédogénèse (ensemble des processus physiques, chimiques et biologiques qui, en interaction les uns avec les autres, aboutissent à la formation, la transformation ou la différenciation des sols). Les conditions de sol ne seront donc pas modifiées du fait de la présence des panneaux photovoltaïques.

L'impact du fonctionnement de la centrale photovoltaïque sur la pollution des sols est considéré comme **négligeable**.

Son impact sur l'érosion des sols peut également être considéré comme **négligeable**.

7-4-3- Eaux souterraines

Phase de travaux

Aucun captage d'alimentation en eau potable (AEP) n'exploite la masse d'eau souterraine concernée par le projet et les terrains de la ZIP ne se trouvent sur aucun périmètre de protection rapproché (PPR) ou éloigné (PPE) de captage AEP. En outre, le risque de contamination de la nappe elle-même est négligeable, en raison des quantités restreintes de polluant pouvant s'échapper.

L'utilisation d'absorbants, en cas de pollution, permet d'éviter la dispersion des polluants et leur infiltration dans les eaux souterraines. Il en est de même pour l'aire étanche de stationnement des véhicules qui permet d'éviter que toute pollution ne s'infiltre dans le sol.

Pour les impacts potentiels liés à la pollution des eaux superficielles, se référer à la fin du paragraphe relatif aux impacts sur le sol et sous-sol en phase travaux.

Des risques de pollution peuvent exister en phase chantier avec la présence d'engins contenant des liquides potentiellement nocifs pour l'environnement. Des mesures devront être mises en œuvre au regard de ces risques en phase de chantier. En raison de la nature des travaux, l'incidence reste tout de même **faible à modérée**.

Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, les installations du projet n'induiront aucun rejet polluant susceptible de nuire aux eaux souterraines.

L'incidence du fonctionnement des installations photovoltaïques en phase exploitation sur les eaux souterraines est **négligeable**.

7-4-4- Eaux superficielles

Phase de travaux

Impact sur le ruissellement et l'érosion

En cours de travaux, des perturbations peuvent apparaître sous forme d'érosion des sols. Ce phénomène peut être d'autant plus accentué si le sol est soumis à un tassement superficiel du fait du passage d'engins de chantier qui sera réduit à la stricte emprise des pistes.

Les terrassements peuvent entraîner une augmentation de l'apport de matières en suspension (MES) dans les eaux de surface, par la mise à nu de sols rendus ainsi plus sensibles à l'érosion. Toutefois, la fixation des tables supportant les panneaux solaires ne nécessitera pas de fondations profondes (utilisation de pieux ne nécessitant pas de terrassements).

Impact qualitatif

Dans la mise en place et dans le démantèlement d'une centrale photovoltaïque, les risques de pollution accidentelle sont très limités tant en probabilité qu'en intensité.

Il n'existe pas de cours d'eau, permanent ou non, sur les terrains du projet.

Par ailleurs, en cas de pollution accidentelle, le risque de contamination du ruisseau du Bartadet, cours d'eau le plus proche des terrains de la ZIP, est négligeable du fait de la faible quantité de polluants pouvant s'échapper, de son éloignement vis-à-vis des emprises du chantier, et de la nécessité d'un épisode pluvieux concomitant.

Pour les impacts potentiels liés à la pollution des eaux superficielles, se référer à la fin du paragraphe relatifs aux impacts sur le sol et sous-sol en phase travaux (Sol et sous-sol).

L'impact du chantier sur les eaux superficielles est considéré comme **faible**.

Phase d'exploitation

Impact quantitatif

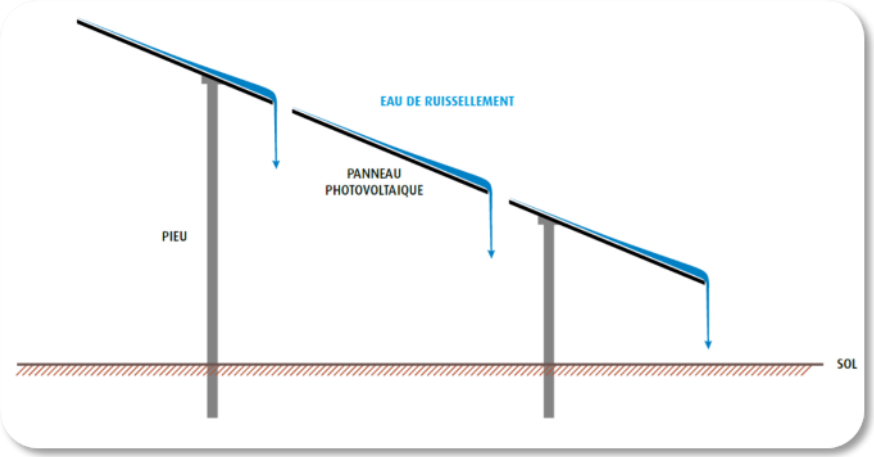
La topographie actuelle des terrains ne sera pas modifiée, même légèrement. Les seules surfaces imperméabilisées par le projet seront constituées par les locaux techniques (1 poste de livraison de 30 m², 2 postes de transformation pour une surface totale de 62 m², 1 local de stockage de 29,4 m², les onduleurs pour une surface de 122,8 m², ainsi que 2 citernes souples (158 m² au total). Ceci représentant, au total, une superficie 402,2 m².

La surface des pieux représente quelques mètres carrés, ce qui est négligeable à l'échelle du projet.

A ceci s'ajoute la surface des pistes, représentant en prenant en compte les pistes intérieures et extérieures, une surface de 8 122 m², seront constituées de graves non pulvérulentes n'entrainant pas d'apport supplémentaire en MES.

Les panneaux constituent une surface d'interception des eaux pluviales (surface projetée de 3,28 ha), ces derniers présentent des espaces inter-modules suffisants (quelques centimètres) pour permettre de répartir les zones d'écoulement et d'éviter les phénomènes d'érosion du sol effet splash). Pour autant, l'implantation du chantier se faisant sur un terrain dont la pente moyenne maximale est supérieure à 5%, le projet est concerné par la rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature IOTA de la loi sur l'eau. Cette rubrique concerne les rejets d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol. En effet, les panneaux constituant une surface importante d'interception des eaux pluviales ils concentrent donc l'écoulement des eaux pluviales en certains points, le ruissellement étant accentué par le pourcentage de pente. Le projet serait donc soumis à déclaration est donc à la réalisation d'un dossier loi sur l'eau, la surface du projet augmentée de la surface du bassin versant naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet étant inférieur à 20 ha.

Figure 42 : Coupe schématique des panneaux



D'autre part, le ruissellement sur les panneaux photovoltaïques n'entraîne aucune contamination de l'eau, car les matériaux qui composent les cellules photovoltaïques sont inertes.

Enfin, les installations sont projetées à une distance suffisante des points d'eau de surface pour ne pas les affecter (rappelons qu'aucun cours d'eau permanent ne circule au sein des terrains de la ZIP).

La présence des câbles électriques dans le sous-sol ne sera pas de nature à modifier de façon notable les écoulements et l'infiltration des eaux dans le sol : les modifications seront locales et ponctuelles.

La surface totale imperméabilisée par le projet serait donc, en comptant les surfaces unitaires, les locaux, les pistes et les panneaux, d'environ 4,133 ha (41 335,2 m²) sur une emprise totale clôturée de 5,6 ha. Cela représente environ 73,81 % de la surface totale clôturée.

Les conditions d'écoulement du site seront donc en grande partie modifiées par l'implantation du parc.

L'incidence du fonctionnement des installations photovoltaïques sur le fonctionnement hydraulique du site est **modérée**. La pente moyenne maximale des terrains étant supérieure à 5%.

Impact qualitatif

En phase exploitation, les panneaux photovoltaïques ne nécessitent pas l'utilisation de matière polluante et ne rejettent aucun effluent vers les milieux récepteurs (ni rejet d'eaux industrielles, ni rejet d'eaux usées). Les seuls rejets aqueux identifiés sont ceux liés au nettoyage des panneaux solaires. Cette opération très ponctuelle, réalisée uniquement en cas de salissure anormale, sera effectuée à l'eau claire, seulement par des opérateurs à pied.
Aucun produit de lavage ne sera ajouté. Les panneaux ne sont donc pas susceptibles de générer une pollution chronique ou accidentelle pouvant altérer la qualité des eaux superficielles.

La pollution chronique générée par l'aménagement peut être considérée comme **négligeable à nulle.**

7-4-5- Risques naturels

La commune de Marguerittes est soumise aux risques de séisme (zone de sismicité 2 – risque faible), inondation, feu de forêt, foudre, retrait gonflement des argiles et radon.

En ce qui concerne les risques de séisme, retrait-gonflement des argiles, foudre et radon, la présence de la centrale photovoltaïque n'aura aucune incidence.

Le projet est situé pour partie en zone inondable (510 m², à l'extrême Sud de la ZIP), et n'aura aucune incidence sur la zone inondable.

Concernant le risque incendie et feu de forêt, la commune de Marguerittes est concernée par un aléa très fort. Pour toute installation photovoltaïque au sol, le SDIS émet des prescriptions destinées à la protection des personnes et des biens contre le risque d'incendie.

Phase de travaux

Au cours des phases de travaux, le principal risque proviendrait de l'emploi du feu sur le chantier. L'utilisation de matériel de chantier (étincelles provoquées par un appareil défectueux par exemple) et l'activité de vie des ouvriers (tabagisme) peuvent induire des départs de feu.

La mise en œuvre de mesures s'avère donc nécessaire pour prendre ce risque en considération.

Par ailleurs, le chantier de la centrale n'est pas de nature à augmenter le risque d'inondation.

Risque de démarrage ou de propagation d'incendie **modéré** en phase chantier.

Phase d'exploitation

Un incendie peut se déclencher soit en interne, soit depuis un feu extérieur qui se propagerait jusqu'aux installations photovoltaïques.

- **Risque interne** : Les onduleurs/transformateurs qui transforment le courant continu en courant alternatif, et le poste de livraison qui évacue l'électricité, constituent des sources internes de démarrage de feu, de même que les câbles électriques et les modules pouvant atteindre des températures de 50-60 °C. La foudre est une autre source potentielle de démarrage de feu, mais les installations photovoltaïques font l'objet d'une protection parafoudre spécifique réglementaire ;

- **Risque externe** : La commune est concernée que par un risque de feu de forêt très fort, le projet est entouré de garrigues, propices à la propagation d'un incendie (feux dits d'« espaces naturels »).

Dans tous les cas, les matériaux présents dans le périmètre de l'aménagement (Acier, Aluminium, Béton, Modules PV composés de verre, résines, silicium, aluminium, cuivre, argent) ne sont pas inflammables et peu susceptibles de propager un incendie. Seule une végétation trop sèche au sol, pourrait éventuellement être un élément propagateur d'incendie.

Or, l'entretien de la végétation dans une centrale photovoltaïque est un élément indispensable au bon fonctionnement des panneaux.

La création d'ombrage sous les panneaux, limitera l'assèchement des sols et de la végétation en période estivale et de forte chaleur.

Par ailleurs, des mesures de précaution réglementaires, conformes aux prescriptions du SDIS (obligations légales de débroussaillement de 50 m, citernes incendies et piste périphérique extérieure), viendront limiter encore le risque d'incendie.

Le fonctionnement de la centrale n'émet pas de pollution susceptible de pénétrer dans le sol.

Dans leurs formes finales, les installations n'auront aucun impact sur l'écoulement des eaux et sur la perméabilité du sol, garantissant ainsi aucun risque d'inondation accru.

Risque de démarrage ou de propagation d'incendie **modéré** en phase d'exploitation.

7-4-6- Synthèse des impacts bruts potentiels sur le milieu physique

Le tableau ci-dessous présente les principaux effets potentiels identifiés pour ce type de projet.

Les impacts négatifs du projet pourront être évités ou réduits par la mise en œuvre de mesures génériques.

Tableau 120 : Synthèse des effets et impacts bruts potentiels du projet sur le milieu physique

Effet	Nature de l'impact	Type d'impact
Climat	Evolution du climat	Permanent, Positif
Qualité de l'air	Emission de poussières et de polluants atmosphériques	Temporaire, Faible
Erosion du sol	Modifications partielles de la couverture du sol	Temporaire, Faible
Tassement du sol	Passage des engins de chantier	Temporaire, Faible
Pollution du sol et des eaux	Fuite accidentelle de polluants	Temporaire, Faible
Ruissellement des eaux et érosion	Modification des écoulements, apport de MES, érosion des sols	Permanent, Modéré
Risques naturels	Incendie et inondations	Permanent, Modéré

7-5- Evaluation des impacts bruts du projet sur le milieu humain

7-5-1- Altération de la qualité de l'air

Phase de travaux

Le fonctionnement des engins et leurs déplacements vont émettre des gaz à effet de serre dans l'atmosphère au sein du site et de ses abords. Ces émissions peuvent atteindre les routes et les habitations alentours. Le milieu aride qui compose la garrigue et l'influence du mistral vont induire un fort soulèvement de poussière dans l'atmosphère. Malgré le faible nombre d'habitants aux alentours, il serait préférable d'anticiper et réduire ce phénomène.

Phase d'exploitation

L'activité de la centrale n'émet aucune émission quelconque dans l'atmosphère durant sa phase d'exploitation.

L'impact du projet sur la qualité de l'air est jugé **modéré**, il concerne uniquement la phase travaux.

7-5-2- Champs éléctromagnétiques

Phase de travaux

En l'absence de structures, aucun effet de champ magnétique ne peut être constaté en phase travaux.

Phase d'exploitation

Tout courant électrique génère un champ électrique et un champ magnétique autour des câbles qui transportent le courant et à proximité des appareils alimentés par ce courant. Les sources émettrices de champs électromagnétiques dans une installation photovoltaïque sont les modules solaires et les lignes de connexion en courant continu, les convertisseurs, les onduleurs et les transformateurs permettant le raccordement au réseau en courant alternatif.

Une installation solaire photovoltaïque au sol de ce type raccordée au réseau produit un champ électrique et magnétique le jour dont la principale source est l'onduleur.

Avec une durée d'exposition significative, les effets électromagnétiques générés par les équipements électriques, tels que les onduleurs et les transformateurs, peuvent se manifester du point de vue de la santé sous différentes formes (maux de tête, troubles du sommeil, pertes de mémoire).

Les valeurs recommandées adoptées en 1999 par le conseil des ministres de la santé de l'Union européenne relatives à l'exposition du public aux champs magnétiques et électriques s'expriment en niveaux de références concernant les zones dans lesquelles le public passe un temps significatif ou dans lesquelles la durée d'exposition est significative. Pour le champ électrique, ce niveau est de 5 000 V/m. Concernant le champ magnétique, il est de 100 µT.

Les valeurs des champs électriques et magnétiques à proximité d'un poste de transformation similaire à ceux envisagés pour la centrale, sont respectivement de 10 V/m et de 1 à 10 µT (valeurs maximales en périphérie). Par comparaison, un micro-ordinateur et un téléviseur émettent respectivement 1,4 et 2,0 µT.

Les émissions de champs électromagnétiques issus de la centrale seront nettement inférieures aux valeurs maximales recommandées par l'Union Européenne, l'impact est **non significatif**.

7-5-3- Nuisances sonores, olfactives et vibrations

Phase de travaux

En phase travaux, l'activité humaine est susceptible de générer du bruit et de la gêne olfactive due au fonctionnement des engins. Des vibrations peuvent se faire sentir lors des terrassements et de l'implantation des pieux dans le sol, pouvant affecter les promeneurs ou les habitations voisines.

Phase d'exploitation

Les modules photovoltaïques étant fixes, leur utilisation quotidienne n'occasionnera aucun bruit perceptible depuis les abords du projet. Les postes de transformation et les onduleurs dans leur fonctionnement émettent un bruit sourd et continu faible mais potentiellement perceptible à proximité. Cette gêne éventuelle ne peut être occasionnée la nuit, puisque les installations ne fonctionnent pas.

Sauf cas exceptionnel pour entretien ou pannes, le fonctionnement des installations ne nécessite pas d'intervention humaine, il n'y a donc pas d'impacts supplémentaires en phase d'exploitation.

L'impact du projet sur les nuisances est jugé **faible**, il concerne uniquement la phase travaux.

7-5-4- Retombées économiques et sociales

Phase de travaux

La phase chantier nécessite l'intervention d'entreprises extérieures, ce qui renforcera leur activité économique. De plus, des retombées économiques positives sont à prévoir avec la présence des salariés des entreprises pour le commerce local (hôtellerie, restauration…).

Phase d'exploitation

L'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol implique un bénéfice de ressource fiscale pour les collectivités locales.
L'entretien et les réparations de la centrale seront assurées par une entreprise de maintenance, assurant ainsi des retombées économiques positives même en phase d'exploitation.

Enfin, le projet peut engendrer des retombées économiques dans le secteur du tourisme à vocation technologique ou encore faire l'objet de visites pédagogiques pour les scolaires.

L'impact sur les retombées économiques **est positif**, aucune mesure n'est donc nécessaire pour l'éviter, le réduire ou le compenser.

7-5-5- Effet d'optique

Phase de travaux

En l'absence de structures, aucun effet de miroitement ne peut être constaté en phase travaux.

Phase d'exploitation

Au fil du temps, plusieurs effets d'optique et de miroitement ont pu être observés :

- Des miroitements par réflexion de la lumière solaire sur les surfaces dispersives (modules) et les surfaces lisses moins dispersives (constructions métalliques supports) ;
- Des reflets (les éléments du paysage se reflètent sur les surfaces réfléchissantes) ;
- De la formation de lumière polarisée sur des surfaces lisses ou brillantes.

Les effets optiques se produisent sur les installations fixes orientées au Sud lorsque le soleil est bas. Cependant, la réflexion est souvent masquée par la lumière directe du soleil, ce qui rend difficile l'observation du phénomène à moins de regarder vers le soleil. De plus, ces effets pourraient avoir un impact sur la faune volante.

Une récente étude a évalué les risques de miroitement des modules photovoltaïques au sol. Un logiciel spécialement développé a été utilisé pour modéliser ces effets et identifier les périodes où des perturbations peuvent se produire. L'étude a pris comme exemple une installation en Italie, composée de 3 085 modules installés sur le flanc d'une colline. Le logiciel utilise un modèle numérique de terrain et le diagramme solaire pour déterminer les séquences problématiques en termes de réverbération.

Dans ce cas précis, l'interférence avec les récepteurs est possible pendant les midis d'avril à août et les heures du matin de tous les mois, sauf novembre, décembre et janvier. Les résultats de la modélisation montrent des périodes spécifiques de risque de miroitement, mais les auteurs soulignent que ces périodes sont de courte durée et que l'effet de miroitement reste négligeable en raison de la faible radiation solaire et de la similitude de la direction des rayons réfléchis avec celle des rayons directs.

De plus, les structures utilisées dans la réalisation du projet sont conçues avec un matériau qui absorbe la lumière pour augmenter la production d'électricité, limitant ainsi davantage le miroitement des panneaux.

L'impact sur le miroitement et l'effet d'optique est jugé **non significatif**.

7-5-6- Risques technologiques

La nature du projet n'est pas de nature à émettre ni à accroître les risques technologiques de la zone d'étude.

Il n'y a pas d'effet ni d'impact sur les risques technologiques.

7-5-7- Synthèse des impacts bruts potentiels sur le milieu humain

Le tableau ci-dessous présente les principaux effets potentiels identifiés pour ce type de projet.

Les impacts négatifs du projet pourront être évités ou réduits par la mise en œuvre de mesures génériques.

Tableau 121 : : Synthèse des effets et impacts bruts potentiels du projet sur le milieu humain

Effet	Nature de l'impact	Type d'impact
Qualité de l'air	Poussière	Temporaire, Modéré
	Emission de gaz à effet de serre	
Champs électromagnétiques	Emission de champs électromagnétiques	Non significatif
Effet d'optique	Eblouissement par miroitement des structures	Non significatif
Nuisances	Bruit	Temporaire, Faible
	Gène olfactive	
	Vibrations	
Retombées économiques et sociales	Ressources fiscales, retombées économiques	Permanent, Positif
	Tourisme, visites pédagogiques	

8- Mesures prévues ERC (Eviter, Réduire, Compenser)

Les mesures se déclinent sous 3 formes :

- Lors du choix d'opportunité : cette modalité correspond au moment où la décision définitive de faire ou de ne pas faire le projet (ou une action dans le cadre d'un document de planification) n'est pas encore prise. Elle intervient au plus tard lors des phases de concertation et de débat public. L'analyse de l'opportunité consiste à vérifier si un projet (ou une action) est pertinent au vu des besoins/objectifs, des enjeux environnementaux et paysagers et des solutions alternatives au projet ;

- Géographique : la localisation alternative d'un projet permet d'éviter totalement certains impacts sur l'environnement ou le paysage. L'évitement géographique peut consister à changer le site d'implantation ou le tracé. Il peut aussi comporter des mesures propres à la phase chantier ;

- Technique : il s'agit de retenir la solution technique la plus favorable pour l'environnement en s'appuyant sur les meilleures techniques disponibles, à un coût économiquement acceptable. Certaines mesures d'évitement technique peuvent également être propres à la phase chantier.

Les lignes directrices sur la séquence ERC définissent 3 mesures itératives et complémentaires en fonction de l'impact considéré : les mesures d'évitement, de réduction et de compensation.

- La mesure d'évitement est une « mesure qui modifie un projet ou une action d'un document de planification afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet ou cette action engendrerait » ;

- La mesure de réduction est une « mesure définie après l'évitement et qui vise à réduire les impacts négatifs permanents ou temporaires d'un projet sur l'environnement, en phase chantier ou en phase exploitation. » La mesure de réduction peut avoir plusieurs effets sur l'impact identifié. Elle peut agir en diminuant soit la durée de cet impact, soit son intensité, soit son étendue, soit la combinaison de plusieurs de ces éléments, ceci en mobilisant les meilleures techniques disponibles (moindre impact à un coût raisonnable) ;

- La mesure de compensation s'avère nécessaire à mettre en place lorsque des impacts résiduels persistent sur l'environnement après application des mesures d'évitement et de réduction décrites dans les paragraphes précédents. Avant la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 08 août 2016, le II de l'article R. 122-14 du code de l'environnement définissait ainsi les mesures compensatoires : « *Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne. Elles doivent permettre de conserver globalement et, si possible, d'améliorer la qualité environnementale des milieux* ».

La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages a réaffirmé (pour les atteintes à la biodiversité) les principes de la séquence ERC et en a renforcé certains (L. 163-1 du code de l'environnement) :

- L'équivalence écologique avec la nécessité de « compenser dans le respect de leur équivalence écologique » ;
- L'« objectif d'absence de perte nette voire de gain de biodiversité » ;
- La proximité géographique avec la priorité donnée à la compensation « sur le site endommagé ou, en tout état de cause, à proximité de celui-ci afin de garantir ses fonctionnalités de manière pérenne » ;
- L'efficacité avec « l'obligation de résultats » pour chaque mesure compensatoire ;
- La pérennité avec l'effectivité des mesures de compensation « pendant toute la durée des atteintes ».

Les mesures d'accompagnement peuvent être proposées en complément des mesures d'évitement et de réduction pour renforcer leur pertinence et leur efficacité, mais elles ne sont pas en elles-mêmes suffisantes pour assurer une compensation. Les mesures d'accompagnement ne peuvent venir en substitution d'aucune des autres mesures, mais uniquement venir en plus afin de renforcer les mesures déjà prévues.

Après application des mesures d'évitement et de réduction décrites dans les paragraphes suivants, une seule mesure compensatoire pour le volet physique a été jugée nécessaire.

8-1- Mesures ERC prévues pour les impacts sur le milieu naturel

8-1-1- Présentation des mesures prévues sur le milieu naturel

Le tableau suivant présente les différentes mesures prévues sur le milieu naturel selon leur nature (évitement ; réduction ; compensation ; accompagnement ; suivi) et selon leur phase (C : construction ; E : exploitation ; D : démantèlement).

Tableau 122 : Présentation des mesures prévues sur le milieu naturel

N°	Intitulé de la mesure	Type	Phases		
EVITEMENT			**C**	**E**	**D**
MEn1	Choix stratégiques de la zone d'implantation définitive en fonction du VNEI	Evitement "amont"	X	X	X
MEn2	Adaptation des installations de chantier	Evitement géographique	X		
REDUCTION			**C**	**E**	**D**
MRn1	Mission d'accompagnement et suivi écologique de chantier (MASEC)	Réduction technique	X		X
MRn2	Adaptation de la période des travaux aux sensibilités écologiques	Réduction temporelle	X		X
MRn3	Adaptation des travaux aux conditions météorologiques	Réduction temporelle	X		
MRn4	Balisage préventif des zones sensibles et des zones de travaux	Réduction géographique	X		
MRn5	Protection des eaux de surface et souterraines	Réduction technique	X		
MRn6	Prise en compte de la biodiversité locale dans les techniques de chantier	Réduction technique	X		X
MRn7	Absence d'éclairages en phase d'exploitation	Réduction technique		X	
MRn8	Contrôle des potentialités écologiques des arbres préalablement à leur abattage	Réduction technique	X		
MRn9	Choix d'une clôture spécifique et droit de passage de la faune	Réduction technique		X	
MRn10	Maintien de pratiques agricoles extensives et biologiques	Réduction technique		X	
MRn11	Gestion des OLD et débroussaillement alvéolaire	Réduction technique	X	X	X
MRn12	Remise en état du site	Réduction technique			X
ACCOMPAGNEMENT			**C**	**E**	**D**
MAn1	Aménagement d'un réseau d'abris pour la petite faune en amont des travaux	Mesure d'accompagnement	X	X	
MAn2	Installation de nichoirs artificiels pour la petite avifaune nicheuse	Mesure d'accompagnement		X	
MAn3	Installation de gîtes artificiels pour les chiroptères à proximité du projet	Mesure d'accompagnement	X	X	X
SUIVI			C	E	D
MSn1	Suivi de l'avifaune nicheuse au droit de la centrale	Suivi de mesure		X	
MSn2	Suivi de l'évolution des habitats au sein de la centrale	Suivi de mesure		X	
MSn3	Suivi de l'occupation des pierriers et des abris minéraux pour l'herpétofaune	Suivi de mesure		X	
MSn4	Suivi de l'occupation des nichoirs et des gîtes	Suivi de mesure		X	

8-1-2- Mesures d'évitement sur le milieu naturel

MEn1 - Choix stratégiques de la zone d'implantation définitive en fonction du VNEI (THEMA : 1.1.c)				
Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	Milieu physique	**Paysage/patrimoine**	Milieu humain	**Risques**
Objectifs/cibles (habitats/espèces)				
Milieux boisés et Fauvette mélanocéphale.				
Descriptif				
Le choix du parti d'aménagement a permis de réduire l'emprise globale du projet sur les habitats naturels et les habitats d'espèces, de réduire les emprises en évitant le domaine vital des couples de Fauvette mélanocéphale présents au sein de l'emprise. Cette mesure a également un impact positif sur le milieu physique, le paysage, le milieu humain et les risques de pollutions.				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
Les caractéristiques du projet retenu devront être conformes au projet déposé, construit et exploité.				
Efficacité / temporalité / pérennité				
Durée d'exploitation de la centrale.				
Localisation de la mesure				
Emprise initiale de la ZIP.				
Acteurs de la mise en œuvre				
Le pétitionnaire.				
Modalités de suivi envisageables				
Contrôle de la conformité.				
Coût				
Intégré au projet.				

MEn2 - Adaptation des installations de chantier (THEMA : E2.1b)				
Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	Milieu physique	Paysage/patrimoine	Milieu humain	**Risques**
Objectifs/cibles (habitats/espèces)				
Eviter l'installation du matériel de chantier et véhicules proche des zones sensibles (habitats, faunes et flores associées).				
Descriptif				
Localisation en amont du matériel de chantier (préfabriqués, zones pour garer les engins et véhicules du personnel, …) afin d'éviter le dérangement et/ou la destruction de zones sensibles préalablement identifiées au sein du site (zones d'habitation, …)				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
Les caractéristiques du projet retenu devront être conformes au projet déposé				
Efficacité / temporalité / pérennité				
Durée des travaux de construction de la centrale				
Localisation de la mesure				
Emprise initiale de la ZIP et de l'AEI				
Acteurs de la mise en œuvre				
Le pétitionnaire.				
Modalités de suivi envisageables				
L'ingénieur écologue vérifiera le bon respect de la mesure lors du suivi écologique de chantier.				
Coût				
Intégré au projet.				

8-1-3- Mesures de réduction sur le milieu naturel

MRn1 - Mission d'accompagnement et suivi écologique de chantier (MASEC) (THEMA : 1.1.2b)				
Evitement (E)	**Réduction (R)**	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	**Milieu physique**	Paysage/patrimoine	Milieu humain	**Risques**

Objectifs/cibles (habitats/espèces)

Faune et flore / Eaux et sol.

Descriptif

Le recours à une mission d'accompagnement et de suivi écologique de chantier permet d'améliorer l'intégration environnementale du chantier et de s'assurer de son bon déroulement. La MASEC comprend :

- La recherche et la localisation d'éventuels enjeux écologiques avant le démarrage des travaux,
- La fourniture aux différents intervenants d'une fiche de description du site, des enjeux écologiques avec une cartographie des zones sensibles et des zones d'interdiction,
- Le suivi du déroulement du chantier et le contrôle de la bonne prise en compte des mesures,
- L'alerte du maître d'ouvrage (enjeux, impacts non prévus) et la proposition le cas échéant de mesures,
- L'encadrement du balisage des zones sensibles d'intérêt écologique et des zones de travaux.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Un écologue indépendant compétent sera choisi par le porteur de projet et sera tenu d'assurer des visites sur site définies comme suit :

- 1 passage au début des travaux afin de rechercher d'éventuels enjeux écologiques
- 1 passage au début des travaux afin de contrôler le balisage des zones sensibles identifiées
- 2 passages lors des travaux de défrichement/débroussaillement
- 2 passages lors des travaux de terrassement/renforcement des pistes
- 2 passages de contrôle inopinés
- 1 passage pour la clôture des travaux

Efficacité / temporalité / pérennité

Période des travaux de construction et de démantèlement.

Localisation de la mesure

Emprise de la centrale.

Acteurs de la mise en œuvre

Le pétitionnaire et l'écologue de la mission d'accompagnement et de suivi écologique de chantier (MASEC).

Modalités de suivi envisageables

Contrôle par l'écologue de la MASEC.

Coût

10 000 € HT.

MRn2 - Adaptation de la période des travaux aux sensibilités écologiques (THEMA : R.3.1.a)

Evitement (E)	**Réduction (R)**	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	Milieu physique	Paysage/patrimoine	Milieu humain	Risques

Objectifs/cibles (habitats/espèces)

Minimiser le dérangement et la destruction des habitats et des espèces associées (faune et flore).

Descriptif

Le porteur de projet s'engage à adapter la période de chantier de manière à réduire l'impact des travaux en les réalisant en période de moindre sensibilité. Pour ce projet, une période de plus forte sensibilité a été retenue pour les travaux les plus impacts :

- Début décembre à fin août pour les travaux de terrassement et de débroussaillage : il s'agit de la période à laquelle une grande majorité des espèces se reproduit et présente une plus forte vulnérabilité au dérangement, à l'écrasement et à l'enfouissement (Herpétofaune, Entomofaune et Avifaune) ;
- Début décembre à fin août pour l'abattage d'arbres à potentialités pour l'avifaune : il s'agit de la période à laquelle les oiseaux arboricoles nicheurs présentent la plus forte sensibilité avec un risque de destruction d'individus et/ou de nichées
- Début décembre à fin août pour l'abattage d'arbres à potentialités pour les chiroptères : il s'agit de la période à laquelle les chiroptères présentent la plus forte sensibilité avec un risque de destruction d'individus en période de repos hivernal, de reproduction ou de mise-bas.

Le passage préalable d'un écologue permettra de préciser les périodes de chantier synthétisées dans le tableau suivant :

Type de travaux		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Travaux préparatoires	Débroussaillement / Défrichement												
	Abattage avec potentialités « avifaune »												
	Abattage avec potentialités « chiroptères »												
	Travail du sol (terrassement et génie civil)												
Montage de la centrale	Mise en place des fondations												
	Acheminement et stockage des éléments												
	Montage des structures et des panneaux												
	Installation des postes et de la clôture												
	Phases de test et mise en service												

Travaux lourds — Travaux légers — Période défavorable — Période favorable

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Un écologue adaptera le calendrier en amont du chantier et contrôlera son bon respect (MASEC).

Efficacité / temporalité / pérennité

Période de construction et de démantèlement.

Localisation de la mesure

Emprise de la centrale.

Acteurs de la mise en œuvre

Le pétitionnaire et l'écologue de la mission d'accompagnement et de suivi écologique de chantier (MASEC).

Modalités de suivi envisageables

Contrôle par l'écologue de la MASEC.

Coût

Intégré au projet.

MRn3 - Adaptation des travaux aux conditions météorologiques (THEMA : R3.1.d)				
Evitement (E)	**Réduction (R)**	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	**Milieu physique**	Paysage/patrimoine	Milieu humain	**Risques**
Objectifs/cibles (habitats/espèces)				
Faune et flore / Eaux et sol.				
Descriptif				
Le porteur de projet s'engage à adapter la période de chantier de manière à réduire l'impact des travaux lourds en les réalisant lors de conditions météorologiques favorables. Les travaux lourds devront être interrompus en amont d'épisodes pluvieux intenses afin de réduire le risque de mise en suspension de matières fines, de création d'ornières et de compactage du sol. Ils seront suspendus pendant au moins 24 h.				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
Un écologue adaptera le calendrier en amont du chantier et contrôlera son bon respect (MASEC).				
Efficacité / temporalité / pérennité				
Période des travaux de construction et de démantèlement.				
Localisation de la mesure				
Emprise de la centrale.				
Acteurs de la mise en œuvre				
Le pétitionnaire et l'écologue de la mission d'accompagnement et de suivi écologique de chantier (MASEC).				
Modalités de suivi envisageables				
Contrôle par l'écologue de la MASEC.				
Coût				
Intégré au projet.				

MRn4 - Balisage préventif des zones sensibles situées à proximité de l'emprise des travaux (THEMA : R1.1c)

Evitement (E)	**Réduction (R)**	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	**Milieu physique**	Paysage/patrimoine	Milieu humain	**Risques**

Objectifs/cibles (habitats/espèces)

Faune et flore / Eaux et sols.

Descriptif

Un balisage préventif sera mis en place afin d'éviter les pénétrations au sein de zones sensibles et de limiter les emprises des travaux à leur strict minimum lors des travaux de construction et de démantèlement. Il doit permettre d'éviter le stockage de matériaux et la circulation d'engins sur les habitats naturels, notamment les plus sensibles. Cette mesure réduit fortement le risque de destruction d'individus ainsi que le risque de perturbation et de destruction d'habitats sensibles par écrasement et/ou ensevelissement. De plus, un balisage sera mis en place afin de préserver les plantes hôte présentes de la Proserpine.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Le balisage peut se faire en mobilisant différents dispositifs visibles interdisant l'accès aux personnels du chantier et à leurs engins. Il devra être clair et bien visible en périphérie des zones sensibles afin d'éviter l'intrusion d'engins ou le stockage de matériaux. Sa bonne mise en œuvre devra être assurée tout au long de la période de chantier et le zonage strictement respecté. Il est nécessaire de ne pas systématiser l'utilisation de la rubalise qui est source de déchets dans les milieux après un chantier. Présentant une faible durée de vie, elle se disperse aussi avec le vent. Elle peut être remplacée par une corde avec des nœuds de « rubalise » (pour la visibilité).

Photo 76 : Exemples de matériel de balisage



Chaînette de signalisation



Grillage avertisseur



Piquet porte-lanterne



Embouts de protection



Panneau de signalisation





Exemples de balisage

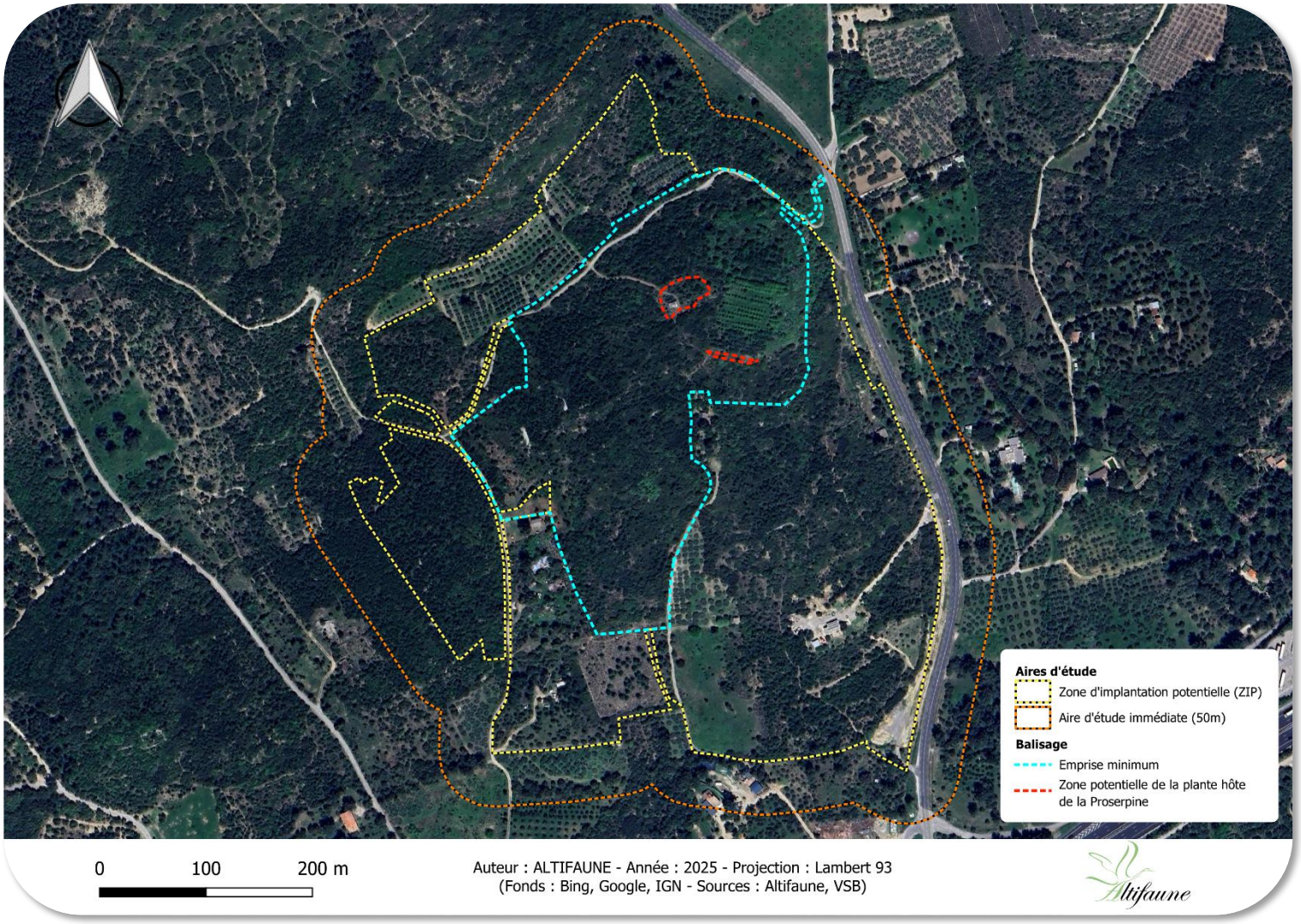


Efficacité / temporalité / pérennité

Période de travaux de construction et de démantèlement.

Localisation de la mesure

Carte 104 : Balisage



Acteurs de la mise en œuvre

Le pétitionnaire et les entreprises de TP.

Modalités de suivi envisageables

Contrôle par l'écologue de la MASEC.

Coût

1 500 ml x 5 €/ml + pose = 7 500 €HT + selon le balisage de la plante hôte de la Proserpine.

MRn5 - Protection des eaux de surface et souterraines (THEMA : R2.1.d)				
Evitement (E)	**Réduction (R)**	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	**Milieu physique**	Paysage/patrimoine	Milieu humain	**Risques**

Objectifs/cibles (habitats/espèces)

Faune et flore / Eaux et sols / Risques.

Descriptif

Lors des phases de travaux de construction et de démantèlement, la mise en place de mesures génériques de prévention des risques de pollutions des eaux et des sols permettra notamment de préserver les sols, les habitats et plus largement la ressource en eau.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Lors de la phase de travaux, il est nécessaire de :

- Mettre en place une aire étanche pour le ravitaillement, le stationnement des engins et le stockage des produits polluants (carburants, huiles…) ;
- Mettre à disposition des kits anti-pollution dans les engins et au niveau de l'aire étanche ;
- Aménager une fosse à béton pour le nettoyage des camions-toupie ;
- Opérer une gestion adaptée des déchets et les exporter vers des filières adaptées ;
- Stocker les matériaux sur les zones les moins sensibles.

Photo 77 : Stationnement des engins et stockage du matériel sur une aire étanche (ALTIFAUNE)



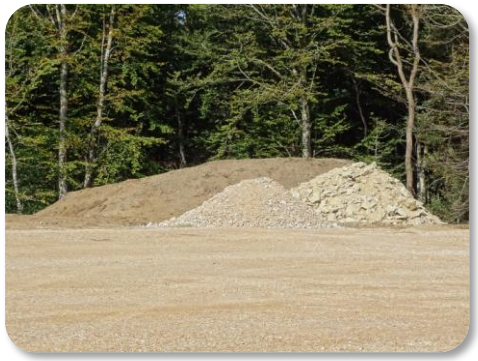
Photo 78 : Fosse à béton et nettoyage d'un camion toupie (ALTIFAUNE)





Photo 79 : Gestion des déchets et stockage différencié des matériaux (ALTIFAUNE)





Efficacité / temporalité / pérennité
Période de travaux de construction et de démantèlement.
Localisation de la mesure
Emprise de la centrale.
Acteurs de la mise en œuvre
Le pétitionnaire et les entreprises TP.
Modalités de suivi envisageables
Contrôle par l'écologue de la MASEC.
Coût
Intégré au projet.

MRn6 - Prise en compte de la biodiversité locale dans les techniques de chantier (THEMA : R2.1.a ; R2.1.f ; R2.1.g)

Evitement (E)	**Réduction (R)**	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	**Milieu physique**	Paysage/patrimoine	**Milieu humain**	**Risques**

Objectifs/cibles (habitats/espèces)

Faune / Flore / Habitats.

Descriptif

La phase de travaux de construction et de démantèlement peut générer des impacts sur la faune, la flore et les habitats. L'adaptation des techniques de chantier permet d'améliorer la prise en compte de la biodiversité locale pendant les travaux.

Figure 43 : Exemples de mesures de chantier (Source : ONCFS)



Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

L'adaptation des techniques de chantier consiste notamment à :

- **Supprimer les ornières :** La circulation des véhicules et des engins peut induire la création d'ornières favorables aux amphibiens lorsqu'elles se mettent en eau après des pluies. Il convient de les supprimer avant leur mise en eau pour éviter le risque de destruction d'individus ou de pontes.
- **Limiter l'émission de poussières :** La circulation des véhicules et des engins peut générer une quantité importante de poussière pouvant se déposer sur la végétation et l'altérer. Une limitation de la vitesse à 30 km/h et un arrosage adapté des pistes pourront être mis en œuvre. Il est également préconisé d'employer des matériaux non pulvérulents.
- **Limiter les apports de matériaux extérieurs :** Il convient de limiter l'apport de matériaux extérieurs et de favoriser la réutilisation des matériaux disponibles sur place.
- **Stocker temporairement les terres sur le site :** Le stockage des terres sera réalisé temporairement sur des zones de faibles enjeux pour conserver la banque de graines.

- **Adapter les modalités de circulation des engins de chantier :** Afin de limiter les risques d'accident, de pollutions accidentelles et d'émission de poussières, les engins de chantier devront respecter une limitation de vitesse à 30 km/h, favoriser un passage alternatif afin de limiter les croisements et une circulation au centre de la piste.

- **Supprimer les éclairages nocturnes :** Durant la période des travaux, aucun éclairage ne devra être utilisé pour limiter l'impact du projet sur les chiroptères, la faune terrestre et l'avifaune nocturne (sauf cas exceptionnel et extrême nécessité).

- **Limiter le risque de propagation des espèces exotiques envahissantes :** Les terrains remaniés sont en général propices à l'installation et au développement d'espèces exotiques envahissantes (EEE). Afin de prévenir la recolonisation des milieux par ces espèces, des actions préventives peuvent être mise en place comme le nettoyage systématique des engins de chantier en entrée et en sortie de site sur les aires prévues à cet effet et la gestion adaptée des déblais (protection de la « banque de graines »).

Photo 80 : Ornière en eau et dépôt excessif de poussière sur la végétation (ALTIFAUNE)





Efficacité / temporalité / pérennité
Période de travaux de construction et de démantèlement.
Localisation de la mesure
Emprise de la centrale.
Acteurs de la mise en œuvre
Le pétitionnaire et les entreprises de TP.
Modalités de suivi envisageables
Contrôle par l'écologue de la MASEC.
Coût
Intégré au projet.

MRn7 – Absence d'éclairages en phase d'exploitation (THEMA : R2.2.c)				
Evitement (E)	**Réduction (R)**	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	Milieu physique	Paysage/patrimoine	**Milieu humain**	Risques
Objectifs/cibles (habitats/espèces)				
Chiroptères / Avifaune nocturne / Entomofaune nocturne / Mammifères nocturnes.				
Descriptif				
En phase d'exploitation de la centrale, aucun éclairage ne devra être utilisé pour limiter l'impact du projet sur les chiroptères, la faune terrestre et l'avifaune nocturne, exception faite de cas impératifs et très ponctuels pour le bon fonctionnement de la centrale.				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
-				
Efficacité / temporalité / pérennité				
Période d'exploitation de la centrale.				
Localisation de la mesure				
Ensemble de la centrale.				
Acteurs de la mise en œuvre				
Le pétitionnaire et le gestionnaire du parc.				
Modalités de suivi envisageables				
-				
Coût				
Intégré au projet.				

MRn8 – Contrôle des arbres préalablement à leur abattage (THEMA : R2.2.m)				
Evitement (E)	**Réduction (R)**	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	Milieu physique	Paysage/patrimoine	Milieu humain	Risques

Objectifs/cibles (habitats/espèces)

Chiroptères et avifaune.

Descriptif

Même si les inventaires réalisés dans le cadre de cette étude n'ont pas mis en évidence de potentialités favorables aux chiroptères, l'apparition dans le temps de cavités/fissures/décollements reste possible (tempête, maladie, vieillissement des arbres…). Au sein des zones à défricher, un contrôle des potentialités écologiques permettra donc d'en vérifier l'occupation.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Selon les résultats du contrôle, plusieurs cas peuvent de profiler :

- **Potentialité non confirmée**

Si les soupçons de potentialité ne sont pas avérés, aucune intervention n'est requise.

- **Potentialité confirmée mais non occupée**

Dans ce cas-là, l'obturation est nécessaire pour éviter toute installation.

- **Potentialité confirmée et occupée**

Il convient d'obturer la cavité lorsque celle-ci est vide afin d'éviter sa réoccupation à l'aide d'un dispositif permettant aux individus de sortir de la cavité mais de ne plus y rentrer, ou de décoller les écorces. Lorsque la neutralisation n'est pas possible, il convient de réaliser un abattage doux par tronçons, de les déposer délicatement au sol à l'aide d'un grappin hydraulique (ou autre méthode de type câblage, bras mécanique…) et leur évacuation ne sera réalisée au minimum que le lendemain. Les éventuelles cavités/loges devront être orientées vers le ciel. L'abattage doux devra être réalisé en dehors de la période hivernale et des périodes de nidification de la petite avifaune, soit de début septembre à fin novembre.

Efficacité / temporalité / pérennité

Période de défrichement.

Localisation de la mesure

Ensemble de la centrale.

Acteurs de la mise en œuvre

Le pétitionnaire et le gestionnaire du parc.

Modalités de suivi envisageables

Contrôle par l'écologue de la MASEC.

Coût

A définir.

MRn9 – Choix d'une clôture spécifique et droit de passage de la faune (THEMA : R2.2.f)

Evitement (E)	**Réduction (R)**	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	Milieu physique	Paysage/patrimoine	Milieu humain	Risques

Objectifs/cibles (habitats/espèces)

Petite faune terrestre.

Descriptif

La mise en place de clôtures ceinturant la centrale peut perturber voire entraver les déplacements et/ou la dispersion de la petite faune terrestre. La création de passages à faune au sein des clôtures permet de favoriser la circulation de ces espèces dans la zone de la centrale. Les espèces visées sont :

- les micro et macro-mammifères (Campagnols, mustélidés, …) ;
- les amphibiens (« Grenouilles vertes », …) ;
- les reptiles (Lézard à deux raies, …).

La gestion de la végétation choisie sur le parc étant le pâturage ovin, il conviendra que les passages ne permettent pas à des renards de pénétrer sur l'enceinte des parcelles afin d'assurer la sécurité des troupeaux et en particulier des agneaux.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

La méthodologie utilisée consiste à créer des passages à faune au sein des clôtures afin de favoriser la circulation de ces espèces dans l'emprise du projet. Un technicien sera chargé de créer des ouvertures à hauteur de sol tous les 50 mètres dans les clôtures ceinturant les emprises de la centrale. Les ouvertures auront une dimension de 10 cm x 10 cm afin de limiter l'accès aux renards.

Photo 81 : Exemples de passage à faune par clôture spécifique perméable



Efficacité / temporalité / pérennité

Période de travaux de construction / Période d'exploitation de la centrale.

Localisation de la mesure

Emprise de la centrale.

Acteurs de la mise en œuvre

Le pétitionnaire et les entreprises de TP.

Modalités de suivi envisageables

Contrôle par l'écologue de la MASEC.

Coût

Intégré au projet.

MRn10 – Maintien de pratiques agricoles extensives et biologiques (THEMA : R2.2.o)

Evitement (E)	**Réduction (R)**	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	Milieu physique	Paysage/patrimoine	Milieu humain	Risques

Objectifs/cibles (habitats/espèces)

Habitats espèces associées.

Descriptif

L'implantation du projet induit la création de nouveaux habitats qui devront être entretenus durant la période d'exploitation de la centrale. Un entretien adapté de la végétation au droit de ces zones devra être adopté et une attention particulière devra être portée aux espèces exotiques envahissantes.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

L'utilisation de produits chimiques doit être proscrite, sur et en périphérie du site. Les débris issus de la coupe devront être entassés et maintenus sur place pour former un nouvel habitat favorable à la ponte des reptiles. L'entretien peut être réalisé par fauchage mécanique ou par pâturage dans le cas où la végétation locale se développe suffisamment et qu'une convention peut être signée avec un éleveur local. Les milieux devront être entretenus mécaniquement une fois par an.
Dans le cas de la mise en place d'une gestion pastorale, la pression de pâturage devra être adaptée à la reprise de la végétation. Dans le cas d'un entretien mécanique, les travaux de débroussaillement devront être réalisés hors période de nidification et de manière centrifuge pour permettre la fuite de la petite faune terrestre et réduire le risque de destruction directe d'individus.
Un contrôle de la bonne reprise de la végétation et de son bon entretien devra être réalisé lors des 3 premières années, puis tous les 5 ans. En cas de mauvaise reprise de la végétation, un ensemencement pourra être envisagé à partir de semences locales adaptées.

Photo 82 : Pâturage ovin sous panneaux photovoltaïques (ALTIFAUNE)





Efficacité / temporalité / pérennité

Période d'exploitation de la centrale.

Localisation de la mesure

Ensemble de la zone d'implémentation.

Acteurs de la mise en œuvre

Le pétitionnaire, le gestionnaire du site et les exploitants agricoles.

Modalités de suivi envisageables

Suivi de la biodiversité dans les prairies de pâturage lors des 3 premières années, puis tous les 5 ans.

Coût

600 € HT / an / ha.

MRn11 – Gestion des OLD et débroussaillement alvéolaire (THEMA : R2.2.o)				
Evitement (E)	**Réduction (R)**	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	Milieu physique	Paysage/patrimoine	Milieu humain	Risques

Objectifs/cibles (habitats/espèces)

Faune / Flore / Habitats.

Descriptif

Les obligations légales de débroussaillement (OLD) constituent une mesure préventive pour limiter les dommages liés aux feux de forêts. C'est une opération forestière qui vise à diminuer l'intensité d'un incendie en diminuant la quantité du combustible et à ralentir la progression d'un incendie en créant une discontinuité dans la végétation. Concrètement, moins il y a de matière combustible disponible, moins le feu sera puissant.
L'adaptation des OLD et le débroussaillement alvéolaire permettent de minimiser les impacts paysagers et de conserver un faciès forestier.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

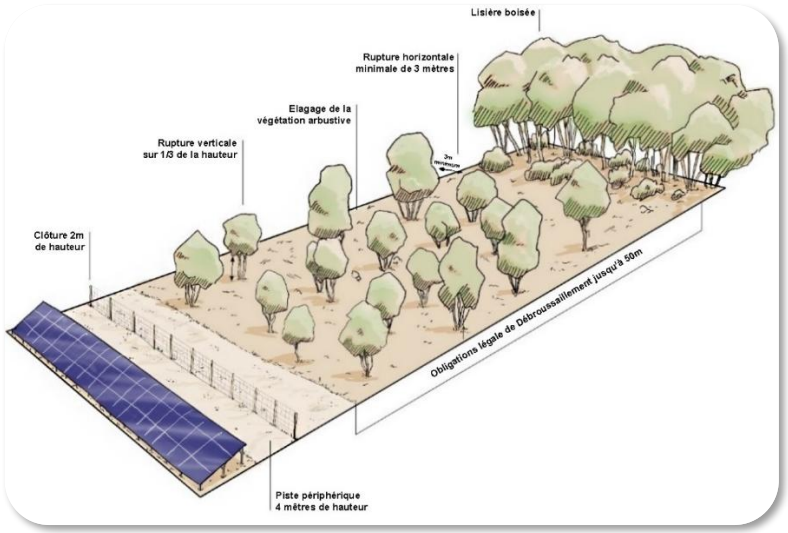
Le Code forestier fixe une obligation légale de débroussaillement (OLD) dans les régions Corse, Provence-Alpes Côte-d'Azur (PACA), Occitanie, Nouvelle-Aquitaine (sauf Corrèze, Creuse et Haute-Vienne), ainsi que la Drôme et l'Ardèche. Sauf décision expresse du préfet, toutes les communes de ces départements sont concernées.

Dès lors qu'il existe une habitation, une construction ou un équipement de toute nature situé dans ce zonage (c'est à dire, à l'intérieur ou à moins de 200 mètres d'un massif forestier, d'une lande, d'un maquis ou d'une garrigue), il est nécessaire de débroussailler sur une profondeur de 50 mètres autour de ces équipements.

Afin de conserver un faciès « forestier » aux zones des OLD comprises entre 0 et 50 m, il est proposé de réaliser des débroussaillements alvéolaires sélectifs, en conservant à la fois les arbres les plus âgés, mais également des zones plus buissonnantes. Cette ouverture alvéolaire sélective reste toutefois conforme aux attentes des services en termes de pourcentage de recouvrement (canopée) et de distances entre les bosquets. Ce type de débroussaillement permet de conserver à l'intérieur des OLD des îlots de végétation (zones herbacées, arbustes, arbres) qui constitueront autant de refuges pour la flore et la faune, grâce notamment à la multiplication des effets de lisière. Les alvéoles seront bien entendu en grande partie calquées sur les enjeux écologiques et paysagers. Elles devront donc être définies en présence de l'expert écologue et paysager et faire l'objet d'un marquage lors de la première ouverture.

L'entretien régulier et annuel (ou pluriannuel en fonction de la vitesse de repousse) des OLD devra, quant à lui, être réalisé si possible manuellement à l'aide de moyens légers d'intervention entre les mois d'août et de janvier, de façon à ne pas déranger les espèces en période de nidification.

Figure 44 : Schéma de principe d'OLD autour d'une centrale photovoltaïque (EDF)



Efficacité / temporalité / pérennité
Période d'exploitation de la centrale.
Localisation de la mesure
Emprise de 50 m autour de la centrale.
Acteurs de la mise en œuvre
Pétitionnaire, ONF et/ou entreprises spécialisées.
Modalités de suivi envisageables
-
Coût
Intégré au projet.

MRn12 – Remise en état du site (THEMA : R2.2.0)				
Evitement (E)	**Réduction (R)**	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	**Milieu physique**	**Paysage/patrimoine**	**Milieu humain**	**Risques**
Objectifs/cibles (habitats/espèces)				
Faune / Flore / Habitats.				
Descriptif				
En fin d'exploitation.				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
Pour revégétaliser le site, il faudra utiliser des semences in-situ pour l'enherbement et des espèces locales pour les arbres/arbustes. Par exemple, pour les haies, de l'aubépine ou le prunelier. Le dé-tassement du sol devra être fait à l'aide d'un décompacteur après une approche pédologique pour localiser les zones compactées.				
Efficacité / temporalité / pérennité				
Non concerné.				
Localisation de la mesure				
Ensemble de la zone d'implémentation.				
Acteurs de la mise en œuvre				
Pétitionnaire, ONF et/ou entreprises spécialisées.				
Modalités de suivi envisageables				
Suivi post-exploitation avec comparaison avec l'état initial.				
Coût				
Variable en fonction de la densité de plantation et des essences choisies.				

8-1-4- Evaluation des impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction sur le milieu naturel

Le tableau suivant présente l'évaluation des impacts résiduels après la prise en compte des mesures d'évitement et de réduction.

Tableau 123 : Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction sur le milieu naturel

Impact potentiel	Mesure d'évitement amont	Phase	Impact brut			Mesure de réduction	Impact résiduel *Intensité Qualification*
			Qualité	Intensité	Significatif / Non significatif		
Impact du projet sur la flore et les habitats naturels	MEn1 Choix stratégiques de la zone d'implantation définitive en fonction du VNEI MEn2 Adaptation des installations de chantier	Chantier	Négatif	**Modérée** sur les zones boisées, forestières	Significatif	MRn1 Mission d'accompagnement et suivi écologique de chantier (MASEC) - MRn2 Adaptation de la période des travaux aux sensibilités écologiques - MRn3 Adaptation des travaux aux conditions météorologiques - MRn4 Balisage préventif des zones sensibles et des zones de travaux - MRn5 Protection des eaux de surface et souterraines - MRn6 Prise en compte de la biodiversité locale dans les techniques de chantier	**Très faible** Non significatif
				Faible pour les autres habitats			
		Exploitation	Négligeable	**Très faible**	Non Significatif	MRn10 Maintien de pratiques agricoles extensives et biologiques - MRn11 Gestion des OLD et débroussaillement alvéolaire - MRn12 Remise en état du site	
Impact du projet sur l'habitat de l'avifaune (grand domaine vital)	MEn1 Choix stratégiques de la zone d'implantation définitive en fonction du VNEI MEn2 Adaptation des installations de chantier	Chantier	Négligeable	**Faible**	Non Significatif	MRn1 Mission d'accompagnement et suivi écologique de chantier (MASEC) - MRn2 Adaptation de la période des travaux aux sensibilités écologiques - MRn6 Prise en compte de la biodiversité locale dans les techniques de chantier - MRn8 Contrôle des potentialités écologiques des arbres préalablement à leur abattage	**Faible** Non significatif
		Exploitation	Négligeable	**Faible**	Non Significatif		
Impact du projet sur l'habitat de l'avifaune (milieux ouverts)		Chantier	Positif	**Faible**	Significatif		
		Exploitation	Positif	**Faible**	Significatif	MRn7 Absence d'éclairages en phase d'exploitation - MRn10 Maintien de pratiques agricoles extensives et biologiques - MRn11 Gestion des OLD et débroussaillement alvéolaire - MRn12 Remise en état du site	
Impact du projet sur l'habitat de l'avifaune (milieux arbustifs et arborés)		Chantier	Négatif	**Forte** pour la Fauvette mélanocéphale : risques de destruction d'habitat de reproduction et de dérangement en période nuptiale	Significatif		
				Modérée pour les espèces de milieux boisés			
				Faible pour les autres espèces			
		Exploitation	Négatif	**Faible**	Significatif		
Impact du projet sur les chiroptères et leurs habitats	MEn1 Choix stratégiques de la zone d'implantation définitive en fonction du VNEI MEn2 Adaptation des installations de chantier	Chantier	Négatif	**Modérée** pour les espèces utilisant très régulièrement le site comme zone de chasse	Significatif	MRn1 Mission d'accompagnement et suivi écologique de chantier (MASEC) - MRn2 Adaptation de la période des travaux aux sensibilités écologiques - MRn6 Prise en compte de la biodiversité locale dans les techniques de chantier - MRn8 Contrôle des potentialités écologiques des arbres préalablement à leur abattage	**Très faible** Non significatif
				Faible pour les autres espèces			
		Exploitation	Négligeable	**Faible**	Non Significatif	MRn8 Absence d'éclairages en phase d'exploitation - MRn12 Remise en état du site	

Impact potentiel	Mesure d'évitement amont	Phase	Impact brut			Mesure de réduction	Impact résiduel *Intensité Qualification*
			Qualité	Intensité	Significatif / Non significatif		
Impact du projet sur l'habitat des mammifères terrestres	MEn1 Choix stratégiques de la zone d'implantation définitive en fonction du VNEI MEn2 Adaptation des installations de chantier	Chantier	Négatif	**Faible** - risques de dérangement (reproduction) et destructions d'habitats	Significatif	MRn1 Mission d'accompagnement et suivi écologique de chantier (MASEC) - MRn2 Adaptation de la période des travaux aux sensibilités écologiques - MRn4 Balisage préventif des zones sensibles et des zones de travaux - MRn6 Prise en compte de la biodiversité locale dans les techniques de chantier	**Négligeable** Non significatif
		Exploitation	Négatif	**Faible**	Significatif	MRn7 Absence d'éclairages en phase d'exploitation - MRn9 Choix d'une clôture spécifique et droit de passage de la faune - MRn10 Maintien de pratiques agricoles extensives et biologiques - MRn11 Gestion des OLD et débroussaillement alvéolaire - MRn12 Remise en état du site	
Impact du projet sur l'herpétofaune et ses habitats	MEn1 Choix stratégiques de la zone d'implantation définitive en fonction du VNEI MEn2 Adaptation des installations de chantier	Chantier	Négatif	**Modéré** risque d'écrasement des amphibiens (individus et pontes) / risque d'écrasement des reptiles (individus)	Significatif	MRn1 Mission d'accompagnement et suivi écologique de chantier (MASEC) - MRn2 Adaptation de la période des travaux aux sensibilités écologiques - MRn3 Adaptation des travaux aux conditions météorologiques - MRn4 Balisage préventif des zones sensibles et des zones de travaux - MRn5 Protection des eaux de surface et souterraines - MRn6 Prise en compte de la biodiversité locale dans les techniques de chantier	**Faible** Non significatif
		Exploitation	Négligeable	**Faible** risque d'écrasement	Significatif	MRn8 Absence d'éclairages en phase d'exploitation - MRn9 Choix d'une clôture spécifique et droit de passage de la faune - MRn10 Maintien de pratiques agricoles extensives et biologiques - MRn11 Gestion des OLD et débroussaillement alvéolaire - MRn12 Remise en état du site	
Impact du projet sur l'entomofaune et ses habitats	MEn1 Choix stratégiques de la zone d'implantation définitive en fonction du VNEI MEn2 Adaptation des installations de chantier	Chantier	Positif	**Faible**	Significatif	MRn1 Mission d'accompagnement et suivi écologique de chantier (MASEC) - MRn2 Adaptation de la période des travaux aux sensibilités écologiques - MRn3 Adaptation des travaux aux conditions météorologiques - MRn4 Balisage préventif des zones sensibles et des zones de travaux - MRn5 Protection des eaux de surface et souterraines - MRn6 Prise en compte de la biodiversité locale dans les techniques de chantier	**Faible** Non significatif
		Exploitation	Positif	**Faible**	Significatif	MRn7 Absence d'éclairages en phase d'exploitation - MRn10 Maintien de pratiques agricoles extensives et biologiques - MRn11 Gestion des OLD et débroussaillement alvéolaire - MRn12 Remise en état du site	

8-1-5- Mesures d'accompagnement sur le milieu naturel

MAn1 – Aménagement d'un réseau d'abris pour la petite faune en amont des travaux				
Evitement (E)	**Réduction (R)**	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	Milieu physique	Paysage/patrimoine	Milieu humain	Risques

Objectifs/cibles (habitats/espèces)

Herpétofaune et entomofaune

Descriptif

Les travaux de terrassement et la circulation des engins peuvent entrainer des risques d'écrasement et d'ensevelissement d'individus et la destruction d'abris, de caches et de gîtes pour les reptiles et les amphibiens notamment. La mise en place d'abris de substitution en amont de la réalisation des travaux constitue des zones de refuges permettant de réduire l'impact potentiel du chantier sur ces espèces. Ces aménagements seront conservés après les travaux afin de maintenir des habitats favorables pendant la phase d'exploitation.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Un réseau de 15 abris constitués de matériaux divers (souches, pierriers, blocs…) sera réalisé. La réutilisation des matériaux du site pour la construction des abris devra être privilégiée. La mise en œuvre des abris sera supervisée par l'écologue de la MASEC afin d'assurer le respect de l'écologie de ces espèces et d'optimiser ainsi la forme, la nature et l'emplacement des abris. Les abris seront positionnés de manière à favoriser la dispersion des individus à l'échelle locale. Ils seront numérotés et cartographiés. Ces aménagements seront conservés après les travaux afin de maintenir des habitats favorables pendant la phase d'exploitation et de démantèlement.

Photo 83 : Exemple d'abris pour la petite faune (ALTIFAUNE)



Efficacité / temporalité / pérennité

Période de travaux de construction et de démantèlement.

Localisation de la mesure

Ensemble de la centrale.

Acteurs de la mise en œuvre

Le pétitionnaire et le gestionnaire du parc.

Modalités de suivi envisageables

Contrôle par l'écologue de la MASEC.

Coût

Intégré au projet

MAn2 – Installation de nichoirs artificiels pour l'avifaune à proximité du projet

Evitement (E)	**Réduction (R)**	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	Milieu physique	Paysage/patrimoine	Milieu humain	Risques

Objectifs/cibles (habitats/espèces)

Avifaune des milieux forestiers.

Descriptif

Certaines espèces communes de la petite avifaune nicheuse sont présentes sur le site d'étude. Les travaux de défrichement nécessaire à la création de la centrale vont entraîner une perte d'habitats pour les espèces liées aux milieux arbustifs et arborés. La pose de nichoirs pourra aider ces espèces à se maintenir dans le secteur.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

20 nichoirs assemblés à partir de bois résistant (au minimum 1,8 cm d'épaisseur), naturellement imputrescible et sans traitements chimiques seront positionnés au droit de la future centrale ou sur ses abords (OLD). Ils seront posés entre 2 et 4 m de haut sur la structure, sur des poteaux indépendants ou sur des arbres et de préférence selon une orientation sud/sud-est. L'installation devra être réalisée par du personnel habilité à travailler en hauteur et en binôme. Les nichoirs seront numérotés et cartographiés. Lors du suivi des nichoirs, certains pourront être changés si défectueux.

Photo 84 : Exemples de nichoirs et de leur pose (ALTIFAUNE)



Efficacité / temporalité / pérennité

Période d'exploitation de la centrale.

Localisation de la mesure

Ensemble de la centrale.

Acteurs de la mise en œuvre

Ecologue.

Modalités de suivi envisageables

Un suivi de l'occupation des nichoirs est à réaliser à l'aide d'un endoscope lors des 3 premières années, puis tous les 5 ans (1 rapport à chaque visite sera réalisé). Lors des visites, un entretien, voire un remplacement de certains nichoirs pourra être réalisé.

Coût

Fourniture et pose de 20 nichoirs en bois avec rapport : 3 000 € HT (1 jour à 2 personnes).

MAn3 – Installation de gîtes artificiels pour les chiroptères à proximité du projet

Evitement (E)	**Réduction (R)**	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	Milieu physique	Paysage/patrimoine	Milieu humain	Risques

Objectifs/cibles (habitats/espèces)

Chiroptères.

Descriptif

Certaines espèces de chiroptères sont présentes sur le site d'étude. Les travaux de défrichement nécessaire à la création de la centrale vont entraîner une perte d'habitats pour ces espèces. La pose de gîtes pourra aider ces espèces à se maintenir dans le secteur.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

20 gîtes assemblés à partir de bois résistant (au minimum 1,8 cm d'épaisseur), naturellement imputrescible et sans traitements chimiques seront positionnés au droit de la future centrale ou sur ses abords (OLD).
Ils seront posés entre 2 et 4 m de haut sur la structure, sur des poteaux indépendants ou sur des arbres et de préférence selon une orientation sud/sud-est.
L'installation devra être réalisée par du personnel habilité à travailler en hauteur et en binôme.
Les gîtes seront numérotés et cartographiés. Lors du suivi des gîtes, certains pourront être changés si défectueux.

Photo 85 : Exemples de modèles et pose de gîtes (ALTIFAUNE)



Efficacité / temporalité / pérennité

Période d'exploitation de la centrale.

Localisation de la mesure

Ensemble de la centrale.

Acteurs de la mise en œuvre

Ecologue.

Modalités de suivi envisageables

Un suivi de l'occupation des nichoirs est à réaliser à l'aide d'un endoscope lors des 3 premières années, puis tous les 5 ans (1 rapport à chaque visite sera réalisé). Lors des visites, un entretien, voire un remplacement de certains nichoirs pourra être réalisé.

Coût

Fourniture et pose de 20 gîtes en bois avec rapport : 3 000 € HT (1 jour à 2 personnes).

8-1-6- Mesures de suivis sur le milieu naturel

MSn1 - Suivi de l'avifaune nicheuse au droit de la centrale				
Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	**Suivi (s)**
Milieu naturel	Milieu physique	Paysage/patrimoine	Milieu humain	Risques
Objectifs/cibles (habitats/espèces)				
Avifaune nicheuse.				
Descriptif				
Le projet va maintenir les milieux ouverts déjà présent. Un suivi de l'évolution des populations locales de la petite avifaune nicheuse sera donc réalisé en reprenant les protocoles BACI (Before After Control Impact).				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
Trois sessions de 8 points d'écoute et d'observation de 10 min (de type IPA) seront à réaliser entre avril et juin lors des trois premières années, puis tous les 5 ans durant l'exploitation de la centrale				
Efficacité / temporalité / pérennité				
Période d'exploitation de la centrale				
Localisation de la mesure				
Emprise de la centrale et ses abords immédiats.				
Acteurs de la mise en œuvre				
Écologue.				
Modalités de suivi envisageables				
Rédaction de rapports de suivi.				
Coût				
3 passages IPA + rédaction du rapport de suivi : 2 500 €HT / an.				

MSn2 - Suivi de l'évolution des habitats au droit de la centrale				
Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	**Suivi (s)**
Milieu naturel	Milieu physique	Paysage/patrimoine	Milieu humain	Risques
Objectifs/cibles (habitats/espèces)				
Flore et habitats.				
Descriptif				
Le projet va générer l'apparition de nouveaux habitats ouverts. Un suivi de la reprise de la végétation, de l'évolution des habitats, ainsi qu'un contrôle de l'absence d'espèces exotiques envahissantes permettra de préciser les mesures de gestion et d'entretien du site en phase d'exploitation.				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
3 passages seront à réaliser en avril, mai et juin lors des années N+1, N+2, N+3, N+5 et N+10. En cas d'apparition de foyers d'espèces exotiques envahissantes, ces derniers devront faire l'objet d'un plan de gestion visant à leur destruction.				
Efficacité / temporalité / pérennité				
Période d'exploitation de la centrale				
Localisation de la mesure				
Emprise de la centrale et ses abords immédiats.				
Acteurs de la mise en œuvre				
Écologue.				
Modalités de suivi envisageables				
Rédaction de rapports de suivi.				
Coût				
3 passages + rédaction du rapport de suivi : 2 500 €HT / an.				

MSn3 - Suivi de l'occupation des pierriers et des abris minéraux pour la petite faune				
Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	**Suivi (s)**
Milieu naturel	Milieu physique	Paysage/patrimoine	Milieu humain	Risques
Objectifs/cibles (habitats/espèces)				
Petite faune (entomofaune, mammalofaune et herpétofaune).				
Descriptif				
Des zones de pierriers et d'abris minéraux vont être mis en place en amont des travaux afin d'offrir des lieux de refuge à la petite faune locale.				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
Afin de vérifier l'occupation de ces abris, trois sessions de suivis devront être mise en place entre avril et juin afin lors des trois premières années de suivi puis tous les 5 ans durant l'exploitation de la centrale.				
Efficacité / temporalité / pérennité				
Période d'exploitation de la centrale.				
Localisation de la mesure				
Emprise de la centrale et ses abords immédiats.				
Acteurs de la mise en œuvre				
Écologue.				
Modalités de suivi envisageables				
Rédaction de rapports de suivi.				
Coût				
3 passages + rédaction du rapport de suivi : 2 500 €HT / an.				

MSn4 - Suivi de l'occupation des gîtes et nichoirs				
Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	**Suivi (s)**
Milieu naturel	Milieu physique	Paysage/patrimoine	Milieu humain	Risques
Objectifs/cibles (habitats/espèces)				
Avifaune et chiroptères.				
Descriptif				
Un suivi de l'occupation des nichoirs permettra d'évaluer l'efficacité de ces aménagements écologiques.				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
Le suivi est à réaliser 2 fois par an à l'aide d'un endoscope lors des 3 premières années, puis tous les 5 ans par du personnel habilité à travailler en hauteur. Lors des visites, un entretien, voire un remplacement de certains aménagements écologiques pourra être réalisé.				
Efficacité / temporalité / pérennité				
Période d'exploitation de la centrale.				
Localisation de la mesure				
Emprise de la centrale et ses abords immédiats.				
Acteurs de la mise en œuvre				
Écologue.				
Modalités de suivi envisageables				
Rédaction de rapports de suivi.				
Coût				
2 passages à 2 personnes + rédaction du rapport de suivi : 3 000 €HT / an.				

8-1-7- Synthèse des impacts résiduels sur le milieu naturel

Tableau 124 : Synthèse des impacts résiduels sur le milieu naturel

Impact potentiel	Mesure d'évitement amont	Phase	Impact brut			Mesure de réduction	Impact résiduel après mesures de réduction *Intensité Qualification*	Mesures d'accompagnement et de suivis	Impact résiduel *Intensité Qualification*
			Qualité	Intensité	Significatif / Non significatif				
Impact du projet sur la flore et les habitats naturels	MEn1 Choix stratégiques de la zone d'implantation définitive en fonction du VNEI MEn2 Adaptation des installations de chantier	Chantier	Négatif	**Modérée** sur les zones boisées, forestières	Significatif	MRn1 Mission d'accompagnement et suivi écologique de chantier (MASEC) - MRn2 Adaptation de la période des travaux aux sensibilités écologiques - MRn3 Adaptation des travaux aux conditions météorologiques - MRn4 Balisage préventif des zones sensibles et des zones de travaux - MRn5 Protection des eaux de surface et souterraines - MRn6 Prise en compte de la biodiversité locale dans les techniques de chantier	**Très faible** Non significatif	-	**Très faible** Non significatif
				Faible pour les autres habitats					
		Exploitation	Négligeable	**Très faible**	Non Significatif	MRn10 Maintien de pratiques agricoles extensives et biologiques - MRn11 Gestion des OLD et débroussaillement alvéolaire - MRn12 Remise en état du site		MSn2 Suivi de l'évolution des habitats au sein de la centrale	
Impact du projet sur l'habitat de l'avifaune (grand domaine vital)	MEn1 Choix stratégiques de la zone d'implantation définitive en fonction du VNEI MEn2 Adaptation des installations de chantier	Chantier	Négligeable	**Faible**	Non Significatif	MRn1 Mission d'accompagnement et suivi écologique de chantier (MASEC) - MRn2 Adaptation de la période des travaux aux sensibilités écologiques - MRn6 Prise en compte de la biodiversité locale dans les techniques de chantier - MRn8 Contrôle des potentialités écologiques des arbres préalablement à leur abattage	**Faible** Non significatif	-	**Faible** Non significatif
		Exploitation	Négligeable	**Faible**	Non Significatif				
Impact du projet sur l'habitat de l'avifaune (milieux ouverts)		Chantier	Positif	**Faible**	Significatif				
		Exploitation	Positif	**Faible**	Significatif	MRn7 Absence d'éclairages en phase d'exploitation - MRn10 Maintien de pratiques agricoles extensives et biologiques - MRn11 Gestion des OLD et débroussaillement alvéolaire - MRn12 Remise en état du site			
Impact du projet sur l'habitat de l'avifaune (milieux fermés)		Chantier	Négatif	**Forte** pour la Fauvette mélanocéphale : risques de destruction d'habitat de reproduction et de dérangement en période nuptiale	Significatif			MAn2 Installation de nichoirs artificiels pour la petite avifaune nicheuse	
				Modérée pour les espèces de milieux boisés					

Impact potentiel	Mesure d'évitement amont	Phase	Impact brut			Mesure de réduction	Impact résiduel après mesures de réduction *Intensité Qualification*	Mesures d'accompagnement et de suivis	Impact résiduel *Intensité Qualification*
			Qualité	Intensité	Significatif / Non significatif				
				Faible pour les autres espèces					
		Exploitation	Négatif	**Faible**	Significatif			MSn1 Suivi de l'avifaune nicheuse au droit de la centrale - MSn4 Suivi de l'occupation des nichoirs et des gîtes	
Impact du projet sur les chiroptères et leurs habitats	MEn1 Choix stratégiques de la zone d'implantation définitive en fonction du VNEI MEn2 Adaptation des installations de chantier	Chantier	Négatif	**Modérée** pour les espèces utilisant très régulièrement le site comme zone de chasse	Significatif	MRn1 Mission d'accompagnement et suivi écologique de chantier (MASEC) - MRn2 Adaptation de la période des travaux aux sensibilités écologiques - MRn6 Prise en compte de la biodiversité locale dans les techniques de chantier - MRn8 Contrôle des potentialités écologiques des arbres préalablement à leur abattage	**Très faible** Non significatif	MAn3 Installation de gîtes artificiels pour les chiroptères à proximité du projet	**Très faible** Non significatif
				Faible pour les autres espèces					
		Exploitation	Négligeable	**Faible**	Significatif	MRn8 Absence d'éclairages en phase d'exploitation - MRn12 Remise en état du site		MSn4 Suivi de l'occupation des nichoirs et des gîtes	
Impact du projet sur l'habitat des mammifères terrestres	MEn1 Choix stratégiques de la zone d'implantation définitive en fonction du VNEI MEn2 Adaptation des installations de chantier	Chantier	Négatif	**Faible** - risques de dérangement (reproduction) et destructions d'habitats	Significatif	MRn1 Mission d'accompagnement et suivi écologique de chantier (MASEC) - MRn2 Adaptation de la période des travaux aux sensibilités écologiques - MRn4 Balisage préventif des zones sensibles et des zones de travaux - MRn6 Prise en compte de la biodiversité locale dans les techniques de chantier	**Négligeable** Non significatif	MAn1 Aménagement d'un réseau d'abris pour la petite faune en amont des travaux	**Négligeable** Non significatif
		Exploitation	Négatif	**Faible**	Significatif	MRn7 Absence d'éclairages en phase d'exploitation - MRn9 Choix d'une clôture spécifique et droit de passage de la faune - MRn10 Maintien de pratiques agricoles extensives et biologiques - MRn11 Gestion des OLD et débroussaillement alvéolaire - MRn12 Remise en état du site		MSn3 Suivi de l'occupation des pierriers et des abris minéraux pour l'herpétofaune	
Impact du projet sur l'herpétofaune et ses habitats	MEn1 Choix stratégiques de la zone d'implantation définitive en	Chantier	Négatif	**Modéré** risque d'écrasement des amphibiens (individus et pontes) / risque d'écrasement des reptiles (individus)	Significatif	MRn1 Mission d'accompagnement et suivi écologique de chantier (MASEC) - MRn2 Adaptation de la période des travaux aux sensibilités écologiques - MRn3 Adaptation des travaux aux conditions météorologiques	**Faible** Non significatif	MAn1 Aménagement d'un réseau d'abris pour la petite faune en amont des travaux	**Très faible** Non significatif

Impact potentiel	Mesure d'évitement amont	Phase	Impact brut			Mesure de réduction	Impact résiduel après mesures de réduction *Intensité Qualification*	Mesures d'accompagnement et de suivis	Impact résiduel *Intensité Qualification*
			Qualité	Intensité	Significatif / Non significatif				
	fonction du VNEI MEn2 Adaptation des installations de chantier					- MRn4 Balisage préventif des zones sensibles et des zones de travaux - MRn5 Protection des eaux de surface et souterraines - MRn6 Prise en compte de la biodiversité locale dans les techniques de chantier			
		Exploitation	Négligeable	**Faible** risque d'écrasement	Significatif	MRn8 Absence d'éclairages en phase d'exploitation - MRn9 Choix d'une clôture spécifique et droit de passage de la faune - MRn10 Maintien de pratiques agricoles extensives et biologiques - MRn11 Gestion des OLD et débroussaillement alvéolaire - MRn12 Remise en état du site		MSn3 Suivi de l'occupation des pierriers et des abris minéraux pour l'herpétofaune	
Impact du projet sur l'entomofaune et ses habitats	MEn1 Choix stratégiques de la zone d'implantation définitive en fonction du VNEI MEn2 Adaptation des installations de chantier	Chantier	Positif	**Faible**	Significatif	MRn1 Mission d'accompagnement et suivi écologique de chantier (MASEC) - MRn2 Adaptation de la période des travaux aux sensibilités écologiques - MRn3 Adaptation des travaux aux conditions météorologiques - MRn4 Balisage préventif des zones sensibles et des zones de travaux - MRn5 Protection des eaux de surface et souterraines - MRn6 Prise en compte de la biodiversité locale dans les techniques de chantier	**Faible** Non significatif	-	**Très faible** Non significatif
		Exploitation	Positif	**Faible**	Significatif	MRn7 Absence d'éclairages en phase d'exploitation - MRn10 Maintien de pratiques agricoles extensives et biologiques - MRn11 Gestion des OLD et débroussaillement alvéolaire - MRn12 Remise en état du site		MSn2 - Suivi de l'évolution des habitats au droit de la centrale	

Avec la prise en compte des mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de suivi en faveur des habitats naturels et de la faune, l'impact résiduel du projet est jugé non significatif sur l'ensemble des entités considérées.

8-2- Mesures ERC prévues pour les impacts sur le paysage

8-2-1- Présentation des mesures prévues sur le paysage

Le tableau suivant présente les différentes mesures prévues pour le paysage selon leurs natures (évitement ; réduction ; compensation ; accompagnement ; suivi) et selon leurs phases (C : construction ; E : exploitation ; D : démantèlement).

Tableau 125 : Présentation des mesures prévues sur le paysage

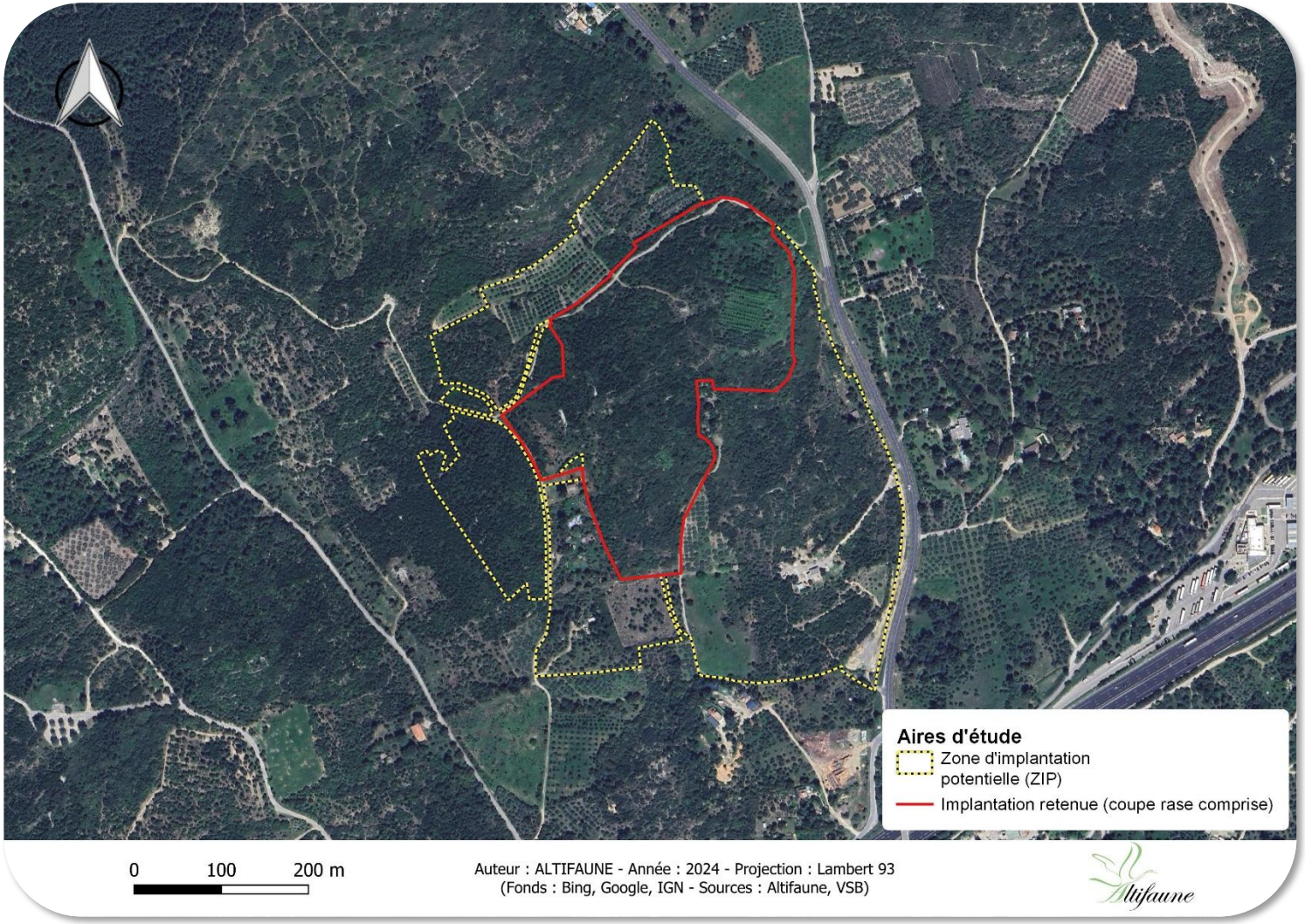
N°	Intitulé de la mesure	Type	Phases		
EVITEMENT			**C**	**E**	**D**
MEpa1	Choix stratégique des parcelles constituant la ZIP	Evitement amont	X	X	X
REDUCTION			**C**	**E**	**D**
MRpa1	Conception optimisée des équipements connexes	Réduction technique		X	

Pour rappel : le maintien ou l'implantation d'un linéaire de haie autour du projet n'est pas envisageable ici en raison des mesures DFCI.

8-2-2- Mesures d'évitement sur le paysage/patrimoine

MEpa1 – Choix des parcelles constituant la ZIP (THEMA : E1.1c)				
Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	**Milieu physique**	**Paysage/patrimoine**	**Milieu humain**	**Risques**
Objectifs/cibles				
Limiter l'impact visuel du projet par « évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire » (THEMA E1.1c).				
Descriptif				
A l'origine, le foncier disponible proposé fut plus important. Le choix a été fait de retirer du projet des parcelles susceptibles d'être d'avantage vue notamment depuis les habitations voisines et les chemins attenants. Cela minimise de ce fait l'impact visuel du projet. Ainsi, les parcelles retenues pour l'implantation finale sont regroupées au centre, enclavées au centre de la ZIP, sans grosse visibilité notamment pour les habitations proches. Cette mesure a permis également de limiter les impacts potentiels sur le milieu naturel, étant donné l'emprise de plus faible ampleur du projet.				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
Les caractéristiques du projet retenu devront être conformes au projet déposé, construit et exploité.				
Efficacité / temporalité / pérennité				
Non concerné.				
Localisation de la mesure				
L'ensemble du projet.				

Carte 105 : Localisation du foncier disponible en amont du projet



Acteurs de la mise en œuvre
Porteur de projet.
Modalités de suivi envisageables
-
Coût
Intégré au projet.

8-2-3- Mesures de réduction sur le paysage/patrimoine

MRpa1 – Conception optimisée des équipements connexes (THEMA : R2.2b)				
Evitement (E)	**Réduction (R)**	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	**Milieu physique**	**Paysage/patrimoine**	**Milieu humain**	**Risques**

Objectifs/cibles

Réduire les nuisances visuelles par un « dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines » (THEMA R2.2b).

Descriptif

Pour des raisons techniques et de sécurité, le projet sera entouré de clôtures sur la quasi-totalité de son périmètre (celles-ci n'empêcheront pas le passage de la petite faune terrestre) et équipé de trois postes de transformation et livraison, répartis équitablement sur la zone d'implantation (voir prochaine carte).
Une conception adaptée de ces installations pourrait réduire les impacts sur le paysage et le cadre de vie.
Pour cela, il suffirait de les habiller d'une couleur verte, ce qui minimisera l'impact dans le contexte paysager du site que sont les arbres et la garrigue ceinturant actuellement les parcelles du projet.
Le choix se porte sur du vert kaki de type RAL 6025 ou équivalent :

Figure 45 : Type de teinte préconisée pour la couleur des postes de transformation et des clôtures

RAL 6025

Photomontage 5 : Vue sur le projet sans la mesure MRpa1



Photomontage 6 : Vue sur le projet avec la mesure MRpa1



Les photomontages ci-dessus nous dévoilent le projet avec et sans la mesure depuis le chemin de balade au Nord.
Sans la mesure, les couleurs choisies sont celles utilisées par défaut la plupart du temps pour ce type de projet.
Avec la mesure, on peut observer une différence dans la lecture paysagère avec un adoucissement de la perception du projet par rapport au premier plan. Une fois la mesure appliquée, les équipements connexes restent perceptibles mais la centrale solaire apparaît de manière moins brutale en se fondant mieux dans le paysage.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Les caractéristiques du projet retenu devront être conformes au projet déposé, construit et exploité.

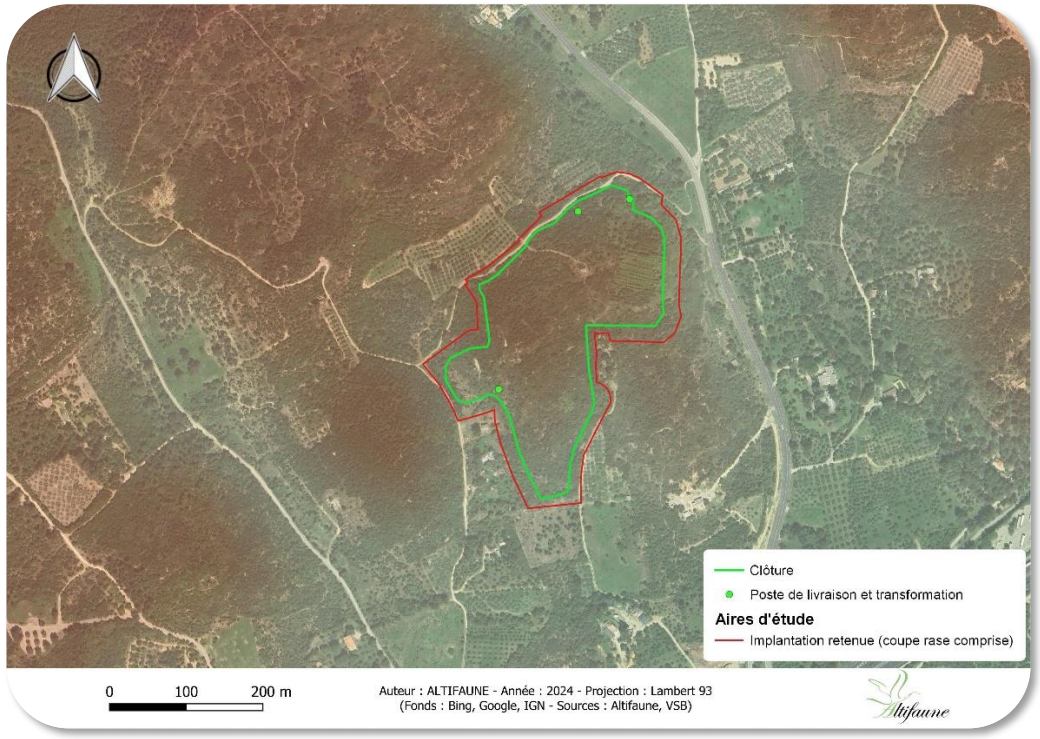
Efficacité / temporalité / pérennité

Non concerné.

Localisation de la mesure

Tous les postes de transformation et livraison ainsi que les clôtures sont concernés par la mesure consistant à les peindre en vert. Les trois postes de transformation et livraison ainsi que le linéaire de clôture sont localisés sur la carte ci-dessous :

Carte 106 : Localisation des éléments concernés par la mesure R2.2b



Acteurs de la mise en œuvre

Porteur de projet.

Modalités de suivi envisageables

-

Coût

Intégré au projet.

8-2-4- Synthèse et évaluation des impacts résiduels sur le paysage

Le tableau suivant présente les impacts résiduels après la mise en place des mesures paysagères :

Tableau 126 : Impacts résiduels après la mise en place des mesures sur le paysage

Impact brut potentiel	Phase	Mesures d'évitement	Qualité	Intensité	Significatif / Non significatif	Mesures de réduction	Impact résiduel Qualité Intensité Qualification
Chemin de randonnée	Chantier Exploitation	E1.1c : Choix des parcelles constituant la ZIP	Négative	Modéré	Significatif	R2.2.b : Conception optimisée des équipements connexes	Négatif Faible à modéré
RD135				Faible			Négatif Faible
Points hauts et table d'orientation	Exploitation						
Habitations proches	Chantier Exploitation		Nulle	-	Non significatif	-	-

Une fois les mesures envisagées mises en place, l'impact du projet de la centrale photovoltaïque sur son environnement paysager sera **faible à modéré**. En effet, l'absence de linéaire arboré entre le chemin au nord du projet et ledit projet empêche l'évitement significatif des impacts du projet. La mesure R2.2.b. permettra cependant d'atténuer en partie ces impacts.

L'impact résiduel est donc réel mais il ne peut pas être qualifié de notable et ne pourra pas être compensé.

8-3- Mesures ERC prévues pour les impacts sur le milieu physique

8-3-1- Présentation des mesures prévues sur le milieu physique

Le tableau suivant présente les différentes mesures prévues sur le milieu physique selon leur nature (évitement ; réduction ; compensation ; accompagnement ; suivi) et selon leur phase (C : construction ; E : exploitation ; D : démantèlement).

Tableau 127 : Présentation des mesures prévues pour le milieu physique

N°	Intitulé de la mesure	Type	Phases		
EVITEMENT			**C**	**E**	**D**
MEph1	Redéfinition des caractéristiques du projet	Evitement amont	X	X	X
MEph2	Balisage préventif des zones à enjeux	Evitement géographique	X		X
MEph3	Positionnement adapté des emprises de travaux	Evitement géographique	X		X
MEph4	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu	Evitement technique		X	
REDUCTION			**C**	**E**	**D**
MRph1	Adaptation des zones de circulation des engins de chantier (piste unique construite en amont pour pas de tassement sols)	Réduction géographique	X		X
MRph2	Gestion des matériaux issus des opérations de chantier	Réduction technique	X		X
MRph3	Modalités de stationnement et présence permanente d'un kit anti-pollution (cas d'accident)	Réduction technique	X		X
MRph4	Dispositif anti-incendie : création de 2 citernes à incendie de 60 m^3, OLD 50 m, piste périphérique extérieure (5 m)	Réduction technique		X	X
MRph5	Espacement intermodules	Réduction technique		X	
MRph6	Entretien des véhicules et engins de chantier	Réduction technique	X		X
COMPENSATION			**C**	**E**	**D**
MCph1	Création de noues d'infiltration	Compensation technique		X	

8-3-2- Mesures d'évitement sur le milieu physique

MEph1 – Redéfinition des caractéristiques du projet (THEMA : E1.1c)				
Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	**Milieu physique**	**Paysage/patrimoine**	**Milieu humain**	**Risques**
Objectifs/cibles				
Eviter les impacts potentiels sur les zones à enjeux écologiques et de la zone inondable au droit de la zone d'implantation du projet.				
Descriptif				
Le choix du parti d'aménagement a permis de redéfinir les caractéristiques du projet en termes d'emplacement.				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
Les caractéristiques du projet retenu devront être conformes au projet déposé, construit et exploité.				
Efficacité / temporalité / pérennité				
Non concerné.				
Localisation de la mesure				
L'ensemble des zones écologiques à enjeux forts (avifaune principalement).				
Acteurs de la mise en œuvre				
Le porteur de projet.				
Modalités de suivi envisageables				
-				
Coût				
Intégré au projet.				

MEph2 – Balisage préventif des zones à enjeux (THEMA E2.1a)

Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	Milieu physique	Paysage/patrimoine	Milieu humain	Risques

Objectifs/cibles

Prévenir les risques liés à la pollution des sols et des eaux souterraines et superficielles en phase chantier par balisage préventif autour des zones à enjeux.

Descriptif

Les ouvriers et les acteurs du chantier ne pourront pas pénétrer sur les zones à enjeux liés au risque de pollution des sols grâce à l'installation de balisage notamment au niveau des zones écologiques à enjeux.



Photo 86 : Exemple de balisage et de panneaux préventifs





Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Les caractéristiques du projet retenu devront être conformes au projet déposé, construit et exploité.

Efficacité / temporalité / pérennité

Phase travaux, lors du montage et du démontage des installations.

Localisation de la mesure

Au niveau des zones écologiques à enjeux.

Acteurs de la mise en œuvre

Le porteur de projet.

Modalités de suivi envisageables

-

Coût

Intégré dans les coûts du projet.

MEph3 – Positionnement adapté des emprises de travaux (THEMA E2.1b)				
Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	**Milieu physique**	**Paysage/patrimoine**	**Milieu humain**	**Risques**

Objectifs/cibles

Contenir le périmètre d'emprise des travaux pour éviter la dégradation du sol et de la prairie.

Descriptif

Pour éviter tout débordement et dégradations quant à la couverture du sol, le périmètre d'emprise des travaux sera matérialisé et localisé uniquement autour des futures structures en adéquation avec les mesures de réduction consistant à n'emprunter qu'un seul itinéraire. Les bases vie seront placé sur ce même périmètre, toujours à proximité immédiate de l'emplacement des structures.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Les caractéristiques du projet retenu devront être conformes au projet déposé, construit et exploité.

Efficacité / temporalité / pérennité

Phase travaux, lors du montage et du démontage des installations.

Localisation de la mesure

Le périmètre d'implantation des structures.

Acteurs de la mise en œuvre

Le porteur de projet.

Modalités de suivi envisageables

-

Coût

Intégré dans les coûts du projet.

MEph4 – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu (THEMA E3.2a)				
Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	**Milieu physique**	**Paysage/patrimoine**	**Milieu humain**	**Risques**

Objectifs/cibles

Limiter le risque de pollution des sols et sous-sols ainsi que la pollution potentielle des eaux souterraines et superficielles.

Descriptif

En phase d'exploitation, un encrassement ou un salissement des modules peut survenir suite aux émissions de poussière, de pollen ou de fientes d'oiseaux, ce qui peut abaisser le rendement. Le nettoyage des modules se fera de deux façons : de manière naturelle par les eaux pluviales, s'écoulant par gravité grâce à l'inclinaison des panneaux ; et par le personnel de maintenance qui n'utilisera aucun produit chimique mais seulement de l'eau claire, ponctuellement. Cela évitera donc tout risque de pollution dû au nettoyage des panneaux.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Les caractéristiques du projet retenu devront être conformes au projet déposé, construit et exploité.

Efficacité / temporalité / pérennité

Tout au long de la période d'exploitation du projet.

Localisation de la mesure

Surface des panneaux photovoltaïques.

Acteurs de la mise en œuvre

Le porteur de projet.

Modalités de suivi envisageables

-

Coût

Intégré dans les coûts du projet.

8-3-3- Mesures de réduction sur le milieu physique

MRph1 – Limitation/adaptation des emprises de travaux, des zones d'accès et de circulation (THEMA : R1.1a)				
Evitement (E)	**Réduction (R)**	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	**Milieu physique**	**Paysage/patrimoine**	**Milieu humain**	**Risques**
Objectifs/cibles				
Réduire l'emprise au sol du chantier pour limiter l'impact sur la couverture du sol.				
Descriptif				
L'accès sur le site par les engins de chantier se fera à travers les entrées prévues dans le projet, les pistes d'accès nécessaires à l'exploitation de la centrale et dans le cadre de lutte contre les incendies seront créées en premier et utilisées pour l'installation des structures. Les seuls engins qui sortiront des pistes seront légers et équipés de chenilles pour une meilleure répartition du poids et ainsi limiter les impacts par tassement du sol (exemple : Bobcats à chenilles du poids plutôt qu'à pneu). Un plan de circulation sera mis en place afin de contenir le trafic sur le site, celui-ci permettra en outre de limiter les nuisances sonores. Des bases vie et des zones de stationnement seront créées à proximité immédiate afin de garer les engins et entreposer le matériel du chantier en dehors des heures de travail. Les modules photovoltaïques seront déposés à leurs emplacements définitifs dans l'attente de leurs installations.				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
Les caractéristiques du projet retenu devront être conformes au projet déposé, construit et exploité.				
Efficacité / temporalité / pérennité				
Phase travaux, lors du montage et du démontage des installations.				
Localisation de la mesure				
L'ensemble du périmètre d'emprise au sol du chantier.				
Acteurs de la mise en œuvre				
Le porteur de projet.				
Modalités de suivi envisageables				
-				
Coût				
Intégré au projet.				

MRph2 – Gestion des matériaux issus des opérations de chantier (THEMA : R2.1c)				
Evitement (E)	**Réduction (R)**	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	**Milieu physique**	**Paysage/patrimoine**	**Milieu humain**	**Risques**

Objectifs/cibles

Optimiser le besoin et l'usage des matériaux et ainsi limiter les déchets.

Descriptif

Les matériaux issus des opérations de creusement des fondations des locaux techniques et des tranchées seront gérés sur le site. Ils seront stockés dans des zones prédéfinies afin d'éviter le ruissellement ou la diffusion dans les milieux environnants. Ces matériaux sont réutilisés dans leur totalité sur place pour les fondations et le comblement des tranchées. En cas de surplus ils seront évacués dans les filières de réutilisation locales conformément à la réglementation en vigueur. Les déchets générés en phase chantier et aussi lors du démantèlement avec les structures et leurs composants eux-mêmes, seront pris en charge et acheminés vers les organismes spécialisés dans leur recyclage.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Les caractéristiques du projet retenu devront être conformes au projet déposé, construit et exploité.

Efficacité / temporalité / pérennité

Phase travaux, lors du montage et du démontage des installations.

Localisation de la mesure

L'ensemble du projet.

Acteurs de la mise en œuvre

Le porteur de projet.

Modalités de suivi envisageables

-

Coût

Intégré au projet.

MRph3 – Dispositif préventif de lutte contre une pollution (THEMA : R2.1d)

Evitement (E)	**Réduction (R)**	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	**Milieu physique**	**Paysage/patrimoine**	**Milieu humain**	**Risques**

Objectifs/cibles

Anticiper les potentiels accidents de pollution qui pourraient survenir lors de la phase chantier.

Descriptif

Le stationnement, le ravitaillement en carburant et l'entreposage de fluides polluants (autres que ceux nécessaires au fonctionnement des véhicules et engins) seront effectués sur aires étanches équipées d'un géotextile et de boudins éponge hydrophobes.

En cas d'accident, des kits anti-pollution (matériaux absorbants oléophiles, sacs de récupération, boudins flottants) seront disponibles en permanence tout au long de la phase chantier et prêts à être utilisés.

Photo 87 : Exemple de kits anti-pollution (Source : Sinergia Sud)



Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Les caractéristiques du projet retenu devront être conformes au projet déposé, construit et exploité.

Efficacité / temporalité / pérennité

Phase travaux, lors du montage et du démontage des installations.

Localisation de la mesure

Dans où à proximité des bases vie.

Acteurs de la mise en œuvre

Le porteur de projet.

Modalités de suivi envisageables

Un ou plusieurs passages selon l'avancement du chantier pour vérifier l'évolution de l'état de la zone humide (voir modalité de suivi n°MSph1).

Coût

Intégré au projet.

MRph4 – Dispositif anti-incendie : création de 2 citernes à incendie de 60 m3, OLD 50 m, piste périphérique extérieure (5 m)
(THEMA : R2.2r)

Evitement (E)	**Réduction (R)**	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	**Milieu physique**	**Paysage/patrimoine**	**Milieu humain**	**Risques**

Objectifs/cibles

Maîtriser le risque d'incendie.

Descriptif

Dans le cadre de la lutte contre le risque d'incendie, des concertations ont eu lieu avec le SDIS afin de prendre toutes les mesures nécessaires permettant de réduire ce risque. Ainsi, conformément aux réglementations en vigueur, deux citernes « souples » seront implantées sur le site afin de maîtriser le risque d'incendie sur l'ensemble du projet et ses abords. Cette mesure permettra ainsi de protéger les habitants des hameaux voisins et les écosystèmes aux alentours.

Photo 88 : Exemple de citerne souple



Conformément aux prescriptions du SDIS, le débroussaillage se fera dans un rayon de 50 m autours du projet (OLD) sauf sur une partie au Nord du projet (voir mesure MEpa2) et une piste périphérique extérieure de 5 m de largeur sera mise en place. En plus de ces mesures, une coupe à blanc de 24 m de large sera réalisée et maintenue à partir des panneaux.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Les caractéristiques du projet retenu devront être conformes au projet déposé, construit et exploité.

Efficacité / temporalité / pérennité

Phase d'exploitation.

Localisation de la mesure

Dans où à proximité des bases vie.

Acteurs de la mise en œuvre

Le porteur de projet.

Modalités de suivi envisageables

Un ou plusieurs passages selon l'avancement du chantier pour vérifier l'évolution de l'état de la zone humide.

Coût

Intégré au projet.

MRph5 – Espacement intermodules (THEMA : R2.1e)				
Evitement (E)	**Réduction (R)**	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	**Milieu physique**	**Paysage/patrimoine**	**Milieu humain**	**Risques**

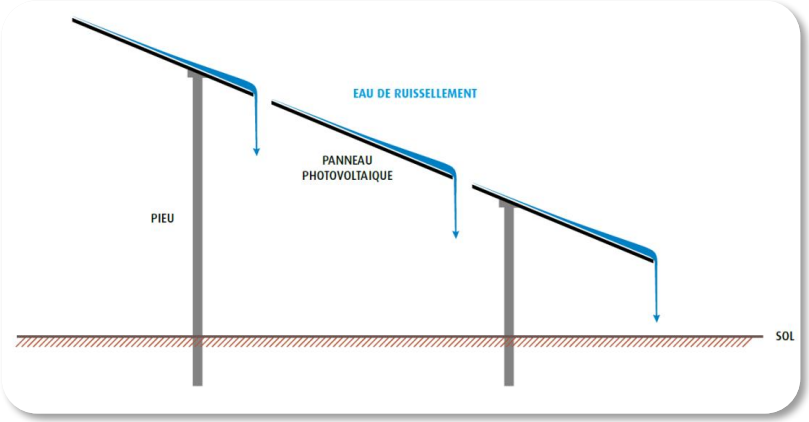
Objectifs/cibles

Réduire l'érosion des sols et l'apport de MES dans les eaux de ruissellement.

Descriptif

Les panneaux de la centrale seront espacés d'environ 2 cm. Cet espacement permet de mieux répartir les écoulements au sol sur le site et ainsi de limiter le phénomène érosif. L'effet splash sera par conséquent diminué à l'aplomb des tables : la création de gouttières d'érosion dues à la concentration des eaux sera diminuée.

Figure 46 : Espacement intermodule



Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Les caractéristiques du projet retenu devront être conformes au projet déposé, construit et exploité.

Efficacité / temporalité / pérennité

Phase d'exploitation.

Localisation de la mesure

Panneaux photovoltaïques.

Acteurs de la mise en œuvre

Le porteur de projet.

Modalités de suivi envisageables

-

Coût

Intégré au projet.

MRph6 – Entretien des véhicules et engins de chantier (THEMA : R2.1d)

Evitement (E)	**Réduction (R)**	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	**Milieu physique**	**Paysage/patrimoine**	**Milieu humain**	**Risques**

Objectifs/cibles

- Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines ;
- Limiter les nuisances sur les populations humaines et activités proches (bruits, poussières, odeurs…).

Descriptif

La plupart des activités d'entretien (mise à niveau des fluides hydrauliques, entretien des groupes électrogènes, réparations éventuelles…) des engins se feront hors site, dans des structures adaptées.

Le pétitionnaire installera un bassin de nettoyage pour le lavage des goulottes des toupies béton. Un géotextile drainant sera déposé au fond de cette excavation, afin de retenir les particules de béton, et de laisser l'eau filtrer au travers.

Photo 89 : Fosse à béton et nettoyage d'un camion toupie (ALTIFAUNE)





Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Les caractéristiques du projet retenu devront être conformes au projet déposé, construit et exploité.

Efficacité / temporalité / pérennité

Phase chantier.

Localisation de la mesure

Pistes, plates formes et aire étanche.

Acteurs de la mise en œuvre

Le porteur de projet.

Modalités de suivi envisageables

-

Coût

Intégré au projet.

8-3-4- Mesure de compensation sur le milieu physique

MCph1 – Création de noues d'infiltration (THEMA : C1.1d)				
Evitement (E)	**Réduction (R)**	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	**Milieu physique**	**Paysage/patrimoine**	**Milieu humain**	**Risques**

Objectifs/cibles

Réduire l'impact de l'implantation des panneaux photovoltaïques sur le ruissellement de l'eau et les rejets d'eaux pluviales en favorisant l'infiltration de l'eau sur site.

Descriptif

Les noues sont des dispositifs de gestion des eaux pluviales, qui permettent de capter les ruissellements, les infiltrer et les stocker temporairement. Au total, huit noues d'infiltration d'une profondeur de 0,5 m seront créées sur le parc. Ces noues ont une capacité de stockage cumulée de 1516 m^3, ce qui correspond au volume estimé à compenser qui est de 1510 m^3

Il est recommandé la mise en place de matériaux drainant dans le fond des noues afin d'améliorer le processus comme du gravier ou de la pierre concassée. Ces matériaux en plus d'offrir une excellente perméabilité et stabilité à la noue permettent une infiltration plus efficace.

Il est également préconisé la mise en place de végétation d'herbacées types Carex ou Joncs ainsi que des graminées comme des Phragmites. Ces plantes permettront une meilleure infiltration mais également une résistance accrue au risque d'érosion. Une consultation avec un paysagiste ou spécialiste dans ce domaine peut être adaptée pour sélectionner les meilleures espèces qui s'adapteront le mieux au secteur.

Figure 47 : Schéma d'une noue (source : France environnement)

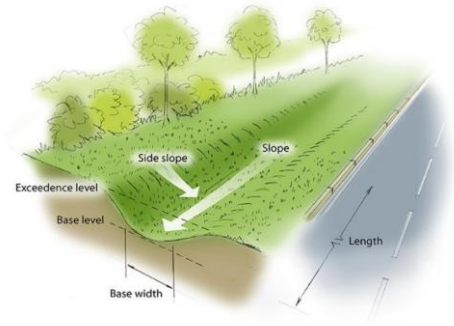


Tableau 128 : Caractéristiques techniques des noues (source : Egis)

N° Noue	Longueur L [m]	Largeur b [m]	Aire au sol A [m^2]	Volume V [m^3]	Largeur b' [m]	Volume [m^3]
1	55	4	220	89.375	3.30	100.38
2	77	4	308	125.125	3.30	140.53
3	150	4	600	243.75	3.30	273.75
4	116	4	464	188.5	3.30	211.70
5	193	5	965	410.125	4.30	448.73
6	75	3	225	84.375	2.30	99.38
7	61	3	183	68.625	2.30	80.83
8	122	3	366	137.25	2.30	161.65
						1516.93

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Les caractéristiques du projet retenu devront être conformes au projet déposé, construit et exploité.

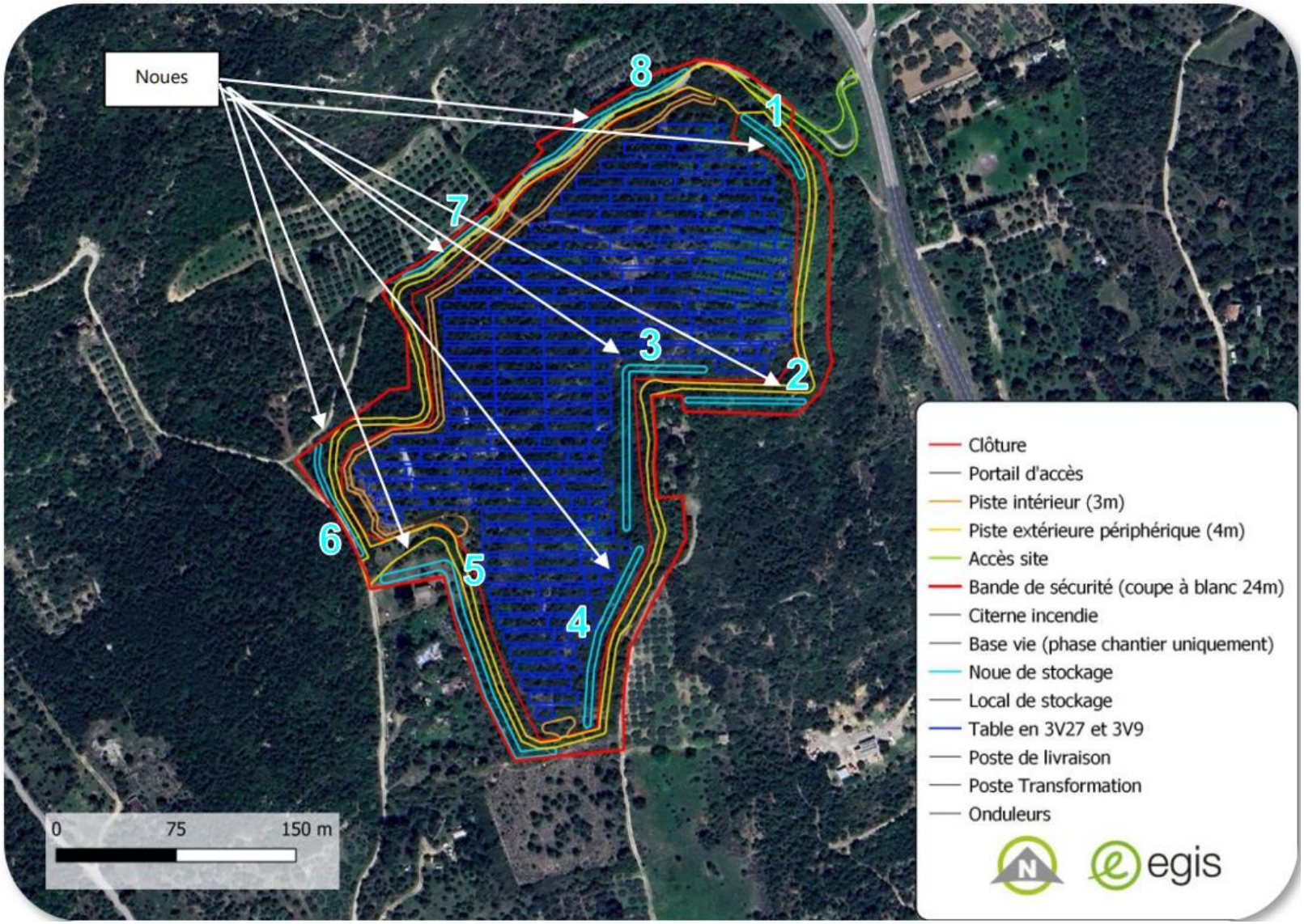
Efficacité / temporalité / pérennité

Phase d'exploitation.

Localisation de la mesure

Les noues seront placées sur les points bas du projet.

Carte 107 : Emplacement des noues retenues



Acteurs de la mise en œuvre
Le porteur de projet.
Modalités de suivi envisageables
Une inspection visuelle d'occurrence mensuelle est recommandée. Le but de ces contrôles est de : ▪ Vérifier l'absence de débris, déchets ou obstacles dans les noues ; ▪ Contrôler l'état des végétations (herbes, arbustes) pour s'assurer qu'elles ne bloquent pas le flux d'eau ; ▪ Noter toute érosion ou dégradation des berges des noues. ▪ Un entretien des noues tous les trimestres est nécessaire. Cet entretien consiste à : ▪ Retirer manuellement les débris et les déchets ; ▪ Tailler la végétation afin de maintenir un écoulement optimal ; ▪ Vérifier et nettoyer les grilles des drains et autres structures d'évacuation d'eau ; ▪ Réparer les petites érosions avec du gravier ou du sable. Des entretiens spécifiques plus ponctuels pourront également être réalisés si besoin : ▪ Réaliser une coupe plus importante des végétations si nécessaire ; ▪ Réparer ou renforcer les berges érodées avec des matériaux appropriés (géotextiles, pierres) ; ▪ Réaliser un curage dans le fond des noues lorsque les dépôts sont trop importants.
Coût
Intégré au projet.

8-3-5- Synthèse et évaluation des impacts résiduels sur le milieu physique

Tableau 129 : Synthèse et évaluation des impacts résiduels après mesures sur le milieu physique

Impact brut potentiel	Phase	Mesures d'évitement	Qualité	Intensité	Significatif / Non significatif	Mesures de réduction	Mesures compensatoires	Impact résiduel Qualité Intensité Qualification
Climat	Exploitation	-	Positif		Significatif	-	-	-
Qualité de l'air	Chantier	▪ MEph1 : Redéfinition des caractéristiques du projet ; ▪ MEph2 : Balisage préventif des zones à enjeux ; ▪ MEph3 : Positionnement adapté des emprises de travaux ; ▪ MEph4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu.	Négatif	Faible	Non significatif	▪ MRph1 : Adaptation des zones de circulation des engins de chantier (piste unique construite en amont) ; ▪ MRph2 : Gestion des matériaux issus des opérations de chantier ; ▪ MRph3 : Modalités de stationnement et présence d'un kit anti-pollution (cas d'accident) ; ▪ MRph5 : Espacement inter-modules ; ▪ MRph6 : Entretien des véhicules et engins de chantier.	-	Très faible Non significatif
Erosion du sol								
Tassement du sol								
Pollution du sol et des eaux								
Ruissellement des eaux	Chantier et exploitation			Modéré	Significatif	▪ MRph5 : Espacement inter-modules.	MCph1 – Création de noues d'infiltration	Très faible Non significatif
Risques naturels						▪ MRph4 : Dispositif anti-incendie : création de 2 citernes à incendie de 60 m3, OLD 50 m, piste périphérique extérieure (5 m).	-	Très faible Non significatif

Une fois toutes ces mesures mises en place, on peut considérer que les impacts du projet sur le milieu physique du site de Marguerittes seront non significatifs.

8-4- Mesures ERC prévues pour les impacts sur le milieu humain

8-4-1- Présentation des mesures prévues sur le milieu humain

Le tableau suivant présente les différentes mesures prévues sur le milieu humain selon leur nature (évitement ; réduction ; compensation ; accompagnement ; suivi) et selon leur phase (C : construction ; E : exploitation ; D : démantèlement).

Tableau 130 : Présentation des mesures prévues sur le milieu humain

N°	Intitulé de la mesure	Type	Phases		
EVITEMENT			C	E	D
MEh1	Redéfinition des caractéristiques du projet	Evitement amont	X	X	X
MEh2	Eloignement du projet vis-à-vis des populations humaines	Evitement géographique	X	X	X
MEh3	Mise en œuvre des meilleures technologies photovoltaïques disponibles	Evitement technique		X	
REDUCTION			C	E	D
MRh1	Limitation / adaptation des emprises des travaux, des zones d'accès et des circulations	Réduction géographique	X		X
MRh2	Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier	Réduction technique	X		X
MRh3	Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	Réduction technique	X		X
ACCOMPAGNEMENT			C	E	D
MAh2	Déploiement d'actions de communication auprès des riverains	Action de communication	X		X

8-4-2- Mesures d'évitement sur le milieu humain

MEh1 – Redéfinition des caractéristiques du projet (THEMA : E1.1c)				
Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	**Milieu physique**	**Paysage/patrimoine**	**Milieu humain**	**Risques**
Objectifs/cibles				
Limiter les impacts sur l'activité humaine en termes d'ampleur du projet.				
Descriptif				
L'ampleur du projet a été pensée en amont de manière à ne pas impacter l'activité humaine : une sélection bien précise de la ZIP par rapport au foncier disponible et une implantation des installations en retrait par rapport aux limites séparatives ont permis de minimiser l'emprise du projet limitant ainsi l'impact sur l'environnement dans son ensemble (paysage, milieux naturels).				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
Les caractéristiques du projet retenu devront être conformes au projet déposé, construit et exploité.				
Efficacité / temporalité / pérennité				
Non concerné.				
Localisation de la mesure				
L'ensemble du projet.				
Acteurs de la mise en œuvre				
Le porteur du projet.				
Modalités de suivi envisageables				
-				
Coût				
Intégré au projet.				

MEh2 – Éloignement du projet vis-à-vis des populations humaines (THEMA : E2.2b)				
Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	**Milieu physique**	**Paysage/patrimoine**	**Milieu humain**	**Risques**
Objectifs/cibles				
Limiter les impacts sur l'activité humaine en termes de localisation du projet.				
Descriptif				
La localisation du projet a été pensée en amont de manière à ne pas impacter l'activité humaine et le paysage : Une sélection bien précise de la ZIP par rapport au foncier disponible a permis d'éviter les principales zones d'habitations mais aussi de limiter l'impact sur l'environnement dans ses composantes paysagères et naturelles, l'impact paysager pouvant représenter un impact social fort. Ainsi, seulement quelques hameaux se situent aux abords du projet et cet impact a été jugé non significatif.				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
Les caractéristiques du projet retenu devront être conformes au projet déposé, construit et exploité.				
Efficacité / temporalité / pérennité				
Non concerné.				
Localisation de la mesure				
L'ensemble du projet.				
Acteurs de la mise en œuvre				
Le porteur du projet.				
Modalités de suivi envisageables				
-				
Coût				
Intégré au projet.				

MEh3 – Mise en œuvre des meilleures technologies photovoltaïques disponibles (THEMA : E3.2b)				
Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	**Milieu physique**	**Paysage/patrimoine**	**Milieu humain**	**Risques**
Objectifs/cibles				
Limiter les impacts sur l'activité humaine par « l'adaptation des choix d'aménagement et des caractéristiques du projet » (Thema E3.2b).				
Descriptif				
La technologie des structures utilisées, de dernière génération, assurera un fonctionnement optimal tout en ayant une utilisation rationnelle de l'espace, sans aucune nuisance significative vis-à-vis des populations humaines dans leur fonctionnement quotidien. Les postes de transformation seront équipés d'une isolation phonique de sorte que plus aucun bruit ne soit perceptible depuis l'extérieur lorsque la porte est fermée.				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
Les caractéristiques du projet retenu devront être conformes au projet déposé, construit et exploité.				
Efficacité / temporalité / pérennité				
Non concerné.				
Localisation de la mesure				
L'ensemble du projet.				
Acteurs de la mise en œuvre				
Le porteur du projet.				
Modalités de suivi envisageables				
-				
Coût				
Intégré au projet.				

8-4-3- Mesures de réduction sur le milieu humain

MRh1 – Limitation / adaptation des emprises des travaux, des zones d'accès et de circulation (THEMA : R1.1a)				
Evitement (E)	**Réduction (R)**	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	**Milieu physique**	**Paysage/patrimoine**	**Milieu humain**	**Risques**
Objectifs/cibles				
Limiter les risques et les nuisances lors de la phase chantier vis-à-vis de la population humaine et des ouvriers.				
Descriptif				
Création d'une « base vie » pour centraliser les déchets et les risques liés au matériel de chantier. Mise en place d'un itinéraire unique avec reprise des voies et chemins existants pour l'accès au chantier. Les modules seront déposés au plus près de leurs emplacements définitifs à même le site en attendant leur installation. Un constat avec un huissier aura lieu, toute zone dégradée accidentellement sera remise en état à l'issue des périodes de chantier.				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
Les caractéristiques du projet retenu devront être conformes au projet déposé, construit et exploité.				
Efficacité / temporalité / pérennité				
Non concerné.				
Localisation de la mesure				
L'ensemble de la ZIP.				
Acteurs de la mise en œuvre				
Porteur de projet.				
Modalités de suivi envisageables				
Vérification du respect des prescriptions.				
Coût				
Intégré au projet.				

MRh2 – Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier (THEMA : R2.1a)				
Evitement (E)	**Réduction (R)**	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	**Milieu physique**	**Paysage/patrimoine**	**Milieu humain**	**Risques**
Objectifs/cibles				
Limiter les risques et les nuisances lors de la phase chantier vis-à-vis de la population humaine et des ouvriers.				
Descriptif				
Mise en place d'un plan de circulation avec limitation de vitesse et modalités de circulation pour réduire les nuisances sonores, les émissions de poussière, de vibration et le risque d'accident.				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
Les caractéristiques du projet retenu devront être conformes au projet déposé, construit et exploité.				
Efficacité / temporalité / pérennité				
Non concerné.				
Localisation de la mesure				
L'ensemble de la ZIP.				
Acteurs de la mise en œuvre				
Porteur de projet.				
Modalités de suivi envisageables				
Vérification du respect des prescriptions.				
Coût				
Intégré au projet.				

MRh3 – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines (THEMA : R2.1j)				
Evitement (E)	**Réduction (R)**	Compensation (C)	Accompagnement (A)	Suivi (S)
Milieu naturel	**Milieu physique**	**Paysage/patrimoine**	**Milieu humain**	**Risques**

Objectifs/cibles

Limiter les risques et les nuisances lors de la phase chantier vis-à-vis de la population humaine et des ouvriers.

Descriptif

Prévoir des éclairages non permanents (déclenchés par détecteur de mouvement) afin de ne pas générer de pollution lumineuse.

En phase travaux, éteindre les moteurs dès que possible et s'assurer de la présence et du bon fonctionnement des filtres à particules pour limiter l'émission de gaz à effet de serre pouvant être ressenti aux abords du projet.

Équiper les engins d'alarmes sonore de recul à fréquence mélangée (type cri de lynx) pour réduire la gêne sonore.

Les jours de chantiers seront assurés uniquement les jours de la semaine, les dimanches et les jours fériés seront exclus.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Les caractéristiques du projet retenu devront être conformes au projet déposé, construit et exploité.

Efficacité / temporalité / pérennité

Non concerné.

Localisation de la mesure

L'ensemble de la ZIP.

Acteurs de la mise en œuvre

Porteur de projet.

Modalités de suivi envisageables

Vérification du respect des prescriptions.

Coût

Intégré au projet.

8-4-4- Mesures d'accompagnement sur le milieu humain

MAh1 – Déploiement d'actions de communication auprès des riverains (THEMA : A6.2b)				
Evitement (E)	Réduction (R)	Compensation (C)	**Accompagnement (A)**	Suivi (S)
Milieu naturel	**Milieu physique**	**Paysage/patrimoine**	**Milieu humain**	**Risques**
Objectifs/cibles				
Prévenir les habitants des hameaux aux alentours du projet et des dates de travaux.				
Descriptif				
Diffusion d'informations concernant le chantier (dates, nature des travaux, durées…) à travers des courriers papiers distribués auprès des habitants locaux afin de les avertir en amont du projet de la présence de celui-ci.				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
Les caractéristiques du projet retenu devront être conformes au projet déposé, construit et exploité.				
Efficacité / temporalité / pérennité				
Non concerné.				
Localisation de la mesure				
Les hameaux et lieux de vie alentours.				
Acteurs de la mise en œuvre				
Porteur de projet.				
Modalités de suivi envisageables				
-				
Coût				
Intégré au projet.				

8-4-5- Synthèse et évaluation des impacts résiduels sur le milieu humain

Tableau 131 : Impacts résiduels après la mise en place des mesures sur le milieu humain

Impact brut potentiel	Phase	Mesures d'évitement	Qualité	Intensité	Significatif / Non significatif	Mesures de réduction	Impact résiduel Qualité Intensité Qualification
Poussière	Chantier	E1.1c : Redéfinition des caractéristiques du projet E2.2b : Eloignement du projet vis-à-vis des populations humaines E3.2b : Mise en œuvre des meilleures technologies photovoltaïque disponible	Négative	Faible	Significatif	R1.1a : Limitation / adaptation des emprises des travaux, des zones d'accès et de circulation R2.1a : Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier R2.1j : Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	Nul Non significatif
Gaz à effet de serre							
Bruit							
Gène olfactive							
Vibrations							
Eblouissement	Exploitation		Nulle	-	Non significatif	-	-

Il n'y pas d'impact résiduel après la mise en place des mesures pour le milieu humain du projet. Il existe un impact positif dû aux retombées économiques induites par le projet.

L'information du public et des riverains de la présence du projet et des dates de commencement des travaux est assurée via la mesure Mah1 : « Déploiement d'actions de communication auprès des riverains ».

Une fois ces mesures appliquées, les impacts résiduels du projet de Marguerittes sur le milieu humain seront non significatifs.

8-5- Tableau récapitulatif des mesures prévues

Le tableau ci-dessous récapitule les mesures envisagées tout milieux confondus pour contrer les impacts négatifs du projet :

Tableau 132 : Récapitulatif de toutes les mesures prévues

N°	Mesure
	EVITEMENT
MEn1	Choix stratégiques de la zone d'implantation définitive en fonction du VNEI
MEn2	Adaptation des installations de chantier
MEpa1	Choix stratégique des parcelles constituant la ZIP
MEph1	Redéfinition des caractéristiques du projet
MEph2	Balisage préventif des zones à enjeux
MEph3	Positionnement adapté des emprises de travaux
MEph4	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu
MEh1	Redéfinition des caractéristiques du projet
MEh2	Eloignement du projet vis-à-vis des populations humaines
MEh3	Mise en œuvre des meilleures technologies photovoltaïques disponibles
	REDUCTION
MRn1	Mission d'accompagnement et suivi écologique de chantier (MASEC)
MRn2	Adaptation de la période des travaux aux sensibilités écologiques
MRn3	Adaptation des travaux aux conditions météorologiques
MRn4	Balisage préventif des zones sensibles et des zones de travaux
MRn5	Protection des eaux de surface et souterraines
MRn6	Prise en compte de la biodiversité locale dans les techniques de chantier
MRn7	Absence d'éclairages en phase d'exploitation
MRn8	Contrôle des potentialités écologiques des arbres préalablement à leur abattage
MRn9	Choix d'une clôture spécifique et droit de passage de la faune
MRn10	Maintien de pratiques agricoles extensives et biologiques
MRn11	Gestion des OLD et débroussaillement alvéolaire
MRn12	Remise en état du site
MRpa1	Conception optimisée des équipements connexes
MRph1	Adaptation des zones de circulation des engins de chantier (piste unique construite en amont pour pas de tassement sols)
MRph2	Gestion des matériaux issus des opérations de chantier
MRph3	Modalités de stationnement et présence permanente d'un kit anti-pollution (cas d'accident)
MRph4	Dispositif anti-incendie : création de 2 citernes à incendie de 60 m3, OLD 50 m, piste périphérique intérieure (5 m)
MRph5	Espacement intermodules
MRh1	Limitation / adaptation des emprises des travaux, des zones d'accès et de circulation
MRh2	Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier
MRh3	Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines
	COMPENSATION
MCph1	Création de noues d'infiltration
	ACCOMPAGNEMENT
MAn1	Aménagement d'un réseau d'abris pour la petite faune en amont des travaux
MAn2	Installation de nichoirs artificiels pour la petite avifaune nicheuse
MAn3	Installation de gîtes artificiels pour les chiroptères à proximité du projet
MAh1	Déploiement d'actions de communication auprès des riverains
	SUIVI
MSn1	Suivi de l'avifaune nicheuse au droit de la centrale
MSn2	Suivi de l'évolution des habitats au sein de la centrale
MSn3	Suivi de l'occupation des pierriers et des abris minéraux pour l'herpétofaune
MSn4	Suivi de l'occupation des nichoirs et des gîtes

Milieux naturel | Paysage et patrimoine | Milieu physique | Milieu humain

9- Effets cumulés

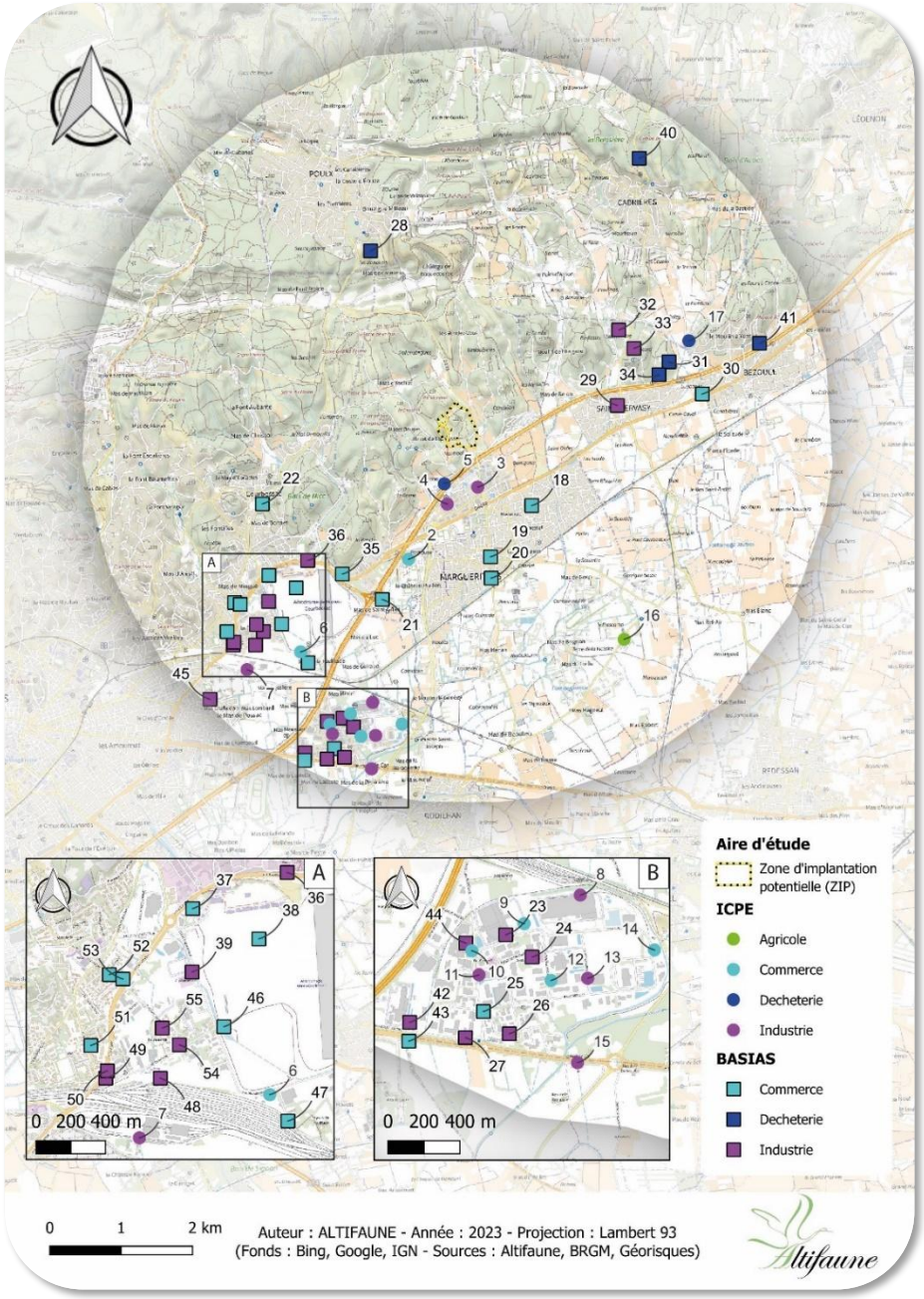
Selon l'article R.122-5 du code de l'environnement, l'étude d'impact doit présenter « *Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres : […] Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.* »

Les effets cumulés correspondent à des changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres actions humaines passées, présentes et futures.

L'analyse des effets cumulés du projet s'effectue avec les projets qui ont fait l'objet d'un document d'incidences et enquête publique, et ceux qui ont fait l'objet d'une étude d'impact avec avis de l'autorité environnementale rendu public. La liste des projets à prendre en compte pour l'évaluation des effets cumulés a été dressée à partir des données de la DREAL (avis de l'autorité environnementale notamment) selon des critères de distances au projet compris dans un rayon de 5 km (aire d'étude éloignée).

Au niveau de l'aire d'étude éloignée, un projet (porté par les Vignerons de Marguerittes et Rodilhan) de poursuite d'exploitation des installations de vinification, de préparation et conditionnement de vins, avec augmentation de capacité de production (37 000 hl) et traitement des effluents de la cave par évaporation naturelle a été identifié à 1,8 km au Sud de la ZIP. Aucune étude d'impact, ni d'avis de l'Autorité environnementale n'a été publié pour le moment.

Carte 108 : Projets succeptibles d'emettre des effets cumulés au droit de l'aire d'étude éloignée (5 km)



17 ICPE et 9 sites BASIAS (dont 8 en activité) ont été identifiés dans l'aire d'étude éloignée (rayon de 5 km), ils sont listés dans le tableau ci-après :

Tableau 133 : Projets relevants de l'autorité environnementale identifiés autour du projet

N° Carte	Type de projet	Nom du projet/Identifiant	Distance	Activité	Disponibilité de l'étude environnementale
1	Agricole	Vignerons de Marguerittes	1,8 km	En activité	Non disponible
2	Commerce	Nim'tout Terrain	1,8 km	En activité	Non disponible
3	Industrie	Suez RV Mediterranee (ex SITA SUD)	0,6 km	En activité	Non disponible
4	Industrie	Sika France	0,9 km	En activité	Non disponible
5	Déchèterie	Decheterie de Marguerittes	0,6 km	En activité	Non disponible
6	Commerce	Recycl'auto Pieces Nimes	3,7 km	En activité	Non disponible
7	Industrie	SNCF Mobilites - Technicentre LR	4,4 km	En activité	Non disponible
8	Industrie	Maison Johanes Boubee	3,8 km	En activité	Non disponible
9	Commerce	Danay Investment	4,1 km	En activité	Non disponible
10	Commerce	Notilia	4,3 km	En activité	Non disponible
11	Industrie	Optiroc	4,4 km	En activité	Non disponible
12	Commerce	Askle	4,3 km	En activité	Non disponible
13	Industrie	Incineris	4,2 km	En activité	Non disponible
14	Commerce	Languedoc Lavage	4,0 km	En activité	Non disponible
15	Industrie	Cemex Betons Sud- est	4,7 km	En activité	Non disponible
16	Agricole	Avi d'Oc	3,5 km	En activité	Non disponible
17	Déchèterie	Déchèterie de Bezouce	3,3 km	En activité	Non disponible
18	Commerce	Garage Castellani (LRO3001714)	1,2 km	En activité	Non disponible
19	Commerce	Garage Cacchia Claude (LRO3000630)	1,6 km	En activité	Non disponible
20	Commerce	SARL GG Salansson (LRO3000325)	1,9 km	En activité	Non disponible
21	Commerce	Société Phocedis (LRO3000261)	2,4 km	En activité	Non disponible
22	Commerce	CIE Française de Raffinage (LRO3001951)	2,7 km	Activité terminée	Non disponible
23	Industrie	Isothernim (LRO3002869)	4,2 km	En activité	Non disponible
24	Industrie	Staerinerie et Savonnerie (LRO3002397)	4,3 km	En activité	Non disponible
25	Commerce	Photogravure Pays D'Oc (LRO3002506)	4,6 km	En activité	Non disponible
26	Industrie	Askle (LRO3002498)	4,7 km	En activité	Non disponible
27	Industrie	Gard Express (LRO3002536)	4,8 km	En activité	Non disponible
28	Déchèterie	Dépôt de déchets (LRO3003266)	2,5 km	En activité	Non disponible
29	Industrie	Société Vidal Jean (LRO3000373)	2,0 km	Activité terminée	Non disponible
30	Commerce	Station du Mistral (LRO3001114)	3,2 km	En activité	Non disponible
31	Déchèterie	Dépôt de déchets (LRO3003314)	2,9 km	Activité terminée	Non disponible
32	Industrie	Société de Lovinfosse Daniel (LRO3000958)	2,3 km	Activité terminée	Non disponible
33	Industrie	SARL Rhône-Chimie (LRO3001360)	2,5 km	En activité	Non disponible
34	Déchèterie	Dépôt de déchets (LRO3003315)	2,7 km	Activité terminée	Non disponible
35	Commerce	Pétroles Shell-Berre (LRO3000367)	2,3 km	Activité terminée	Non disponible
36	Industrie	Star Service (LRO3001117)	2,5 km	En activité	Non disponible
37	Commerce	Méridionale des combustibles (LRO3001286)	3,1 km	En activité	Non disponible
38	Commerce	Speedy (LRO3000429)	2,9 km	En activité	Non disponible
39	Industrie	C.I.C.O. (LRO3001751)	3,3 km	Activité terminée	Non disponible
40	Déchèterie	Dépôt de déchets (LRO3003118)	4,3 km	Activité terminée	Non disponible
41	Déchèterie	Dépôt de déchets (LRO3003105)	4,2 km	Activité terminée	Non disponible
42	Industrie	AFPA (LRO3001459)	4,7 km	En activité	Non disponible
43	Commerce	Garage Citroën (LRO3001732)	5,0 km	En activité	Non disponible
44	Industrie	ETS Millet (LRO3000993)	4,3 km	En activité	Non disponible
45	Industrie	Dépôt de liquide inflammable (LRO3001368)	4,9 km	En activité	Non disponible
46	Commerce	Serrurerie Combelongue (LRO3001704)	3,5 km	En activité	Non disponible
47	Commerce	Nimes Auto-Casse (LRO3001350)	3,6 km	En activité	Non disponible
48	Industrie	Atelier ferroviaire du Gard (LRO3001185)	3,9 km	En activité	Non disponible
49	Industrie	EDF-GDF (LRO3002066)	4,1 km	En activité	Non disponible
50	Industrie	Ste Française des combustibles (LRO3001521)	4,1 km	En activité	Non disponible
51	Commerce	Esso ex Total (LRO3000649)	4,0 km	Activité terminée	Non disponible
52	Commerce	Compagnie de Distribution Méditerranéenne (LRO3001339)	3,7 km	Activité terminée	Non disponible
53	Commerce	Sté Esso Standard (LRO3001427)	3,7 km	Activité terminée	Non disponible
54	Industrie	Sté Ciciarelli Ernest (LRO3001276)	3,7 km	En activité	Non disponible
55	Industrie	Fermoba (LRO3000510)	3,7 km	En activité	Non disponible

9-1- Principaux effets cumulés potentiels sur les milieux naturels

Dans le cas présent, avec l'évitement des zones sensibles et les mesures de réduction et de compensation proposées, la consommation d'espaces naturels nécessaire à l'emprise du projet constitue le principal effet cumulé potentiel. La restitution de ces emprises et la remise en état du site en fin d'exploitation de la centrale induisent un impact globalement neutre à moyen terme.

9-1-1- Principaux effets cumulés potentiels sur la flore et les habitats naturels

Les expertises de terrain n'ont pas permis de révéler la présence de flore patrimoniale sur le site. De plus, aucun habitat d'intérêt communautaire ou revêtant un enjeu important n'est impacté par le projet. Ainsi, les effets cumulés du projet sur la flore et les habitats sont jugés négligeables.

A ce titre, et également en raison de leur éloignement par rapport au présent projet, les effets cumulés de ces projets sont également jugés négligeables.

9-1-2- Principaux effets cumulés potentiels sur la faune

Dans le cas présent, les principaux effets cumulés potentiels sur la faune concernent la destruction d'individus d'espèces peu mobiles et d'habitats d'espèces des milieux fermés. Les mesures prévues pour le projet de Marguerittes permettent de rendre cet impact non significatif. A ce titre, il n'est pas attendu d'effets cumulés significatifs sur la faune.

9-2- Principaux effets cumulés potentiels sur le paysage et le patrimoine

Compte tenu de la nature des projets retenus pour l'évaluation des effets cumulés, et de l'absence totale des dossiers d'évaluation d'impact environnementaux associés, aucun effet cumulé ne peut être précisément calculé. Les projets présents au sein de la garrigue sont peu nombreux à l'échelle des données disponibles. Les seuls qui ont un effet sur le paysage de la Garrigue, dans l'aire d'étude, sont les infrastructures au Sud de la zone de projet tels que l'autoroute et son aire de repos à proximité à l'Est, la déchetterie au Sud, et globalement la partie Nord de la zone d'activité.

Ils sont cependant situés en dehors de la garrigue au pied du massif au Sud et ne représentent donc pas d'effets cumulés sur le paysage avec le projet. Aucun point de vue ne permet de co-visibilités entre ces éléments et le projet.

Aucun impact cumulé significatif n'est attendu avec la centrale photovoltaïque de Marguerittes.

9-3- Principaux effets cumulés potentiels sur le milieu physique

Compte tenu de la nature des projets retenus pour l'évaluation des effets cumulés, et en raison des impacts casi négligeables du projet sur le milieu physique, aucun impact cumulé sur le milieu physique n'est à prévoir.

9-4- Principaux effets cumulés potentiels sur le milieu humain

Au vu de la vocation du projet photovoltaïque de création d'énergie renouvelable, en comparaison avec les autres projets identifiés à vocation industrielle ou commerciale, les impacts ne sont pas cumulables en ce qui concerne le milieu humain car ils ne sont pas de même nature.

Le seul impact cumulé potentiel qui pourrait exister serait positif et concernerait les autres projets d'énergie renouvelable, encore inexistant à ce jour sur le territoire de l'aire d'étude.

L'impact cumulé concernerait ici la puissance produite favorable ici à l'économie et au développement des énergies renouvelables.

Hormis ce scénario, aucun effet cumulé n'est attendu avec le milieu humain.

10- Evaluation des incidences Natura 2000

10-1- Généralités

L'évaluation des incidences a pour but de vérifier la compatibilité d'une activité avec les objectifs de conservation d'un ou de plusieurs sites Natura 2000. Plus précisément, il convient de déterminer si le projet peut avoir un effet significatif sur les habitats et les espèces végétales et animales ayant justifié la désignation du site Natura 2000.

Cette évaluation repose en grande partie sur les expertises naturalistes fournies qui permettent d'identifier les cortèges spécifiques fréquentant la zone d'étude, de diagnostiquer les interactions de ces espèces avec les habitats présents, d'évaluer l'état de conservation des populations, d'identifier les menaces induites par le projet et pesant sur l'état de conservation des différentes espèces, de proposer des préconisations de gestion à mettre en œuvre et un protocole de suivi des populations.

10-2- Le réseau Natura 2000

Le Réseau Natura 2000 a pour objectif la protection de la biodiversité dans l'Union Européenne, le maintien, le rétablissement ou la conservation des habitats naturels, de la flore et de la faune sauvages (directives européennes 79/409/CEE relative à la conservation des oiseaux sauvages et 92/43/CEE relative à la conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore sauvages). Ce réseau, constitué d'un ensemble de sites naturels, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces de la flore et de la faune sauvage et des milieux naturels qu'ils abritent, se comprend deux types de sites : les Zones de Protection Spéciale (ZPS) et les Zones Spéciales de Conservation (ZSC). Avec près de 25 000 sites terrestres et marins, il s'agit du plus vaste maillage de sites protégés au monde.

10-2-1- ZPS

Les Zones de Protection Spéciales (ZPS), visent la conservation des espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'annexe 1 de la directive "Oiseaux", ainsi que les aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais des oiseaux migrateurs.

La détermination des ZPS s'appuie sur les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), réseau international de sites naturels importants pour la reproduction, la migration ou l'habitat des oiseaux (Birdlife International).

10-2-2- pSIC, SIC, ZSC

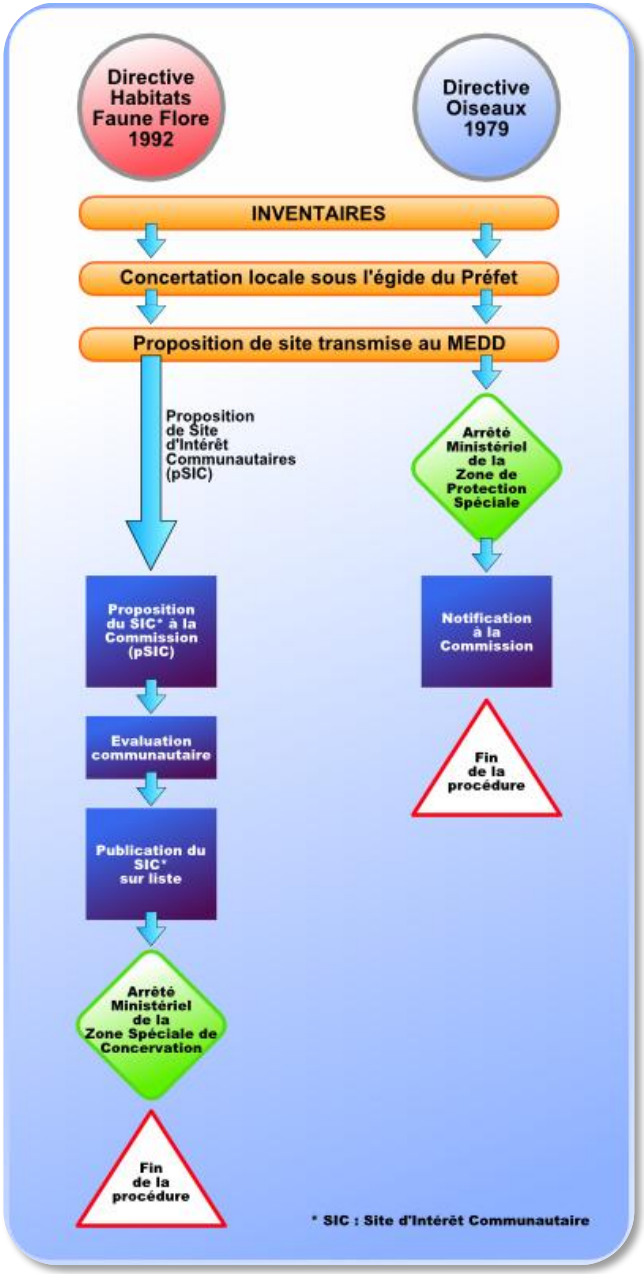
Chaque Etat membre de l'Union Européenne, après avoir inventorié les sites potentiels sur son territoire, fait des propositions de Site d'Intérêt Communautaire (pSIC) à la Commission européenne.

Après approbation par la Commission, le pSIC est inscrit comme Site d'Intérêt Communautaire (SIC) pour l'Union européenne et est intégré au réseau Natura 2000. Le SIC peut ensuite évoluer en Zone Spéciale de Conservation.
Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) visent la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes 1 et 2 de la directive « Habitats ».

10-3- Présentation du dispositif d'évaluation

Le dispositif d'évaluation des incidences Natura 2000 résulte de la transposition d'une directive communautaire, la directive 92/43 dite « Habitats » et existe en droit français depuis 2001.

Figure 48 : Procédure de création de sites Natura 2000

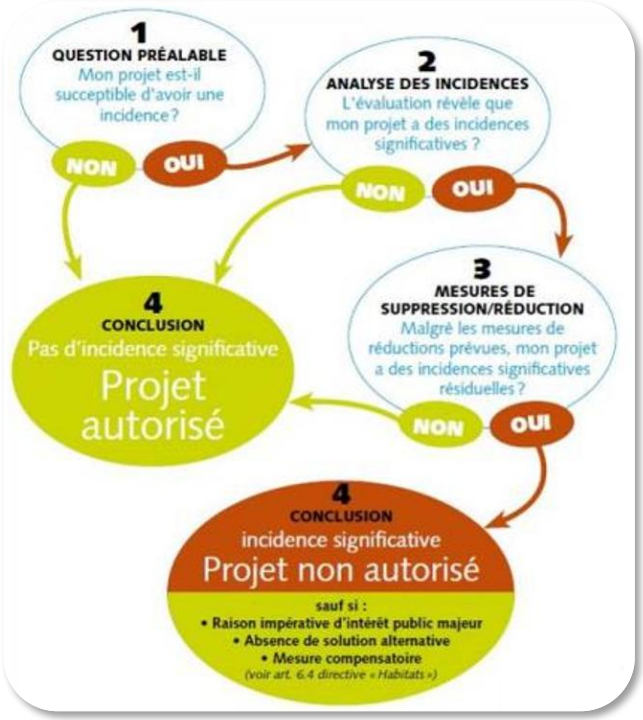


D'après le Code de l'Environnement (articles L.414-4 et R.414-19 à R.414-26), les travaux et projets soumis à la production d'une étude d'impact, qu'ils soient situés ou non dans le périmètre d'un site Natura 2000, doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 susceptibles d'être impactés par lesdits travaux ou projets.

Cette procédure a cependant fait l'objet d'une réforme mise en œuvre par les textes législatifs et réglementaires suivants :

- La loi du 1er août 2008 relative à la responsabilité environnementale (art 13) ;
- Le décret 2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000 ;
- La loi « Grenelle II » du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (art.125) ;
- Le décret n° 2011-966 du 16 août 2011 relatif au régime d'autorisation administrative Natura 2000.

Figure 49 : Procédure d'évaluation des incidences



10-3-1- Localisation et description du projet

- Une carte situant le projet par rapport aux périmètres du ou des sites Natura 2000 susceptibles d'être concernés ;
- Pour un projet localisé à l'intérieur du périmètre d'un ou plusieurs sites Natura 2000, un plan de situation détaillé.

10-3-2- Evaluation préliminaire

- Un exposé sommaire mais argumenté des raisons pour lesquelles le projet est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000 concernés.
- S'il peut être démontré à ce stade que le projet n'aura pas d'incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000, l'évaluation des incidences est achevée, sous réserve de validation par l'autorité administrative et le dossier est dit « simplifié ».
- En revanche, si à ce stade, l'activité est susceptible d'affecter un site, vous devez compléter ce dossier par une analyse plus approfondie.

10-3-3- Analyse des incidences

- S'il apparaît en réalisant cette évaluation préliminaire qu'il existe une probabilité d'incidences du projet sur un ou plusieurs sites Natura 2000, le dossier doit être complété par une analyse des différents effets du projet sur le ou les sites : effets permanents et temporaires, directs et indirects, cumulés avec ceux d'autres activités portées par le porteur de projet.
- Si, à ce stade, l'analyse démontre l'absence d'atteinte aux objectifs de conservation du ou des sites concernés, l'évaluation est achevée, sous réserve de validation par l'autorité administrative compétente.

10-3-4- Mesures de suppression et de réduction des incidences

Si un doute persiste sur l'absence d'atteinte aux objectifs de conservation, il convient d'intégrer des mesures de corrections pour supprimer ou atténuer les effets du projet. Ces mesures peuvent être de plusieurs ordres : réduction de l'envergure du projet, précaution pendant la phase de travaux, techniques alternatives etc.

Si les mesures envisagées permettent de conclure à l'absence d'atteinte aux objectifs de conservation d'un ou plusieurs sites Natura 2000, l'évaluation des incidences est achevée, sous réserve de validation par l'autorité administrative compétente.

10-3-5- En cas de procédure dérogatoire (L414-VII)

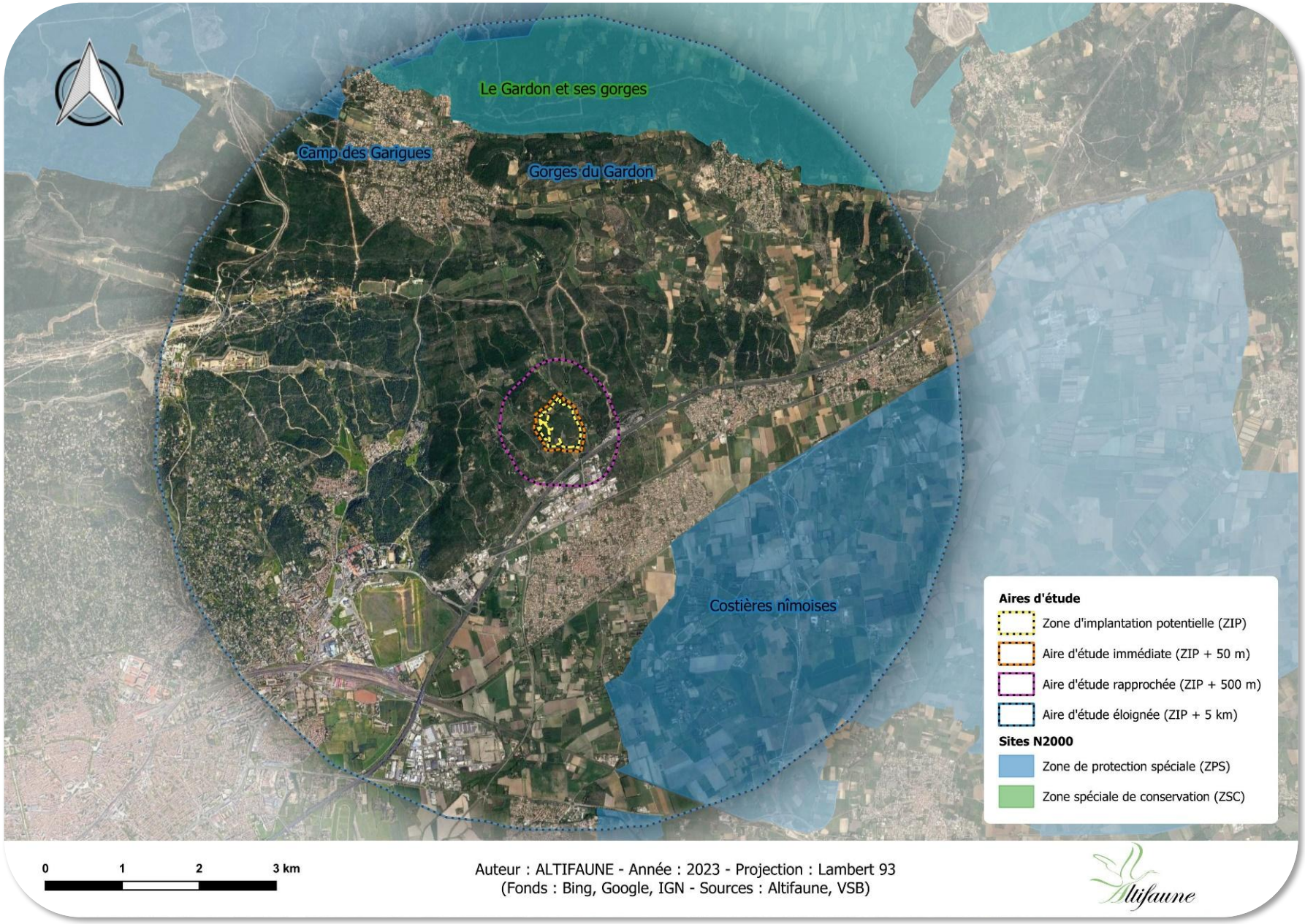
Dans le cas où les mesures de suppression et de réduction ne permettraient pas d'effacer l'effet significatif, le porteur de projet doit joindre à son dossier :

- Une analyse des solutions alternatives à celle retenue et les raisons pour lesquelles elles ne peuvent être mises en œuvre ;
- Un argumentaire permettant de démontrer les raisons impératives d'intérêt public majeur conduisant à la nécessité d'adopter le projet ;

La proposition des mesures qui permettront de compenser les atteintes significatives aux objectifs de conservation des sites Natura 2000.

10-4- Rappels : localisation et présentation des sites Natura 2000

Carte 109 : Sites Natura 2000 identifiés au sein des aires d'étude



10-4-1- Zone de protection spéciale (ZPS)

Trois ZPS ont été identifiées au sein de l'aire d'étude éloignée (5 km autour du site). Celles-ci sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 134 : ZPS inventoriées au sein des aires d'étude

Code	Nom	Localisation				Superficie (ha)
		ZIP	AEI	AER	AEE	
FR9110081	Gorges du Gardon				X	7 009
FR9112031	Camp des Garrigues				X	2 085
FR9112015	Costières nîmoises				X	13 479

Gorges du Gardon

Le Gardon a entaillé dans les calcaires durs de l'arrière-pays nîmois de profondes gorges bordées de falaises intéressantes pour l'avifaune rupestre mais aussi pour les chiroptères. Dans le cours supérieur des gorges, le Gardon s'assèche en été, mais il reste toujours en eau en aval. La ripisylve était de belle qualité mais les inondations catastrophiques de septembre 2002 ont causé d'importants dégâts à cette dernière. La ZPS se développe également sur les plateaux calcaires qui entourent les gorges. On y rencontre des garrigues dont la colonisation par le chêne kermès progresse depuis la disparition des troupeaux, ainsi que de belles formations de chêne vert. Les gorges et ses abords ont fait l'objet d'une protection au titre des sites remarquables, incluant le site du Pont du Gard. Le périmètre de la ZPS est étendu en 2006, en cohérence avec le projet d'extension de la protection au titre des sites, pour intégrer au mieux les espaces périphériques aux gorges, incluant ainsi des garrigues plus ou moins fermées et des zones de culture qui améliorent la représentativité des milieux utilisés par les oiseaux.

Qualité et importance

La ZPS abrite trois espèces de rapaces remarquables, l'Aigle de Bonelli, le Circaète Jean-le-Blanc et le Vautour percnoptère. Le Busard cendré, le Grand-Duc, ainsi que la plupart des passereaux des garrigues méditerranéennes se rencontrent dans le massif.

L'extension du site en 2006 permet d'intégrer le site de nidification d'un nouveau couple d'Aigle de Bonelli installé en 2005 et d'améliorer la représentativité des territoires de chasse de ces rapaces.

Enfin, des espèces pas encore assez régulières pour être cités dans les espèces utilisant le site (Vautour fauve et moine, et busard des roseaux) seront probablement présentes dans le site dans le futur. Ils sont pour l'instant rares à très rares.

Vulnérabilité

Peu de menaces directes sur les habitats. Le programme LIFE "gestion intégrée de la chênaie verte méditerranéenne" a permis de gérer efficacement les dérangements liés à la fréquentation et à la pratique de l'escalade.

Tableau 135 : Liste des espèces présentes sur la ZPS, inscrite à l'Annexe 1 de la Directive Oiseaux

Code	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Effectif (couple)	Type
A215	*Bubo bubo*	Hibou Grand-duc	7-9	Espèce résidente (sédentaire)
A224	*Caprimulgus europaeus*	Engoulevent d'Europe	20-68	Reproduction (migratrice)
A229	*Alcedo atthis*	Martin pêcheur d'Europe	-	Espèce résidente (sédentaire)
A231	*Coracias garrulus*	Rollier d'Europe	5-7	Reproduction (migratrice)
A246	*Lullula arborea*	Alouette lulu	30-1317	Espèce résidente (sédentaire)
A255	*Anthus campestris*	Pipit rousseline	7-227	Reproduction (migratrice)
A302	*Sylvia undata*	Fauvette pitchou	39-7179	Espèce résidente (sédentaire)
A379	*Emberiza hortulana*	Bruant ortolan	7-272	Reproduction (migratrice)
A023	*Nycticorax nycticorax*	Bihoreau gris	-	Reproduction (migratrice)
A026	*Egretta garzetta*	Aigrette garzette	-	Hivernage (migratrice)
A030	*Ciconia nigra*	Cigogne noire	-	Concentration (migratrice)

Code	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Effectif (couple)	Type
A031	*Ciconia ciconia*	Cigogne blanche	-	Concentration (migratrice)
A072	*Pernis apivorus*	Bondrée apivore	-	Concentration (migratrice)
A073	*Milvus migrans*	Milan noir	1-2	Reproduction (migratrice), Concentration (migratrice)
A074	*Milvus milvus*	Milan royal	-	Concentration (migratrice)
A077	*Neophron percnopterus*	Vautour percnoptère	1	Reproduction (migratrice)
A080	*Circaetus gallicus*	Circaète Jean-le-Blanc	6	Reproduction (migratrice)
A084	*Circus pygargus*	Busard cendré	4-5	Reproduction (migratrice)
A092	*Hieraaetus pennatus*	Aigle botté	-	Concentration (migratrice)
A093	*Hieraaetus fasciatus*	Aigle de Bonelli	3-3	Espèce résidente (sédentaire)
A103	*Falco peregrinus*	Faucon pèlerin	-	Concentration (migratrice)
A133	*Burhinus oedicnemus*	Œdicnème criard	4-6	Reproduction (migratrice)

Camp des Garrigues

Le site concerne une partie du camp militaire dit "des Garrigues", au nord de Nîmes. Il appartient au vaste massif calcaire dans lequel le Gardon a taillé de profondes gorges. La végétation varie de la garrigue à chêne kermes et de pelouses rases sur les affleurements calcaires jusqu'à des boisements feuillus et des pelouses plus humides au fond des quelques vallons inclus dans la ZPS.

Qualité et importance

La diversité des milieux maintenue du fait des activités pratiquées sur le site favorise une richesse avifaunistique marquée notamment par la présence du cortège des espèces des garrigues méditerranéenes. Les principales espèces de passereaux et assimilés caractéristiques des zones méditerranéennes sont présentes dans le camp.

Le camp présente aussi un intérêt majeur comme site de nidification et comme territoire de chasse pour de nombreux rapaces : Aigle de Bonelli, Milan noir, Grand-Duc d'Europe, Circaète Jean-le-Blanc et busard cendré.
Cependant les sites de reproduction de l'Aigle de Bonelli étant à cheval sur la ZPS Camp des Garrigues et la ZPS Gorges du Gardon, les effectifs n'apparaissent que sur le FSD des Gorges du Gardon pour éviter les doublons. En ce qui concerne le vautour percnoptère qui niche dans les gorges, le camp présente un intérêt pour l'espèce comme site d'alimentation.

La ZPS est également placée sur la voie de migration de nombreuses espèces qui sont plus ou moins régulièrement observées en étape migratoire : Aigle botté (*Hieraaetus pennatus*), Faucon pélerin (*Falco peregrinus*), Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*) et Cigogne noire (*Ciconia nigra*).

Vulnérabilité

En l'état actuel des activités pratiquées dans la partie du camp militaire dont la désignation en ZPS est effective, il n'y a aucune menace directe sur les populations d'oiseaux et leurs habitats.

Tableau 136 : Liste des espèces présentes sur la ZPS, inscrite à l'Annexe 1 de la Directive Oiseaux

Code	Nom scientifique	Nom vernculaire	Effectif (couple)	Type
A215	*Bubo bubo*	Hibou Grand-duc	4-8	Reproduction (migratrice)
A224	*Caprimulgus europaeus*	Engoulevent d'Europe	15-30	Reproduction (migratrice)
A229	*Alcedo atthis*	Martin pêcheur d'Europe	-	Reproduction (migratrice)
A231	*Coracias garrulus*	Rollier d'Europe	3-8	Reproduction (migratrice)
A246	*Lullula arborea*	Alouette lulu	8-20	Reproduction (migratrice)
A255	*Anthus campestris*	Pipit rousseline	1-5	Reproduction (migratrice)
A302	*Sylvia undata*	Fauvette pitchou	18-34	Reproduction (migratrice)
A379	*Emberiza hortulana*	Bruant ortolan	-	Reproduction (migratrice)
A073	*Milvus migrans*	Milan noir	3-6	Reproduction (migratrice)
A077	*Neophron percnopterus*	Vautour percnoptère	-	Concentration (migratrice)
A080	*Circaetus gallicus*	Circaète Jean-le-Blanc	5-6	Reproduction (migratrice), Concentration (migratrice)

Code	Nom scientifique	Nom vernculaire	Effectif (couple)	Type
A084	*Circus pygargus*	Busard cendré	3-6	Reproduction (migratrice), Concentration (migratrice)
A093	*Hieraaetus fasciatus*	Aigle de Bonelli	-	Concentration (migratrice)

Costières nîmoises

Bordée au sud par la Petite Camargue, la Costière nîmoise s'étend selon une large bande orientée nord-est/sud-ouest. Seule la partie " plaine et plateau " de la Costière est couverte par le projet de site Natura 2000. Celui-ci, composé de 6 îlots, concerne 27 communes).

Les habitats utilisés par les espèces d'oiseaux justifiant la désignation du site sont des habitats ouverts. Ils sont gérés principalement par l'agriculture, orientée vers diverses productions (grandes cultures, viticulture, arboriculture, maraîchage). Ces diverses cultures, associées aux friches et jachères, et la variété du parcellaire confèrent au paysage un caractère en mosaïque très favorable à ces oiseaux

Qualité et importance

Le site de la Costière nîmoise dont la désignation est proposée accueillait, en 2004, 300 mâles chanteurs, soit 60% des mâles reproducteurs de la région (COGard, 2004) et près du quart des mâles reproducteurs en France. Il présente également plusieurs sites importants de stationnement migratoire et/ou d'hivernage (Marguerites et Quarquettes-Château de Candiac en particulier) pouvant regrouper jusqu'à 400 oiseaux (COGard, fin 2002). 5 autres espèces inscrites à l'annexe I de la directive " Oiseaux " ainsi que 4 espèces migratrices non inscrites à l'annexe I se rencontrent également sur ce territoire.

La croissance des populations sur ce territoire peut s'expliquer par l'évolution favorable des habitats utilisés par l'Outarde canepetière. Les fortes évolutions agricoles de toute la zone depuis une vingtaine d'années (arrachages et replantations viticoles et arboricoles, développement du maraîchage, jachères PAC), alliées au petit parcellaire à vocations multiples, ont en effet permis à ces oiseaux de prospérer dans des paysages en mosaïque, et peu soumis aux traitements phytosanitaires, insecticides notamment.

Vulnérabilité

La Costière nîmoise est soumise à d'importantes pressions : proximité de l'agglomération nîmoise, axe de transit majeur vers l'Espagne, tant depuis l'Europe du Nord que depuis l'est de la Méditerranée, qui constituent des éléments de vulnérabilité pour les oiseaux présents sur ce territoire.

Les espèces concernées étant fortement liées aux espaces agricoles, l'évolution des productions pourra avoir des incidences importantes sur les populations d'oiseaux d'intérêt communautaire.

Il convient de signaler enfin que l'ensemble de la Costière, soumis à des régimes de vent violent, est favorable à l'implantation d'aérogénérateurs.

Tableau 137 : Liste des espèces présentes sur la ZPS, inscrite à l'Annexe 1 de la Directive Oiseaux

Code	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Effectif (couple)	Type
A215	*Bubo bubo*	Hibou Grand-duc	2-5	Espèce résidente (sédentaire)
A224	*Caprimulgus europaeus*	Engoulevent d'Europe	2-5	Reproduction (migratrice)
A231	*Coracias garrulus*	Rollier d'Europe	20-40	Reproduction (migratrice)
A242	*Melanocorypha calandra*	Alouette calandre	3-5	Reproduction (migratrice)
A243	*Calandrella brachydactyla*	Alouette calandrelle	3-5	Reproduction (migratrice)
A246	*Lullula arborea*	Alouette lulu	300-600	Espèce résidente (sédentaire)
A255	*Anthus campestris*	Pipit rousseline	425-975	Reproduction (migratrice)
A302	*Sylvia undata*	Fauvette pitchou	0-10	Espèce résidente (sédentaire)
A338	*Lanius collurio*	Pie-grièche écorcheur	-	Concentration (migratrice)
A379	*Emberiza hortulana*	Bruant ortolan	0-5	Reproduction (migratrice)
A023	*Nycticorax nycticorax*	Bihoreau gris	0-5	Reproduction (migratrice)
A073	*Milvus migrans*	Milan noir	0-5	Reproduction (migratrice)
A080	*Circaetus gallicus*	Circaète Jean-le-Blanc	3-5	Reproduction (migratrice), Concentration (migratrice)

Code	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Effectif (couple)	Type
A082	*Circus cyaneus*	Busard Saint-Martin	5-25	Hivernage (migratrice)
A084	*Circus pygargus*	Busard cendré	5-6	Reproduction (migratrice)
A092	*Hieraaetus pennatus*	Aigle botté	5-15	Concentration (migratrice)
A098	*Falco columbarius*	Faucon émerillon	5-15	Hivernage (migratrice)
A128	*Tetrax tetrax*	Grand tétras	800-900	Hivernage (migratrice), Concentration (migratrice)
A133	*Burhinus oedicnemus*	Œdicnème criard	250-300	Reproduction (migratrice)

10-4-2- Zone de spéciale de conservatio (ZSC)

Une Zone Spéciale de Conservation a été identifiée au sein de l'aire d'étude éloignée (5 km autour du site). Celle-ci est présentée dans le tableau suivant.

Tableau 138 : ZSC inventoriée au sein des aires d'étude

Code	Nom	Localisation				Superficie (ha)
		ZIP	AEI	AER	AEE	
FR9101395	Le Gardon et ses gorges				X	7 009

Le Gardon et ses gorges

Le Gardon a entaillé dans les calcaires durs de l'arrière-pays nîmois, des gorges profondes avec des falaises intéressantes pour l'avifaune, les chiroptères et la végétation chasmophytique. Bien que le niveau d'eau soit très variable au cours des saisons et que le Gardon puisse s'assécher sur une partie de son cours, il conserve un intérêt significatif pour certaines espèces de poissons. toutefois, la présence de seuils à l'aval, dont tous ne sont pas encore équipés de passes à poissons, limite cet intérêt. De part et d'autre des gorges, le plateau calcaire accueille les habitats et les espèces caractéristiques des zones méditerranéennes chaudes.

Qualité et importance

La diversité des caractères morphologiques de ce site explique la diversité des habitats et des espèces qu'on peut y rencontrer. Outre les formations typiques des garrigues méditerranéennes, les ripisylves restent encore très intéressantes malgré les dégâts causés par les crues de 2002 et 2003, avec des variantes à Arbre de Judée remarquables. Elles permettent au Castor (*Castor fiber*) de trouver refuge et nourriture. Les nombreuses grottes permettent d'accueillir une bonne diversité de Chiroptères. Dans les gorges, se trouvent des formations de Chênes verts peu perturbées avec des espèces particulièrement rares (Cyclamen des Baléares).

L'extension du site en 2006 a permis d'intégrer au périmètre plusieurs cavités naturelles de grand intérêt pour les Chiroptères, en particulier le gouffre des Espélugues à Dions, et la station de Mannia triandra découverte au pont Saint Nicolas. Elle permet également d'assurer une meilleure représentation des habitats forestiers, en particulier les boisements à Chêne vert, ainsi que des espaces agricoles périphériques qui participent pleinement à l'équilibre écologique de l'ensemble du site. L'extension du site de 2015 permet d'intégrer une grange située sur la commune de Dions, qui constitue un site de reproduction important pour le Murin à oreilles échancrées.

Vulnérabilité

Les milieux de pelouses sont en voie de fermeture au profit des formations de garrigues. Des efforts importants sont cependant entrepris par les acteurs locaux pour limiter la fermeture des milieux, voire regagner des espaces favorables au pastoralisme.

L'impact des crues et la fréquentation humaine le long des sentiers dans les ripisylves en bordure du Gardon constituent le problème majeur pour les gîtes à Castor susceptibles alors d'être emportés ou de s'effondrer. La disparition de la ripisylve et des formations arbustives (saulaies) sont une des causes d'un déficit alimentaire pour le Castor. Cette disparition peut avoir des causes naturelles, comme la crue catastrophique de septembre 2002 qui a eu un impact considérable sur la végétation rivulaire et par voie de conséquence sur les populations de castors qui, bien qu'ayant relativement bien résisté à la puissance des eaux, rencontrent aujourd'hui des difficultés à trouver des habitats favorables.

La conservation en bon état du réseau de gîte actuels favorables aux chauves-souris est un enjeu fondamental pour ce site. Le dérangement des colonies de reproduction ou d'hibernation et la dégradation de leur biotope constituent les risques premiers susceptibles de porter atteinte à l'état de conservation des espèces de chiroptères sur ce site.

Tableau 139 : Habitats inscrits au formulaire standard de données de la ZSC

Code	Intitulé	Superficie (ha)
3250	Rivières permanentes méditerranéennes à Glaucium flavum	70,24
3280	Rivières permanentes méditerranéennes du Paspalo-Agrostidion avec rideaux boisés riverains à Salix et Populus alba	70,24
5110	Formations stables xérothermophiles à Buxus sempervirens des pentes rocheuses (Berberidion p.p.)	70,24
5210	Matorrals arborescents à Juniperus spp	70,24
6220	Parcours substeppiques de graminées et annuelles des Thero-Brachypodietea	280,96
8130	Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles	210,72
8210	Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	140,48
8310	Grottes non exploitées par le tourisme	70,24
92A0	Forêts-galeries à Salix alba et Populus alba	210,72
9340	Forêts à Quercus ilex et Quercus rotundifolia	2107,2

Tableau 140 : Espèces incrites à l'Annexe II de la Directive Habitats présentes sur la ZSC

Groupe	Nom français	Nom scientifique
Chiroptères	Grand Murin	*Myotis Myotis*
	Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*
	Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*
	Rhinolophe euryale	*Rhinolophus euryale*
	Petit Murin	*Myotis blythii*
	Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*
	Murin de Capaccini	*Myotis capaccinii*
	Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*
Plante	-	*Mannia triandra*
Poissons	Blageon	*Telestes souffia*
	Toxostome	*Parachondrostoma toxostoma*
Mammifères	Castor d'Eurasie	*Castor fiber*
Insectes	Grand capricorne	*Cerambyx cerdo*

10-5- Rappels : Contexte de l'état initial du milieu naturel

10-5-1- Contexte écologique

La ZIP est directement concernée par plusieurs zonages environnementaux. Elle se superpose à une ZNIEFF de type 2 (Plateau Saint-Nicolas), une ZICO (Gorges du Gardon), un ENS (Camp des Garrigues) et une Réserve de Biosphère (Gorges du Gardon – Zone de transition). Elle est également directement concernée par 5 PNA (Aigle de Bonelli, Vautour percnoptère, Pie-grièche méridionale, Lézard ocellé et Odonates).

Parmi les autres zonages identifiés, on note la présence d'un complexe de corridors écologiques et de réservoirs de biodiversité (TVB), de deux ZNIEFF de type 1, d'un ZSC, de trois ZPS, de quatre ENS, d'un site du CEN, d'un APB, de deux MAB et de quatre autre PNA au sein de l'aire d'étude éloignée (5 km autour du site).

10-5-2- Flore et habitats naturels

Lors des prospections de terrain, **17 complexes d'habitats** ont été répertoriés. La zone d'étude, localisée à proximité immédiate de la commune de Marguerittes, est composée d'habitats typiques de la région avec des garrigues, des maquis et des matorrals à Chênes verts mais également des habitats anthropiques (routes, habitations, friches…). L'un des habitats est considéré d'intérêt communautaire : il s'agit des pelouses à Brachypode rameux, localisées dans la partie sud du site.

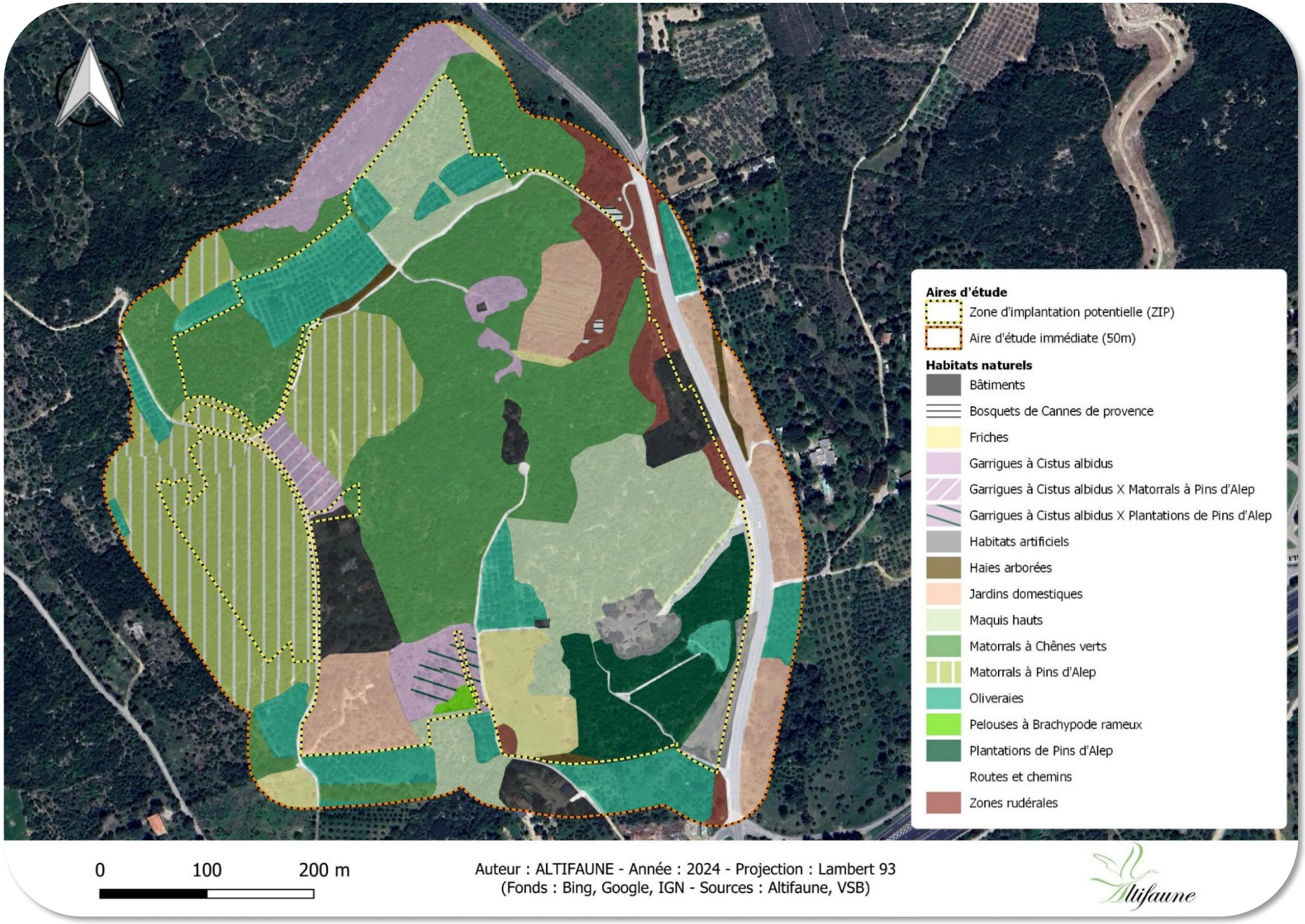
Tableau 141 : Liste des habitats naturels identifiés au sein de l'aire d'étude immédiate

Type	Intitulé pour la carte des habitats du site	Intitulé EUNIS	Code EUNIS	Code Corine biotope	Code N2000	Surface (ha) et pourcentage par rapport à la surface totale de la ZIP	Habitat caractéristique des zones humides selon le critère flore/habitats de l'Arrêté du 24/06/2008
Milieux forestiers, landes et fourrés	Garrigues à Cistus albidus	Garrigues occidentales à Cistus	F6.13	32.43	-	1,583 / 4,54	-
	Maquis hauts	Maquis haut	F5.21	32.31	-	4,045 / 11,61	-
	Matorrals à Chênes verts	Matorrals sempervirents à Quercus	F5.11	32.11	-	8,746 / 25,11	-
	Garrigues à *Cistus albidus* X Plantations de Pins d'Alep	Garrigues occidentales à Cistus X Plantations de conifères indigènes	F6.13 X G3.F1	32.43 X 83.311	-	0,298 / 0,86	-
	Plantations de Pins d'Alep	Plantations de conifères indigènes	G3.F1	83.311	-	1,645 / 4,72	-
	Matorrals à Pins d'Alep	Matorrals arborescents à Pins d'Alep	F5.143	32.274	-	5,326 / 15,29	-
	Garrigues à *Cistus albidus* X Matorrals à Pins d'Alep	Garrigues occidentales à Cistus X Matorrals arborescents à Pins d'Alep	F6.13 X F5.143	32.43 X 32.274	-	0,323 / 0,93	-
	Bosquets de Cannes de Provence	Formations à *Arundo donax*	C3.32	53.62	-	0,031 / 0,09	-
	Haies arborées	Haies	FA	84.2	-	0,211 / 0,61	-
Prairies et pelouses	Pelouses à Brachypode rameux	Pelouses à Brachypode rameux	E1.311	34.511	*6220	0,062 / 0,18	-
Milieux anthropiques	Oliveraies	Vergers et bosquets sempervirents	G2.91	83.11	-	3,726 / 10,70	-
	Routes et chemins	Réseaux routiers	J4.2	86	-	1,578 / 4,53	-
	Bâtiments	Bâtiments des villes et des villages	J1	86	-	1,662 / 4,77	-
	Jardins domestiques	Zones cultivées des jardins et des parcs	I2	85	-	2,551 / 7,32	-
	Friches	Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées	I1.5	87	-	0,981 / 2,82	-
	Habitats artificiels	Zones bâties, sites industriels et autres habitats artificiels	J	8	-	0,667 / 1,92	-
	Zones rudérales	Végétations herbacées anthropiques	E5.1	87.2	-	1,395 / 4,01	-

La zone d'implantation potentielle est située dans un secteur typique des milieux méditerranéens avec des garrigues à Cistes, des maquis et des matorrals. Au total, 17 complexes d'habitats ont été recensés, dont un d'intérêt communautaire : les pelouses à Brachypode rameux.

Dans l'ensemble, la flore inventoriée sur la zone d'étude est moyennement diversifiée. Aucune espèce patrimoniale n'a été observée sur le site mais six espèces d'orchidées ont été identifiées. Ces espèces sont inscrites comme « LC » sur la Liste Rouge de la Flore vasculaire et sont concernées par la convention CITES (Annexe II, Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction), mais restent toutefois relativement communes sur le territoire.

Carte 110 : Habitats naturels de Marguerittes



10-5-3- Avifaune

L'ensemble des suivis avifaunistiques a permis d'identifier 50 espèces au sein de l'aire d'étude immédiate. Parmi elles :

- 7 sont inscrites à la Directive « Oiseaux » (DO1) ;
- 37 espèces sont protégées au niveau national (PN3) ;
- 7 présentent un statut de conservation régional défavorable : 3 sont classées « Quasi-menacé » (NT), 2 sont classées « Vulnérable » (VU) et 2 sont classées « En danger » (EN).

Le tableau suivant présente les niveaux d'enjeux régionaux et locaux pour l'ensemble des espèces de l'avifaune rencontrées. Le niveau d'enjeu régional varie de « très faible » à « fort », le niveau d'enjeu local varie de « très faible » à « modéré ». La majorité des espèces présentent un enjeu local jugé « très faible » à « faible » mais 5 conservent un enjeu local « modéré » : il s'agit du Busard cendré, de la Fauvette mélanocéphale, du Milan royal, du Serin cini et de la Tourterelle des bois.

En fonction des statuts de conservation, de protection, de la liste rouge régionale et du caractère nicheur des espèces ou de la fonctionnalité du site pour ces espèces, les enjeux locaux suivants ont été attribués.

Tableau 142 : Enjeux de l'avifaune contactée au sein de la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts								Niveau d'enjeu				
		LRM	LRE	LRN Nicheur	LRN Hivernant	LRN Passage	LRR LR	DO	PN	Régional	Pondération			Local
											Probabilité de nidification	Autre fonctionnalité du site pour l'espèce	Justification de l'enjeu local	
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	LC	LC	LC	NA		LC		X	Faible	Nidification possible	Espèce sédentaire	Espèce protégée et nicheuse possible sur site	Faible
Alouette lulu	*Lullula arborea*	LC	LC	LC	NA		LC	X	X	Faible	Nidification possible	Hivernage et site potentiel de nidification	Espèce protégée, d'intérêt communautaire et nicheuse possible sur le site	Faible
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	LC	LC	LC		NA	LC		X	Faible	Nidification possible	Halte et site potentiel de nidification	Espèce protégée et nicheuse possible sur site	Faible
Busard cendré	*Circus pygargus*	LC	LC	NT		NA	EN	X	X	Fort	Non nicheur	Chasse sur site	Espèce protégée, d'intérêt communautaire au statut de conservation « En danger » en région	Modéré
Buse variable	*Buteo buteo*	LC	LC	LC	NA	NA	LC		X	Faible	Nidification possible	Espèce présente toute l'année sur site	Espèce protégée et nicheuse possible sur site	Faible
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	LC	LC	VU	NA	NA	VU		X	Faible	Nidification possible	Espèce présente toute l'année sur site	Espèce protégée au statut de conservation « Vulnérable » en région et nicheuse possible sur site	Faible
Choucas des tours	*Corvus monedula*	LC	LC	LC	NA		LC		X	Faible	Non nicheur	Déplacement sur site	Espèce protégée	Faible
Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	LC	LC	VU			LC		X	Modéré	Nidification possible	Espèce hivernante et potentiellement sédentaire	Espèce protégée et nicheuse possible sur site, mais contactée seulement en hiver	Faible
Corneille noire	*Corvus corone*	LC	LC	LC	NA		LC			Non hiérarchisé	Non nicheur	Déplacement sur site	Espèce commune non protégée	Très faible
Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	LC	LC	LC		NA	LC	X	X	Faible	Nidification possible	Halte et site potentiel de nidification	Espèce protégée, d'intérêt communautaire et nicheuse possible sur le site	Faible
Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*	LC	LC	LC	NA	NA	LC		X	Faible	Nidification possible	Chasse sur site et site potentiel de nidification	Espèce protégée et nicheuse possible sur site ou à proximité	Faible
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	LC	LC	LC	LC	NA	LC			Non hiérarchisé	Non nicheur	Déplacement sur site	Espèce commune non protégée	Très faible
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	LC	LC	LC			NA			Introduit	Nidification possible	Alimentation et site potentiel de nidification	Espèce commune non protégée	Très faible
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	LC	LC	NT	NA	NA	LC		X	Faible	Non nicheur	Chasse sur site	Espèce protégée et nicheuse possible aux alentours du site	Faible
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	LC	LC	LC	NA	NA	LC		X	Faible	Nidification probable	Site potentiel de nidification	Espèce protégée et nicheuse probable sur site	Faible
Fauvette mélanocéphale	*Sylvia melanocephala*	LC	LC	NT			LC		X	Modéré	Nidification certaine	Espèce sédentaire	Espèce protégée et nicheuse certaine sur site (transport de nourriture), plusieurs couples	Modéré
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	LC	LC	LC	NA		LC			Non hiérarchisé	Nidification possible	Espèce sédentaire	Espèce commune non protégée	Très faible
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	LC	LC	LC	LC	NA	NA		X	Non attribué	Non nicheur	Vol migratoire	Espèce protégée	Faible
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	LC	LC	LC			LC		X	Faible	Nidification possible	Site potentiel de nidification	Espèce protégée et nicheuse possible sur site	Faible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts								Niveau d'enjeu				
		LRM	LRE	LRN Nicheur	LRN Hivernant	LRN Passage	LRR LR	DO	PN	Régional	Pondération			Local
											Probabilité de nidification	Autre fonctionnalité du site pour l'espèce	Justification de l'enjeu local	
Grive draine	*Turdus viscivorus*	LC	LC	LC	NA	NA	LC			Non hiérarchisé	Non nicheur	Hivernage	Espèce commune non protégée	Très faible
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	LC	LC	LC	NA	NA	LC			Non hiérarchisé	Non nicheur	Hivernage	Espèce commune non protégée	Très faible
Guêpier d'Europe	*Merops apiaster*	LC	LC	LC		NA	NT		X	Modéré	Non nicheur	Chasse sur site, déplacement migratoire	Espèce protégée au statut de conservation « Quasi-menacé » en région	Faible
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	LC	LC	NT		DD	NT		X	Modéré	Non nicheur	Chasse sur site, déplacement migratoire	Espèce protégée au statut de conservation « Quasi-menacé » en région	Faible
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	LC	LC	LC		NA	LC		X	Faible	Nidification possible	Site potentiel de nidification	Espèce protégée et nicheuse possible sur site	Faible
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	LC	LC	LC		NA	LC		X	Faible	Nidification possible	Site potentiel de nidification	Espèce protégée et nicheuse possible aux alentours	Faible
Martinet noir	*Apus apus*	LC	LC	NT		DD	LC		X	Faible	Non nicheur	Chasse sur site, déplacement migratoire	Espèce protégée	Faible
Merle noir	*Turdus merula*	LC	LC	LC	NA	NA	LC			Non hiérarchisé	Nidification possible	Espèce présente toute l'année sur site	Espèce commune	Très faible
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	LC	LC	LC		NA	LC		X	Faible	Nidification possible	Déplacement migratoire	Espèce protégée et nicheuse possible aux alentours	Faible
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	LC	LC	LC		NA	LC		X	Faible	Nidification possible	Espèce présente toute l'année sur site	Espèce protégée et nicheuse possible sur site	Faible
Mésange charbonnière	*Parus major*	LC	LC	LC	NA	NA	LC		X	Faible	Nidification possible	Espèce présente toute l'année sur site	Espèce protégée et nicheuse possible sur site	Faible
Milan noir	*Milvus migrans*	LC	LC	LC		NA	LC	X	X	Modéré	Non nicheur	Chasse sur site	Espèce protégée et d'intérêt communautaire	Faible
Milan royal	*Milvus milvus*	LC	NT	VU	VU	NA	EN	X	X	Fort	Non nicheur	Déplacement migratoire	Espèce protégée, d'intérêt communautaire au statut de conservation « En danger » en région	Modéré
Moineau domestique	*Passer domesticus*	LC		LC		NA	LC		X	Faible	Nidification possible	Espèce présente toute l'année sur site	Espèce protégée et nicheuse possible sur site	Faible
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	LC	LC	LC	NA	NA	LC	X	X	Modéré	Non nicheur	Halte	Espèce protégée et d'intérêt communautaire	Faible
Perdrix rouge	*Alectoris rufa*	NT	LC	LC			DD			Non hiérarchisé	Nicheur probable	Alimentation et site de nidification probable	Espèce commune non protégée	Très faible
Pie bavarde	*Pica pica*	LC	LC	LC			LC			Non hiérarchisé	Nicheur possible	Espèce présente toute l'année sur site	Espèce commune non protégée	Très faible
Pigeon biset domestique	*Columba livia*	LC	LC	DD			DD			Faible	Non nicheur	Déplacement sur site	Espèce commune non protégée	Très faible
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	LC	LC	LC	LC	NA	LC			Non hiérarchisé	Nicheur possible	Espèce présente toute l'année sur site	Espèce commune non protégée	Très faible
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	LC	LC	LC	NA	NA	LC		X	Faible	Nidification possible	Espèce présente toute l'année sur site	Espèce protégée et nicheuse possible sur site	Faible
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	LC	LC	LC		DD	LC		X	Faible	Nidification possible	Halte	Espèce protégée	Faible
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	LC		LC	NA	NA	LC		X	Faible	Nidification possible	Site potentiel de nidification	Espèce protégée et nicheuse possible sur site	Faible
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	LC	LC	LC	NA	NA	LC		X	Faible	Non nicheur	Hivernage	Espèce protégée	Faible
Rollier d'Europe	*Coracias garrulus*	LC	LC	NT		NA	NT	X	X	Modéré	Non nicheur	Alimentation	Espèce protégée, d'intérêt communautaire au statut de conservation « Quasi-menacé » en région	Faible
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	LC	LC	LC		NA	LC		X	Faible	Nidification probable	Site potentiel de nidification	Espèce protégée et nicheuse possible sur site	Faible
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	LC	LC	LC	NA	NA	LC		X	Faible	Nidification probable	Espèce présente toute l'année sur site	Espèce protégée et nicheuse possible sur site	Faible
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*	LC	LC	LC		NA	LC		X	Faible	Nidification possible	Site potentiel de nidification	Espèce protégée et nicheuse possible sur site	Faible
Serin cini	*Serinus serinus*	LC	LC	VU		NA	LC		X	Modéré	Nidification possible	Site potentiel de nidification	Espèce protégée et nicheuse possible sur site	Modéré
Tarin des aulnes	*Spinus spinus*	LC	LC	LC	DD	NA	VU		X	Modéré	Non nicheur	Déplacement migratoire et hivernage	Espèce protégée au statut de conservation « Vulnérable » en région	Faible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts								Niveau d'enjeu				
		LRM	LRE	LRN Nicheur	LRN Hivernant	LRN Passage	LRR LR	DO	PN	Régional	Pondération			Local
											Probabilité de nidification	Autre fonctionnalité du site pour l'espèce	Justification de l'enjeu local	
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	VU	VU	VU		NA	LC			Modéré	Nidification possible	Site potentiel de nidification	Espèce protégée et nicheuse possible sur site	Modéré
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	LC	LC	LC		NA	LC			Non hiérarchisé	Nidification possible	Espèce sédentaire	Espèce commune	Très faible

Très faible | Faible | Modéré | Fort | Très fort

10-5-4- Chiroptères

Au total, 24 espèces ou groupes d'espèces ont été identifiés. La plupart des espèces contactées présentent un enjeu régional modéré. La Grande noctule, le Molosse de Cestoni, le Murin de Capaccini et la Noctule commune présentent toutefois un enjeu régional fort et le Minioptère de Schreibers un enjeu régional très fort. Seule la Pipistrelle de Kuhl présente un enjeu régional faible.

Au regard de leurs taux de présence, de leurs niveaux d'activité sur le site et/ou de leur intérêt patrimonial dans la région, le Minioptère de Schreibers, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle pygmée et le Vespère de Savi présentent un niveau d'enjeu local modéré. Les autres espèces présentent un niveau d'enjeu local faible en raison de leur faible taux de présence et/ou de leur niveau d'activité moindre.

Le site est globalement fonctionnel pour les chiroptères qui profitent des zones ouvertes pour la chasse et des lisières pour le transit. A ce titre, les friches et les vergers revêtent un niveau d'enjeu modéré en tant qu'habitats de chasse et les pistes pour le transit. Les autres secteurs utilisés pour la chasse et/ou le transit, mais pour lesquels une activité moins importante a pu être observée, revêtent un niveau d'enjeu faible.

Tableau 143 : Synthèse des enjeux des chiroptères

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut				Niveau d'enjeu							
		Conservation		Protection		Régional	Pondération						Local
							Nord			Sud			
		LRF	LRE	PN	DH		Activité c/h	Taux de présence	Niveau d'activité	Activité c/h	Taux de présence	Niveau d'activité	
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	LC	VU	PN2	DH2-DH4	Modéré	0,009	11,1%	Activité globale faible	0,062	48,6%	Activité globale faible	Faible
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	LC	NT	PN2	DH2-DH4	Modéré	0,007	8,9%	Activité globale faible	0,013	5,4%	Activité globale modérée	Faible
Grande Noctule	*Nyctalus lasiopterus*	VU	DD	PN2	DH4	Fort	0,002	2,2%	Activité globale faible				Faible
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	VU		PN2	DH2-DH4	Très fort	0,032	20,0%	Activité globale faible	0,115	37,8%	Activité globale faible à modérée	Modéré
Molosse de Cestoni	*Tadarida teniotis*	NT	LC	PN2	DH4	Fort	0,007	6,7%	Activité globale faible	0,009	8,1%	Activité globale faible	Faible
Murin « basse fréquence »				PN2			0,002	2,2%	Activité globale faible	0,011	13,5%	Activité globale faible	Faible
Murin « haute fréquence »				PN2			0,050	35,6%		0,056	27,0%		Faible
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	LC	LC	PN2	DH2-DH4	Modéré	0,014	15,6%	Activité globale faible	0,006	8,1%	Activité globale faible	Faible
Murin de Capaccini		NT	VU	PN2	DH2-DH4	Fort				0,004	2,7%	Activité globale faible	Faible
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	LC		PN2	DH4	Modéré	0,004	4,4%	Activité globale faible	0,009	8,1%	Activité globale faible	Faible
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	VU	LC	PN2	DH4	Fort	0,007	6,7%	Activité globale faible	0,004	5,4%	Activité globale faible	Faible
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	NT	LC	PN2	DH4	Modéré	0,344	68,9%	Activité globale faible à modérée	0,384	70,3%	Activité globale faible à modérée	Modéré
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	LC	NT	PN2	DH4	Modéré				0,006	8,1%	Activité globale faible	Faible
Oreillard sp.		LC		PN2	DH4	Modéré	0,052	22,2%		0,401	81,1%		Faible
P. Kuhl/Nathusius/Savi				PN2			0,167	53,3%		0,463	48,6%		
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	LC		PN2	DH2-DH4	Modéré	0,004	4,4%	Activité globale faible				Faible
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	NT	LC	PN2	DH4	Modéré	2,712	88,9%	Activité globale faible à modérée	4,388	89,2%	Activité globale modérée	Modéré
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	LC	LC	PN2	DH4	Faible	8,667	86,7%	Activité globale modérée à forte	4,432	86,5%	Activité globale modérée	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	NT	LC	PN2	DH4	Modéré	0,009	8,9%	Activité globale faible				Faible
Pipistrelle ou Minioptère				PN2			0,045	24,4%		0,019	16,2%		

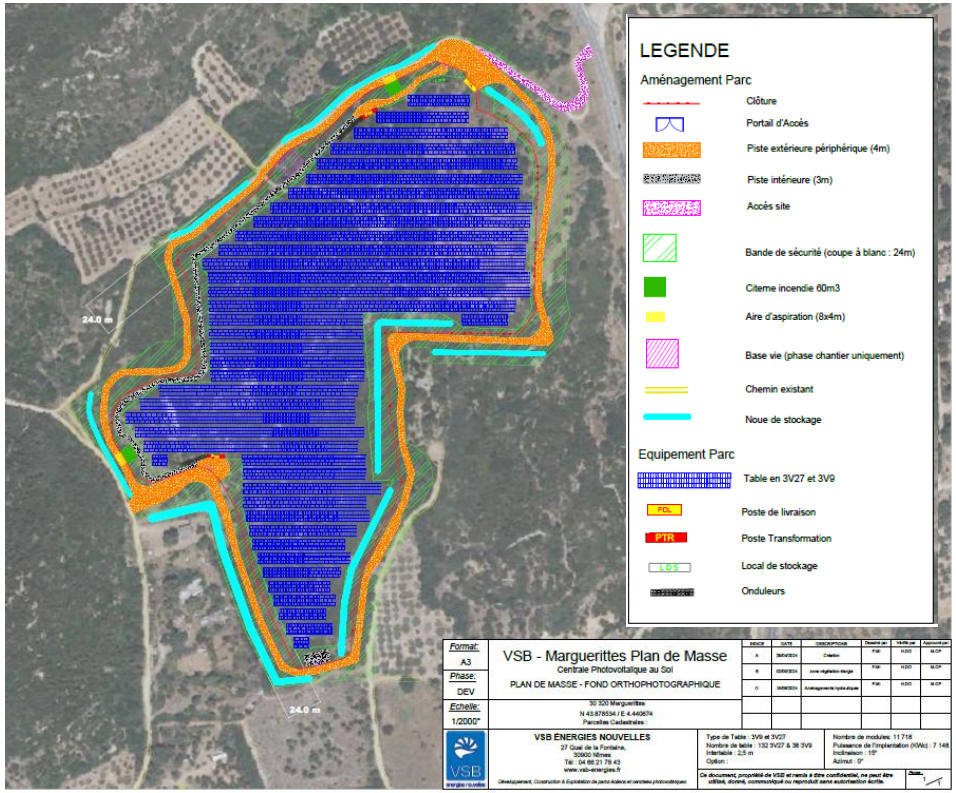
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut				Niveau d'enjeu							
		Conservation		Protection		Régional	Pondération						Local
							Nord			Sud			
		LRF	LRE	PN	DH		Activité c/h	Taux de présence	Niveau d'activité	Activité c/h	Taux de présence	Niveau d'activité	
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	LC	LC	PN2	DH4	Modéré	0,529	68,9%	Activité globale faible à modérée	0,564	75,7%	Activité globale faible à modérée	Modéré
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	NT	LC	PN2	DH4	Modéré	0,016	15,6%	Activité globale faible	0,023	24,3%	Activité globale faible	Faible
Sérotule				PN2			0,135	55,6%		0,135	45,9%		
Vespère de Savi	*Hypsugo savii*	LC	LC	PN2	DH4	Modéré	0,387	57,8%	Activité globale faible à modérée	0,267	43,2%	Activité globale faible à modérée	Modéré

Très faible | Faible | Modéré | Fort | Très fort

10-5-5- Projet retenu

Cette variante est la variante d'implantation finale. Elle prend en compte l'ensemble des recommandations du SDIS, du bureau d'études Altifaune, des équipes internes construction et exploitation de VSB énergies nouvelles ainsi que les mesures compensatoires liées au Dossier Loi sur l'Eau.

Carte 111 : Variante retenue



10-5-6- Mesures prévues

Le tableau suivant présente les différentes mesures prévues sur le milieu naturel selon leur nature (évitement ; réduction ; compensation ; accompagnement ; suivi) et selon leur phase (C : construction ; E : exploitation ; D : démantèlement).

Tableau 144 : Présentation des mesures prévues sur le milieu naturel

N°	Intitulé de la mesure	Type	Phases		
EVITEMENT			**C**	**E**	**D**
MEn1	Choix stratégiques de la zone d'implantation définitive en fonction du VNEI	Evitement "amont"	X	X	X
MEn2	Adaptation des installations de chantier	Evitement géographique	X		
REDUCTION			**C**	**E**	**D**
MRn1	Mission d'accompagnement et suivi écologique de chantier (MASEC)	Réduction technique	X		X
MRn2	Adaptation de la période des travaux aux sensibilités écologiques	Réduction temporelle	X		X
MRn3	Adaptation des travaux aux conditions météorologiques	Réduction temporelle	X		
MRn4	Balisage préventif des zones sensibles et des zones de travaux	Réduction géographique	X		
MRn5	Protection des eaux de surface et souterraines	Réduction technique	X		
MRn6	Prise en compte de la biodiversité locale dans les techniques de chantier	Réduction technique	X		X
MRn7	Absence d'éclairages en phase d'exploitation	Réduction technique		X	
MRn8	Contrôle des potentialités écologiques des arbres préalablement à leur abattage	Réduction technique	X		
MRn9	Choix d'une clôture spécifique et droit de passage de la faune	Réduction technique		X	
MRn10	Maintien de pratiques agricoles extensives et biologiques	Réduction technique		X	
MRn11	Gestion des OLD et débroussaillement alvéolaire	Réduction technique	X	X	X
MRn12	Remise en état du site	Réduction technique			X
ACCOMPAGNEMENT			**C**	**E**	**D**
MAn1	Aménagement d'un réseau d'abris pour la petite faune en amont des travaux	Mesure d'accompagnement	X	X	
MAn2	Installation de nichoirs artificiels pour la petite avifaune nicheuse	Mesure d'accompagnement		X	
MAn3	Installation de gîtes artificiels pour les chiroptères à proximité du projet	Mesure d'accompagnement	X	X	X
SUIVI			C	E	D
MSn1	Suivi de l'avifaune nicheuse au droit de la centrale	Suivi de mesure		X	
MSn2	Suivi de l'évolution des habitats au sein de la centrale	Suivi de mesure		X	
MSn3	Suivi de l'occupation des pierriers et des abris minéraux pour l'herpétofaune	Suivi de mesure		X	
MSn4	Suivi de l'occupation des nichoirs et des gîtes	Suivi de mesure		X	

10-6- Evaluation préliminaire des incidences du projet

10-6-1- Entités retenues pour l'évaluation

Flore et habitats naturels

Les habitats naturels retenus pour l'évaluation sont ceux à la fois inscrits à l'annexe I de la « Directive Habitats » et présents sur le site du projet.

Un habitat d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de la ZSC « Plateau de Charpal » a été identifié sur le site, il s'agit de : Parcours substeppiques de graminées et annuelles des Thero-Brachypodietea (code N2000 : 6220). Cependant cet habitat présent n'est pas concerné par l'implantation du projet.

Tableau 145 : Habitat retenu pour l'évaluation

Habitat	Présence		Types d'impacts attendus		Niveau d'impact	Mesures	Niveau d'impact résiduel
	Zone d'étude	Zone d'emprise du projet	Phase travaux	Phase d'exploitation			
Parcours substeppiques de graminées et annuelles des Thero-Brachypodietea	Oui	Non	Aucun, cet habitat n'est pas concerné par l'emprise du projet	Aucun, l'habitats ne se situe pas non plus en zone OLD	Très faible	MRn1 Mission d'accompagnement et suivi écologique de chantier (MASEC) - MRn2 Adaptation de la période des travaux aux sensibilités écologiques - MRn3 Adaptation des travaux aux conditions météorologiques - MRn4 Balisage préventif des zones sensibles et des zones de travaux - MRn5 Protection des eaux de surface et souterraines - MRn6 Prise en compte de la biodiversité locale dans les techniques de chantier - MRn10 Maintien de pratiques agricoles extensives et biologiques - MRn11 Gestion des OLD et débroussaillement alvéolaire - MRn12 Remise en état du site	Nul Non significatif

Afin que le projet photovoltaïque de Soleil de Marguerittes ne participe pas à la consommation d'espaces naturels des mesures ont été mises en place, telles que l'augmentation de la hauteur du point bas des panneaux de 0,8 mètre à 1,1 mètres.

De plus le projet occupe une surface clôturé de 5,6 ha, avec une superficie totale de 7 ha (en comprenant la coupe rase de 25 mètres à partir de la base des panneaux).

Faune

Les espèces de la faune retenues pour l'évaluation sont celles à la fois inscrites aux Annexes 2 et/ou 4 de la Directive « Habitats », et sur l'Annexe 1 de la Directive Oiseaux et qui sont présentes sur le site du projet. Elles sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 146 : Espèces de faune retenues pour l'évaluation

Groupe	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Présence		Types d'impacts attendus		Niveau d'impact	Mesures	Niveau d'impact résiduel
			Zone d'étude	Zone d'emprise du projet	Phase travaux	Phase d'exploitation			
Avifaune	Alouette lulu	*Lullula arborea*	Oui	Oui	Seul un couple possible (1 individu chanteur) est concerné au sud de la zone d'emprise du projet	Le risque de dérangement se limite à la fréquentation du site (maintenance…), qui reste ponctuelle et négligeable en termes d'impacts. Et le risque de destruction des nichées en phase d'exploitation lors de l'entretien de la centrale (fauches) est uniquement considéré pour l'Alouette lulu. Le grillage de l'emprise du projet étant rigide et les poteaux non creux, il n'y a pas d'impacts attendus.	Modéré	MRn1 Mission d'accompagnement et suivi écologique de chantier (MASEC) - MRn2 Adaptation de la période des travaux aux sensibilités écologiques - MRn6 Prise en compte de la biodiversité locale dans les techniques de chantier - MRn8 Contrôle des potentialités écologiques des arbres préalablement à leur abattage - MRn7 Absence d'éclairages en phase d'exploitation - MRn10 Maintien de pratiques agricoles extensives et biologiques - MRn11 Gestion des OLD et débroussaillement alvéolaire - MRn12 Remise en état du site	Faible Non significatif
	Busard cendré	*Circus pygargus*	Oui	Non	Zones de chasses non impactées, pas d'impacts attendus		Faible		Très faible Non significatif
	Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	Oui	Non	Un seul contact en dehors de la zone d'emprise du projet, pas d'impacts attendus		Faible		Très faible Non significatif
	Milan noir	*Milvus migrans*	Oui	Non	Zones de chasses non impactées, pas d'impacts attendus		Faible		Très faible Non significatif
	Milan royal	*Milvus milvus*	Oui	Non	Un individu observé uniquement en migration active, pas d'impacts attendus		Très faible		Très faible Non significatif
	Oedicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Oui	Non	Un seul contact en dehors de la zone d'emprise du projet, pas d'impacts attendus		Très faible		Très faible Non significatif
	Rollier d'Europe	*Coracias garrulus*	Oui	Non	Couple observé en dehors de la zone d'emprise du projet, pas d'impacts attendus		Faible		Très faible Non significatif
Chiroptères	Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	Oui	Oui	Aucun gîte bâti avéré n'a été identifié et les potentialités en gîtes arboricoles sont faibles (Chênes verts de faible diamètre). Toutefois, les lisières, zones ouvertes et pistes restent favorables au transit et à la chasse des espèces.	L'implantation des panneaux solaires engendre peu d'impacts directs sur les chiroptères en phase d'exploitation. Le grillage n'étant pas constitué de fils de barbelés et les poteaux non creux, il n'y a pas d'impacts attendus.	Faible	MRn1 Mission d'accompagnement et suivi écologique de chantier (MASEC) - MRn2 Adaptation de la période des travaux aux sensibilités écologiques - MRn6 Prise en compte de la biodiversité locale dans les techniques de chantier - MRn8 Contrôle des potentialités écologiques des arbres préalablement à leur abattage - MRn8 Absence d'éclairages en phase d'exploitation - MRn12 Remise en état du site	Très faible Non significatif
	Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	Oui	Oui			Faible		
	Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Oui	Oui			Faible		
	Murin de Capaccini	*Myotis capaccinii*	Oui	Non			Faible		

Concernant l'avifaune, les potentialités des zones ouvertes ont été qualifiées de zones de chasse compte-tenu de la présence occasionnelle, de plus en dehors de la zone d'emprise du projet, des espèces retenues pour l'évaluation (Busard cendré, Milan noir et Milan royal). L'Engoulevent d'Europe et l'Œdicnème criard ont été entendus en dehors de la zone d'étude, par ailleurs les milieux présents sont généralement trop fermés pour être favorables à ces deux espèces. Localement, les seuls habitats semi-ouverts qui pourraient être favorables à la nidification de l'Engoulevent d'Europe se situent majoritairement dans l'Aire d'étude immédiate ou en dehors de la zone d'étude. Pour ce qui est du Rollier d'Europe, ce dernier a uniquement été observé au niveau des oliveraies au Nord du site et se cantonne à cette zone pour la chasse seulement. Ces oliveraies ne sont pas concernées et impactées par la zone d'emprise du projet de Marguerittes. En ce qui concerne l'Alouette lulu, de nombreux habitats favorables à cette espèce sont présents autour du site et les contacts ont eu lieu en grande partie en dehors de la zone d'emprise du projet. Seul un couple possible (1 individu chanteur) est concerné au sud de la zone d'emprise du projet. Le risque de destruction d'espèce protégée est donc fortement réduit compte-tenu de la localisation de l'implantation du projet (en dehors des zones les plus sensibles), et de la période préconisée pour les travaux.

Pour certaines espèces dont l'intérêt est non négligeable, mais qui n'ont pas été retenues pour l'évaluation puisqu'elles n'ont pas été observées sur site et pendant la période d'inventaires, celles-ci sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 147 : Espèces de faune non retenues pour l'évaluation

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Présence		Types d'impacts attendus	Niveau d'impact	Mesures	Niveau d'impact résiduel
		Zone d'étude	Zone d'emprise du projet				
Aigle de Bonelli	*Aquila fasciata*	Non	Non	Aucun	Nul	Aucunes	Nul Non significatif
Circaète Jean-le-Blanc	*Circaetus gallicus*	Non	Non		Nul		Nul Non significatif
Lézard ocellé	*Timon lepidus*	Non	Non		Nul		Nul Non significatif
Pie-grièche méridionale	*Lanius meridionalis*	Non	Non		Nul		Nul Non significatif
Vautour percnoptère	*Neophron percnopterus*	Non	Non		Nul		Nul Non significatif

La présentation de l'écologie des espèces et la justification est décrite ci-après :

- Aigle de Bonelli : Le projet de Marguerittes se trouve au sein du PNA de l'Aigle de Bonelli, mais il se situe en limite Sud de l'aire du PNA. De plus, les habitats ne sont pas favorables à l'espèce, que ce soit pour la reproduction ou la chasse : très peu de zones de garrigues et de zones ouvertes, une majorité de matorral qui est un habitat trop fermé ne permettant pas la chasse de l'Aigle de Bonelli, absence d'habitats favorables de type falaises pour permettre la nidification de cette espèce. Par ailleurs, aucune observation n'a été faite durant la période d'inventaires. Les garrigues et zones ouvertes ne représentent que 6,5 % de la superficie totale de la zone d'étude et le projet se trouve en grande majorité au sein des matorrals.

- Circaète Jean-le-Blanc : Cette espèce n'a pas été observée durant la période d'inventaire. Certains habitats locaux sont favorables à la chasse, mais aucun n'est favorable à sa nidification, Les circaètes nichent sur des arbres : pins, sapins, chênes, hêtres, etc. selon les essences locales. Les sites de reproduction sont le plus souvent des vallons présentant une grande quiétude, ce qui n'est pas le cas de Marguerittes compte-tenu de la proximité avec la départementale, l'autoroute et une zone urbanisée. Les terrains de chasse sont les zones ouvertes et riches en reptiles, ici le projet se trouve majoritairement en zone fermée (matorrals) où seulement une espèce de reptile a été observée.

- Lézard ocellé : Le projet se situe également au sein du PNA Lézard ocellé. Cependant les probabilités de présence de l'espèce sont faibles car les habitats ne sont pas favorables. Cette espèce affectionne les terrains secs et ensoleillés, tels que les zones broussailleuses, vieux murs de pierres sèches, bordures de chemin, talus de routes, mais aussi, les rochers du maquis ou milieu sableux. Elle fréquente les oliveraies (présentes au Nord du site, en dehors du projet), les vignes et d'autres cultures, ainsi que les ruines isolées. Le Lézard ocellé se rencontre dans la plupart des paysages secs méditerranéens, en dehors des forêts denses. Le site se trouvant dans un contexte de matorrals très fermés, ces habitats ne lui sont pas favorables.

- Pie-grièche méridionale : L'habitat originel de cette pie-grièche est probablement à rechercher dans les formations arbustives semi-ouvertes de la région méditerranéenne, dans la plaine languedocienne. Des couples s'installent typiquement en zone agricole dans des secteurs dominés par des vignes, à condition que subsistent des secteurs prairiaux ou en friche, voire des lambeaux de garrigue dégradée et des buissons divers, notamment des ronciers. Dans le cas du projet de Marguerittes les matorrals sont trop fermés et les garrigues trop peu nombreuses et évitées en grande partie par le projet. Aucun individu n'a été observé durant la période d'inventaires.

- Vautour percnoptère : C'est un oiseau essentiellement rupestre, il affectionne les promontoires, les escarpements et les enclaves rocheuses à proximité d'espaces ouverts au sein desquels il peut aisément chercher sa nourriture. Tous ces critères ne se trouvent pas au sein de la zone d'étude, de plus l'espèce n'a pas été observée durant la période d'inventaires.

Concernant les chiroptères, au regard de la nature du boisement concerné par l'emprise du projet (matorrals à Chênes verts, matorrals à Pins d'Alep), les potentialités de gîtes sont réduites et la fonctionnalité du site se limite principalement à des zones de chasse et de transit le long des lisières et des chemins forestiers.

Même si la centrale solaire est moins attractive qu'un milieu naturel, la centrale étant implantée dans un milieu fermé type matorrals, cette réouverture de milieux permet de créer des corridors de transits et de chasse pour les chiroptères. De nombreuses mesures seront mises en place afin d'éviter des risques et incidences potentielles comme l'absence de travaux et de lumière nocturne, une période d'abattage évitant les périodes sensibles d'hibernation.

10-6-2- Impacts résiduels du projet après mesures

Au regard des mesures d'évitement et de réduction prévues, aucun impact résiduel significatif n'est attendu sur les espèces retenues, ni sur la fonctionnalité du site. Par exemple la clôture sera installée de façon à interrompre le moins possible les échanges biologiques de la faune de part et d'autre de la centrale.

Selon une étude récente de l'OFB sur les impacts écologiques des clôtures sur les chiroptères et l'avifaune, le grillage utilisé pour le projet de Marguerittes n'étant pas constitué de fils de barbelés et les poteaux n'étant pas creux, il n'y aura pas d'impacts de mortalité attendus pour les espèces qui font l'objet de l'évaluation.

De plus, l'installation de panneaux fixes est plus favorable pour l'activité des chiroptères, l'angle d'inclinaison pourrait alors éviter un risque de collision et éviter des tentatives d'abreuvement contrairement aux panneaux trackers qui sont à l'horizontale la nuit.

Enfin, la mise en place d'une gestion de pâturage ovin en plusieurs secteurs serait le plus bénéfique pour la faune sauvage. Cette division permettrait d'avoir toujours des zones disponibles avec de la végétation haute et en floraison, afin de créer des zones de refuges pour la faune (avifaune et faune terrestre).

10-6-3- Incidences potentielles sur la faune d'intérêt communautaire

Les habitats des espèces retenus pour l'évaluation ont été pris en compte lors de l'implantation du projet. Pour l'ensemble des habitats présents au droit de la future centrale solaire, des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement ont été proposées de manière que les impacts résiduels du projet soient négligeables et non significatifs.

Par ailleurs, des mesures ont été prises afin d'éviter la destruction directe d'individus lors de la phase de travaux.

Finalement, au regard de ces éléments, il est possible de conclure à l'absence de risque significatif d'incidences du projet de centrale photovoltaïque vis-à-vis des enjeux de conservation ciblés par la présente étude. Un diagnostic plus précis à ce niveau ne semble donc pas justifié.

10-6-4- Conclusions

Le bon état des connaissances écologiques du site et de ses abords a permis d'adapter le projet au fur et à mesure de son avancement en prenant soin de supprimer et de réduire les principaux effets sur les espèces d'intérêt communautaire et leurs habitats afin de les maintenir dans un état de conservation favorable.

Au regard des impacts résiduels non significatifs les habitats naturels et la faune associée, le projet de centrale photovoltaïque au sol ne semble pas présenter d'incidences sur les espèces et les habitats des sites Natura 2000 les plus proches. A ce titre, aucun complément d'étude n'est jugé nécessaire.

11- Scénario de référence

Avec la modification de l'article R.122-5, le maître d'ouvrage doit désormais intégrer un scénario de référence ainsi que la situation en cas de non-réalisation de ce dernier.

L'étude d'impact devra en effet comporter une « description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée « scénario de référence », et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ».

Le territoire considéré pour le scénario de référence équivaut à un échantillon de l'environnement du site d'implantation potentiel soit la plaine avec le bourg et la garrigue de Marguerittes, représentatifs des unités de paysage locaux. La projection dans le temps nécessite d'être suffisamment longue pour pouvoir apprécier les évolutions potentielles et probables du site sans toutefois dépasser la durée totale d'exploitation d'un tel projet, la durée retenue est ainsi de 40 ans. Sur une telle période par le passé, on peut constater le maintien de la garrigue (à droite des photos) avec une fermeture significative des milieux au droit et aux abords du site ainsi qu'une urbanisation fulgurante au niveau du bourg de Marguerittes (à gauche des photos) comme en témoigne la comparaison des images aériennes des années cinquante et actuelles rappelées ci-dessous :

Photo 90 : Rappel de l'image aérienne du site (en jaune) dans les années cinquante (Source : IGN)

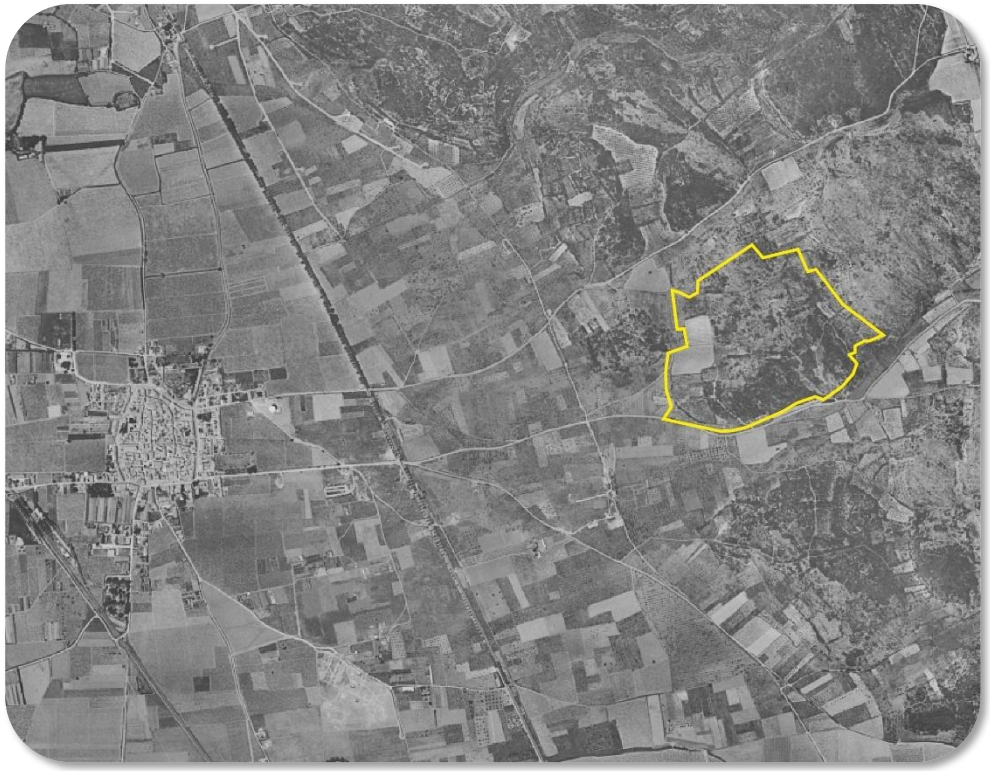


Photo 91 : Rappel de l'image aérienne du site (en jaune) dans la période actuelle (Source : IGN)



Au regard de l'évolution passée du site et de son environnement à travers ces images aérienne, on peut déjà émettre l'hypothèse que dans les prochaines années, le maillage urbain va continuer à se renforcer et se densifier sans pour autant se répandre, car il atteint déjà les limites communales. A droite de l'autoroute, le milieu de la garrigue, avec la disparition des activités agricoles et pastorales, le couvert végétal s'est nettement densifié ou il ne subsiste que quelques parcelles oléicoles éparses.

Le tableau suivant présente l'état actuel de l'environnement et les différents scénarios d'évolution probable sur le site d'étude en fonction des différentes composantes étudiées :

Tableau 148 : Scénario de référence du projet

Thème	Etat actuel de l'environnement au droit du projet	Evolution probable sans la réalisation du projet	Evolution probable avec la réalisation du projet
Milieu naturel	▪ Le site s'inscrit dans un environnement typique de la région, composé de garrigues et de matorrals à Chêne verts. C'est un milieu très résistant à la chaleur. ▪ Les milieux ouverts présents au sud du site sont maintenus par de la fauche. ▪ La flore et les habitats présents sont communs dans le département. ▪ La Fauvette mélanocéphale y est présente en nombre.	▪ Ce type de milieu tend à se fermer de plus en plus avec la colonisation pas les lineux, les strates arbustives de type garrigues disparaitront à long terme. ▪ Evolution très lente de ces habitats, très peu de changement sur le moyen terme. ▪ Les prairies de fauche se maintiennent. ▪ Les espèces de milieu fermés continueront de se développer	▪ Création d'une zone ouverte au milieu d'un milieu fermé permettant de créer de nouvelles lisières (favorables à de nombreuses espèces telles que les chiroptères et la faune terrestre). ▪ Développement plus favorable aux espèces de milieux ouverts ▪ Entretien adapté des milieux ouverts sous et entre les panneaux (pâturage) favorable au maintien de la faune terrestre et de l'avifaune des milieux ouverts.
Paysage et patrimoine	▪ Site au beau milieu de la garrigue, dans un milieu fermé dominé par les pins d'Alep, les cistes et les chênes kermès ; ▪ La garrigue, très aride, est quadrillée d'un réseau de chemins utilisés pour des balades offrant des panoramas, mais aussi par le SDIS ; ▪ Il s'agit d'une zone au relief de collines douces dans laquelle subsiste des vestiges en pierres sèches (murets, fondations…), témoins d'une activité agricole ancienne.	▪ Maintien de la présence de la garrigue avec un degrés d'ouverture de plus en plus fermé ; ▪ Cadre de loisirs et de nature idéal pour les habitants locaux à travers ses nombreux chemins ; ▪ Disparition progressive des vestiges d'un passé agricole sans revalorisation de ceux-ci.	▪ Ouverture du milieu avec coupe rase sur 24 m autour des panneaux ; ▪ Cadre de loisirs et de nature idéal pour les habitants locaux à travers ses nombreux chemins ; ▪ Prise en compte des vestiges du passé agricole par leur maintien et leur défrichement (muret de pierres sèches).

Thème	Etat actuel de l'environnement au droit du projet	Evolution probable sans la réalisation du projet	Evolution probable avec la réalisation du projet
Milieu physique	▪ Climat sous influence océanique, avec des températures annuelles moyenne de 15,6 °C, maximale de 20,8 °C et minimale de 10,4 °C ; ▪ Précipitations moyenne annuelles de 734,4 mm ; ▪ Vent moyen à l'année de 4,0 m/s avec rafale max de 34,0 m/s ; ▪ Massif de garrigues aux reliefs complexes composé de plateaux, combes, plaines et coteaux ; ▪ Géologie composée du complexe des formations du piémont de la guarrigue (limons) et calcaires marneux ; ▪ Une entité hydrogéologique au droit du site de niveau 1 en bon état quantitatif et chimique ; ▪ Vistre : bon état chimique et écologique moyen ; ▪ Risque d'inondation par débordement de nappes, de foudre et de mouvements de terrain (retrait-gonflement des argiles) ; ▪ Risque faible de radon ; ▪ Concerné par un aléa de feu de forêt très fort d'après le porté à connaissance (PAC) de l'aléa feu de forêt du Gard.	▪ Evènements climatiques (sécheresses, foudre, …) causés et/ou renforcés par le dérèglement climatique ; ▪ Pas d'évolution du relief, de la pédologie et de la géologie du site au vu de l'échelle de temps considéré (40 ans) ; ▪ Accélération de l'asséchement des sols, des cours d'eaux, et de la nappe sous-jacente ; ▪ Augmentation du risque d'incendie (type « feux naturels ») en raison de l'intensification des sécheresses dans la région.	▪ Evènements climatiques (sécheresses, foudre, …) causés et/ou renforcés par le dérèglement climatique ; ▪ Pas d'évolution du relief, des sols et de la géologie du site au vu des caractéristiques du projet ; ▪ Création d'ombrage limitant l'assèchement des sols et de la végétation en période estivale et de forte chaleur ; ▪ Maîtrise du risque d'incendie par la mise en place de précautions réglementaires (défrichement, citernes souples, …).
Milieu humain	▪ SRADDET et SCoT en faveur des énergies renouvelables, site en zone naturelle « N » du PLU qui sera prochainement mis en compatibilité avec le projet grâce à une zonage Npv. ▪ Population municipale de 8500 habitants en 2020 en nette augmentation depuis 1968 (+240%) ; ▪ Population active : 65,7% en emploi et 8,7% au chômage ; ▪ Activités économiques : 47,5% de commerce, 31,4% du secteur public, 1,5% d'agriculture, 11,9% de construction et 7,7% d'industries ; ▪ Territoire à dominante de prairies et de terres arables destinée à l'agriculture (48%), avec un couvert boisé (forêts et garrigues) de 39% et 13% de surfaces artificialisées ; ▪ Pollution du sol : 5 ICPE sur l'aire d'étude (2km), aucune classée SEVESO ; la base de données BASIAS recense 3 anciens sites industriels potentiellement pollués.	▪ Augmentation probable de la population sur les prochaines décennies au vu de l'attractivité économique du territoire ; ▪ Densification du tissu urbain actuel, proportionnellement à l'évolution de la population ; ▪ Maintien de la répartition de l'usage du sol et des activités économiques sur le territoire, sans développement d'activité dans la garrigue ; ▪ Possible augmentation du nombre d'ICPE au vu de l'agrandissement de la zone d'activité.	▪ Augmentation probable de la population sur les prochaines décennies au vu de l'attractivité économique du territoire ; ▪ Densification du tissu urbain actuel, proportionnellement à l'évolution de la population ; ▪ Maintien de la répartition de l'usage du sol et des activités économiques sur le territoire, incitation au développement d'activités dans la garrigue ; ▪ Possible augmentation du nombre d'ICPE au vu de l'agrandissement de la zone d'activité.

Annexes

Annexe 1 : Résultats des sondages pédologiques

SONDAGE N°1

Photo du sondage :



☐	Traits rédoxiques (Pseudogley)	De: À:	cm cm
☐	Traits réductiques (Gley)	De: À:	cm cm
☐	Tourbe (horizon histique)	De: À:	cm cm
☐	Nappe atteinte	Profondeur:	cm

Classe d'hydromorphie GEPPA : /

Milieu : Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées

Profondeur du sondage : 50 cm

Photo de l'environnement :



Classification au titre de l'arrêté du 1er octobre 2009 :

☐ OUI ☑ NON ☐ INDÉTERMINÉ

Commentaires : Le sondage à mis en évidence un sol de texture sablo-limoneux avec une couleur allant du brun foncé (Munsell 10 YR, 3/3) au brun jaunâtre foncé (Munsell 10 YR, 4/6). Présence de racines et d'éléments grossiers. Ne présente pas de trait d'oxydoréduction significative. Arrêt du sondage à cette profondeur sur refus.

SONDAGE N°2

Photo du sondage :



☐	Traits rédoxiques (Pseudogley)	De: À:	cm cm
☐	Traits réductiques (Gley)	De: À:	cm cm
☐	Tourbe (horizon histique)	De: À:	cm cm
☐	Nappe atteinte	Profondeur:	cm

Classe d'hydromorphie GEPPA : /

Milieu : Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées

Profondeur du sondage : 40 cm

Photo de l'environnement :



Classification au titre de l'arrêté du 1er octobre 2009 :

☐ OUI ☑ NON ☐ INDÉTERMINÉ

Commentaires : Sol avec une texture sablo-limoneux avec une couleur allant du marron foncé (Munsell 10 YR, 3/3) au brun jaunâtre foncé (Munsell 10 YR, 4/6). Présence de racines et d'éléments grossiers. Ne présente pas de trait d'hydromorphie. Arrêt du sondage sur refus .

SONDAGE N°3

Photo du sondage :



Photo de l'environnement :



☐	Traits rédoxiques (Pseudogley)	De: À:	cm cm
☐	Traits réductiques (Gley)	De: À:	cm cm
☐	Tourbe (horizon histique)	De: À:	cm cm
☐	Nappe atteinte	Profondeur:	cm

Classe d'hydromorphie GEPPA : /

Milieu : Garrigues à Cistus albidus

Profondeur du sondage : 50 cm

Classification au titre de l'arrêté du 1er octobre 2009 :

☐ OUI ☑ NON ☐ INDÉTERMINÉ

Commentaires : Le sondage à mis en évidence un sol de texture saleuse de 0 à 20 cm puis sablo-limoneux avec une couleur allant du brun foncé (Munsell 10 YR, 3/3) au brun très pâle (Munsell 10 YR, 8/4). Présence d'éléments grossiers. Ne présente pas de trait d'oxydoréduction. Arrêt du sondage sur refus .

SONDAGE N°4

Photo du sondage :



Photo de l'environnement :



☐	Traits rédoxiques (Pseudogley)	De: À:	cm cm
☐	Traits réductiques (Gley)	De: À:	cm cm
☐	Tourbe (horizon histique)	De: À:	cm cm
☐	Nappe atteinte	Profondeur:	cm

Classe d'hydromorphie GEPPA : /

Milieu : Vergers et bosquets sempervirents

Profondeur du sondage : cm

Classification au titre de l'arrêté du 1er octobre 2009 :

☐ OUI ☑ NON ☐ INDÉTERMINÉ

Commentaires : Sol avec une texture saleuse avec une couleur brune jaunâtre foncé (Munsell 10 YR, 3/4). Présence d'éléments grossiers. Ne présente pas de trait d'oxydoréduction. Arrêt du sondage sur refus .

SONDAGE N°5

Photo du sondage :



Photo de l'environnement :



☐	Traits rédoxiques (Pseudogley)	De: À:	cm cm
☐	Traits réductiques (Gley)	De: À:	cm cm
☐	Tourbe (horizon histique)	De: À:	cm cm
☐	Nappe atteinte	Profondeur:	cm

Classe d'hydromorphie GEPPA : /

Milieu : Garrigues à Cistus albidus X Matorrals à Pins d'Alep

Profondeur du sondage : 10 cm

Classification au titre de l'arrêté du 1er octobre 2009 :

☐ OUI ☑ NON ☐ INDÉTERMINÉ

Commentaires : Le sondage à mis en évidence un sol de texture sablo-limoneux avec une couleur brune foncé (Munsell 10 YR, 3/3). Précense d'éléments grossiers. Ne présente pas de traces d'hydromorphie. Arrêt du sondage sur refus.

SONDAGE N°6

Photo du sondage :



Photo de l'environnement :



☐	Traits rédoxiques (Pseudogley)	De: À:	cm cm
☐	Traits réductiques (Gley)	De: À:	cm cm
☐	Tourbe (horizon histique)	De: À:	cm cm
☐	Nappe atteinte	Profondeur:	cm

Classe d'hydromorphie GEPPA : /

Milieu : Maquis hauts

Profondeur du sondage : 25 cm

Classification au titre de l'arrêté du 1er octobre 2009 :

☐ OUI ☑ NON ☐ INDÉTERMINÉ

Commentaires : Sol avec une texture sablo-limoneux de couleur allant du brun très foncé (Munsell 10 YR, 2/2) au brun foncé(Munsell 10 YR, 3/3). Présence de racine et d'éléments grossiers. Ne présente pas de trait d'oxidoréduction. Arrêt du sondage à cette profondeur dû a la précense d'éléments grossiers.

SONDAGE N°7

Photo du sondage :



☐	Traits rédoxiques (Pseudogley)	De: À:	cm cm
☐	Traits réductiques (Gley)	De: À:	cm cm
☐	Tourbe (horizon histique)	De: À:	cm cm
☐	Nappe atteinte	Profondeur:	cm

Classe d'hydromorphie GEPPA : /

Milieu : Zones cultivées des jardins et des parcs

Profondeur du sondage : 20 cm

Photo de l'environnement :



Classification au titre de l'arrêté du 1er octobre 2009 :

☐ OUI ☑ NON ☐ INDÉTERMINÉ

Commentaires : Le sondage à mis en évidence un sol de texture sablo-limoneux avec une couleur brune grisatre très foncé (Munsell 10 YR, 3/2). Présence de racine et d'éléments grossiers. Ne présente pas de trace hydromorphyque. Arrêt du sondage à cette profondeur sur refus .

SONDAGE N°8

Photo du sondage :



☐	Traits rédoxiques (Pseudogley)	De: À:	cm cm
☐	Traits réductiques (Gley)	De: À:	cm cm
☐	Tourbe (horizon histique)	De: À:	cm cm
☐	Nappe atteinte	Profondeur:	cm

Classe d'hydromorphie GEPPA : /

Milieu : Végétations herbacées anthropiques

Profondeur du sondage : 10 cm

Photo de l'environnement :



Classification au titre de l'arrêté du 1er octobre 2009 :

☐ OUI ☑ NON ☐ INDÉTERMINÉ

Commentaires : Sol avec une texture sableuse de couleur brun foncé (Munsell 10 YR, 3/3). Présence d'éléments grossiers. Ne présente pas de trait hydromorphyque. Arrêt du sondage à cette profondeur sur refus.

SONDAGE N°9

Photo du sondage :



☐	Traits rédoxiques (Pseudogley)	De: À:	cm cm
☐	Traits réductiques (Gley)	De: À:	cm cm
☐	Tourbe (horizon histique)	De: À:	cm cm
☐	Nappe atteinte	Profondeur:	cm

Classe d'hydromorphie GEPPA : /

Milieu : Matorrals arborescents à Pins d'Alep

Profondeur du sondage : 10 cm

Photo de l'environnement :



Classification au titre de l'arrêté du 1er octobre 2009 :

☐ OUI ☑ NON ☐ INDÉTERMINÉ

Commentaires : Sol avec une texture sableuse avec une couleur brun foncé (Munsell 10 YR, 3/3). Présence d'éléments grossiers. Ne présente pas de trait hydromorphique. Arrêt du sondage à cette profondeur sur refus.

SONDAGE N°10

Photo du sondage :



☐	Traits rédoxiques (Pseudogley)	De: À:	cm cm
☐	Traits réductiques (Gley)	De: À:	cm cm
☐	Tourbe (horizon histique)	De: À:	cm cm
☐	Nappe atteinte	Profondeur:	cm

Classe d'hydromorphie GEPPA : /

Milieu : Bâtiments des villes et des villages

Profondeur du sondage : 30 cm

Photo de l'environnement :



Classification au titre de l'arrêté du 1er octobre 2009 :

☐ OUI ☑ NON ☐ INDÉTERMINÉ

Commentaires : Le sondage à mis en évidence un sol de texture sablo-lomoneux avec une couleur allant du brun très foncé (Munsell 10 YR, 3/2) au brun jaunatre foncé (Munsell 10 YR, 4/6). Présence d'éléments grossiers. Ne présente pas de trace d'oxidoréduction significatives. Arrêt du sondage à cette profondeur sur refus.

SONDAGE N°11

Photo du sondage :



☐	Traits rédoxiques (Pseudogley)	De: À:	cm cm
☐	Traits réductiques (Gley)	De: À:	cm cm
☐	Tourbe (horizon histique)	De: À:	cm cm
☐	Nappe atteinte	Profondeur:	cm

Classe d'hydromorphie GEPPA : /

Milieu : Bâtiments des villes et des villages

Profondeur du sondage : 30 cm

Photo de l'environnement :



Classification au titre de l'arrêté du 1er octobre 2009 :

☐ OUI ☑ NON ☐ INDÉTERMINÉ

Commentaires : Sol avec une texture sableuse allant du brun foncé (Munsell 10 YR, 3/3) au brun jaunatre (Munsell 10 YR, 5/6). Présence d'élement grossier et de racine. Ne présente pas de trait hydromorphique. Arrêt du sondage à cette profondeur dû a la présence d'éléments grossiers .

SONDAGE N°12

Photo du sondage :



☐	Traits rédoxiques (Pseudogley)	De: À:	cm cm
☐	Traits réductiques (Gley)	De: À:	cm cm
☐	Tourbe (horizon histique)	De: À:	cm cm
☐	Nappe atteinte	Profondeur:	cm

Classe d'hydromorphie GEPPA : /

Milieu : Pelouses à Brachypode rameux

Profondeur du sondage : 30 cm

Photo de l'environnement :



Classification au titre de l'arrêté du 1er octobre 2009 :

☐ OUI ☑ NON ☐ INDÉTERMINÉ

Commentaires : Le sondage à mis en évidence un sol sablo-limoneux avec une couleur brun foncé (Munsell 10 YR, 3/3). Présence d'éléments grossiers. Ne présente pas de trait d'oxidoréduction. Arrêt du sondage à cette profondeur sur refus .

SONDAGE N°13

Photo du sondage :



☐	Traits rédoxiques (Pseudogley)	De: À:	cm cm
☐	Traits réductiques (Gley)	De: À:	cm cm
☐	Tourbe (horizon histique)	De: À:	cm cm
☐	Nappe atteinte	Profondeur:	cm

Classe d'hydromorphie GEPPA : /

Milieu : Pelouses à Brachypode rameux

Profondeur du sondage : 10 cm

Photo de l'environnement :



Classification au titre de l'arrêté du 1er octobre 2009 :

☐ OUI ☑ NON ☐ INDÉTERMINÉ

Commentaires : Sol avec une texture sablo-limoneux brun jaunatre foncé (Munsell 10 YR, 3/4). Présence d'éléments grossiers. Ne présente pas de trait d'hydromorphie. Arrêt du sondage sur refus.

SONDAGE N°14

Photo du sondage :



Photo de l'environnement :



☐	Traits rédoxiques (Pseudogley)	De: À:	cm cm
☐	Traits réductiques (Gley)	De: À:	cm cm
☐	Tourbe (horizon histique)	De: À:	cm cm
☐	Nappe atteinte	Profondeur:	cm

Classe d'hydromorphie GEPPA : /

Milieu : Maquis hauts

Profondeur du sondage : 20 cm

Classification au titre de l'arrêté du 1er octobre 2009 :

☐ OUI ☑ NON ☐ INDÉTERMINÉ

Commentaires : Sol avec une texture sablo-limoneux de couleur brun foncé (Munsell 10 YR, 3/4). Présence d'éléments grossiers. Ne présente pas de trait d'oxydoréduction. Arrêt du sondage à cette profondeur sur refus.

SONDAGE N°15

Photo du sondage :



Photo de l'environnement :



☐	Traits rédoxiques (Pseudogley)	De: À:	cm cm
☐	Traits réductiques (Gley)	De: À:	cm cm
☐	Tourbe (horizon histique)	De: À:	cm cm
☐	Nappe atteinte	Profondeur:	cm

Classe d'hydromorphie GEPPA : /

Milieu : Maquis hauts

Profondeur du sondage : 25 cm

Classification au titre de l'arrêté du 1er octobre 2009 :

☐ OUI ☑ NON ☐ INDÉTERMINÉ

Commentaires : Sol avec une texture sablo-limoneux du brun jaunâtre foncé (Munsell 10 YR, 3/4). Présence d'éléments grossiers. Ne présente pas de trait d'hydromorphie. Arrêt du sondage à cette profondeur sur refus .

Annexe 2 : Glossaire

Acronyme	Nom complet	Acronyme	Nom complet	Acronyme	Nom complet
ABF	Architecte des bâtiments de France	EBCC	European bird census council	PR	Petite randonnée
ADEME	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie	EIE	Etude d'impact sur l'environnement	PTR	Poste de transformation
AEE	Aire d'étude éloignée	ERC (mesures)	Evitement, réduction, compensation	RCS	Réseau de contrôle de surveillance
AEI	Aire d'étude immédiate	GEPPA	Groupement d'étude de pédologie pure et appliquée	RD	Route départementale
AEP	Adduction d'eau potable	GES	Gaz à effets de serre	RN	Route nationale
AEPE	Aire d'étude paysagère éloignée	GIEC	Groupe d'expert intergouvernemental sur l'évolution et le climat	RPG	Registre parcellaire graphique
AEPR	Aire d'étude paysagère rapprochée	GR	Grande randonnée	SAGE	Schéma d'aménagement et de gestion des eaux
AER	Aire d'étude rapprochée	ha	Hectare(s)	SANDRE	Service d'administration nationale des données et référentiels sur l'eau
AM	Ante meridiem (matin)	HCC	Haut conseil pour le climat	SCOT	Schéma de cohérence territorial
AOC	Appellation d'origine contrôlée	ICPE	Installations classées pour la protection de l'environnement	SDAGE	Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux
AOP	Appellation d'origine protégée	IGN	Institut géographique national	SDES	Service des données et études statistiques
ARS	Agence régionale de la santé	IGP	Indication géographique protégée	SDIS	Service départemental d'incendie et de secours
AVAP	Aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine	INPN	Inventaire national du patrimoine naturel	SIC	Site d'intérêt communautaire
BACI	« Before/after control impact » (mesure de suivi)	IPA	Indice ponctuel d'abondance	SIQO	Signes officiels d'Identification de la Qualité et de l'Origine
BASIAS	Base de données des anciens sites industriels et activités de services	KM	Kilomètre(s)	SNBC	Stratégie nationale bas carbone
BD	Base de données	Kw,Tw, Mw,Gw	Kilo, Méga, Téra, Giga watt (unité de mesure de la puissance électrique)	SPR	Site patrimonial remarquable
BRGM	Bureau de recherches géologiques et minières	LISA (BD)	Limite des systèmes aquifères	SRADDET	Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires
BSS	Banque du sous-sol	LPO	Ligue de protection des oiseaux	STAP	Service territorial de l'architecture et du patrimoine
BV	Bassin versant	MEDDTL	Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement	TMD	Transport de matière dangereuse
CC	Communauté de communes	MES	Matières en suspension	UICN	Union internationale pour la conservation de la nature
cf	« confer », se référer à	MNT	Modèle numérique de terrain	VNEI	Volet naturel de l'étude d'impact
CLC	Corine land cover	NQE	Normes de qualité environnementale	VPEI	Volet paysager de l'étude d'impact
CLE	Commission locale de l'eau	OCDE	Organisation de coopération et de développement économique	ZH	Zone humide
CM	Centimètre(s)	OLD	Obligation légale de débroussaillement	ZICO	Zones importantes pour la conservation des oiseaux
COP	Conférence des parties (convention cadre des nations unies sur les changements climatiques)	OUGC	Organisme Unique de Gestion Collective	ZIP	Zone d'implantation potentielle
CTMA	Contrats Territoriaux Milieux Aquatiques	PAC	Politique agricole commune	ZIV	Zone d'influence visuelle
DCE	Directive cadre sur l'eau	PADD	Projet d'aménagement et de développement durable	ZNIEFF	Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique
DCR	Débit de crise (hydrologie)	PAPI	Programme d'action et de prévention des inondations	ZPPAUP	Zones de protection du patrimoine architectural urbain et paysager
DDRM	Dossier départemental des risques majeurs	PDIPR	Plan départemental des itinéraires de promenade et de randonnée	ZPS	Zones de protection spéciale
DDTM	Direction départementale des territoires et de la mer	PDL	Point de livraison (raccord électrique)	ZRE	Zone de répartition des eaux
DFCI	Défense de la forêt française contre les incendies	PLU, PLUi	Plan local d'urbanisme/intercommunal	ZSC	Zone spéciale de conservation
DICRIM	Document d'information communal sur les risques majeurs	PM	Post méridiem (après-midi)		
DOE	Débit objectif d'étiage (hydrologie)	PNR	Parc naturel régional		
DOO	Document d'orientations et d'objectifs (urbanisme)	PPE	Programmation pluriannuelle de l'énergie		
DRAAF	Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt	PPR	Plan de prévention des risques		
DRAC	Direction régionale des affaires culturelles	PPRi	Plan de prévention des risques d'innondation		
DREAL	Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement	PPRM	Plan de prévention des risques miniers		
DSA	Débit seuil d'alerte (hydrologie)	PPRT	Plan de prévention des risques technologiques		

Annexe 3 : Inventaire floristique

Nom vernaculaire	Nom latin
Acanthe à feuilles molles, Acanthe molle	*Acanthus mollis*
Ail	*Allium*
Ajonc d'Europe, Bois jonc, Jonc marin, Vigneau, Landier	*Ulex europaeus*
Alavert à feuilles larges, Filaria à larges feuilles	*Phillyrea latifolia*
Amandier amer	*Prunus dulcis*
Anacycle en massue, Anacycle tomenteux	*Anacyclus clavatus*
Aphyllanthe de Montpellier, Œillet-bleu-de-Montpellier, Bragalou	*Aphyllanthes monspeliensis*
Arbousier commun, Arbre aux fraises	*Arbutus unedo*
Arbre de Judée, Gainier commun	*Cercis siliquastrum*
Aristoloche clématite, Poison de terre	*Aristolochia clematitis*
Asperge sauvage	*Asparagus acutifolius*
Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai	*Crataegus monogyna*
Avoine barbue	*Avena barbata*
Bourrache officinale	*Borago officinalis*
Brachypode rameux	*Brachypodium retusum*
Brachypode rameux	*Brachypodium retusum*
Brome de Madrid	*Anisantha madritensis*
Brome érigé	*Bromopsis erecta*
Buisson ardent	*Pyracantha coccinea*
Buplèvre rigide, Buplèvre raide	*Bupleurum rigidum*
Calament glanduleux	*Clinopodium nepeta*
Canne de Provence, Grand roseau	*Arundo donax*
Centaurée laineuse, Faux Safran	*Carthamus lanatus*
Chardon à tête dense, Chardon à capitules denses	*Carduus pycnocephalus*
Chardon Roland, Panicaut champêtre	*Eryngium campestre*
Chêne Kermès	*Quercus coccifera*
Chêne pubescent	*Quercus pubescens*
Chêne vert	*Quercus ilex*
Chèvrefeuille des Baléares	*Lonicera implexa*
Chicorée amère, Barbe-de-capucin	*Cichorium intybus*
Chlorette, Chlore perfoliée	*Blackstonia perfoliata*
Ciste blanc, Ciste mâle à feuilles blanches, Ciste cotonneux	*Cistus albidus*
Ciste de Montpellier	*Cistus monspeliensis*
Clématite flamme, Clématite odorante	*Clematis flammula*
Compagnon blanc, Silène à feuilles larges	*Silene latifolia*
Coquelicot	*Papaver rhoeas*
Coris de Montpellier	*Coris monspeliensis*
Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	*Dactylis glomerata*
Dorycnie à cinq feuilles	*Dorycnium pentaphyllum*
Douce-amère, Bronde	*Solanum dulcamara*
Égilope ovale, Égilope ovoïde	*Aegilops geniculata*
Épine-du-Christ	*Paliurus spina-christi*
Épine-fleurie, Genêt scorpion, Genêt épineux	*Genista scorpius*
Érodium Fausse-Mauve, Érodium à feuilles de Mauve	*Erodium malacoides*
Euphorbe dentée	*Euphorbia serrata*
Euphorbe des vallons	*Euphorbia characias*
Euphorbe réveil matin, Herbe aux verrues	*Euphorbia helioscopia*
Fenouil commun	*Foeniculum vulgare*
Fumeterre officinale, Herbe à la veuve	*Fumaria officinalis*
Géranium pourpre	*Geranium purpureum*
Gesse annuelle	*Lathyrus annuus*
Gessette, Jarosse	*Lathyrus cicera*
Globulaire commune, Globulaire vulgaire, Globulaire ponctuée	*Globularia bisnagarica*
Hélianthème des Apennins, Hélianthème blanc, Herbe à feuilles de Polium	*Helianthemum apenninum*
Hélianthème d'Italie	*Helianthemum italicum*
Héliotrope d'Europe	*Heliotropium europaeum*
Hippocrepis à toupet, Fer-à-cheval	*Hippocrepis comosa*
Immortelle d'Italie, Éternelle jaune	*Helichrysum italicum*
Iris	*Iris*
Laurier rose, Oléandre	*Nerium oleander*
Lierre grimpant, Herbe de saint Jean	*Hedera helix*
Lilas	*Syringa vulgaris*
Lin à feuilles menues, Lin à petites feuilles	*Linum tenuifolium*
Lin raide, Lin droit	*Linum strictum*
Liseron des champs, Vrillée	*Convolvulus arvensis*
Liset, Liseron des haies	*Convolvulus sepium*
Luzerne polymorphe, Luzerne à fruits nombreux	*Medicago polymorpha*
Luzerne tachetée	*Medicago arabica*
Mauve sauvage, Mauve sylvestre, Grande mauve	*Malva sylvestris*
Micocoulier de provence, Falabreguier	*Celtis australis*
Molène	*Verbascum*
Moutarde blanche	*Sinapis alba*
Mûrier blanc	*Morus alba*
Muscari à toupet, Muscari chevelu	*Muscari comosum*
Œillet de Godron	*Dianthus godronianus*
Olivier d'Europe	*Olea europaea*
Ophrys de la passion	*Ophrys passionis*
Ophrys élevé	*Ophrys exaltata*
Ophrys jaune	*Ophrys lutea*
Ophrys verdissant	*Ophrys virescens*
Orchis géant, Orchis à longues bractées, Barlie	*Himantoglossum robertianum*
Orchis pourpre, Grivollée	*Orchis purpurea*
Orge sauvage, Orge Queue-de-rat	*Hordeum murinum*
Origan commun	*Origanum vulgare*
Pallénis épineux	*Pallenis spinosa*
Pimprenelle à fruits réticulés	*Poterium sanguisorba*
Pin blanc de Provence, Pin d'Alep, Pin blanc	*Pinus halepensis*
Piptathère faux Millet	*Oloptum miliaceum*
Pistoloche	*Aristolochia pistolochia*
Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	*Plantago lanceolata*
Racine-vierge	*Bryonia cretica subsp. dioica*
Romarin, Romarin officinal	*Rosmarinus officinalis*
Ronce	*Rubus*
Rouvet blanc	*Osyris alba*
Sauge fausse-verveine	*Salvia verbenaca*
Scabieuse pourpre foncé, Scabieuse des jardins	*Scabiosa atropurpurea*
Sceau de Notre Dame	*Dioscorea communis*
Thym	*Thymus*
Trèfle bitumeux, Trèfle bitumineux	*Bituminaria bituminosa*
Trèfle étoilé	*Trifolium stellatum*
Urosperme de Daléchamps	*Urospermum dalechampii*
Vesce cultivée, Poisette	*Vicia sativa*
Vesce jaune	*Vicia lutea*
Vigne vierge à cinq feuilles, Vigne-vierge	*Parthenocissus quinquefolia*

Annexe 4 : Tableau brut des IPA

Nom vernaculaire	Nom scientifique	19/04/2022								04/05/2022								20/06/2022								21/07/2022								Total
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	
Alouette lulu	*Lullula arborea*																	1					1											2
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*					1		1				1	1	1			1		2	1	1								1	1				12
Busard cendré	*Circus pygargus*								1																									1
Buse variable	*Buteo buteo*							1													1													2
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*				1									1		1			1	1	2	1	2			1				2		1	3	17
Choucas des tours	*Corvus monedula*	1										2																						3
Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*																						1											1
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*																								1									1
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	1									1					1																		3
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*							1						1																				2
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*				1					1					1		1			1			1	1			1							8
Fauvette mélanocéphale	*Sylvia melanocephala*	2	1	2	5		3		1	3	1	2			2		2	2	1	1	3	1		1				1	2	1	1	3	2	43
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*																	1								1		1						3
Grand cormoran	*Phalacrocorax carbo*				16																													16
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*													1		1																		2
Guêpier d'Europe	*Merops apiaster*											1																						1
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*									1																								1
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*										1		1	2	1	1																		6
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*																	2						1	1									4
Martinet noir	*Apus apus*									1		3						3	4	3	1	2	3		2									22
Merle noir	*Turdus merula*	1		1	1						1								2	1	1	1		1	1					1				12
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*																													1				1
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*																		1													1		2
Mésange charbonnière	*Parus major*		2		2	3	1	1	1			1	2	1	1	1	1					1								1				19
Moineau domestique	*Passer domesticus*																		1												1	1		3
Perdrix rouge	*Alectoris rufa*		1	2	1																													4
Pie bavarde	*Pica pica*		1			1					1					1			2	1										2			2	11
Pigeon biset domestique	*Columba livia*				2																													2
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	1				2	1							1	2	1		1		1	1			1						1	1	1		15
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*		2		1	1	1	1			3	1	1	1			1	1	2	1	1	1	1						1	1	1		1	24
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	1																																1
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*																	1	1	1	1	1								1	1			7
Rollier d'Europe	*Coracias garrulus*																																2	2
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	3	4	2	3	1	1	2	2	2	2	1	3	1	2	2	3	2	1	1	2		1	2										43
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*																				1													1
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*																		1															1
Serin cini	*Spinus spinus*			3	1		1	1					1	2	1				1	2	1	1						1						16
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*														1							1	1			2					1		1	7
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*		1								1								1								1							4
Effectif		**10**	**12**	**10**	**34**	**9**	**8**	**8**	**5**	**8**	**11**	**12**	**9**	**12**	**11**	**9**	**9**	**14**	**21**	**15**	**16**	**10**	**11**	**7**	**5**	**4**	**2**	**3**	**4**	**12**	**6**	**7**	**11**	**325**
Diversité		**7**	**7**	**5**	**11**	**6**	**6**	**7**	**4**	**5**	**8**	**8**	**6**	**10**	**8**	**8**	**6**	**9**	**14**	**12**	**12**	**9**	**8**	**6**	**4**	**3**	**2**	**3**	**3**	**10**	**6**	**5**	**6**	**39**

Annexe 5 : Etude hydraulique

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Auteur(s)	Van MALINDI/Clément GARDIEN
Fonction	Chargé d'étude
Volume du document	Mémoire Technique
Version	V2bc
Référence	SUD0125

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Version	Date	Visé par	Vérifié par	Fonctions
V1	25/04/2023	Van MALINDI	Clément GARDIEN	Chef de Projet
V1b	06/05/2024	Clément GARDIEN	Clément GARDIEN	Chef de Projet
V1c	14/05/2024	Clément GARDIEN	Clément GARDIEN	Chef de Projet
V2	10/06/2024	Van MALINDI	Clément GARDIEN	Chef de Projet
V2b	13/06/2024	Clément GARDIEN	Clément GARDIEN	Chef de Projet
V2c	18/03/2025	Van MALINDI	Clément GARDIEN	Chef de Projet

1 - CONTEXTE ET LOCALISATION DE L'ETUDE

1.1 – Contexte de l'étude

La société VSB Energies Nouvelles, souhaite réaliser un projet de centrale photovoltaïque (PV) au sol sur la commune de Marguerittes (30).

Depuis le 21 mars 2024, la préfecture du Gard a décidé afin d'accélérer la production d'énergies renouvelables sur son territoire et de ne plus soumettre au titre de la loi sur l'eau les projets photovoltaïques dès lors qu'ils ne soient concernés que par la rubrique 2.1.5.0 et qu'ils présentent une pente moyenne maximale au TN inférieure à 5%. Dans le cas contraire il conviendra de déposer comme prévu un dossier loi sur l'eau et de prévoir une surface de compensation de 20l/m² de surface de panneaux installés et 100l/m² pour les surfaces imperméabilisées comme les bâtiments techniques et les pistes d'accès. Il conviendra également de montrer une absence d'aggravation des inondations jusqu'à un évènement centennal.

D'après les analyses du bureau d'étude Altifaune associé à VSB Energies Nouvelles, la pente moyenne se situerait autour de 10% ce qui nous place dans le deuxième cas de figure et nécessite donc la mise en place d'un dossier Loi sur l'Eau et d'une étude hydraulique.

Suite au retour de l'avis de la DDTM du Gard sur le projet, cette dernière a confirmé que le projet est soumis à la réalisation d'un Dossier Loi sur l'Eau.

1.2 – Localisation du projet

Le projet se situe à l'Est la commune de Nîmes, son emprise totale est de 23 ha sur une surface recouverte par de la garrigue. Après prise en compte des enjeux environnementaux et topographique, le projet se limite à une surface d'environ 8 ha et 5,6 ha de surface clôturée.

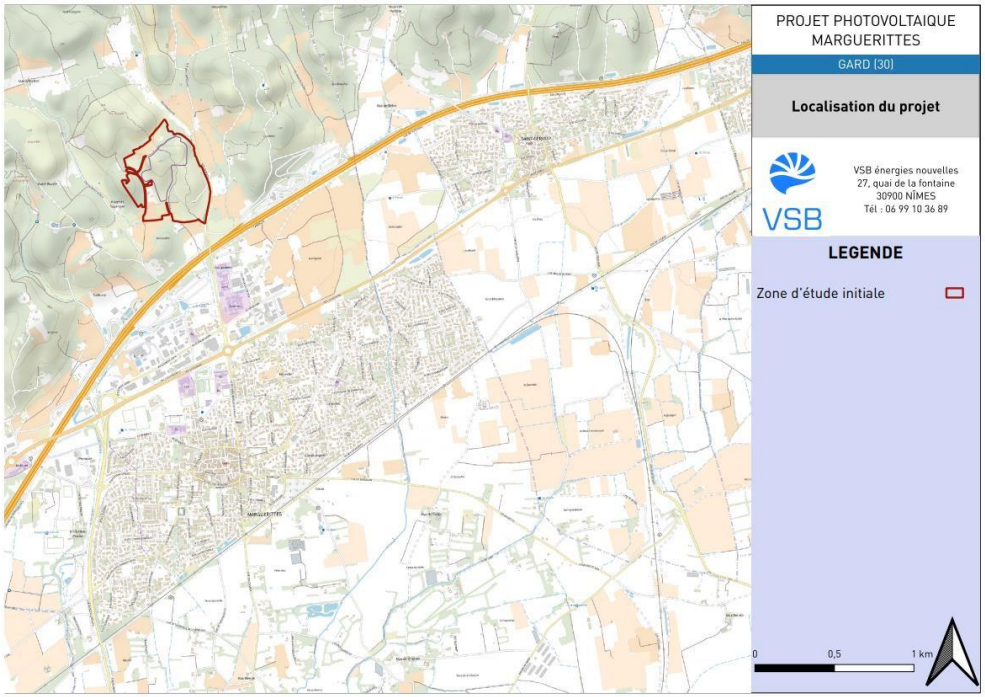


Figure 1 : Localisation du projet (IGN)

En plus de la mise en place des panneaux, le projet prévoit dans l'enceinte de la centrale l'implantation de locaux de gestion, poste de transformation, poste de livraison et conteneur de stockage. Il sera également mis en place conformément au guide du SDIS du Gard des citernes et pistes d'accès. Des pistes légères seront implantées pour l'accès et l'entretien des panneaux. Le plan masse du projet fournie par VSB est présenté ci-après.

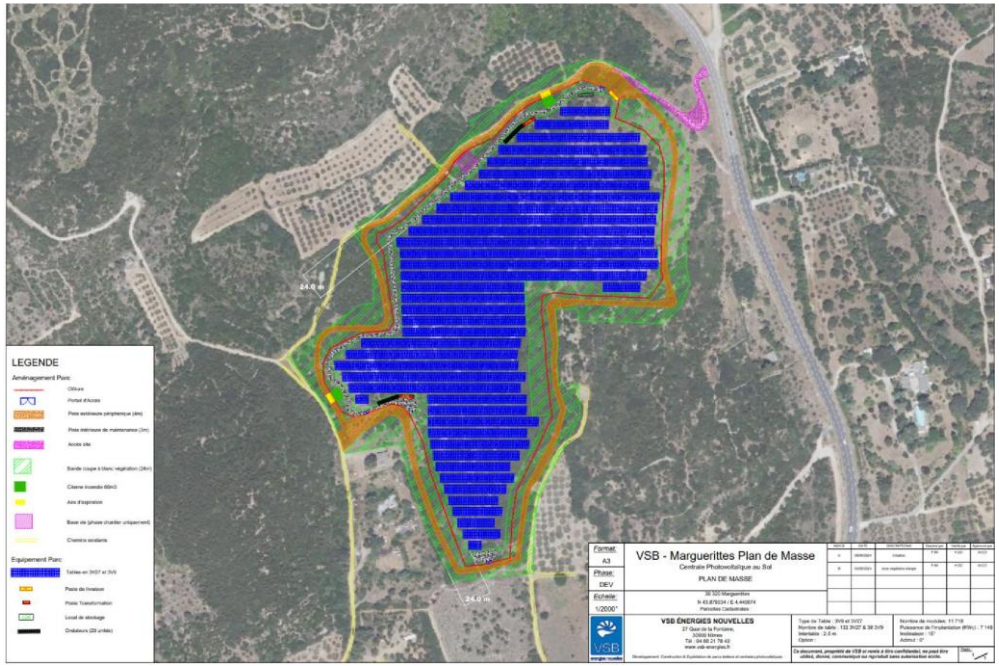


Figure 2 : Plan d'implantation du projet avant mise en place des mesures compensatoires liées au DLE

2 – ANALYSE DU FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE ACTUEL

2.1 – Analyse réglementaire

2.2.1 – Données météorologiques

Deux stations météorologiques ont été identifiées non loin de la zone d'étude, celle de Nîmes Courbessac et celle de Nîmes Garons.

Étant la plus proche de la zone d'étude, la station de Nîmes Courbessac a été retenue, compilant plus de 25 ans de mesures infra-horaire. Les statistiques produites à partir des relevés de cette station sont établies sur un pas de temps de 1982 à 2018 (soit 36 ans de mesure). Les coefficients de Montana apparaissent dans le tableau suivant. Le graphique ci-dessous représente la hauteur de pluie en fonction de la durée pour chaque occurrence.

Tableau 1 : Coefficients de Montana (Météo France)

Durée de retour	a		b	
	6min-2h	2h-24h	6min-2h	2h-24h
5 ans	5,417	22,908	0,457	0,775
10 ans	5,828	28,232	0,428	0,77
20 ans	6,085	33,135	0,398	0,761
30 ans	6,163	35,827	0,38	0,754
50 ans	6,244	39,06	0,358	0,744
100 ans	6,266	43,128	0,328	0,728

La quantité de pluie recueillie au cours d'un épisode pluvieux sur une durée t, est calculée par la formule suivante : $h(t) = a * t^{(1-b)}$

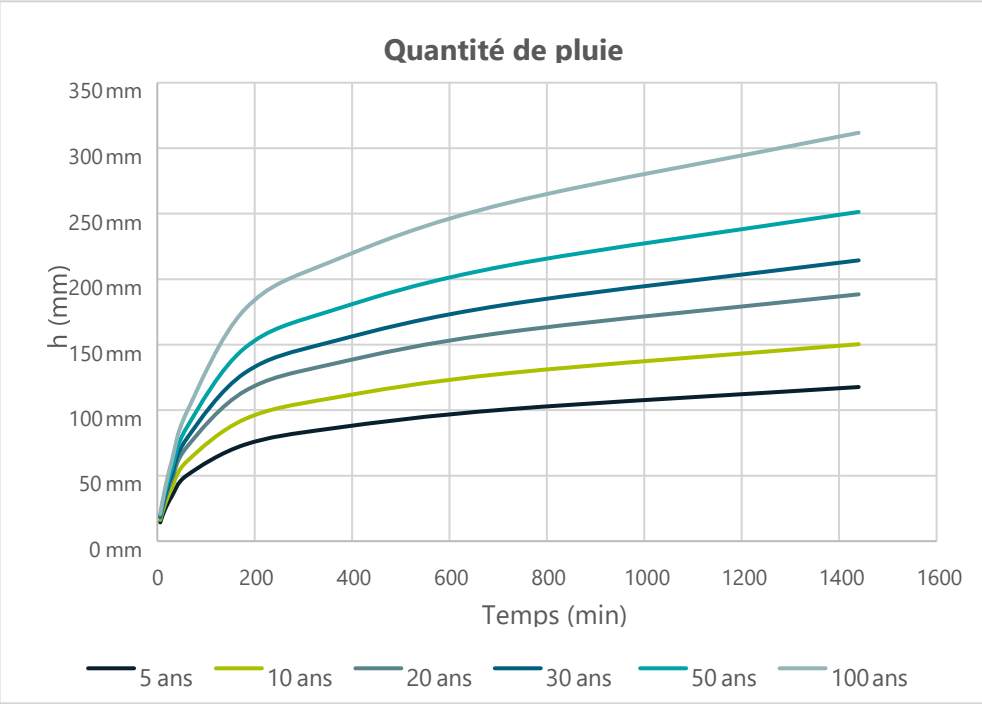


Figure 3 : Hauteurs d'eau en fonction de la durée de pluie

2.1.2 – Géomorphologie

La géomorphologie décrit les évolutions des formes du relief par l'analyse du contexte géologique, pédologique, de la topographie, etc. Sa compréhension est indispensable pour la bonne intégration d'un projet dans son environnement.

2.1.2.1 – Topographie

L'analyse topographie du secteur d'étude a été faite depuis les données topographique au format .TIF transmis par VSB ainsi que les données Lidar HD de l'IGN. Ce dernier permettant de prendre en compte l'ensemble des bassins versant situés en amont du site de l'étude.

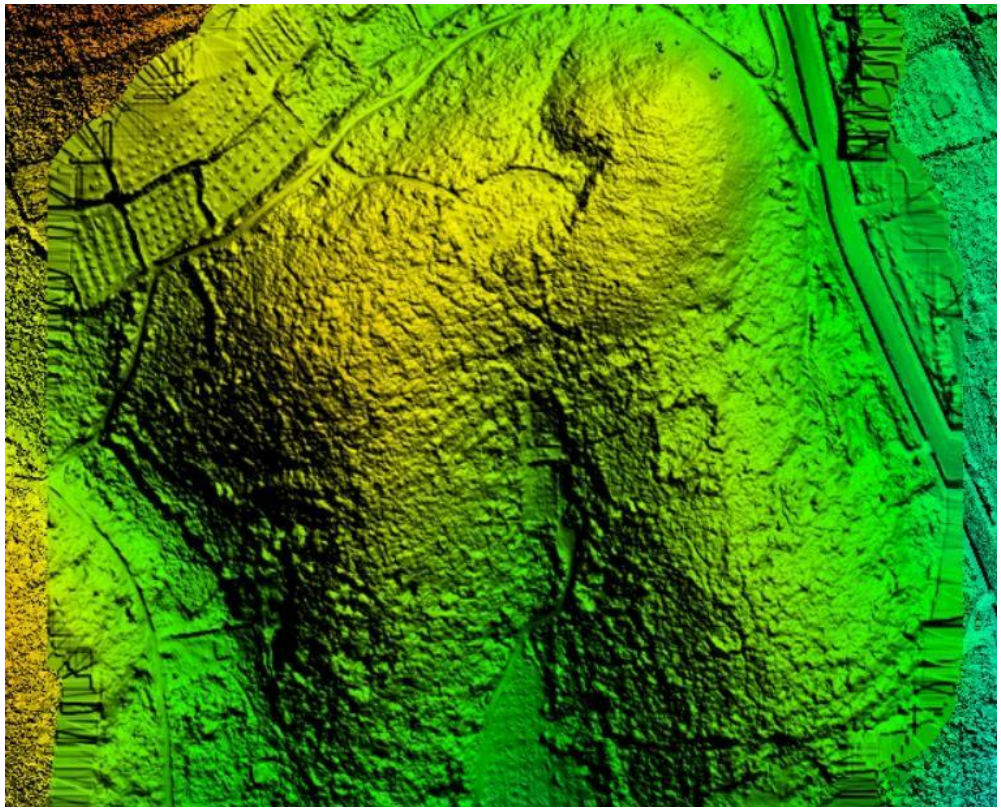


Figure 4 : MNT transmis par VSB couplé avec le LIDAR HD de l'IGN

2.1.2.2 - Géologie

D'après la carte géologique au 1/50000 du BRGM, la zone d'étude repose sur un secteur caractérisé N3a, qui est caractérisé par la présence significative de matériaux organiques d'origine minérale. La composition est la suivante :

- Sable : Les sols N3a contiennent généralement une proportion modérée de sable. Le sable est composé de particules relativement grosses, avec une taille allant de 0,05 mm à 2 mm. Dans les sols N3a, la teneur en sable peut varier de modérée à élevée, souvent dans une gamme de 30 % à 60 % environ. Le sable contribue à la structure grumeleuse et à la perméabilité du sol, favorisant ainsi le drainage.
- Limon : Le limon, composé de particules plus fines que le sable mais plus grossières que l'argile (taille des particules de 0,002 mm à 0,05 mm), est également présent en quantités modérées à élevées dans les sols N3a. La teneur en limon peut varier de 20 % à 40 % environ. Le limon aide à la rétention d'eau et des nutriments, améliorant ainsi la fertilité du sol.
- Argile : L'argile, avec ses particules extrêmement fines (taille inférieure à 0,002 mm), est généralement le composant le moins abondant dans les sols N3a. La teneur en argile peut varier de faible à modérée, allant d'environ 10 % à 30 %. L'argile confère au sol des propriétés telles qu'une capacité de rétention d'eau élevée et une plasticité.



Figure 5 : Géologie aux abords de la zone d'étude (BRGM)

2.1.2.3 – Pédologie

La carte des sols de l'IGN révèle que le sol est constitué majoritairement de Calcosols. Cet ordre de sol défini dans la Base de référence mondiale pour les ressources en sols est caractérisé par une richesse en carbonates et présente les caractéristiques suivantes :

- Haute teneur en carbonates : Les Calcosols contiennent une quantité significative de carbonates, tels que le calcaire (calcium carbonate) et la dolomite (un minéral composé de calcium, magnésium et carbonate). Ces carbonates peuvent être présents sous forme de couches ou de lentilles, ou être uniformément répartis dans le sol.
- La couche organique est souvent épaisse et riche en humus, ce qui confère au sol une couleur foncée et une texture souple. Le climat méditerranéen contribue avec des étés chauds et secs, favorisant ainsi l'accumulation de matières organiques bien décomposées. Les hivers doux et humides aident également au processus de décomposition tout au long de l'année.
- Alcalinité : La présence de carbonates rend les Calcosols alcalins, avec un pH généralement supérieur à 7,5. Cette alcalinité affecte la disponibilité des nutriments pour les plantes et influence les types de végétaux qui peuvent prospérer dans ces sols.
- Bonne structure : Les Calcosols ont souvent une bonne structure grumeleuse, ce qui signifie que les agrégats de sol sont stables et bien formés. Cette structure favorise un bon drainage, une aération adéquate et facilite le développement des racines des plantes.
- Large répartition : Les Calcosols sont communément trouvés sur l'arc méditerranéen, ainsi que dans les zones calcaires.
- Les espèces végétales indigènes qui prospèrent dans ces sols incluent des arbres comme le chêne vert, le pin d'Alep et le ciste, ainsi que des arbustes méditerranéens et une variété d'herbes et de plantes herbacées.



Figure 6 : Carte pédologique (IGN-Géoportail)

Au vu du diagnostic de la pédologie et de la géologie présenté ci-dessus ainsi que de la visite de terrain, le substrat présent semble majoritairement composé de sable et de limon. D'après le guide de conception et de dimensionnement des systèmes de gestion des eaux pluviales de l'ASTEE, le sable présente une capacité d'infiltration de l'ordre de 10^{-3} à 10^{-7} m/s ce qui rend l'infiltration envisageable. Si de tels aménagements sont retenus des tests de perméabilité devront être réalisés.

	m/s	Risque de pollution de la nappe				Valeurs possibles pour infiltration					Infiltration impossible par des moyens classiques				
		10^{1}	1	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}	10^{-9}	10^{-10}	10^{-11}	
	mm/h					3600	360	36	3.6	0.36					
Granulométrie	homogène	Gravier pur				Sable pur		Sable très fin			Silt		Argile		
	variée	Gravier gros et moyen		Gravier et sable		Sables et argiles-limons									
Types de formation		**Perméables**						**Semi-perméables**					**Imperméables**		

Figure 7: Valeurs du coefficient de perméabilité selon la granulométrie des sols (Castany, 1982)

2.1.2.4 – Occupation des sols

L'emprise du projet est recouverte dans intégralité par de la garrigue. Ce type d'écosystème est caractérisé par une végétation basse et arbustive qui se développe sur des sols calcaires et arides. On la trouve typiquement dans les régions méditerranéennes.

La végétation de la garrigue est dominée par des arbustes et des arbrisseaux résistants à la sécheresse, tels que le chêne kermès, le genévrier, le thym, le romarin et la lavande. Ces plantes sont souvent aromatiques et ont des feuilles persistantes qui leur permettent de conserver l'humidité. La garrigue offre un habitat important pour diverses espèces animales, notamment des insectes, des reptiles, des oiseaux et des mammifères plus petits. Cette thématique est détaillée plus en profondeur au sein du volet milieu naturel de l'étude d'impact.

La gestion appropriée des sols de la garrigue implique souvent des pratiques telles que la prévention des incendies de végétation, la gestion du pâturage et la préservation de l'équilibre délicat entre les espèces végétales.

2.1.3 – Eaux souterraines et superficielles

2.1.3.1 – Zonage réglementaire et document de gestion des eaux

- Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux – SDAGE Rhône Méditerranée (2016-2021 prochainement 2022-2027) :

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux, le SDAGE a été créé par la loi sur l'eau de 1992, Il « fixe pour chaque bassin les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau » (art.3).

Le projet fait partie du SDAGE Rhône Méditerranée de 2017-2021. Actuellement le SDAGE de 2022-2027 Rhône Méditerranée est en cours d'élaboration depuis 2018. De mars à septembre 2021 une phase de consultation de la phase projet a été lancée. Les orientations fondamentales proposées pour le SDAGE 2022- 2027 sont les suivantes : RAPPORT HYDRAULIQUE 13/39 4 février 2022

- OF 0 S'adapter aux effets du changement climatique
- OF 1 Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité

- OF 2 Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques
- OF 3 Prendre en compte les enjeux sociaux et économiques des politiques de l'eau
- OF 4 Renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux
- OF 5 Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé
    - OF 5A Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle
    - OF 5B Lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques
    - OF 5C Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses
    - OF 5D Lutter contre la pollution par les pesticides par des changements conséquents dans les pratiques actuelles
    - OF 5E Evaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine
- OF 6 Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides
    - OF 6A Agir sur la morphologie et le décloisonnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques
    - OF 6B Préserver, restaurer et gérer les zones humides
    - OF 6C Intégrer la gestion des espèces de la faune et de la flore dans les politiques de gestion de l'eau
- OF 7 Atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir
- OF 8 Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques

D'après la Directive Cadre sur l'Eau, l'unité d'évaluation de l'état des eaux et des objectifs à atteindre est la masse d'eau (souterraine et superficielle).

■ Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau – SAGE

La commune de Marguerittes fait partie du SAGE du Vistre approuvé en 2020, s'articulant autour de 5 orientations :

- Orientation 1 : Assurer une gestion patrimoniale de la ressource en eau souterraine
- Orientation 2 : Restaurer et préserver la qualité des eaux souterraines destinées à l'Alimentation en Eau Potable en développant une approche sectorielle à l'échelle des Aires d'Alimentation des Captages
- Orientation 3 : Lutter contre l'eutrophisation et les pollutions toxiques tout en permettant de développer la diversité des habitats naturels
- Orientation 4 : Favoriser une gestion intégrée du risque inondation avec la gestion des milieux aquatiques
- Orientation 5 : Mettre en place une gouvernance de l'eau efficace sur le territoire

■ PPRi :

La commune de Marguerittes est concernée par un PPRi, cependant le secteur d'étude n'est pas inclus dans la zone inondable.

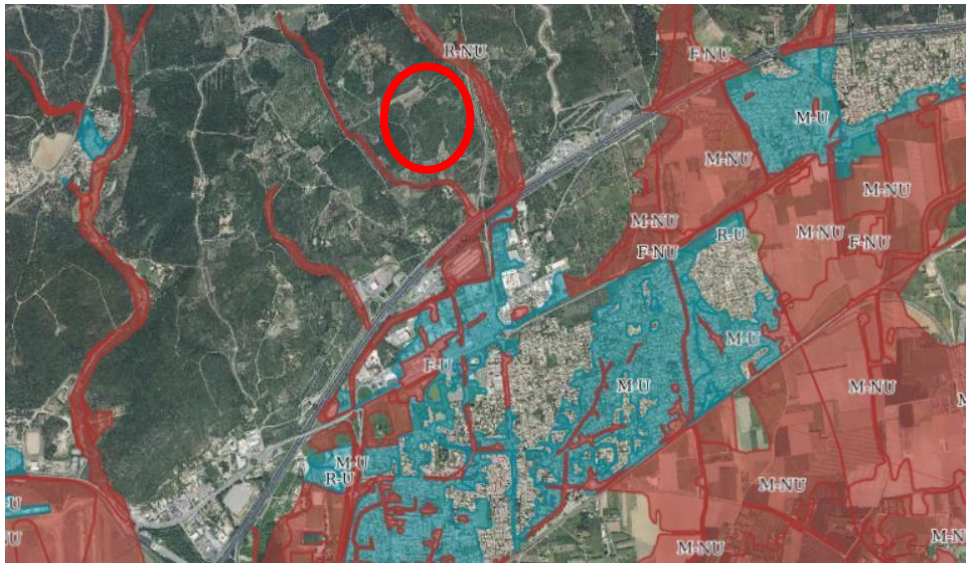


Figure 8 : Extrait du PPRi de la commune de Marguerittes

■ Contrat de milieu

La commune ne fait pas partie d'un contrat de rivière.

2.1.3.2 – Eaux souterraines

D'après les données Eau de France, la zone d'étude se trouve sur la masse d'eau des Alluvions anciennes de la Vistrenque et des Costières (FRDG101).

Etat quantitatif	Objectif	Etat chimique	Objectif
Bon	Bon état 2015	Médiocre	Bon état 2027

Mesures pour atteindre les objectifs de bon état		
Pression à traiter :	**Pollution diffuse par les nutriments**	
	AGR0503	Elaborer un plan d'action sur une seule AAC
Pression à traiter :	**Pollution diffuse par les pesticides**	
	AGR0303	Limiter les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire
	AGR0401	Mettre en place des pratiques pérennes (bio, surface en herbe, assolements, maîtrise foncière)
	AGR0503	Elaborer un plan d'action sur une seule AAC
	COL0201	Limiter les apports diffus ou ponctuels en pesticides non agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives
Mesures spécifiques du registre des zones protégées		
Directive concernée	**Protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole**	
	AGR0201	Limiter les transferts de fertilisants et l'érosion dans le cadre de la Directive nitrates
	AGR0301	Limiter les apports en fertilisants et/ou utiliser des pratiques adaptées de fertilisation, dans le cadre de la Directive
	AGR0803	Réduire la pression azotée liée aux élevages dans le cadre de le Directive nitrates

Figure 9 : Extrait des objectifs à atteindre

Trois stations mesurent la qualité des eaux souterraines sur la commune de Marguerittes d'après la base de données ADES.

Point d'eau	Type de suivi	Commune	Département	Nb de prélèvements	Date de début	Date de fin	Nb d'analyses	Nb de réseaux
BSS002ETGB (09652X0152/F)	Qualitomètre	Marguerittes (30156)	Gard (30)	105	15/03/1996	20/11/2023	42766	11
BSS002ETJF (09652X0205/AGARNE)	Qualitomètre	Marguerittes (30156)	Gard (30)	23	13/02/1996	22/03/2022	2589	1
BSS002ETUQ (09653X0146/P)	Qualitomètre	Marguerittes (30156)	Gard (30)	136	01/07/1994	07/07/2023	1415	7

2.1.3.3 – Eaux superficielles

Marguerittes se situe dans le grand bassin-versant du Vistre. Aucune masse d'eau ne traverse directement l'emprise projet. Le cours d'eau le plus proche est le Canabou situé quelques centaines de mètres plus à l'Est.

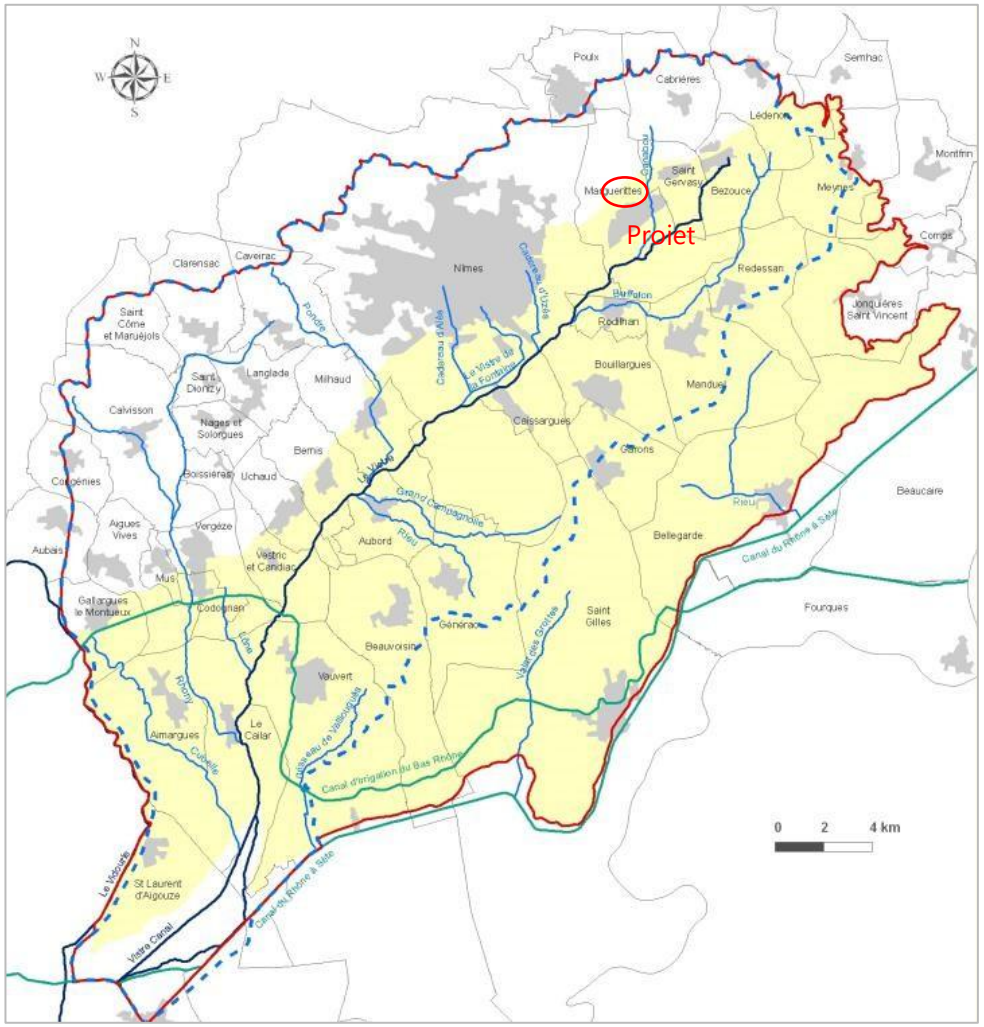


Figure 10 : Carte des eaux superficielles répertoriées (SAGE)

2.1.4 – Risques naturels

2.1.4.1 – Feu de forêt

L'emprise du projet (cercle rouge) se trouve sur une zone considérée comme fortement sujette aux feux de forêt. Ceci s'explique de par la forte présence de garrigue avoisinante. Dans ce contexte, le projet a été aménagé afin de réduire au maximum le risque incendie.



Figure 11 : Cartographie du risque feu de forêt

2.1.4.2 – Retrait gonflement des argiles

Le projet est soumis à une moyenne exposition au gonflement des argiles. Les terrains argileux superficiels peuvent voir leurs volumes varier suite à des variations météorologiques, sécheresse-période de pluie. Malgré la lenteur du phénomène, l'amplitude de gonflement peut endommager les bâtiments et les constructions encrées dans la roche.

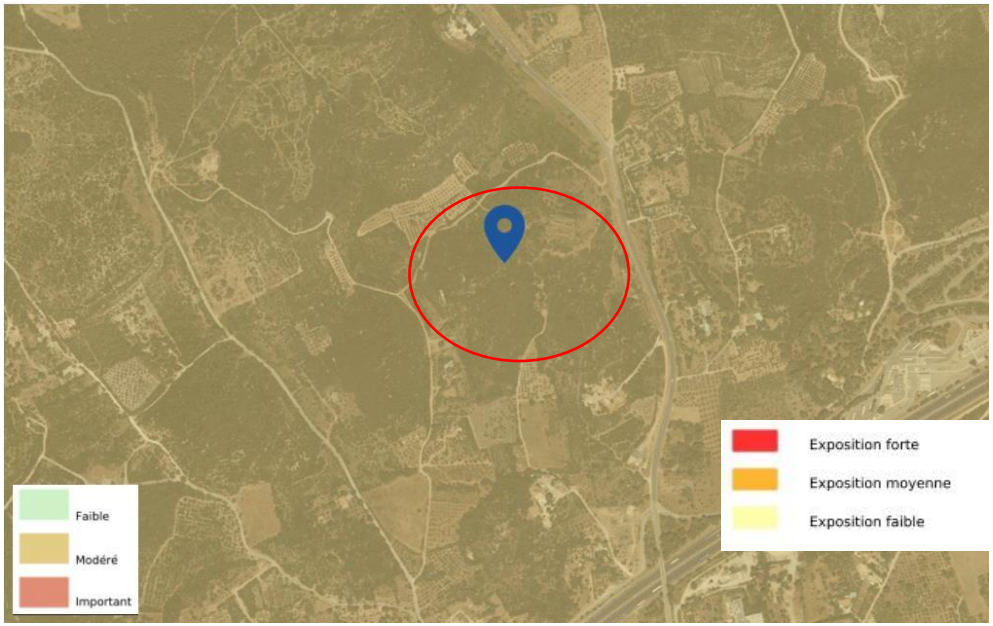


Figure 12 : Cartographie du risque de retrait gonflement des argiles

2.1.5 – Réseaux de drainage agricole

La zone d'étude ne fait pas l'objet d'un drainage agricole des sols. En effet, aucune activité agricole se trouve sur l'emprise du projet et aux alentours proches.

2.1.6 – Enjeux écologiques

2.1.6.1.1 - Natura 2000

Le secteur d'étude n'est concerné par aucune zone classée Natura 2000.

2.1.6.1.2 - ZNIEFF

Le site d'étude se trouve une zone classée comme Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique de type 2 (ZNIEFF 2). En effet, il s'agit du Plateau Saint-Nicolas (ZNIEFF 910011543) dont les mesures de protection suivantes ont été prises :

- Terrain acquis (ou assimilé) par un Conservatoire d'espaces naturels
- Site inscrit selon la loi de 1930
- Réserve naturelle volontaire

■ Arrêté de protection de biotope, d'habitat naturel ou de site d'intérêt géologique

■ Site inscrit au titre de la Directive Oiseaux (ZPS)

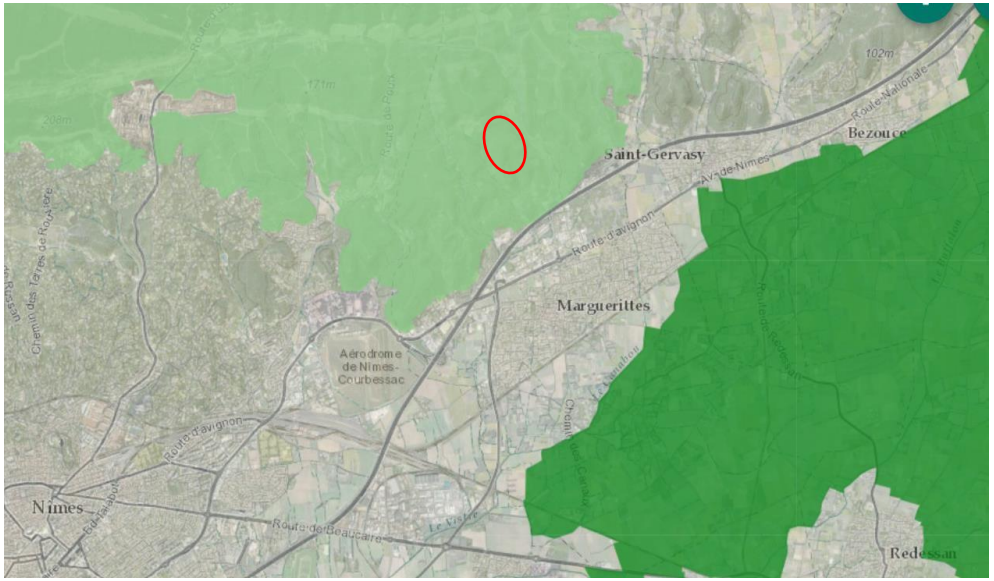


Figure 13 : Localisation du site classé ZNIEFF 2

2.2 – Analyse hydraulique du site

2.2.1 – Visite de terrain

Une visite de terrain a été effectuée le 12 avril 2024 afin de mieux comprendre les enjeux, les axes d'écoulement et les caractéristiques de la zone d'étude. Les photos suivantes prises sur le terrain, sont répertoriées sur la planche photographique suivante. Des plans ont également été réalisés par le biais d'un drone.





Suite chemin d'accès côté nord, avec des traces de drainage.



Vue aérienne, forte couverture végétale (garrigue).



Mazet abandonnée



Vue aérienne orientée vers la D135 côté Nord-Est



Chemin bordant le site côté nord



Point bas/exutoire



Point d'accumulation et exutoire des bassins amont



Limite du site côté ouest (accès secondaire du site en état projet)



Habitation en amont de la limite du site

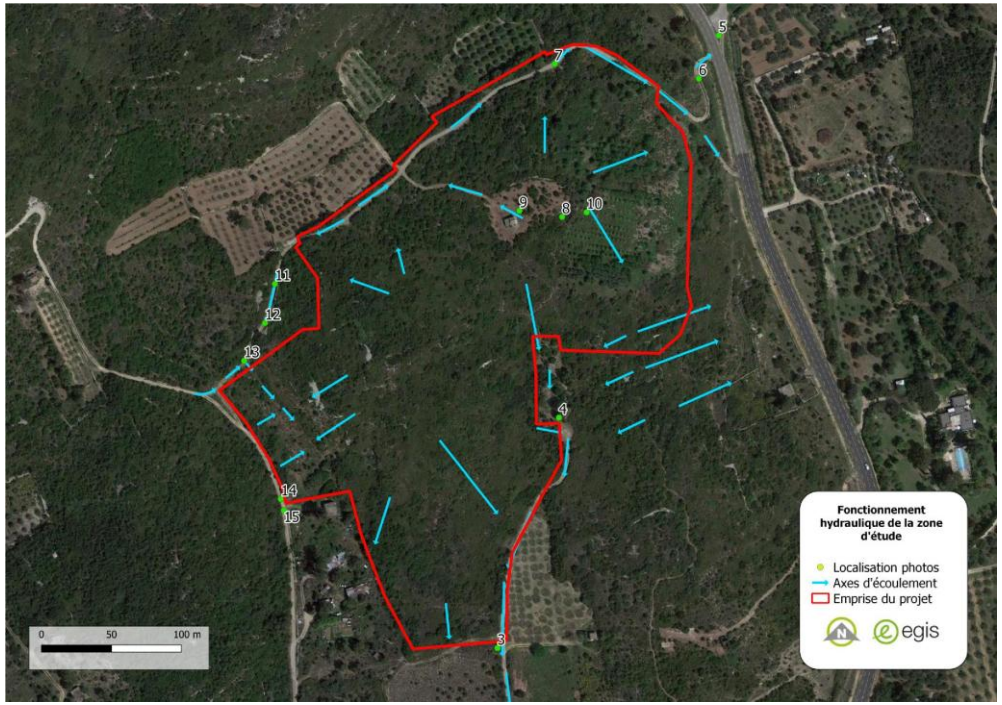


Figure 14 : Cartographie du fonctionnement hydraulique - visite terrain

2.2.2 – Sous-bassins hydrologiques

2.2.2.1 – Découpage des bassins-versants globaux

Les sous-bassins-versants hydrologiques globaux sont découpés grâce aux données topographiques fournies par VSB, le LIDAR HD ainsi que les observations du terrain.

Afin de caractériser les limites de bassins-versants notamment au niveau du site d'étude, Egis a utilisé le fichier .las fournie par VSB.

Le découpage des bassins-versants révèle une cinquantaine de bassins-versants globaux. Il est possible de remarquer que le site est situé en tête de bassin versant.

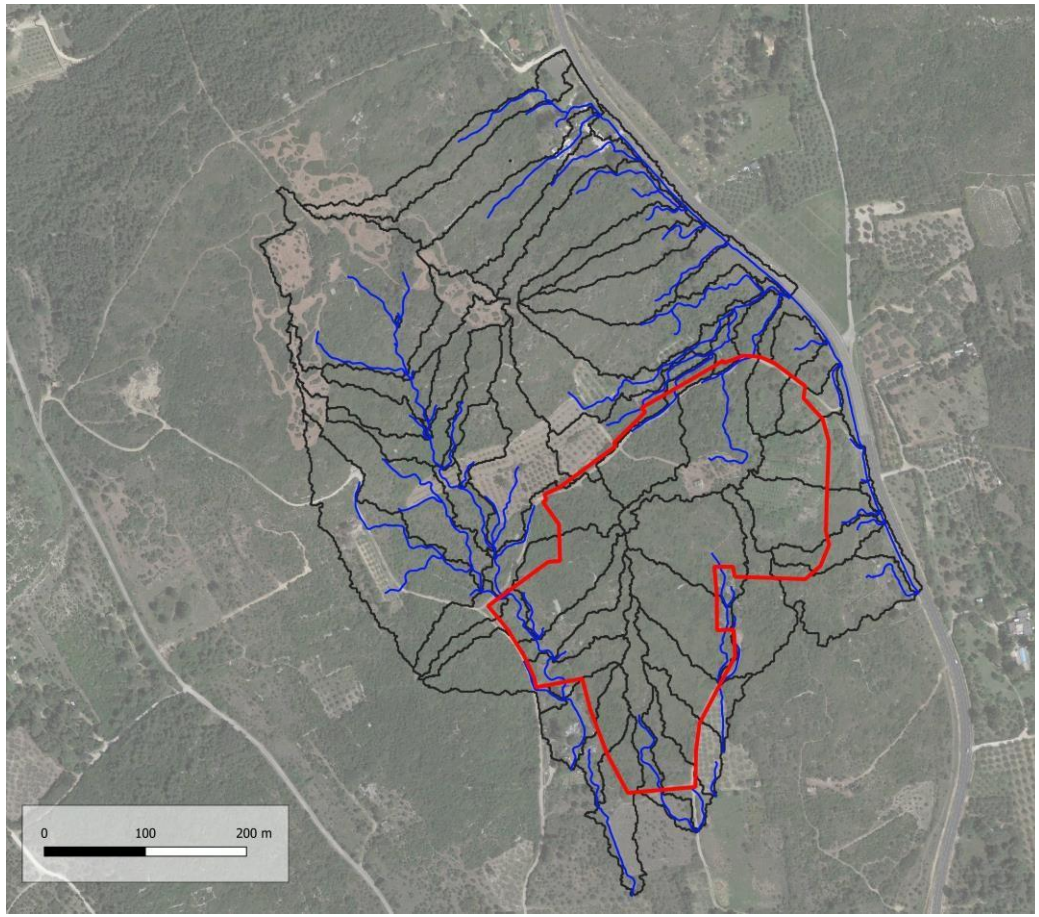


Figure 15 : Cartographie des bassins-versants

2.2.2.2 – Rubrique 2.1.5.0

Le projet est concerné par la rubrique 2.1.5.0 de la Loi sur l'Eau traitant du rejet des eaux pluviales dans le milieu naturel. Selon la surface du projet considérée, une démarche de déclaration ou d'autorisation doit être effectuée :

- 1 ha < Surface < 20 ha : Déclaration ;
- Surface ≥ 20 ha : Autorisation.

D'après la doctrine MISEN du Gard, Egis évalue la surface réelle du projet selon la méthode suivante :

20

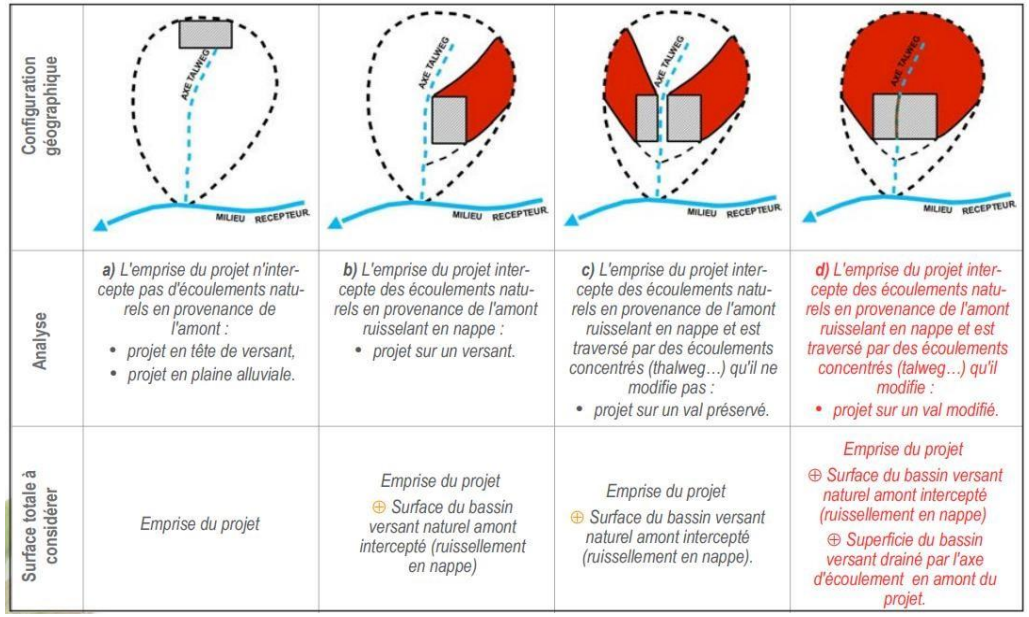


Figure 16 : Méthodologie de calcul de la surface réelle du projet (DDTM du Gard)

Dans le cadre de ce projet, c'est l'analyse a) qui s'impose. Le projet est situé en tête de bassin versant et n'intercepte pas de ruissellements naturels en provenance de l'amont. L'analyse de la surface totale à prendre en compte est présentée dans le chapitre ci-après.

2.2.2.3 – Sous-découpage selon les types de bassins-versants en lien avec le projet

Les bassins-versants sont sous découpés en différentes unités :

- **Sous-bassins-versants projets** : où il y a projet d'implantation de panneaux solaires ;
- **Sous-bassins-versants projet partiellement impactés** : où il y a projet d'implantation de panneaux solaires, mais en limite de bassin-versant. Les aménagements au sein de ces sous bassins versants doivent être analysés indépendamment du reste du projet et peuvent nécessiter leur propre réseau pluvial et leur propre ouvrage de rétention ;
- **Sous-bassins-versants hors zone d'implantation** : hors zone d'implantation des panneaux et dont l'exutoire diffère bassins sur le projet, leurs surfaces ne participent pas à la surface calculée pour la rubrique 2.1.5.0.

L'aire totale au titre de la rubrique 2.1.5.0 est égale à :

Aire Sous-bassins-versants projets + **Aire** Sous-bassins-versants projet partiel

L'aire en hectare de chaque type de sous-bassins-versants est précisée sur la cartographie. Le tableau suivant révèle les surfaces de chaque type de sous-bassins-versants :

Tableau 2 : Surface des sous-bassins-versants

BV	Hors zone	Projet	Projet partiel	Totale
Surface (ha)	15.54	9.08	3,61	12.69 ha

D'après le sous découpage, le projet ne dépasse pas le seuil des 20 ha, et est donc soumis d'après la rubrique 2.1.5.0 à une procédure de déclaration.

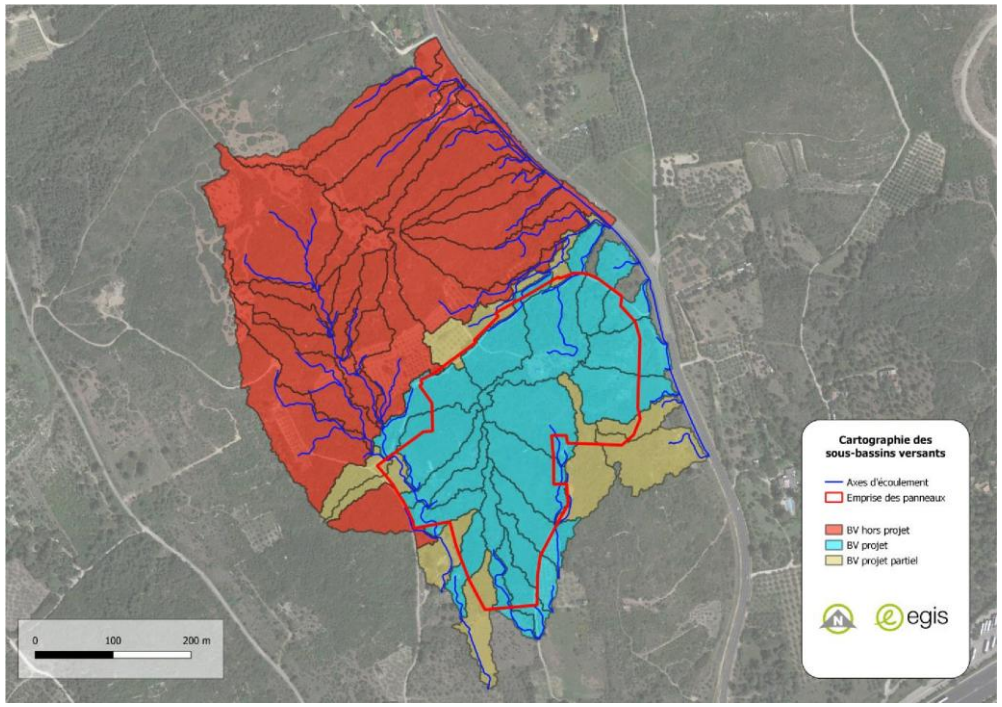


Figure 17 : Cartographie du sous découpage des bassins-versants

2.2.3 – Synthèse des aménagements

Après prise en compte du périmètre occupé par l'ensemble des aménagements, les sous bassins versants retenus sont présentés ci-dessous.

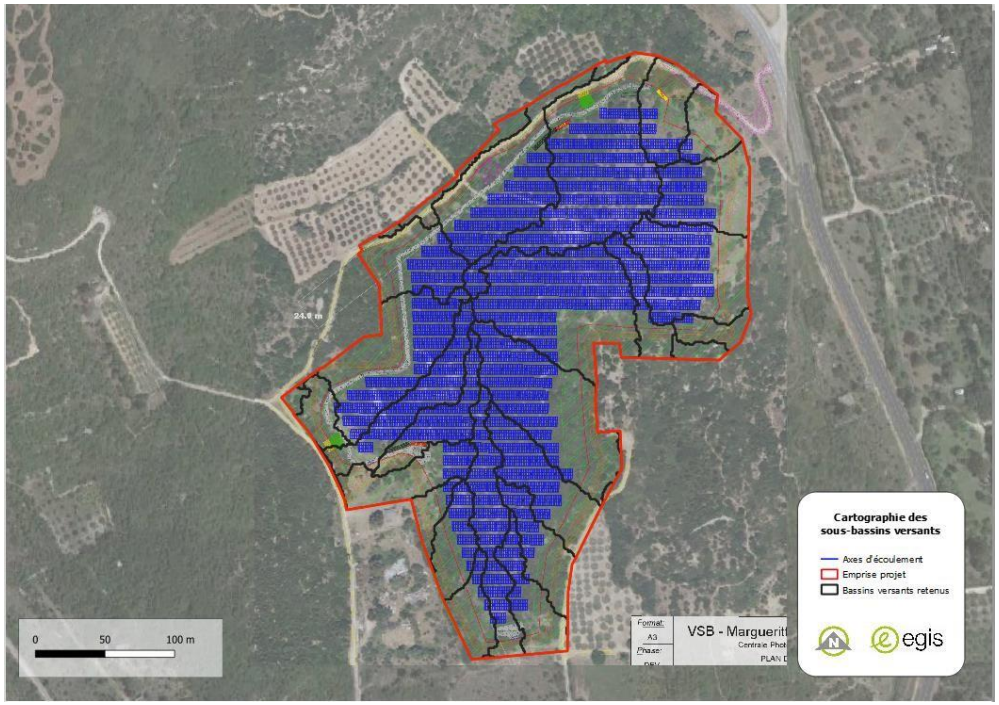


Figure 18 : Design du parc photovoltaïque

Les caractéristiques des bassins-versants finalement concernés pour le reste de l'étude sont les suivantes :

Tableau 3 : Caractéristiques des bassins versants finaux retenus

Bassins versants Surface (ha)		Pente (%)	Longueur hydraulique (m)
BV 1	0.65	24.22	114.6
BV 2	0.22	23.66	295.3
BV 3	0.21	34.68	56.11
BV 4	0.33	31.05	63.7
BV 5	0.14	24.84	111.8
BV 6	0.18	24.08	94.47
BV 7	0.08	24.21	100.6
BV 8	0.25	27.42	160.48
BV 9	0.23	31.4	118.17
BV 10	0.31	31.19	93.95
BV 11	0.99	30.46	108.1
BV 12	0.93	30.76	213.11
BV 13	0.38	28.76	75.86
BV 14	0.34	30.58	76.85
BV 15	0.66	22.86	44.38
BV 16	0.15	28.27	84.38
BV 17	0.78	32.53	138.56
BV 18	0.66	28.95	147.01
BV 19	0.33	27.52	164.81

2.2.4 – Calcul des débits de pointe – Etat actuel

2.2.4.1 – Méthode rationnelle

Le calcul des débits à l'état initial et à l'état projet permet d'évaluer l'impact du projet sur l'exutoire. Si le projet modifie les débits à l'exutoire, des ouvrages de gestions des eaux pluviales seront dimensionnés afin de supprimer cet impact.

Pour cela, la méthode utilisée est la méthode rationnelle, comme prescrit dans la doctrine MISEN du Gard.

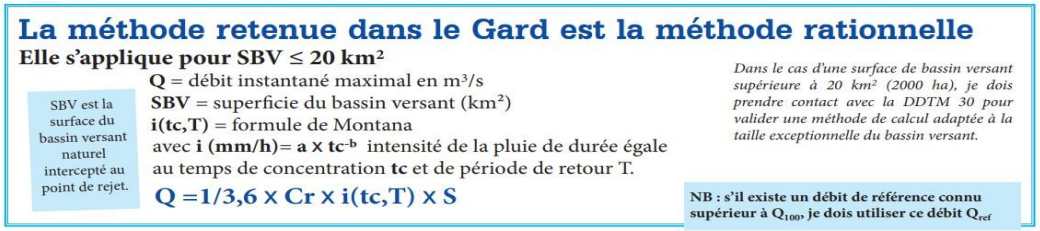


Figure 19 : Méthode de calcul du débit (DDTM du Gard)

Les coefficients de Montana utilisés sont ceux présentés au chapitre Données météorologiques.

2.2.4.2 – Caractéristiques des bassins-versants

■ Coefficient de ruissellement :

Pour chaque bassin-versant, les coefficients de ruissellement sont estimés d'après la Doctrine du Gard. Le tableau suivant révèle les coefficients de ruissellement minimum selon l'occupation du sol pour **la période de retour 5 ans et 10 ans**. EGIS retient la valeur 0,11.

Tableau 4 : Coefficient ruissellement minimum selon le type de sol (DDTM 30)

OCCUPATION DU SOL	Cr
Zones urbaines	0,80
Zones industrielles	0,70
Zones commerciales	0,70
Espaces verts artificiels	0,12
Vignobles	0,30
Vergers	0,15
Prairies - friches	0,11
Terres arables	0,15
Garrigues	0,11
Forêts	0,10

Dans le Gard, le calcul du coefficient de ruissellement pour l'occurrence centennale est le suivant :

$$Cr100 = 0{,}8.\ (1 - P0/\ Pj100\ )$$

Avec : Pj100 la pluie journalière de période de retour 100 ans respectivement (273 mm/h) et P0 la rétention initiale (mm) déterminée grâce au tableau suivant :

COUVERTURE VÉGÉTALE	MORPHOLOGIE	PENTE %	P_0 (mm) SUIVANT LA NATURE DU SOL		
			SABLE GROSSIER	LIMONEUX	ARGILEUX OU ROCAILLEUX COMPACT
Bois garrigue	Presque plat	0 à 5	90	65	50
	Ondulé	5 à 10	75	55	35
	Montagneux	10 à 30	60	45	25
Pâturages	Presque plat	0 à 5	85	60	50
	Ondulé	5 à 10	80	50	30
	Montagneux	10 à 30	70	40	25
Cultures	Presque plat	0 à 5	65	35	25
	Ondulé	5 à 10	50	25	10
	Montagneux	10 à 30	35	10	

Tableau 5 : Perte initiale P0 (DDTM 30)

Egis choisit un P0 variant de 60 caractérisant un bois de garrigue pour une morphologie montagneuse selon les pentes moyennes des sous-bassins-versants. D'après l'étude géologique et pédologique, le sol est homogène sur l'ensemble du projet, le coefficient de ruissellement est considéré comme homogène sur la zone d'étude. D'après la Doctrine du Gard, le **Cr100 = 0,62** sur le secteur d'étude.

Il est important de noter que ces coefficients sont valables à l'état actuel. En effet, les panneaux solaires sont considérés comme imperméabilisants par la DDTM du Gard du fait de la concentration des écoulements à la base du panneau, lorsque l'eau retombe sur le sol. De plus, la pose de panneau solaire nécessitera de débroussailler la végétation entrainant une modification de l'occupation du sol, participant à l'infiltration des eaux.

■ Temps de concentration :

Le temps de concentration est le temps que met une goutte d'eau à parcourir le plus long chemin hydraulique d'un bassin-versant. Le calcul prescrit par la doctrine du Gard est le suivant :

T= 5 ans et 10 ans

$$tc=L/(v*60)$$

avec L(m) le plus long chemin hydraulique et v(m/s) la vitesse d'écoulement déterminée à partir du tableau ci-dessous :

PENTE (%)	VITESSE D'ÉCOULEMENT (m/s)		
	PÂTURAGE dans la partie supérieure du bassin versant	BOIS dans la partie supérieure du bassin versant	IMPLUVIUM NATUREL MAL DÉFINI
0-3	0,45	0,30	0,30
4-7	0,90	0,60	0,90
8-11	1,30	0,90	1,50
12-15	1,30	1,05	2,40

(Recommandations pour l'assainissement routier – LCPC/SETRA)

T= 100 ans

$$tc=L/(v*60)$$

avec L le plus long chemin hydraulique en mètres.
La vitesse d'écoulement v est déterminée à partir du tableau ci-dessous :

PENTE DU BV	VITESSE D'ÉCOULEMENT (m/s)
p<1%	v=1 m/s
1%<p<10%	v=1+(p-1)/9 avec p exprimé en %
p>10%	v=2 m/s à 2,4 m/s

La pente moyenne est égale à la dénivellation entre la crête et l'exutoire divisée par la longueur du plus long chemin hydraulique.
Cette pente ne fait pas intervenir de coefficient de pondération.

Figure 20 : Calcul du temps de concentration (DDTM 30)

Les temps de concentration des bassins-versants du projet sont les suivants :

Tableau 6: Temps de concentration des bassins versants T10 et T100ans

Bassins versants	Pente (%)	Longueur hydraulique (m)	Vitesse T5-10 ans (m/s)	Tc T5-10 ans (min)	Vitesse T100 ans (m/s)	Tc T100 ans (min)
BV 1	24.22	114.6	1.05	1.82	2.2	0.87
BV 2	23.66	295.3	1.05	4.69	2.2	2.24
BV 3	34.68	56.11	1.05	0.89	2.2	0.43
BV 4	31.05	63.7	1.05	1.01	2.2	0.48
BV 5	24.84	111.8	1.05	1.77	2.2	0.85
BV 6	24.08	94.47	1.05	1.50	2.2	0.72
BV 7	24.21	100.6	1.05	1.60	2.2	0.76
BV 8	27.42	160.48	1.05	2.55	2.2	1.22
BV 9	31.4	118.17	1.05	1.88	2.2	0.90
BV 10	31.19	93.95	1.05	1.49	2.2	0.71
BV 11	30.46	108.1	1.05	1.72	2.2	0.82
BV 12	30.76	213.11	1.05	3.38	2.2	1.61
BV 13	28.76	75.86	1.05	1.20	2.2	0.57
BV 14	30.58	76.85	1.05	1.22	2.2	0.58
BV 15	22.86	44.38	1.05	0.70	2.2	0.34
BV 16	28.27	84.38	1.05	1.34	2.2	0.64
BV 17	32.53	138.56	1.05	2.20	2.2	1.05
BV 18	28.95	147.01	1.05	2.33	2.2	1.11
BV 19	27.76	164.81	1.05	2.62	2.2	1.25

L'ensemble des Tc sont inférieurs à 6 minutes. Les coefficients de Montana qui représentent les pluies sont calculés pour un minimum de 6 minutes en Tc. Pour la cohérence de la formule Rationnelle un Tc de 6 minutes sera retenu pour tous les BV.

2.2.4.3 – Débits de point état actuel

Finalement, les débits de pointe à l'état actuel produits par les bassins-versants du projet, sont les suivants :

Tableau 7 : Débits de pointe des bassins versants

Bassins versants	Surface (km2)	i(tc,5) (mm/h)	i(tc,10) (mm/h)	i(tc,100) (mm/h)	Q5 (m3/s)	Q10 (m3/s)	Q100 (m3/s)
BV 1	0.0065	143	162	209	0.028	0.032	0.238
BV 2	0.0022	143	162	209	0.010	0.011	0.080
BV 3	0.0021	143	162	209	0.009	0.010	0.077
BV 4	0.0033	143	162	209	0.014	0.016	0.121
BV 5	0.0014	143	162	209	0.006	0.007	0.051
BV 6	0.0018	143	162	209	0.008	0.009	0.066
BV 7	0.0008	143	162	209	0.003	0.004	0.029
BV 8	0.0025	143	162	209	0.011	0.012	0.091
BV 9	0.0023	143	162	209	0.010	0.011	0.084
BV 10	0.0031	143	162	209	0.014	0.015	0.113
BV 11	0.0099	143	162	209	0.043	0.049	0.362
BV 12	0.0093	143	162	209	0.041	0.046	0.340

Bassins versants	Surface (km2)	i(tc,5) (mm/h)	i(tc,10) (mm/h)	i(tc,100) (mm/h)	Q5 (m3/s)	Q10 (m3/s)	Q100 (m3/s)
BV 13	0.0038	143	162	209	0.017	0.019	0.139
BV 14	0.0034	143	162	209	0.015	0.017	0.124
BV 15	0.0066	143	162	209	0.029	0.033	0.241
BV 16	0.0015	143	162	209	0.007	0.007	0.055
BV 17	0.0078	143	162	209	0.034	0.039	0.285
BV 18	0.0066	143	162	209	0.029	0.033	0.241
BV 19	0.0033	143	162	209	0.014	0.016	0.121

2.3 - Conclusion sur le fonctionnement hydraulique actuel

- Le secteur ne présente aucun risque hydraulique majeur : L'étude n'a révélé aucune présence significative de zones humides ou de cours d'eau à proximité immédiate du site. Ce constat réduit considérablement les risques d'inondation, d'érosion ou d'autres problèmes liés à l'eau qui pourraient affecter la construction ou l'exploitation de la centrale.
- Le sol semble bien drainé et perméable : les observations de terrain ainsi que les cartes géologiques et pédologiques indiquent que le sol du site est bien drainé et a une perméabilité adéquate. Des tests de perméabilité sont toutefois recommandés.
- Respect des réglementations locales : Le projet est conforme aux réglementations locales en matière de gestion de l'eau et aux directives environnementales.

3 – SCENARIO D'AMENAGEMENT

3.1 - Présentation du projet

3.1.1 - Description technique du projet

Le présent projet représente une surface clôturée de 56 847 m^2 et sera capable de produire une puissance totale de 7 180 kW dc/ 6 450 kW ac soit une production annuelle de 10 511 MWh/an. Le parc est équipé de plusieurs panneaux solaires monocristallins montés sur des structures dites fixes avec une hauteur maximale de 3.5 m, couvrant ainsi une surface totale de 32 811 m^2.

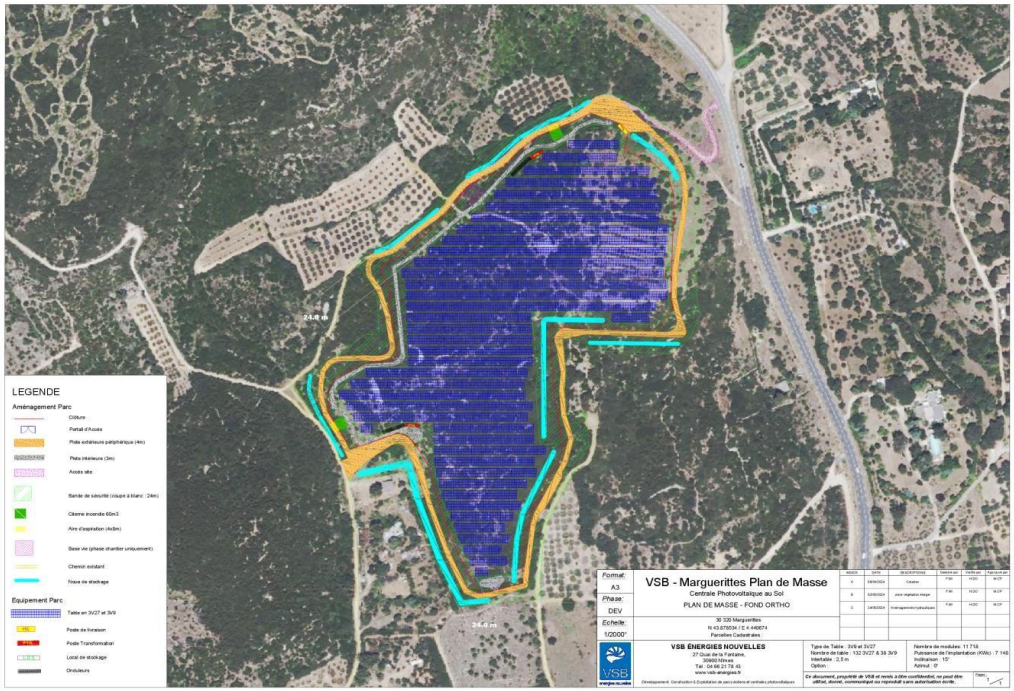


Figure 21 : Carte de présentation du projet

Le périmètre du parc sera sécurisé par une clôture de 1.19 kilomètre avec trois accès, dont un principal situé à proximité de la RD135, un accès au sud et un dernier accès au sud-est relié à un chemin communal. Il dispose de deux pistes, une dite interne située dans la clôture mesurant 3 m de large pour un linéaire de 493.5 m, la seconde dite externe avec une largeur de 4 m et un linéaire de 1 305 m.

Il compte également des locaux à usages variés tels que :

- Un PDL ;
- Des PTR ;
- Un onduleur ;
- Un local de stockage.

Le tableau ci-dessous récapitule les différentes surfaces couvertes par ces différents aménagements :

Tableau 8 : Tableau des surfaces

	Type de surface	Surface (m2)
PV	panneaux	32811
Surfaces unitaires et locaux	PDL	30
	PTR	62
	Onduleurs	122.8
	Citerne	158
	Local stockage	29.4
Piste	Extérieure	6357
	Intérieure	1765

3.1.2 - Débits état projet

L'état projet implique un changement de l'occupation de sol et donc modifie le ruissellement sur ce dernier, notamment les coefficients de ruissellements qui sont présentés dans le tableau ci-dessous. Ils sont calculés par pondération en fonction des surfaces imperméabilisées et celles laissées en état naturel.

Tableau 9 : Coefficient de ruissellement état projet

Bassins versants	Surface (km2)	Cr 5 EP	Cr 10 EP	Cr 100 EP
BV 1	0.0068	0.58	0.60	0.73
BV 2	0.0094	0.66	0.69	0.82
BV 3	0.0038	0.55	0.57	0.69
BV 4	0.0033	0.56	0.58	0.71
BV 5	0.0065	0.59	0.61	0.74
BV 6	0.0015	0.58	0.60	0.73
BV 7	0.0078	0.64	0.67	0.79
BV 8	0.0065	0.58	0.60	0.72
BV 9	0.0033	0.62	0.65	0.78
BV 10	0.0022	0.55	0.58	0.70
BV 11	0.0021	0.54	0.57	0.69
BV 12	0.0033	0.69	0.71	0.85
BV 13	0.0015	0.51	0.53	0.65
BV 14	0.0019	0.55	0.58	0.70
BV 15	0.0008	0.50	0.53	0.64
BV 16	0.0025	0.57	0.60	0.72
BV 17	0.0023	0.70	0.73	0.86
BV 18	0.0031	0.67	0.69	0.82
BV 19	0.0101	0.59	0.62	0.74

Le calcul des débits pour l'état projet a été réalisé en utilisant la méthode rationnelle et les coefficients de ruissellement (Cr) mentionnés ci-dessus. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous. Pour le débit de crue centennale (Q100), on observe une augmentation du débit de pointe total de 0.69 m^3/s. Cela représente une hausse d'environ 25 % du débit ruisselé. Toutefois, le débit généré demeure faible et sera entièrement capté par les aménagements prévus, comme détaillé dans le paragraphe suivant.

Tableau 10 : Synthèse des débits avant et après projet

Q5 (m3/s)	Q5 EP(m3/s)	Q10 (m3/s)	Q10 EP(m3/s)	Q100 EA(m3/s)	Q100 EP(m3/s)	Q5 EP-EA	Q10 EP-EA	Q100 EP-EA
0.03	0.16	0.03	0.18	0.24	0.29	0.13	0.15	0.05
0.04	0.25	0.05	0.29	0.33	0.45	0.21	0.25	0.12
0.02	0.08	0.02	0.10	0.13	0.15	0.07	0.08	0.02
0.01	0.07	0.02	0.09	0.11	0.14	0.06	0.07	0.02
0.03	0.15	0.03	0.18	0.23	0.28	0.12	0.15	0.05
0.01	0.03	0.01	0.04	0.05	0.06	0.03	0.03	0.01
0.03	0.20	0.04	0.24	0.27	0.36	0.16	0.20	0.09
0.03	0.15	0.03	0.18	0.23	0.27	0.12	0.14	0.05
0.01	0.08	0.02	0.10	0.11	0.15	0.07	0.08	0.03

Q5 (m3/s)	Q5 EP(m3/s)	Q10 (m3/s)	Q10 EP(m3/s)	Q100 EA(m3/s)	Q100 EP(m3/s)	Q5 EP-EA	Q10 EP-EA	Q100 EP-EA
0.01	0.05	0.01	0.06	0.08	0.09	0.04	0.05	0.01
0.01	0.05	0.01	0.05	0.07	0.08	0.04	0.04	0.01
0.01	0.09	0.02	0.11	0.11	0.16	0.08	0.09	0.05
0.01	0.03	0.01	0.04	0.05	0.06	0.02	0.03	0.00
0.01	0.04	0.01	0.05	0.07	0.08	0.03	0.04	0.01
0.00	0.02	0.00	0.02	0.03	0.03	0.01	0.02	0.00
0.01	0.06	0.01	0.07	0.09	0.10	0.05	0.06	0.02
0.01	0.06	0.01	0.08	0.08	0.11	0.05	0.06	0.03
0.01	0.08	0.02	0.10	0.11	0.15	0.07	0.08	0.04
0.04	0.24	0.05	0.28	0.35	0.43	0.19	0.23	0.08
						SOMME		0.69

**EA : Etat actuel*
**EP : Etat projet*

3.1.3 – Volume à compenser

Selon les articles *L. 214-1 à 214-6* du code l'environnement, les aménagements doivent s'accompagner de mesures compensatoires de l'impact occasionné. Dans cette optique, le volume à compenser a été calculé sur la base ratios prescrits par la nouvelle doctrine du département du Gard datant du 21 mars 2024, à savoir :

- Une compensation de **20l/m²** minimum de surface installée de panneaux photovoltaïques
- Une compensation de **100l/m²** pour les surfaces imperméabilisées de type bâtiments techniques, postes de transformation…

Ces ratios ont ainsi permis d'aboutir sur les résultats présentés ci-dessous :

Tableau 11 : Estimation du volume à compenser

	Type de surface	Surface (m2)	Volume à compenser (l)	Volume à compenser (m3)
PV	Panneaux	32811	656220	656.22
Surface unitaires et locaux	PDL	30	3000	3
	PTR	62	6200	6.2
	Onduleurs	122.8	12280	12.28
	Citerne	158	15800	15.8
	Local stockage	29.4	2940	2.94
Piste	Extérieure	6357	635700	635.7
	Intérieure	1765	176500	176.5
Total		41335.2	1508640	**1508.64**

On retiendra ainsi un volume à compenser de 1510 m³ après application des différents ratios.

3.2 – Proposition d'aménagement

3.2.1 – Description de l'aménagement

Afin de compenser l'impact occasionné par le projet et suite aux recommandations de la DDTM, il est fait le choix de privilégier l'infiltration par le biais de noues sur site. Les noues sont des dispositifs de gestion des eaux pluviales, qui permettent de capter les ruissellements, les infiltrer et les stocker temporairement.

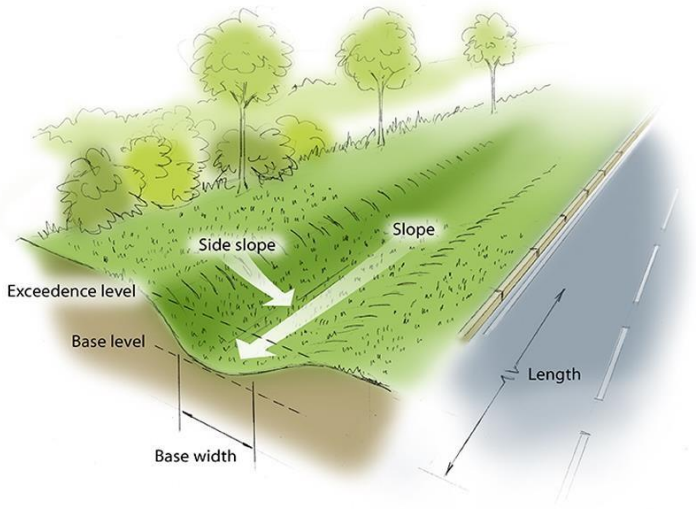


Figure 22 : Schéma d'une noue (source : France environnement)

3.2.2 – Hypothèses de dimensionnement

Les noues doivent être disposées le long du périmètre du site de manière à capter les ruissellements de part et d'autre. Leurs positionnements prennent en compte les points suivants :

- Les zones de fortes pentes,
- Les talwegs observés,
- Les enjeux identifiés,
- Un écart d'1m minimum avec la piste extérieure sur l'ensemble du périmètre.

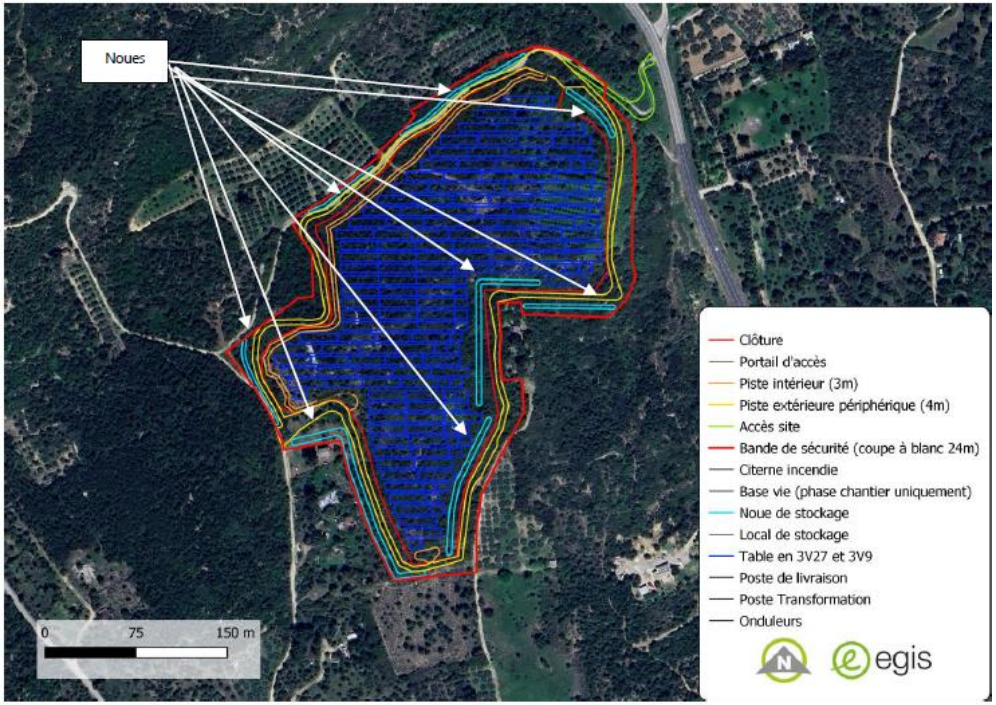


Figure 23 : Identification des noues retenues

3.2.3 – Dimensionnement de noues

Chaque noue disposée le long du périmètre a été dimensionnée avec une profondeur fixe de 0.5 m pour des largeurs et des longueurs différentes de sorte à pouvoir intercepter et stocker les ruissellements.

Le volume à stocker pour chaque noue a été déterminé à partir de la formule ci-dessous :

$$V = \frac{(b + b') * h}{2} * \mathrm{L}$$

Avec :

- V : volume (m3)
- b' : largeur du fond de la noue (m)
- b : largeur en gueule de la noue(m)

- h : hauteur de la noue (m)
- L : longueur de la noue

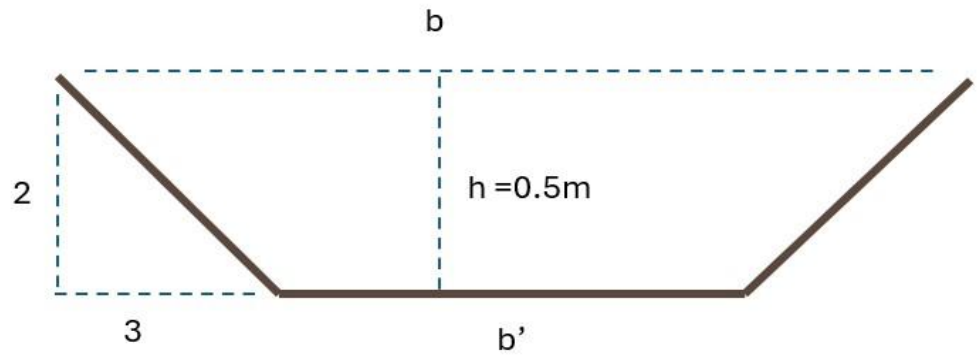


Figure 24 : Coupe des noues dimensionnées

Les caractéristiques de chaque noue sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 12 : Caractéristiques techniques des noues

N° Noue	Longueur L [m]	Largeur b [m]	Aire au sol A [m²]	Volume V [m³]	Largeur b' [m]	Volume [m³]
1	55	4	220	89.375	3.30	100.38
2	77	4	308	125.125	3.30	140.53
3	150	4	600	243.75	3.30	273.75
4	116	4	464	188.5	3.30	211.70
5	193	5	965	410.125	4.30	448.73
6	75	3	225	84.375	2.30	99.38
7	61	3	183	68.625	2.30	80.83
8	122	3	366	137.25	2.30	161.65
						1516.93

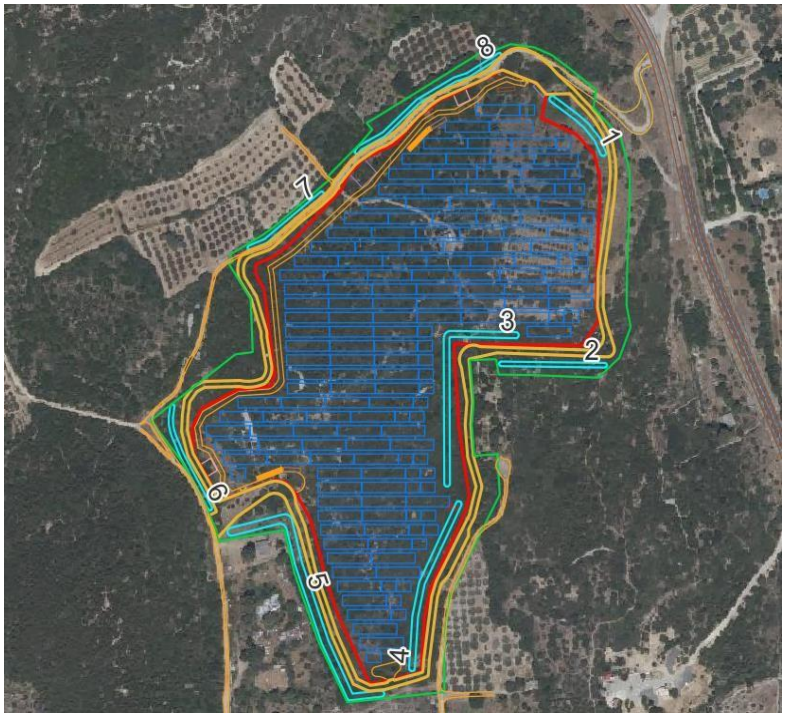


Figure 25 : Localisation des noues

L'ensemble des noues dimensionnées ont ainsi une capacité de stockage de **1516 m³**, ce qui concorde bien au volume à compenser estimé en amont, soit **1510 m³**.

En complément du dimensionnement, Egis recommande la réalisation de tests de perméabilité des différentes noues.

3.2.4 – Recommandations

Des matériaux drainants devront être positionnés dans le fond des noues afin d'améliorer le processus comme par exemple du gravier ou de la pierre concassée. Ces matériaux en plus d'offrir une excellente perméabilité et stabilité à la noue permettent une infiltration plus efficace.

Il est également préconisé la mise en place de végétation d'herbacées types Carex ou Joncs ainsi que des graminées comme des Phragmites. Ces plantes permettront une meilleure infiltration mais également une résistance accrue au risque d'érosion.

Une consultation avec un paysagiste ou spécialiste dans ce domaine peut être adaptée pour sélectionner les meilleures espèces qui s'adapteront le mieux au secteur.

3.2.5 – Programme d'entretien des noues

Le but de ce programme est d'assurer la gestion et l'entretien des noues afin de garantir leurs bons fonctionnements pour la gestion des eaux pluviales et la sécurité incendie, tout en assurant l'intégrité du champ de panneaux solaires.

3.2.5.1 – Inspection visuelle

Une inspection visuelle d'occurrence mensuelle est obligatoire sur l'ensemble du système d'infiltration. Le but de ces contrôles est de :

- Vérifier l'absence de débris, déchets ou obstacles dans les noues ;
- Contrôler l'état des végétations (herbes, arbustes) pour s'assurer qu'elles ne bloquent pas le flux d'eau ;
- Noter toute érosion ou dégradation des berges des noues.

Ces contrôles donneront lieu à la réalisation de travaux d'entretien le plus rapidement possible par l'exploitant en cas d'inconformité.

3.2.5.2 – Entretien général

Un entretien des noues tous les trimestres est obligatoire. Cet entretien consiste à :

- Retirer manuellement les débris et les déchets ;
- Tailler la végétation afin de maintenir un écoulement optimal ;
- Vérifier et nettoyer les grilles des drains et autres structures d'évacuation d'eau ;
- Réparer les petites érosions avec du gravier ou du sable.

3.2.5.3 – Entretien particulier

Des entretiens spécifiques plus ponctuels devront être réalisés :

- Réaliser une coupe plus importante des végétations si nécessaire ;
- Réparer ou renforcer les berges érodées avec des matériaux appropriés (géotextiles, pierres) ;
- Réaliser un curage dans le fond des noues lorsque les dépôts sont trop importants.

3.2.5.4 - Entretien après un évènement pluvieux

Après chaque épisode pluvieux important, un contrôle est indispensable. Une visite sur site sera réalisée pour vérifier l'intégrité du système d'infiltration après chaque événement significatif, c'est-à-dire d'une occurrence égale ou supérieure à un an. Cette inspection doit être effectuée au maximum 2 jours calendaires après l'événement pluvieux afin d'identifier, si nécessaire, les interventions à mettre en œuvre sans délai pour garantir l'opérationnalité du système en cas de nouvel épisode rapproché.

3.2.5.5 – Documentation et considérations environnementales

Il conviendra également de tenir un journal d'entretien détaillant toutes les inspections, travaux effectués, anomalies détectées, le tout agrémenté par des photos avant/après chaque intervention.

Dans une démarche écologique, nous recommandons également de privilégier des méthodes d'entretien respectueuses de l'environnement en minimisant l'utilisation éventuelle de produit chimique et en cherchant à favoriser la biodiversité en choisissant des plantes locales adaptées aux conditions hydrologiques.

3.3 – Analyse des aménagements sur les enjeux aval

Conformément à la demande de la DDT, il convient de vérifier que les aménagements n'entrainent pas une aggravation des inondations sur les enjeux en aval.

3.3.1 – Identification des enjeux

Grace à la visite de terrain effectuée et aux photographies aériennes, Egis a pu identifier les différents enjeux à proximité suivants :

- Des habitations/bâtiments ;
- La route départementale D135 ;
- L'autoroute A9.

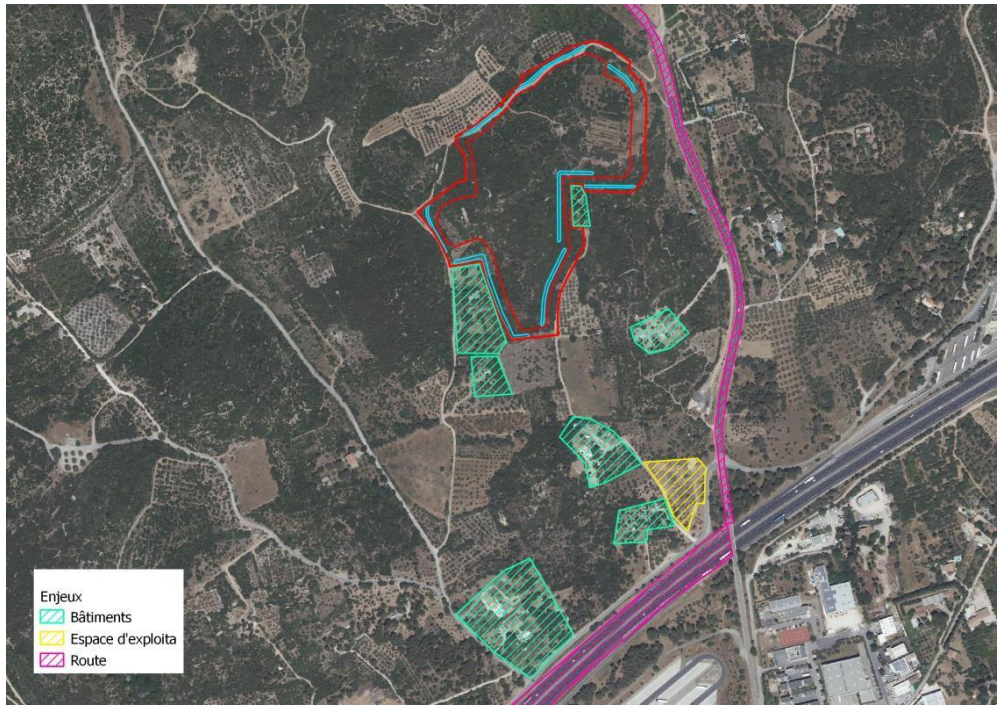


Figure 26 : Identification des enjeux

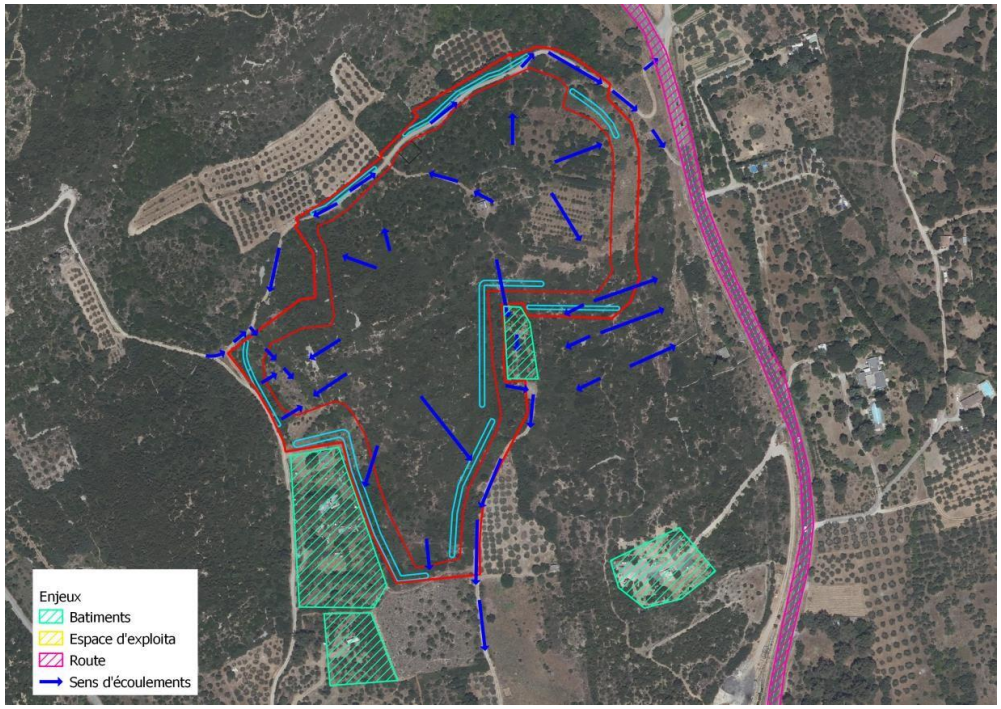


Figure 27 : Synthèse du fonctionnement des aménagements compensatoires

3.3.2 – Effectivité des aménagements

L'ensemble des aménagements proposés permettront d'intercepter les écoulements sur la zone du projet mais également les écoulements amont. Par leurs positions et leurs dimensionnements, ces aménagements contribueront à :

- Intercepter de manière globale les différents flux,
- Réduire ou réguler le débit en amont des enjeux,
- Réduire l'aléa sur les secteurs en aval.

3.3.3 – Impact des aménagements sur les ruissellements

Les panneaux solaires n'engendrent aucune imperméabilisation supplémentaire par rapport à l'état actuel. Pour les pistes d'exploitation, il est prévu l'utilisation de matériaux perméables, ce qui induit une très faible augmentation des débits ruisselés. Seuls les locaux techniques engendreront une imperméabilisation forte par rapport à l'état naturel. Cependant l'impact de ces derniers est négligeable puisqu'il représente moins de 1% de la superficie totale du projet.

En outre les aménagements de compensation ont été positionnés de manière à capter complètement les flux transitant. L'apport induit par les aménagements (0.69m3.s) sera écrêté dans les 1516 m3 n'entrainant aucun ruissellement supplémentaire au-delà des noues. De ce fait, les enjeux en aval ne seront pas impactés par le projet photovoltaïque.

4 - CONCLUSION

A la suite de l'état actuel, il a été conclu que le secteur ne présente aucun risque hydraulique. Le site présente un sol perméable propice à l'infiltration et le projet respecte les réglementations nationales et locales en vigueur.

Conformément à la doctrine du Gard et du décret du 21 mars 2024, les projets présentant une pente supérieure à 5% sont soumis à la mise en place d'un dossier loi sur l'eau au titre de la 2.1.5.0 ainsi que de la mise en place de mesure compensatoire selon les ratios 20l/m² de panneaux photovoltaïques et 100l/m² pour les pistes et locaux de gestion.

Dans ce cadre, des noues ont été dimensionnées pour stocker le volume de compensation calculé à 1508 m³. Ces noues situées au plus proche du projet permettent d'intercepter les ruissellements et écrêter le pic de crue.

En outre, il a été montré que le projet présente peu d'artificialisation des sols qui sera compensée par les aménagements, n'entrainant aucun impact pour les aménagements en aval du projet.

Annexe 6 : Profils et compétences des principaux intervenants

CV de Jérôme FUSELIER



JÉRÔME FUSELIER

Responsable "Environnement"
Expert naturaliste

Compétences

- Gestion administrative et financière
- Relations clients et institutionnels
- Gestion d'équipe et des agences
- Pilotage et gestion de projets
- Suivi et accompagnement de chantiers
- Gestion des habitats et des espèces
- Inventaires et suivis scientifiques
- Information et sensibilisation
- Cartographie et logiciels SIG

Habilitations - Sécurité

- SST (Sauveteur Secouriste du Travail)
- Habilitation électrique opérations d'ordre non électrique (BO-H0-HOV)
- Autorisation pour les travaux en hauteur

Contact

06 18 93 88 14
j.fuselier@altifaune.fr
www.altifaune.fr
Agence Sud - Pézenas (34)

Chez Altifaune depuis 2013

Responsable "Environnement" — Depuis 2013

Aide à la définition de politiques environnementales et planification des politiques territoriales.

Accompagnement pour le développement de projets et la mise en valeur de sites.

Réalisation d'expertises écologiques (faune terrestre et volante) et rédaction de dossiers réglementaires (études d'impact, évaluations des incidences Natura 2000...).

Recherche et mise en œuvre de mesures compensatoires. Soutien local aux structures environnementales.

Autres expériences

Expert naturaliste — 2011-2013
Ingénierie éolienne

Réalisation de suivis scientifiques et de dossiers réglementaires. Gestion, mise en valeur, entretien et aménagements écologiques de sites en collaboration avec les réseaux scientifiques et les DREAL.

Chef d'entreprise — 2009-2011

Aménagements écologiques, entretien d'espaces naturels et de jardins biologiques.

Chargé de mission "Environnement" — 2001-2008
ADENA

Elaboration de plans de gestion, réalisations d'études et de suivis scientifiques, gestion des milieux (Life mares temporaires, lagunes, roselières, prairies, dunes, canaux) et des espèces (oiseaux, amphibiens, tortues, odonates), animations pédagogiques et encadrement de chantiers (RNN du Bagnas et ZSC "Notre-Dame de l'Agenouillade").

Diplômes

2000 DESS "Droit et gestion de l'environnement" (Université de Montpellier)

1999 Maîtrise "Géographie et gestion des milieux naturels" (Université de Montpellier)

1998 Licence "Aménagement du territoire, environnement et dynamique littorale" (Université de Montpellier)

CV de Gaëtan HARTANE



GAËTAN HARTANÉ

Chef de projet
Expert naturaliste

Compétences

- Pilotage de projets
  Encadrement des équipes
- Avifaune : identification visuelle et acoustique
- Faune terrestre : lépidoptères, odonates, reptiles, amphibiens, espèces patrimoniales
- Chiroptères : identification visuelle et acoustique (dont analyse de sonogramme). Maîtrise du matériel de suivi (enregistreurs passifs et actifs)
- Maîtrise de l'outil SIG (QGIS)
- Travail en hauteur : contrôle d'arbres, pose de nichoirs, installation d'enregistreurs en éolienne et sur mât de mesures

Habilitations - Sécurité

- SST (Sauveteur Secouriste du Travail)
- Habilitation électrique opérations d'ordre non électrique (BO-H0-HOV)
- CACES Plateformes Elévatrices Mobiles de Personnel (débutant)
- Autorisation pour les travaux en hauteur

Contact

07 68 35 60 27
g.hartane@altifaune.fr
www.altifaune.fr
Agence Sud - Pézenas (34)

Chez Altifaune depuis 2016

Chef de projet — Depuis janv 2020

Réalisation d'expertises écologiques (faune terrestre et volante), rédaction de dossiers réglementaires (études d'impact, évaluations des incidences Natura 2000...), suivi de mesures et de chantiers, coordination des équipes et des missions.

Chargé d'études "Environnement" — janv 2018 - déc 2019

Chargé d'études "Faune" — avril 2016 - janv 2018

Autres expériences

Technicien "Faune"
LPO Hérault — 2015 (stage 3 mois)

Inventaires ornithologiques sur deux ZPS, suivi de la reproduction de la Pie-grièche à poitrine rose, cartographie, analyse statistique des données, rédaction du rapport d'étude, sensibilisation auprès des acteurs/usagers.

Technicien "Environnement"
Ecologistes de l'Euzière — 2014 (stage 2 mois)

Inventaires et suivis floristiques (transects et quadrats), Identification d'arbres gîtes pour les chiroptères, étude sur la Diane et la Proserpine.

Diplômes et formations

2016 Formation "Identification et écologie acoustique des chiroptères - niveau 1 et 2" (CPIE Brenne-Berry)

2015 Licence professionnelle "Etude et développement des environnements naturels" (Université Montpellier 2)

2014 Licence 2 "Géosciences, biologie, environnement" (Université Montpellier 2)

2013 DUT "Génie biologique" (IUT Montpellier)

CV de Camille BORDES



CAMILLE BORDES

Chargée de projet “VNEI”
Chargée d’études “Faune”

Compétences

- Spécialisation sur la faune, principalement en ornithologie et entomologie
- Maitrise des méthodes de diagnostic de « milieux naturels » et relevés de terrain
- Techniques de gestion de milieux naturels, droit de l'environnement, biologie de la conservation
- Connaissance et mise en pratique des différentes méthodes de suivi avifaune (IPA, IKA, STOC-EPS, EFP...).
- Cartographie et logiciels de SIG : bonne maîtrise de QGIS

Formations / bénévolat

- Bénévolat et suivi de nombreuses prospections naturalistes de terrain dans diverses associations de protection de l'environnement (LPO, CEN, etc.).

Contact

04 67 21 33 35
agence-sud@altifaune.fr
www.altifaune.fr
Agence Sud - Pézenas (34)

Chez Altifaune depuis 2020

- **Chargée de projet “VNEI”** — Depuis 2022

Réalisation d'expertises écologiques des volets “Faune” (ornithologie et faune terrestre) dans le cadre d’études d’impact réglementaires. Gestion des Volets Naturels d’Etudes d’Impact (VNEI).

- **Chargée d’études "Faune"** — Depuis 2021
- **Technicienne "Faune"** — 2020-2021

Autres expériences

- **Agent contractuel** — 2019

Service Santé, Protection animale et Environnement, DDCSPP du Lot-et-Garonne

Contrôles salmonelle et biosécurité des élevages de volailles.

- **Chargée d’études**

Bureau d’étude SIMETHIS — 2018 (stage 6 mois)

Inventaires faunistiques et état initial d’une carrière pour réhabilitation.

- **Chargée de mission**

Association A Rocha — 2016 (stage 6 mois)

Suivi de nichoirs mis en place en faveur du Faucon crécerellette et du Rollier d’Europe sur le programme « Life+ des Alpilles ».

Diplômes

2018 Master 2 “Expertise Faune Flore, inventaires et indicateurs de la biodiversité” (Muséum National d’Histoire Naturelle de Paris)

2017 Master 1 “Systématique, Evolution et Paléontologie” (Muséum National d’Histoire Naturelle de Paris)

2016 Licence Professionnelle “Métiers du diagnostic, de la gestion et de la protection des milieux naturels” (Université de Franche-Comté - Besançon)

2015 Licence Professionnelle “Gestion et traitement des déchets” (Université de Franche-Comté - Lons-le-Saunier)

2013 BTSA “Gestion et Protection de la Nature” (Lycée J. Errecart, Saint-Palais)

CV de Marie SERRA



MARIE SERRA

Chargée d’études “Flore”

Compétences

- Botanique, ornithologie, entomologie (Lépidoptères)
- Maitrise des méthodes de diagnostic de « milieux naturels » et relevés de terrain
- Techniques de gestion de milieux naturels, droit de l'environnement, biologie de la conservation
- Cartographie et logiciels de SIG : bonne maîtrise de QGIS et ArcGIS

Formations / bénévolat

- Bénévolat et suivi de prospections naturalistes de terrain (STOC capture et IPA) en lien avec l’ONCFS

Contact

04 67 21 33 35
agence-sud@altifaune.fr
www.altifaune.fr
Agence Sud - Pézenas (34)

Chez Altifaune depuis 2021

- **Chargée d’études “Flore”** — Depuis 2022

Réalisation d'expertises écologiques des volets “Flore et habitats” dans le cadre d’études d’impact réglementaires.

- **Technicienne "Flore et Habitats"** — avr. 2021-avr. 2022

Autres expériences

- **Formatrice “Gestion des milieux naturels”** — 2020

MFR La Petite Gonthière

Cours enseignés : Ecologie générale, botanique, droit de l’environnement, informatique, QGIS

- **Chargée d’études scientifiques**

Conservatoire d’espaces naturels de Picardie — 2019

- **Chargée d’études** — 2019 (stage)

Conservatoire d’espaces naturels de Picardie

Renouvellement du plan de gestion de la RNR de St-Pierre-ès-Champs : actualisation des données faune/flore, cartographie des habitats, évaluation du plan de gestion

- **Chargée d’études** — 2018 (stage)

Fondation Pierre Vérots

Elaboration du plan de gestion de la Fondation Pierre Vérots dans le cadre de sa labellisation Espace Naturel Sensible

- **Chargée d’études** — 2015 (stage)

Parc des oiseaux

Suivi des étangs de la Réserve Natur’Ain

Diplômes

2019 Master “Ecologie, Biodiversité et Développement Durable” (Université Catholique de l’Ouest, Angers, 49)

2017 Licence “Sciences de la Biodiversité” (Université Lyon 1, Villeurbanne, 69)

2015 DUT Génie biologique option Agronomie (Université de Haute-Alsace, Colmar, 68)

2013 Baccalauréat Scientifique (Lycée agricole de Cibeins, Misérieux, 01)

CV de Jules TEULIERES-QUILLET



JULES TEULIÈRES-QUILLET

Chargé de projet "Faune et Chiroptères"

Compétences

- Maîtrise du matériel de suivi des chiroptères : enregistreurs fixes (SM2, SM3, SM4, SMmini, Batmod et Batlogger), enregistreur en temps réel (D240X, EMT, U384)
- Identification morphologique des reptiles, amphibiens, entomofaune et mammafaune de France.
- Identification des traces et indices de présence de la faune.
- Cartographie et logiciels de SIG : bonne maîtrise de QGIS et ArcGIS
- Travail en hauteur : contrôle d'arbres, pose de nichoirs, installation d'enregistreurs en éolienne et sur mât de mesures
- Suivi de nombreuses animations et prospections naturalistes de terrain en chiroptérologie et herpétologie

Habilitations - Sécurité

- Habilitation électrique opérations d'ordre non électrique (BO-H0-HOV)
- Autorisation pour les travaux en hauteur
- CACES Plateformes Elévatrices Mobiles de Personnel (débutant)
- SST : Sauveteur Secouriste du Travail

Contact

04 67 21 33 35

agence-sud@altifaune.fr

www.altifaune.fr

Agence Sud - Pézenas (34)

Chez Altifaune depuis 2020

- **Chargé de projet "Faune et Chiroptères"** — Depuis 2022

Réalisation d'expertises et des volets faune (Chiroptères et Faune terrestre) dans le cadre d'études d'impacts réglementaires.

- **Chargé d'études "Faune"** — 2020-2022

Autres expériences

- **Chargé d'études** — 2019 (CDD 6 mois)
  Bureau d'études ETEN Environnement, Nègrepelisse (82)

Réalisation d'expertises et des volets faune (Faune terrestre et volante) dans le cadre d'études d'impacts réglementaires, d'étude d'incidence Natura 2000. Réalisation de suivis de chantiers.

- **Technicien "Cistude"** — 2018 (stage 6 mois)
  Conservatoire d'Espaces Naturels Savoie

Suivis d'une réintroduction de Cistudes d'Europe par radiopistage au nord du lac du Bourget (73) et contribution à la définition d'un plan de gestion du Savières en faveur de l'espèces.

- **Technicien "Lézard vivipare"** — 2016 (stage 5 mois)
  Station d'écologie théorique et expérimentale de Moulis (09)

Etude de la répartition à fine échelle du lézard vivipare dans les Pyrénées et identification des populations menacées.

- **Technicien** — 2014
  UMR CNRS LETG, Rennes

Etude de la réponse de communautés et populations animales à l'urbanisation des paysages.

Diplômes

2018 Master 2 professionnel "Biologie de la conservation : Biodiversité et Gestion" (Université de Liège, Belgique)

2017 Master 1 "Biodiversité, Ecologie, Evolution" parcours Patrimoine naturel et biodiversité (Université Rennes 1)

2016 Licence "Biologie des organismes" (Université Rennes 1)

2015 DUT "Génie biologique option Agronomie (IUT Paul-Sabatier, Auch)

CV de François DE BELS



FRANÇOIS DE BELS

Chargé d'études "Paysage et patrimoine"

Compétences

- Plans / cartographie : Autodesk (Autocad, Revit), Allplan, Vectorwork, Q-Gis/Arc-GIS, Mapinfo
- Illustration : Adode Photoshop, Illustrator, Gimp, Inkscape
- Suite Office (Word, Excel, Powerpoint)
- Arts graphiques, Design, Travail du bois

Formations

- Premier secours en équipe de niveau 1
- Formation R-408 sur le montage et le démontage d'échafaudages
- Certificat de qualification professionnelle "vendeur technicien sports de glisse"

Contact

04 67 21 33 35

agence-sud@altifaune.fr

www.altifaune.fr

Agence Sud - Pézenas (34)

Chez Altifaune depuis 2022

- **Chargé d'études "Paysage et patrimoine"** — Depuis 2022

Réalisation des volets paysage et patrimoine, saisie et analyse des données, cartographie, rédaction de dossiers réglementaires (études d'impact, diagnostics...), photomontage, illustration.

Autres expériences

- **Enquêteur statistique "TERUTI"** — 2020-2021
  DRAAF Auvergne-Rhône-Alpes

Enquêtes statistiques de terrain pour mesurer l'artificialisation des sols, observation d'un ensemble de points représentatifs, extrapolation statistique des résultats à l'échelle départementale, régionale et nationale.

- **Dessinateur projeteur "Voirie et réseaux divers"** — 2019 (stage 3 mois)
  Artélia

Dessin technique en CAO pour l'aménagement des routes et des différents réseaux (téléphone, fibre, gaz, électricité, adduction d'eau potable, eaux usées, eaux pluviales), dimensionnement et calcul de réseaux d'évacuation des eaux pluviale.

Diplômes

2019 Licence professionnelle "Métiers de l'aménagement du territoire et Urbanisme parcours développement durable" (Université de Lille 1 - Villeneuve-d'Ascq, 59)

2018 BTS "Architecture en métal" (Lille)

2016 Bac "Technicien d'Etude du Bâtiment option Assistant en Architecture" (Lille)

CV de Adrien DOMERGUE



ADRIEN DOMERGUE

Chargé d'études "Eau et sols"

Compétences

- Pédologie
- Hydrogéologie
- Modélisation d'aquifères (Modflow, Feflow, Surfer)
- Cartographie et logiciels de SIG : bonne maîtrise de QGis, ArcGis, Mapinfo

Certifications

- AIPR (encadrant)
- GIES 1 et 2
- ATEX 0

Contact

04 67 21 33 35

agence-sud@altifaune.fr

www.altifaune.fr

Agence Sud - Pézenas (34)

Chez Altifaune depuis 2023

- **Chargé d'études "Eau et sols"** — Depuis 2023

Réalisation d'expertises pédologiques et des volets physique dans le cadre d'études d'impacts réglementaires et dossiers "Loi sur l'eau".

Autres expériences

- **Ingénieur environnement**
  Bureau d'études XSEM (13) — 2020-2022

Suivis de chantiers de dépollution sur sites industriels, implantation et suivi de forage, diagnostics environnementaux, études historiques et documentaires, dossiers d'autorisation.

- **Chargé d'études en environnement**
  Bureau d'études Géoenvironnement (13) — 2018-2019

Conception, réalisation et rédaction de dossiers ICPE, dossiers "Loi sur l'eau", suivis environnementaux.

- **Stage Ingénieur hydrogéologue**
  Artelia Eau et Environnement (44) — 2018 (stage 6 mois)

Modélisation d'aquifères, suivi environnementaux, suivi de forage, essais de pompage, mesures de débits, rédaction de dossiers ICPE.

- **Apprenti "Géotechnicien en laboratoire"**
  EDF (13) — 2019 (alternance 1 an)

Modélisation d'aquifères, suivi environnementaux, suivi de forage, essais de pompage, mesures de débits, rédaction de dossiers ICPE.

Diplômes

2018 Master "Hydrologie et Transferts" (Université de Poitiers, 86)

2016 Licence "Technicien supérieur en Géologie" (Institut Lasalle, Beauvais, 60)

CV de Guilhem PEREZ



GUILHEM PEREZ

Chargé d'études "Eau et sols"

Compétences

- Pédologie
- Hydrogéologie
- Diagnostic des écosystèmes aquatiques : I2M2 / IBD / Pêche électrique (prélèvement et analyse)
- Cartographie et logiciels de SIG : bonne maîtrise de QGis
- Informatique : Rstudio
- Naturalisme
  Ornithologie : identification à vue
  Mammologie : identification à vue et traces/empreintes
  Ichtyologie : identification à vue

Contact

04 67 21 33 35

agence-sud@altifaune.fr

www.altifaune.fr

Agence Sud - Pézenas (34)

Chez Altifaune depuis 2024

- **Chargé d'études "Eau et sols"** — Depuis février 2024

Réalisation d'expertises pédologiques et des volets physique dans le cadre d'études d'impacts réglementaires et dossiers "Loi sur l'eau".

Autres expériences

- **Chargé d'études environnement**
  Naldéo - Antenne Sud-Ouest (31) — 2023 (stage 6 mois)

Restauration hydro-morphologique du Lampy : Rédaction de documents réglementaires (DLE, Notice Incidence Natura 2000, études avant-projet) ; Diagnostic de cours d'eau, identification et délimitation de zones humides, mesure granulométrique de Wolman, caractérisation de la ripisylve ; Participation aux réunions d'Assistance à la Maitrise d'Ouvrage

- **Recherche en écologie**
  Nature en Occitanie (31) — 2022 (stage 5 mois)

Influence de la méiofaune et du biofilm sur le traitement des nitrates dans les cours d'eau intermittents méditerranéens : Analyse de la diversité du biofilm par spectrophotométrie, identification visuelle de la méiofaune, mise en forme et valorisation des résultats.

- **Agent de prévention et de médiation**
  Agglomération Béziers-Méditerranée (34) — Juillet-août 2020

Sensibilisation du public aux problématiques environnementales (maintien des dunes et nidification du Gravelot à collier interrompu, des Sternes naines et des Sternes caugek) et médiation sur la zone Natura 2000 des Orpellières.

- **Technicien prélèvements et mesures**
  Cereg Ingénierie Sud-Ouest (31) — 2019 (stage 3 mois)

Campagne de mesure dans le cadre d'un schéma directeur d'eau et d'assainissement : Mesures hydrauliques et physico-chimiques, état des lieux du réseau d'eau, mise en forme et valorisation des résultats.

Diplômes

2023 Master "BEE parcours Ecosystèmes et Anthropisation" (Université Toulouse III Paul-Sabatier)

2021 Licence "Ingénierie pour l'environnement" (Université Toulouse III Paul-Sabatier)

CV de Cécile DIDIER



CÉCILE DIDIER

Chargée d'études "Paysages"

Compétences

- Analyse et interprétation des dynamiques paysagères (croquis, coupes et diagrammes paysagers)
- Ingénierie territoriale du paysage : biodiversité, gestion forestière, cartographie, dessin, développement durable, environnement, géomorphologie, capacité de synthèse et de rédaction
- Informatique : RStudio, Python, pack Office et suite Adobe
- Cartographie et logiciels de SIG : bonne maîtrise de QGIS

Contact

04 67 21 33 35

agence-sud@altifaune.fr

www.altifaune.fr

Agence Sud - Pézenas (34)

Chez Altifaune depuis 2023

- Chargée d'études "Paysages"

Réalisation des volets paysage et patrimoine, saisie et analyse des données, cartographie, rédaction de dossiers réglementaires (études d'impact, diagnostics...), photomontage, illustration.

Autres expériences

- **Chargée d'études** — 2023 (stage de 6 mois)
  Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique

Recensement et valorisation des expériences de végétalisation à vocation écologique et paysagère en Nouvelle-Aquitaine.

- **Pépiniériste** — 2021 (stage de 3 mois)
  Jardins des Martels (Giroussens, 81)

Guidage des clients et gestion des paiements, entretien des espaces verts, production de plantes ornementales en pépinière.

Diplômes

2023 Ingénieur en paysage, spécialisation "Projet Paysage Site et Territoire" (Institut Agro, Angers)

2022 Sciences Environnementales : Biodiversité, Gestion forestière, Géographie environnementales (Université de la FAUBA, Buenos Aires)

2020 Classe préparatoire aux grandes écoles Biologie Chimie Physique Sciences de la Terre (Lycée Ozenne, Toulouse)

CV d'Inès BEAULATON



INÈS BEAULATON

Chargée d'études
"Environnement et urbanisme"

Compétences

- Connaissances naturalistes générales
- Politiques publiques et espaces protégés
- Conduite et animations de groupe
- Création d'outils pédagogiques
- Cartographie et logiciels SIG : maîtrise de QGIS
- Anglais et Espagnol (niveau C1)
- Titulaire du BAFA

Formation

- MOOC - Agroécologie (Institut Agro Montpellier)

Bénévolat

- Coordinatrice Groupe jeune LPO Hérault (2021/2022) : sorties naturalistes et bénévolats

Contact

04 67 21 33 35

agence-sud@altifaune.fr

www.altifaune.fr

Agence Sud - Pézenas (34)

Chez Altifaune depuis 2023

- Chargée d'études "Environnement et urbanisme"
  Depuis 2023

Rédaction de dossiers réglementaires (études d'impact, évaluations environnementales, études préalables agricoles, dossiers de défrichement, ...)

Autres expériences

- **Chargée de mission "Biodiversité"**
  Commune de Vailhauquès (34) — 2021-2022

Coordinatrice de l'Atlas de Biodiversité Communale : médiation scientifiques, inventaires participatifs, animations nature, relation avec les partenaires et prestataires, collecte de données, protocoles de suivi, veille législative, scientifique et de terrain, SIG, concertation territoriale.
Coordinatrice de projets communaux pour la biodiversité : fauche tardive, extinction éclairage, plan 0 phyto, etc.

- **Animatrice nature**
  Ecolothèque, St Jean-de-Védas (34) — 2021-2022

Animations jeune public au sein d'une ferme pédagogique : thématiques environnementales (la biodiversité, l'eau, les énergies, les déchets, travaux manuels, ...).
Formations en interne : animer une balade nature, découverte de la mare, observation des insectes.

- **Juriste chargée d'affaire environnement**
  2021 (stage 6 mois)

Procédures d'évaluations environnementales : ICPE, dossier loi sur l'eau, études d'impacts - Veille juridique et gestion de projet - Coordinatrice d'un atlas de zones humides

Diplômes

2021 Master 2 "Droit et gestion de l'environnement et du développement durable" (Université de Montpellier)

2020 Master 1 "Droit des collectivités territoriales" (Université de Montpellier)