

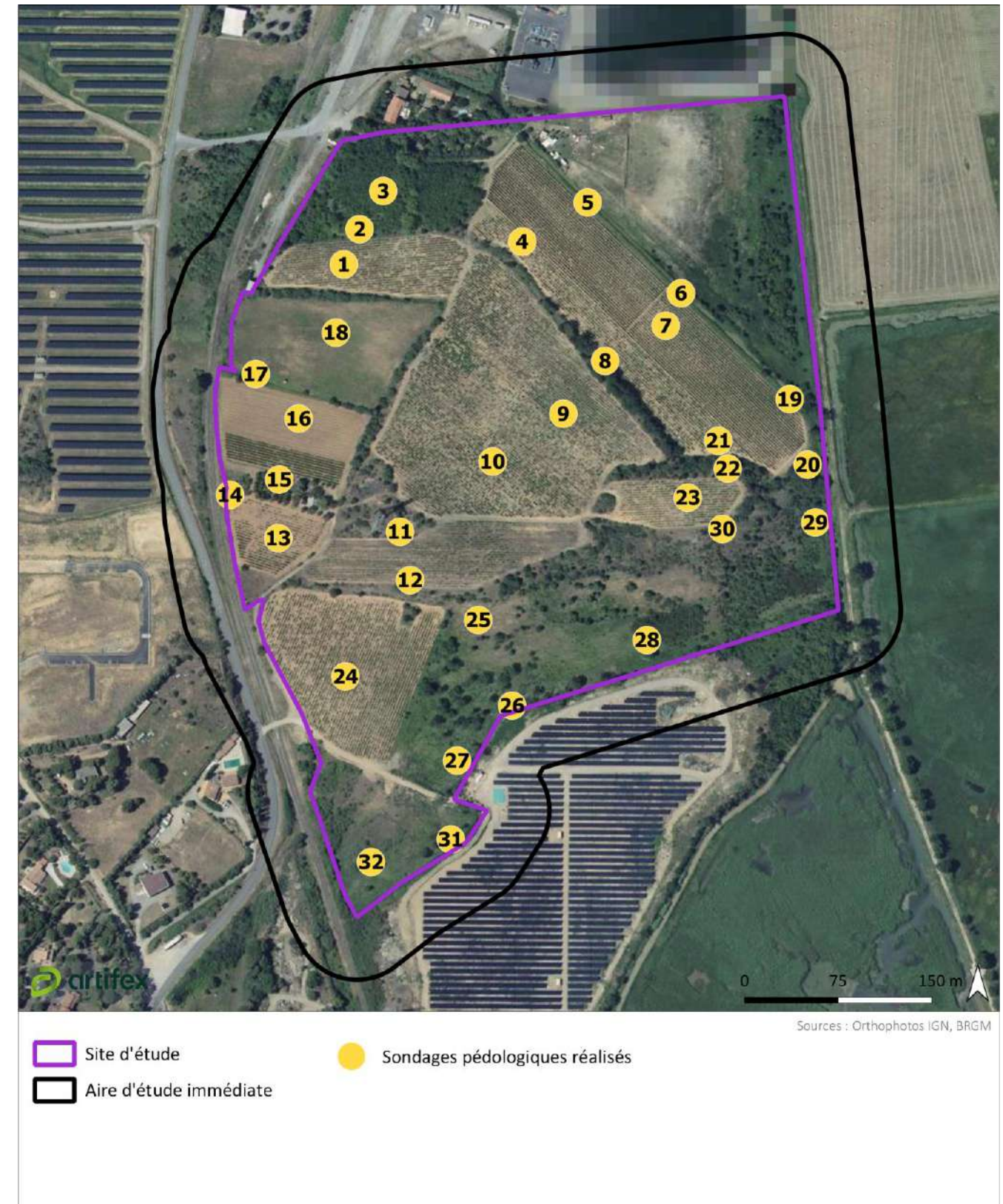
Soit 6 grands types de sols différents sur l'emprise du projet photovoltaïque (lithosol, rendosol, calcosol, fluvisol, colluviosol et anthroposol).

Cet inventaire a mis en évidence 3 sondages rentrant dans la classification du GEPPA, de type IIIc et IIIa. Ces sols ne correspondent pas à des sols de zones humides. Il n'y a donc aucun sol caractéristique de zone humide au sein de l'Aire d'Etude Immédiate.

L'Annexe 3 donne l'ensemble des observations pédologiques faites sur chaque sondage, ainsi qu'une photographie de la carotte de sol.

Carte 28 : Localisation des sondages pédologiques

Source : Orthophotographies Géoportail ; Réalisation : CA Consultant & Ecstudiz 2021



6.5.2.9. CROISEMENT DES RÉSULTATS PÉDOLOGIQUES AVEC LES RELEVÉS BOTANIQUES

Des inventaires botaniques ont été réalisés sur le site au cours de l'année 2020. Divers habitats ont été inventoriés au total sur l'Aire d'Etude Immédiate. Le tableau suivant donne la classification de ces habitats vis-à-vis de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié :

Tableau 9 : Classification de ces habitats vis-à-vis de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié

Habitat	Code Corine biotopes	Classification zone humide selon l'arrêté du 24 juin 2008
Prairie hygrophile pâturée intensivement	37.24	H
Prairies hygrophiles dégradées	37.7	p
	37.24	H
Fossés et petits canaux	87.1	p
	89.22	Non classé
Friches rudérales vivaces	87.1	p
	87.2	p
Pelouses secondaires ou rudéralisées à <i>Brachypodium retusum</i>	87.1	p
	34.511	p
Garrigues basses relictuelles en mélange avec des pelouses à <i>Brachypodium retusum</i>	34.4D	p
	34.511	p
Tonsures à annuelles méditerranéennes	34.513	p
	34.81	p
Vignes abandonnées	83.211	p
Petits bois, bosquets, rudéraux	84.3	p
	87.2	p
Frênaies post-culturelles	41.39	p
Friches évoluant en pelouses secondaires à brachypode de Phénicie	87.1	p
	34.36	p
Vignoble intensif (traité)	83.212	p
Ruines, zones anthropiques	-	Non classé
Fourrés de <i>Spartium junceum</i>	32.A	Non classé

Habitat	Code Corine biotopes	Classification zone humide selon l'arrêté du 24 juin 2008
Pelouses secondaires ou dégradées à brachypode de Phénicie	34.36	p
Trou d'eau (mare)	22.13	p

H : habitat de zone humide ; p : habitat pro parte

Selon l'annexe 2.2. de l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'Arrêté du 1er octobre 2009, 1 habitat caractéristique de zone humide est présent sur le site (37.24) et 13 habitats sont dits « pro parte ».

L'habitat 37.24 est présent au droit de 2 zones humides :

- Dans l'extrémité Nord-Est du site, d'autre part de la ramification du canal de Cadriège (zone inaccessible), sur une surface de 1,71 ha ;
- Dans la partie Sud du site, sur la berge Nord du canal/fossé constituant la limite Sud du site. A cet endroit, cet habitat est disposé en mosaïque avec 2 autres habitats « pro parte » (lisière humide et friche). La superficie de cette mosaïque d'habitats est de 1,14 ha.

Les sondages pédologiques réalisés dans cet habitat humide ne montrent pas ou peu de traces caractéristiques des zones humides dans les sols.

Pour les habitats pro parte, il n'existe pas de déclinaison typologique plus précise des habitats permettant de distinguer les types d'habitats humides et non humides et où il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la zone à partir des habitats. Le caractère humide ou non d'un habitat potentiellement humide doit donc être défini par une expertise des sols et/ou des espèces végétales, conformément aux modalités respectives des annexes 1 et 2.1. de l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié.

Vis-à-vis des expertises :

- De l'annexe 1 de l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié, les reconnaissances pédologiques n'ont mis en évidence aucun sol caractéristique de zone humide ;
- De l'annexe 2.1 de l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié (il faut que 50% au moins des espèces présentes soit dans la liste des plantes hygrophiles pour que ce soit une zone humide), 35 espèces de flore affectionnent les sols avec de bonnes réserves en eau ou humides, sur les 270 espèces identifiées au total. Ces espèces se concentrent essentiellement sur la zone humide identifiée en partie Sud du site. La végétation hygrophile est dominante sur la frênaie post-culturelle présente en partie Nord du site (boisement mono-spécifique de frênes, où seule l'espèce hygrophile *Fraxinus angustifolia* est représentée dans l'habitat et donc dominante), soit 0,78 ha de zone humide supplémentaire. Sur les autres habitats pro parte, y compris la frênaie à l'Est du site, ces espèces végétales sont minoritaires et il ne s'agit donc pas de zones humides selon ce critère.

A partir des expertises portant à la fois sur les habitats, sur les espèces végétales recensées et sur la pédologie du site, il ressort que 3 zones humides sont présentes sur le site du projet photovoltaïque de Resplandy-Sud,

selon les critères habitat et végétation hygrophile. Ces 3 zones humides couvrent une superficie totale de 3,63 ha.

La mare, les fossés et les petits canaux présents ne sont pas des zones humides réglementaires. Ils correspondent toutefois à des milieux aquatiques intéressants.

6.5.2.10. CONCLUSIONS SUR LES ZONES HUMIDES

Les investigations pédologiques de terrain ont permis de décrire et d'observer les différents types de sols en présence par le biais de 32 sondages pédologiques. 6 types de sols ont ainsi pu être observés. Les traces d'hydromorphie sont peu présentes et aucune zone humide n'a ainsi été mise en évidence selon le critère pédologique.

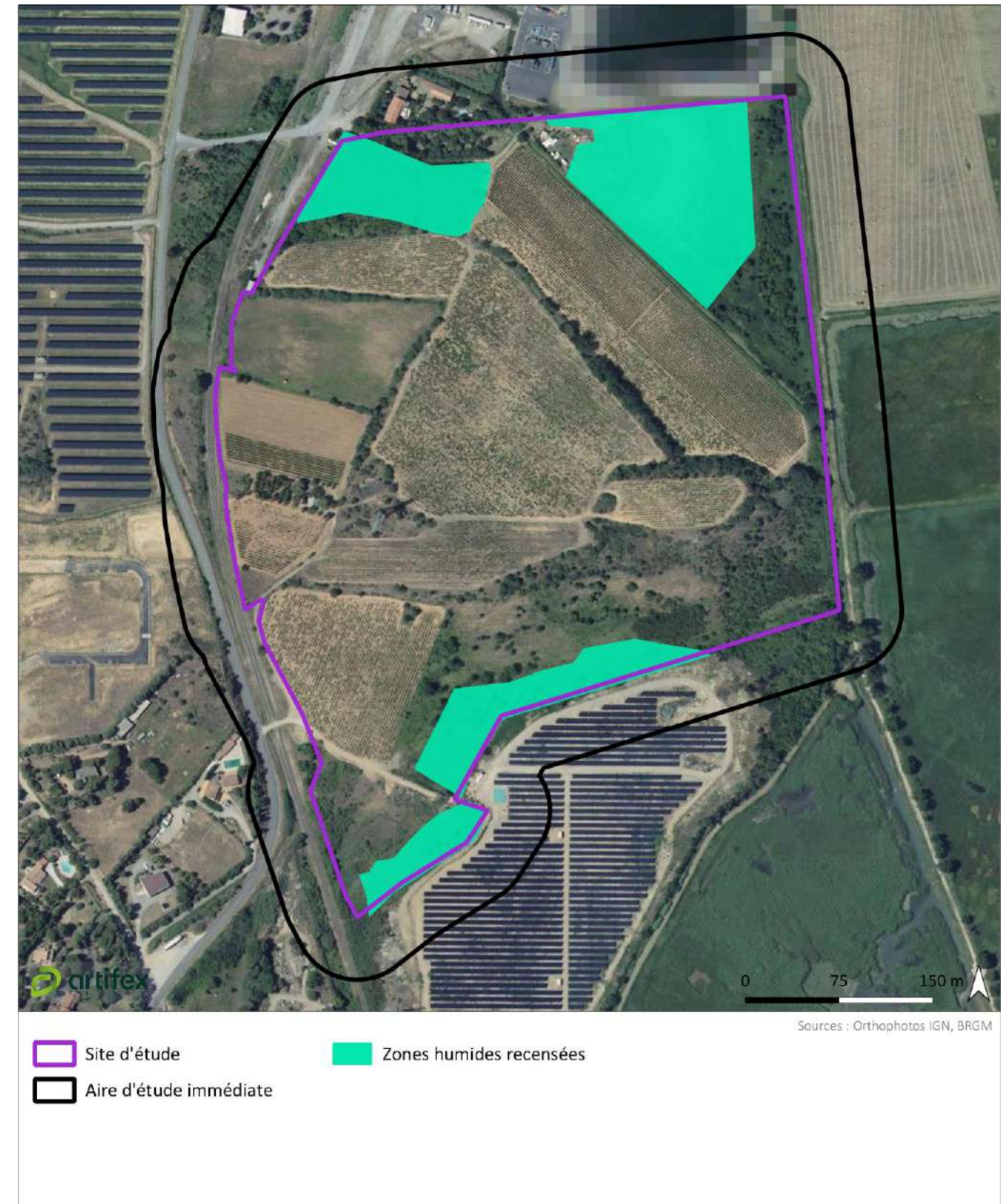
Le croisement des données pédologiques et botaniques permet de statuer sur la présence de 3 zones humides en partie Nord, Nord-Est et Sud du site d'étude, couvrant une superficie de 3,63 ha au total.

Ces résultats sont conformes à l'analyse bibliographique effectuée dans le cadre de cette étude (secteur très peu propice aux zones humides en partie centrale du site et potentiellement favorable sur les parties Sud, Est et Nord-Est du site).

Divers critères ont été utilisés afin de définir les possibilités de présence de zones humides : topographie locale, géologie, réseau hydrographique, entités hydrogéologiques, présence de zones humides connues ou potentiellement présentes, état du site d'étude, relevés de la végétation, étude des habitats et sondages pédologiques. Le croisement de l'ensemble de ces critères permet d'affirmer que plusieurs secteurs de zones humides sont présents au nord et au sud du site d'étude.

Carte 29 : Carte des zones humides après croisement des données botaniques et pédologiques

Source : Orthophotographies Géoportail ; Réalisation : CA Consultant & Ecostudiz 2021



6.5.3. DESCRIPTION ET ÉVALUATION DE LA FLORE

La liste complète des espèces contactées est présentée en Annexe 1.

6.5.3.1. LES ESPÈCES OBSERVÉES

Un peu plus de 270 taxons ont été notés au cours des inventaires de 2020. Plus de 39 % des espèces notées sont des annuelles, ce qui montre l'importance des milieux ouverts ou perturbés sur le site d'étude : vignes, trouées de garrigues basses et tonsures/bords des chemins.

Autre particularité du site, presque 13 % des espèces rencontrées exigent, pour pousser, des sols avec au moins de bonnes réserves en eau, sinon humides. Il s'agit pour ces taxons-là d'espèces vivaces. Ce chiffre est assez élevé pour une zone sous climat méditerranéen. Notons que les espèces de ces 13 % se concentrent essentiellement sur zones sud de l'aire d'étude, dans des parties basses et clairement identifiées en zone humide (cf. ci-avant).

Les plantes restantes sont caractéristiques de pelouses et de garrigues (environ 18% ce chiffre étant assez faible en raison des très faibles surfaces représentées par ces habitats), et surtout de friches vivaces, d'ourlets et lisières, de fourrés, ces différents habitats étant très représentés et souvent diversifiés, sur le site d'étude.

A noter que des espèces précoces patrimoniales et protégées, comme les *Gagea*, *Allium chamaemoly...* ont été recherchées début mars, sans succès. Ces espèces sont considérées comme absentes du site d'étude. Aucune autre espèce protégée n'a été recensée.

6.5.3.2. LES ENJEUX DE CONSERVATION

Cinq espèces ont été identifiées comme offrant quelques enjeux, localisées pour la plupart dans des garrigues/tonsures relictuelles ou secondaires :

- Cardoncelle bleue (*Carthamus caeruleus* L., 1753) ;
- Héliantheme à feuilles de ledum (*Helianthemum ledifolium* (L.) Mill., 1768) ;
- Fer à cheval cilié (*Hippocrepis ciliata* Willd., 1808) ;
- Linaire à petites fleurs (*Linaria micrantha* (Cav.) Hoffmanns. & Link, 1813) ;
- Scolyme à grandes fleurs (*Scolymus grandiflorus* Desf., 1799).

Elles ne bénéficient pas de protection légale, mais sont par contre des déterminantes ZNIEFF donc indicatrices de milieux sensibles ou remarquables. Certaines sont de plus rares à l'échelle régionale voire en France.

Les informations sur les répartitions nationale et régionale/départementale sont issues de :

- atlas de la flore patrimoniale de l'Aude (Biotope éditions) ;
- siflore.fcbn.fr ;
- Flore de la France méditerranéenne continentale (Naturalia publications).

Cardoncelle bleue (<i>Carthamus caeruleus</i> L., 1753)			Enjeu régional Faible
Protections : non	Listes rouges (France, Europe) : non	Atlas flore patrimoniale de l'Aude : non	ZNIEFF : Dét. à critères
	<p><u>Description et présentation de l'espèce</u></p> <p>Grande astéracée (60 à 70 cm au moins sur le site) faiblement épineuse aux capitules produisant des fleurs d'un bleu élégant. Elle forme des colonies assez denses grâce à un système rhizomateux efficace (ce qui est le cas sur le site d'étude).</p> <p>En France, cette espèce doit être considérée comme rare voire très rare par endroit, présente uniquement sur le pourtour méditerranéen (et pointe sud de la Corse). D'après Siflore, sept communes ont été répertoriées dans l'Aude pour cette espèce, dont cinq avec des observations après l'année 2000. En France (hors Corse), <i>C. caeruleus</i> est signalé dans seulement 27 communes depuis les Alpes-Maritimes jusqu'aux Pyrénées-Orientales, mais avec seulement dix communes ayant des données après 2000 (toutes les autres obs. remontant parfois à plus d'un siècle).</p> <p>Malgré cette rareté en France, l'espèce n'est que « Déterminante de ZNIEFF » et n'est pas considérée comme plante patrimoniale pour l'Aude. Ses exigences écologiques plutôt « rudérale » pourrait expliquer donc ce manque d'intérêt. Il s'agit pourtant d'une plante réellement rare.</p> <p>Photo : Pierre-Olivier Cochard, sur site</p>		
	<p><u>Présence dans le site d'étude :</u></p> <p>Deux petites populations éloignées entre elles d'une cinquantaine de mètres, occupent chacune quelques m² au sud de l'aire d'étude. Dans chaque population le nombre de tiges a été estimé à une trentaine. La plante pourrait être très ponctuellement présente ailleurs sur l'aire d'étude mais sa floraison assez vive, colorée, sur des pieds assez grands, limite les risques de ne pas la détecter. L'espèce pousse ici dans des conditions de friches xérophiles vivaces mélangée avec une pelouse à <i>Brachypodium retusum</i> (recolonisation par végétation plus stable de garrigue).</p>		

Hélianthème à feuilles de lédum (<i>Helianthemum ledifolium</i> (L.) Mill., 1768)			Enjeu régional Faible
Protections : non	Listes rouges (France, Europe) : non	Atlas flore patrimoniale de l'Aude : non	ZNIEFF : Dét Stricte
<p><u>Description et présentation de l'espèce</u></p> <p>Les hélianthèmes sont des plantes de pelouses chaudes, xérophiles, ou de garrigues. Certaines espèces sont annuelles et adaptées aux milieux écorchés et tonsures. <i>H. ledifolium</i> est une espèce annuelle, formant une tige simple dressée et haute parfois de 20 à 30 cm. Sa floraison est très éphémère, d'un jaune assez soufré, mais on repère le plus souvent la plante lorsqu'elle est en fructification (devenant plus visible).</p> <p>Il s'agit d'une espèce méditerranéenne, présente seulement en France sur une aire limitée allant de l'Aude aux Bouches-du-Rhône. Globalement assez rare, elle est toutefois assez bien présente dans l'Aude et l'Hérault dès que les habitats favorables se rencontrent (signalée de 46 communes audoises dans Siflore).</p> <p>Photo : Pierre-Olivier Cochard, sur site</p>			
<p><u>Présence dans le site d'étude :</u></p> <p><i>H. ledifolium</i> est bien présent et souvent abondant dans les tonsures et garrigues basses/ouvertes, au sud de l'aire d'étude. Sa présence indique des habitats ayant une flore riche, souvent imbriqués au sein des petites garrigues relictuelles.</p> <p>De taille assez petite et passant aisément inaperçu il est probable que d'autres tonsures et zones rases caillouteuses l'accueillent aussi (notamment secteurs à <i>Scolymus</i>, et pointe sud de l'aire d'étude avant les zones humides).</p>			<p>Enjeu local : Modéré</p>

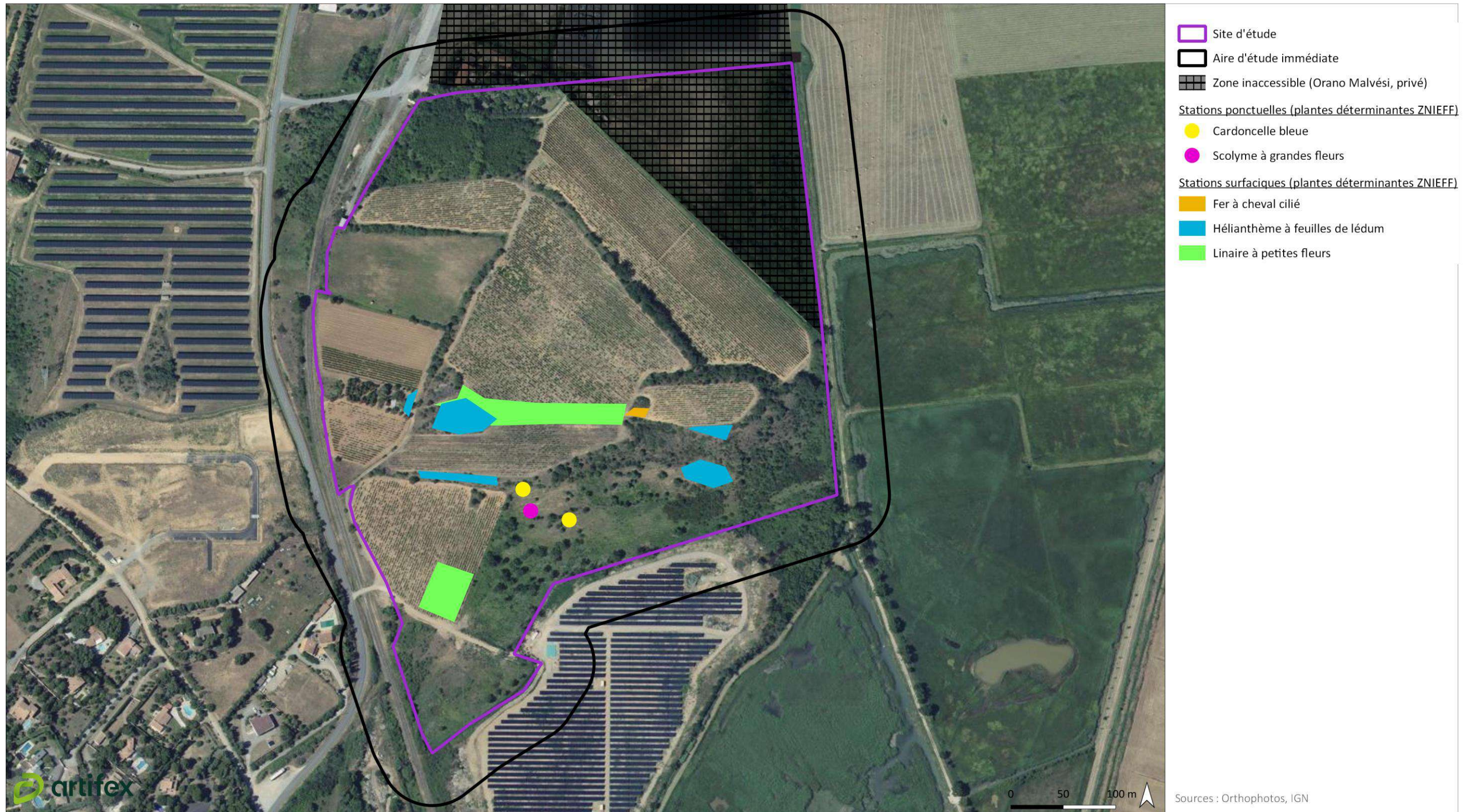
Fer à cheval cilié (<i>Hippocrepis ciliata</i> Willd., 1808)			Enjeu régional Faible
Protections : non	Listes rouges (France, Europe) : non	Atlas flore patrimoniale de l'Aude : non	ZNIEFF : Dét Remarquable
<p><u>Description et présentation de l'espèce</u></p> <p>Cette toute petite espèce, annuelle, de la famille des Fabacées, est difficile à détecter si on ne cherche pas au ras du sol, dans les trouées et tonsures à annuelles au milieu des autres tapis herbacés.</p> <p>Outre ses fleurs jaunes caractéristiques et ses feuilles qui permettent d'arriver au genre, ce sont les fruits qui sont un des critères déterminants. En forme de fer-à-cheval, chaque segment est en effet garni de cils caractéristiques.</p> <p>La plante fleurit au printemps et se dessèche très rapidement ensuite.</p> <p>En France <i>H. ciliata</i> est présent uniquement sur le pourtour méditerranéen (pointe sud de la Corse comprise), où il est généralement répandu et bien présent dès que les habitats se rencontrent (tonsures, pelouses et garrigues écorchés).</p> <p>Photo : Pierre-Olivier Cochard, sur site</p>			
<p><u>Présence dans le site d'étude :</u></p> <p>Seuls quelques pieds ont été vus, en bordure d'une micro-garrigue ouverte et dégradée, en situation interstitielle avec un vignoble (zones plus piétinées et rases). Étant donné que des habitats favorables se rencontrent ailleurs l'espèce y a également été recherchée mais sans succès.</p> <p>Néanmoins sa petite taille, sa discrétion générale et le fait que d'expérience souvent seuls quelques pieds sont présents, sont des éléments qui laissent à penser qu'<i>H. ciliata</i> puisse être présent potentiellement dans toutes les garrigues basses ouvertes et tonsures (voire bords de chemins) du sud de l'aire d'étude.</p>			<p>Enjeu local : Faible</p>

Linaire à petites fleurs (<i>Linaria micrantha</i> (Cav.) Hoffmanns. & Link, 1813)			Enjeu régional Modéré
Protections : non	Listes rouges (France, Europe) : non	Atlas flore patrimoniale de l'Aude : oui	ZNIEFF : Dét Stricte
<p><u>Description et présentation de l'espèce</u></p> <p>Il s'agit d'une petite linaire très fine et élancée, pouvant toutefois dépasser 20 voire atteindre 30 cm. Ses fleurs sont très petites, bleues et s'ouvrent dès mars. La plante se remarque tout autant en fructification qu'en floraison. Dès fin avril ou en mai, les pieds annuels sèchent, et l'espèce n'est plus détectable ensuite.</p> <p>Cette linaire pousse de préférence dans les tonsures ou les vignobles non traités, parfois les friches, mais toujours en situation de sols caillouteux ou sablonneux chauds et secs.</p> <p><i>L. micrantha</i> a une répartition typiquement méditerranéenne. Elle est rare et localisée en France, présente uniquement des Pyrénées-Orientales à l'Hérault. Dans ces deux départements elle est rare à très rare. Dans l'Aude, l'espèce n'existe que sur une seule petite zone nord-est, depuis le pied de la Montagne noire jusqu'au Narbonnais.</p> <p>Elle s'y rencontre assez fréquemment au sein de cette aire pourtant petite, puisque signalée de 26 communes dont 21 avec des observations postérieures à 2000.</p> <p>Photo : Pierre-Olivier Cochard, sur site</p>			
<p><u>Présence dans le site d'étude :</u></p> <p><i>Linaria micrantha</i> a été découvert sur deux zones distinctes vers le sud de l'aire d'étude. Dans la station la plus au sud l'espèce poussait sous forme de pieds dispersés dans un des vignobles abandonnés. L'autre station était plus étendue, en situation interstitielle entre vignoble abandonné, bord de chemin et garrigue basse/pelouses/tonsures. Dans ce second noyau l'espèce a été estimée « assez abondante » (nombreux pieds).</p> <p>Il est possible étant donné la discrétion de la plante et sa brève période de visibilité que d'autres petites populations existent ailleurs au sein de l'aire d'étude, y compris dans les parties au nord.</p>			Enjeu local : Modéré

Scolyme à grandes fleurs (<i>Scolymus grandiflorus</i> Desf., 1799)			Enjeu régional Fort
Protections : non	Listes rouges (France, Europe) : NT (France)	Atlas flore patrimoniale de l'Aude : oui.	ZNIEFF : Dét. à critères
<p><u>Description et présentation de l'espèce</u></p> <p>Il s'agit d'une grande astéracée très épineuse, atteignant 1 m de haut sous forme de tiges bien dressées et couvertes dans la partie supérieure de nombreux gros capitules avec des fleurs jaune vif.</p> <p>C'est une espèce strictement méditerranéenne, présente en France depuis les Alpes-Maritimes jusqu'aux Pyrénées-Orientales. Néanmoins <i>S. grandiflorus</i> est rare et ne semble pas avoir été revue récemment à l'est du Rhône. Les rares mentions postérieures à 2000 en France (sauf Corse), huit seulement au total, concernent uniquement le département de l'Aude, sur une petite frange est proche du littoral. L'espèce est donc réellement rare en France, en raréfaction et fragile.</p> <p>Photo : Pierre-Olivier Cochard, sur site</p>			
<p><u>Présence dans le site d'étude :</u></p> <p>Cette espèce difficile à rater en raison de sa taille n'a été vue qu'en un seul point, au sud de l'aire d'étude dans une zone de friche vivace xérophile en cours de recolonisation par une pelouse à brachypode rameux. Environ 10 pieds robustes et fleuris occupaient une toute petite surface d'un rayon de moins de 4 m autour du pointage GPS.</p> <p>Sa probabilité de présence ailleurs reste possible mais la détection aisée de l'espèce fait penser qu'il s'agit de la seule zone de présence.</p>			Enjeu local : Fort

Carte 30 : Localisation des espèces végétales patrimoniales

Source : Orthophotographies Géoportail ; Réalisation : Ecostudiz 2021



6.5.3.3. ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES (EEE)

Si quelques espèces exotiques sont présentes ici et là au sein de l'aire d'étude, aucune n'est à surveiller en tant que telle par un éventuel comportement envahissant. En effet, malgré le nombre total d'espèces végétales trouvées sur le site d'étude, et le caractère perturbé de vastes surfaces, le nombre de plantes manifestement exotiques (certaines espèces annuelles pouvant être toutefois apparues progressivement il y a plusieurs siècles, par ex. certains Bromus) est bas.

Leur présence et éventuel développement est uniquement une conséquence des très fortes dégradations anthropiques notées sur place : décharges sauvages favorisant certains végétaux (agaves, *Opuntia*, *Cortaderia*), remblai de zones humides au sud, perturbations agricoles ou ferroviaires et traitements chimiques ne laissant la possibilité de pousser que pour de rares résistantes.

L'arrêt des perturbations permettrait aux différents habitats d'avoir une résilience suffisante pour résister à l'arrivée de ces espèces, même si certaines se maintiendraient certainement.

Les espèces exotiques envahissantes sont surtout des plantes de grande taille, ornementales et ici soit plantées soit apportées par les décharges sauvages, qui sont notées. Le climat méditerranéen est par exemple favorable aux cactacées et on trouve au bord de certains chemins ou à proximité d'un cabanon *Agave americana* ou encore *Opuntia sp.*

Des arbres sont également plantés ou ressemés naturellement, ayant été autrefois sans doute exploités pour leurs fruits : *Crataegus azarolus* (azarolier), *Cydonia oblonga* (cognassier), *Punica granatum* (grenadier), *Prunus dulcis* (amandier). Sur l'aire d'étude immédiate, on les rencontre dans des parcelles abandonnées et ils sont sans conteste les témoins des activités passées. *Prunus dulcis* et *Crataegus azarolus* se comportent ici en véritable espèces locales, se ressemant un peu partout comme c'est le cas dans tout le domaine méditerranéen.

Quelques autres espèces d'apparition beaucoup plus récentes et considérées parfois comme très invasives ont également été notées ici et là mais sans que l'on puisse véritablement les cartographier étant donné leur présence diffuse : *Cortaderia selloana* (quelques pieds dispersés dans la friche de la pointe sud) ; *Senecio inaequidens* (pieds dispersés présents partout : vignobles, garrigues ouvertes, friches, bord des chemins...) ; ou au contraire la présence assez continue le long du canal au nord est pour l'astérocée exotique *Symphotrichum sp.* (genre introduit, encore vendu aujourd'hui, et complexe avec des hybrides).

Liste des 10 espèces exogènes recensées sur le site d'étude :

- *Agave americana* L., 1753 ;
- *Atriplex halimus* L., 1753 ;
- *Cortaderia selloana* (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 1900 ;
- *Crataegus azarolus* L., 1753 ;
- *Cydonia oblonga* Mill., 1768 ;
- *Opuntia* (L.) Mill., 1754 ;
- *Prunus dulcis* (Mill.) D.A.Webb, 1967 ;

- *Punica granatum* L., 1753 ;
- *Senecio inaequidens* DC., 1838 ;
- *Symphotrichum sp.*

Concernant la flore, cinq espèces déterminantes de ZNIEFF en région ont été recensées, parfois de manière dispersée, car inféodées aux friches anciennes en cours de retour vers un état de garrigue. Le cortège est bien représentatif des milieux intéressants de l'aire d'étude, avec trois d'entre elles qui sont des annuelles dépendantes de garrigues ouvertes avec des trouées, puis deux vivaces. *Linaria micrantha* est dépendante des pratiques culturelles traditionnelles, telles que les vignes non traitées.

Aucune espèce protégée n'est recensée. Par ailleurs, dix espèces exotiques envahissantes sont présentes localement, conséquence des très fortes dégradations anthropiques notées sur place : décharges sauvages favorisant certains végétaux, remblai de zones humides au sud, perturbations agricoles ou ferroviaires et traitements chimiques.

6.5.4. DESCRIPTION ET ÉVALUATION DE LA FAUNE

6.5.4.1. INSECTES


Rhopalocères

32 espèces de rhopalocères ont été notées au sein de l'aire d'étude immédiate. Si 31 d'entre elles présentent uniquement des enjeux faibles (les données d'enjeux du CSRPN Occitanie ne donnent aucun enjeu pour ces espèces), la présence de la Diane (*Zerynthia polyxena*) est d'enjeu modéré au niveau régional, mais augmenté à un niveau d'enjeu fort localement, du fait de la population en présence : nombreuses chenilles et imagos, abondance des plantes-hôtes sur une surface limitée, créant ainsi un biotope très favorable à l'espèce (ce dernier étant assez fragmenté dans la zone de répartition de la Diane en région). En effet, ce papillon protégé nationalement nécessite des plantes-hôtes bien spécifiques (genre *Aristolochia*) pour pondre (au revers des feuilles) et pour le développement des chenilles (qui se nourrissent d'Aristoloches). Au sud-est du site d'étude, sont présentes de grandes zones soumises aux obligations légales de débroussaillage (OLD) de la centrale solaire déjà en exploitation, qui réouvrent régulièrement (au moins une fois par an) le milieu et permettent à de très nombreux pieds (plusieurs centaines) d'Aristoloches de pousser. Une autre station d'Aristoloches est présente le long du canal au nord-est, de taille plus réduite.

Les espèces d'Aristoloches en présence sont *Aristolochia rotunda* et *Aristolochia clématis*, en forte densité (plusieurs dizaines de pieds au m² par endroit) au sud-est du site d'étude. Seize chenilles de Diane ont été répertoriées dans les zones à Aristoloches, systématiquement sur *A. rotunda*, absentes d'*A. clématis*. Deux imagos (papillons adultes volants) ont été recensés, 1 mort au nord-est non loin du canal, un autre virevoltant au sud-est parmi les Aristoloches.

Au vu du nombre important de chenilles, de la présence d'imagos, des zones à fortes densités à Aristoloches, la population locale de Diane semble être en bon état de conservation. La gestion des OLD, qui réinitialise l'ouverture du milieu au sud-est, semble très favorable au développement des stations de plantes-hôtes, et en fait ainsi une station remarquable pour le cycle biologique de la Diane. L'enjeu est donc fort pour cette espèce au sein du site d'étude.

Pour les autres cortèges de rhopalocères, des papillons dits « ordinaires » (Citron de Provence, Échiquier d'Occitanie, Ocellé rubané...) sont présents, bien qu'en densité assez faible, plutôt regroupés dans les zones de végétation : garrigues relictuelles, lisières des cordons boisés, friches et pelouses. Ces secteurs sont utilisés pour leur alimentation et leur reproduction.

Diane (<i>Zerynthia polyxena</i>)			Enjeu régional Modéré
Protection France : Article 2	Statut Europe : Annexe IV	Liste rouge France : LC Liste rouge Occitanie : LC Déterminante stricte de ZNIEFF en région	
		<p>Parmi les thaïs (nommées ainsi jadis), les <i>Zerynthia</i> sont un genre comportant deux espèces en France, dont <i>Z. polyxena</i>, la Diane (l'autre étant <i>Z. rumina</i>, la Proserpine).</p> <p>La Diane se distingue par la présence de plusieurs taches rouges sur le dessus de l'aile antérieure. Les imagos (individus adultes) peuvent être observés de mars à début juin. Ils sont peu floricoles. Les œufs sont déposés isolément ou par petit groupe sur le dessous des feuilles de plusieurs aristoloches mais la plante hôte principale en France est <i>Aristolochia rotunda</i> L., 1763. On l'observe parfois sur <i>A. clematidis</i> L., 1763, <i>A. pistolochia</i> L., 1763 et <i>A. pallida</i> Willd., 1805 en montagne. Il y a une seule génération par an. L'espèce passe l'hiver au stade de chrysalide.</p> <p>La Diane est présente du sud de la France au Kazakhstan. On l'observe dans des prairies méditerranéennes hygrophiles en bords de cours d'eau, bords de fossés, garrigues. On l'observe aussi dans des pelouses sèches en montagne jusqu'à 1500 m d'altitude.</p> <p><i>Photo : Y. Ponthieux</i></p>	
<p><u>Présence dans le site d'étude :</u> Au sein des zones de présence d'Aristoloches. Nombreuses chenilles sur les plantes-hôtes au sud-est du site</p>			Enjeu local Fort

Orthoptères

18 espèces de criquets, grillons et sauterelles ont été recensées. Aucune espèce à enjeu notable ou de conservation n'est présente. Cependant, la diversité présente localement est inféodée aux zones de garrigues relictuelles, des bords de parcelles viticoles, des friches, des pelouses à brachypode, et des secteurs à végétation dense et en cours de fermeture. Si ces habitats sont utilisés par tout le cortège orthoptérique (zone de reproduction), aucun enjeu particulier n'est à relever, les espèces ainsi que les habitats en présence restant classiques et assez communs pour ce groupe.

Odonates

17 espèces différentes ont été répertoriées, en très grande majorité le long du canal au nord-est et dans le marais de la Livière, de façon beaucoup plus ténue au droit du fossé au sud-est constituant la limite du site d'étude. Aucune espèce à enjeu n'est à noter, le cortège en présence étant classiquement retrouvé dans de tels habitats. En outre, la proximité du marais de la Livière, présentant de nombreuses populations de demoiselles et libellules, reste beaucoup plus favorable aux espèces. Les populations du site d'étude sont des extensions de celles du marais, en suivant le canal de Cadriège et venant par opportunité sur les berges du fossé. Aucun enjeu de conservation n'est à noter pour ce groupe au sein du site d'étude.

Coléoptères

Les inventaires ont ciblé prioritairement les espèces à enjeux pour ce groupe. Aucune espèce protégée ou remarquable n'est à signaler au sein du site d'étude. En outre, les quelques boisements et bosquets présents, voire les arbres sur talus, ne présentent aucun signe de maturité permettant à des coléoptères saproxyliques de coloniser la zone. Aucun enjeu n'est à mettre en exergue pour ce groupe.

Autres groupes d'invertébrés

D'autres espèces d'insectes et d'invertébrés ont été recensées localement, mais ne présentant aucun enjeu particulier. Les groupes suivants ont été notés : arachnides (4 espèces), crustacé (1 espèce : l'Écrevisse de Louisiane, invasive, dans le trou d'eau au sud-ouest du site d'étude), dermaptère (1 espèce), gastéropodes (7 espèces), hémiptères (4 espèces), hétérocère (1 espèce), mantoptères (2 espèces), névroptères (3 espèces), phasmoptère (1 espèce), scolopendre (1 espèce).

Concernant les hémiptères, la présence du Pentatome de la nigelle (*Ventocoris rusticus*), dit vulgairement par les spécialistes « Punaise tourteau », du fait de sa ressemblance avec le tourteau fromager du Poitou, est à signaler. Cette espèce méditerranéenne est inféodée à la plante nigelle dont elle ponctionne les capsules renfermant les graines. Sa présence connue dans l'Aude est limitée au nord-est du département, mais elle est potentiellement présente ailleurs (manque de prospections).



Chenille de Diane sur *Aristolochia rotunda* sur le site d'étude
Pierre-Olivier COCHARD, 04-05-2020



Imago de Diane retrouvé mort sur le site d'étude
Pierre-Olivier COCHARD, 07-04-2020



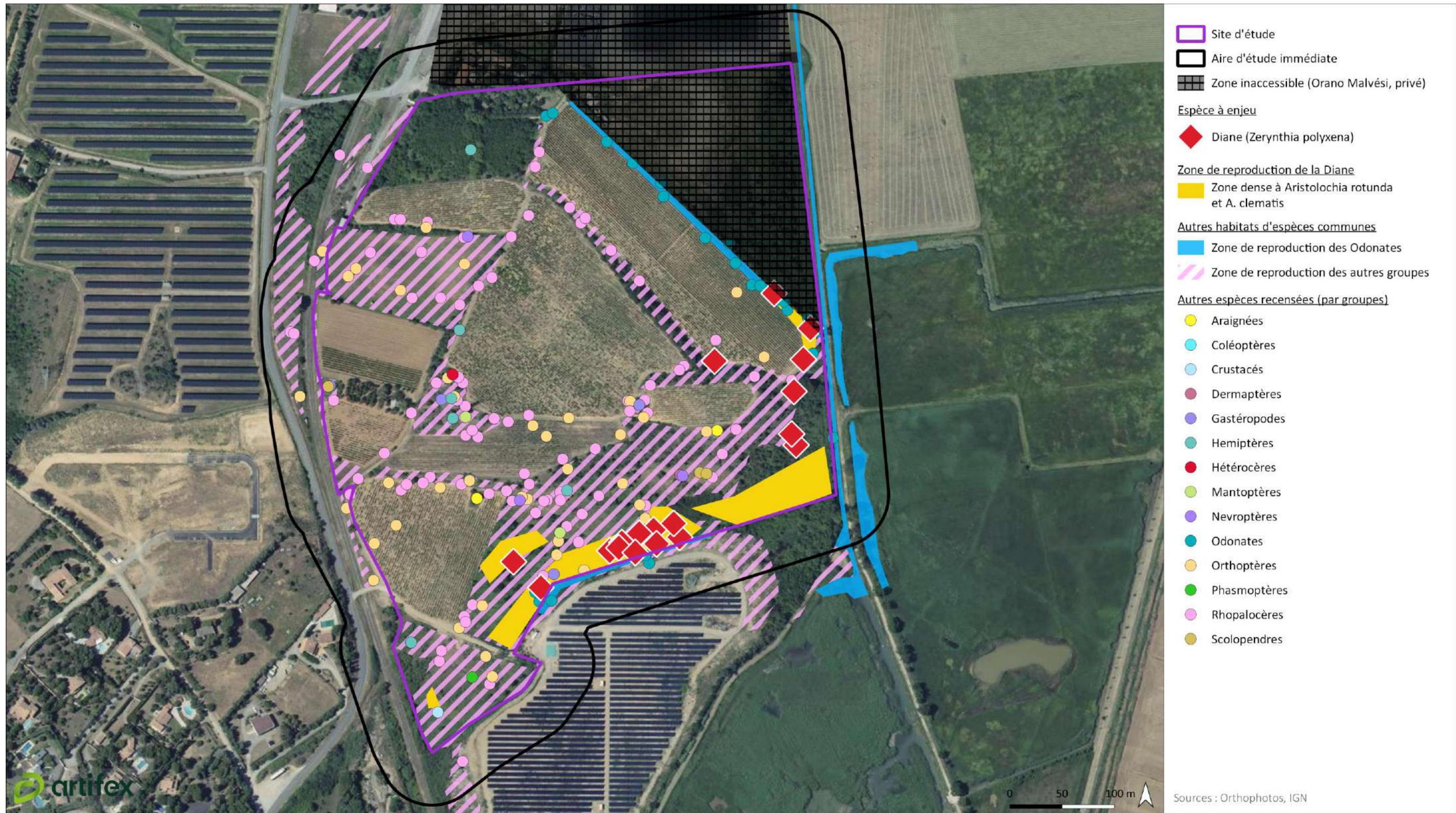
Station d'*Aristolochia rotunda* sur le site d'étude
Cyril BOUSSIÈRE (Ecostudiz), 17-04-2020



Ventocoris rusticus sur nigelle sur le site d'étude
Cyril BOUSSIÈRE (Ecostudiz), 15-06-2020

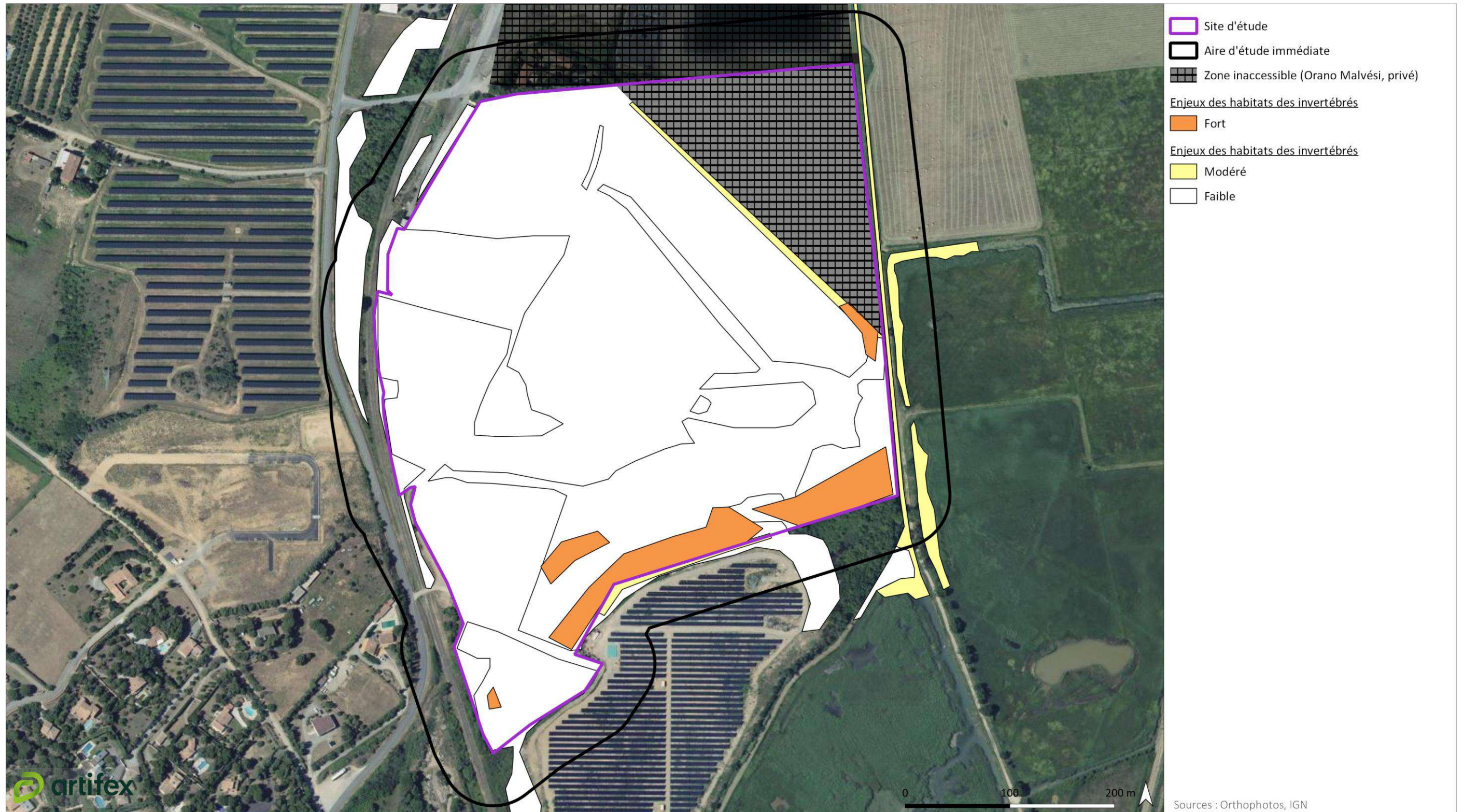
Carte 31 : Localisation des Invertébrés patrimoniaux et protégés

Source : Orthophotographies Géoportail ; Réalisation : Ecstudiz, 2021



Carte 32 : Enjeux concernant les invertébrés

Source : Orthophotographies Géoportail ; Réalisation : Ecstudiz, 2021



6.5.4.2. AMPHIBIENS

Cinq espèces d'amphibiens ont été recensées lors des inventaires. Quatre d'entre elles sont bien déterminées : Crapaud calamite (enjeu faible CSRPN Occitanie), Discoglosse peint (statut « introduit » sans autre enjeu noté selon le CSRPN Occitanie), Pélodyte ponctué (enjeu faible CSRPN Occitanie) et Rainette méridionale (enjeu faible CSRPN Occitanie).

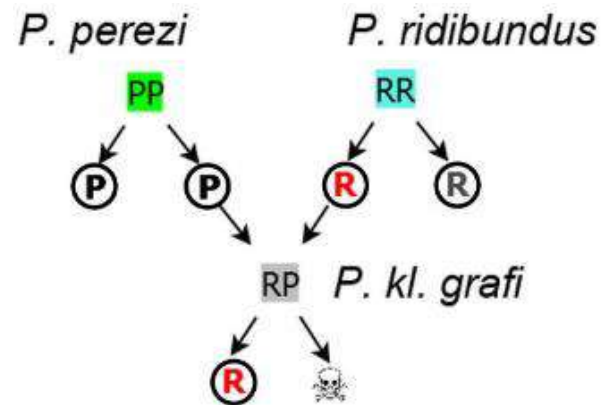
Le dernier amphibien reste une espèce indéterminée, du fait de son appartenance à un complexe hybride : Grenouille de Graf / de Perez. L'enjeu à l'échelle régionale (et non locale) est néanmoins considéré comme fort pour la Grenouille de Perez (selon le CSRPN Occitanie) et très fort pour la Grenouille de Graf. La Grenouille rieuse pourrait également être présente.

Focus sur le système dit « perezi-grafi » pour le complexe hybride Grenouille de Graf / de Perez

Le système *perezi-grafi* a un mode de fonctionnement très similaire au système *lessonae-esculentus*, plus répandu. Dans la suite, on notera PP le génotype de *Pelophylax perezi* (Grenouille de Perez) et RR le génotype de *P. ridibundus* (Grenouille rieuse). On utilisera le rouge pour repérer des chromosomes clonés. Ces chromosomes ne bénéficient pas des recombinaisons liées à la reproduction sexuée et ils accumulent des mutations irréversibles. Lors d'une hybridation originelle entre *P. perezi* et *P. ridibundus* (ou entre *P. perezi* et *P. kl. esculentus*), l'individu néoformé récupère une moitié de génotype *perezi* (chromosomes P) et une moitié de génotype *ridibundus* (chromosomes R). On notera son génotype PR. Cet hybride est fertile, mais les gamètes qu'il produit ne peuvent contenir que les chromosomes R, les chromosomes P étant éliminés lors de la gamétogénèse (représentée par les lettres entourées). On appelle ce processus de reproduction l'hybridogénèse.

Figure 19 : Hybridogénèse chez *P. kl. grafi*

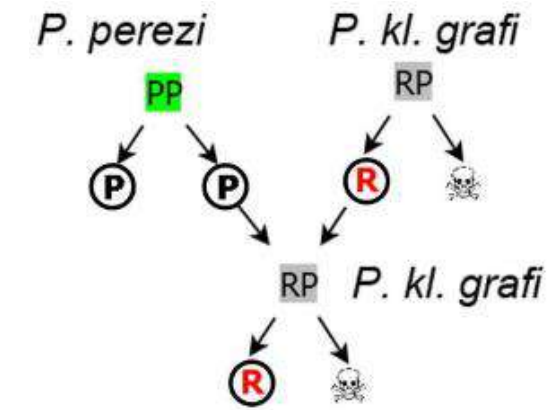
Source : Faune-PACA publication n°48, 2014



Les hybrides obtenus après un premier croisement vivent en sympatrie avec *P. perezi*. Les individus PP peuvent se reproduire avec les individus RP, ce qui donne naissance à des individus RP. R est simplement un clonage du R précédent.

Figure 20 : Reproduction *P. perezi* x *P. kl. grafi*

Source : Faune-PACA publication n°48, 2014



Des individus RP peuvent aussi se reproduire entre eux, ce qui donne uniquement naissance à des individus RR, à cause de l'hybridogénèse. Ces individus n'atteignent en général pas l'âge adulte à cause de leurs tares génétiques liés aux mutations non compensées (chromosomes R identiques). Grâce à ce phénomène, le système *perezi-grafi* peut être stable dans le temps. Mais les Grenouilles de Graf ont besoin des Grenouilles de Perez pour continuer à exister : ce sont en quelques sortes des « voleurs » de gènes, d'où leur nom de klepton. La situation se complique si des individus RR arrivent dans la population. Les accouplements peuvent alors donner de nombreuses *P. ridibundus* viables (de génotype RR et RR). Le système *perezi-grafi* peut disparaître rapidement et il est remplacé par la seule Grenouille rieuse. Ce processus est désormais devenu fréquent avec l'introduction de grenouilles rieuses allochtones.

Le système *perezi-grafi*, bien que relié au génome de *P. ridibundus*, est un système existant en France antérieurement à l'arrivée de grenouilles allochtones. Son origine naturelle exacte (hybridations primaires) demeure inconnue à ce jour. La Grenouille de Graf y joue le rôle de parasite sexuel. C'est un vrai taxon indigène qui fait partie de notre patrimoine naturel.

En ce qui concerne les populations d'amphibiens du site d'étude, trois secteurs de présence sont à signaler : le long du canal au nord-est, avec des Rainettes méridionales et des Crapauds calamites en reproduction ; au sein de quelques mares temporaires rapidement asséchées en pied de cordon boisé au nord-est également, avec la présence de juvéniles de Rainettes méridionales, de têtards voués à la mort de Crapauds calamites, et de quelques individus isolés de Grenouille de Graf / de Perez / rieuse profitant de la lame d'eau temporaire ; le fossé délimitant le sud-est du site d'étude, avec quelques individus de Rainettes méridionales, de Crapauds calamites, un individu de Pélodyte ponctué et un individu de Discoglosse peint.

Ces trois zones sont utilisées pour la reproduction, bien que le caractère temporaire des mares (à sec dès fin mai/début juin) puisse anéantir des pontes entières et des têtards de Crapaud calamite. Aussi, l'eau saumâtre du canal et du fossé semble réduire les possibilités de développement des pontes.

Ces différentes zones, hors mares temporaires, sont des extensions vers l'ouest du marais de la Livière. Ce dernier concentre des populations importantes d'amphibiens dans la roselière et les divers canaux. D'ailleurs, lors des inventaires de terrain, il a bien été noté, à l'écoute des chants d'amphibiens mais également de visu, que les populations du marais et de ses canaux étaient beaucoup plus importantes que celles recensées sur le site d'étude.

Enfin, les passages hivernaux ont permis de définir des zones favorables à l'hivernage des espèces, concentrées dans les zones à végétation plus dense et les talus à proximité immédiate des sites de reproduction.



Fossé en eau au printemps au sud-est du site d'étude
Cyril BOUSSIÈRE (Ecostudiz), 17-04-2020



Canal au nord-est du site d'étude
Cyril BOUSSIÈRE (Ecostudiz), 15-06-2020



Jeune Crapaud calamite sur le site d'étude
Cyril BOUSSIÈRE (Ecostudiz), 15-06-2020



Grenouille de Graf / de Perez dans une mare temporaire asséchée sur le site d'étude
Cyril BOUSSIÈRE (Ecostudiz), 15-06-2020



Rainette méridionale sur le site d'étude
Cyril BOUSSIÈRE (Ecostudiz), 21-05-2020



Jeune Rainette méridionale sur le site d'étude
Cyril BOUSSIÈRE (Ecostudiz), 15-06-2020

Grenouille de Graf / de Perez (<i>Pelophylax kl. grafi</i> / <i>Pelophylax perez</i>)		Enjeu régional Fort à Très fort
Protection France : Article 2 (habitats et espèce protégés)	Statut Europe : Annexe IV	Liste rouge France : LC Liste rouge Occitanie : LC Déterminante stricte de ZNIEFF en région
<p>La Grenouille de Graf, <i>Pelophylax kl. grafi</i>, est un amphibien qui résulte de l'hybridation entre les espèces suivantes : la grenouille de Pérez, <i>Pelophylax perez</i>, et la grenouille rieuse, <i>Pelophylax ridibundus</i>.</p> <p>Ce sont des grenouilles de taille moyenne à grande (entre 4,5 et 18 cm), aquatiques, à aspect caractéristique : attitude aplatie, museau grand, yeux proéminent situés sur le dessus du crâne. Les mâles possèdent 2 sacs vocaux latéraux. La coloration est variable, de vert à gris-brun, tachetée ou non, avec souvent une ligne vertébrale vert clair ou jaunâtre. Le ventre est clair, avec des tâches sombres. La pupille est ovale et horizontale. La différenciation sur le terrain est difficile du fait des hybridations.</p> <p>La Grenouille de Perez, d'affinité méditerranéenne, habite préférentiellement des zones humides peu profondes et bien végétalisées. La Grenouille rieuse, présente sous forme de populations naturelles au nord et à l'est de la France, a été introduite sur tout le reste du territoire. Elle est plus ubiquiste dans le choix de ses habitats et se retrouvent dans des habitats qui ne conviennent pas aux autres amphibiens : étangs de pêche, cours d'eau lent, bras morts eutrophe. La Grenouille de Graf partage les habitats occupés par les deux autres espèces simultanément.</p> <p>Aquatiques, à la fois nocturnes et diurnes, ces grenouilles s'éloignent peu de l'eau et plongent à la moindre alerte. L'hivernage a lieu sous l'eau, et la reproduction est tardive, vers avril-mai. La métamorphose survient en début ou milieu d'été, voire l'année suivante. Elles consomment des invertébrés, et parfois de petits vertébrés. Elles sont la proie de couleuvres, d'échassiers, de poissons, de mammifères carnivores ...</p> <p>Du fait de la difficulté à les identifier avec précision, la répartition de ces espèces est mal connue. En région Occitanie, on rencontre apparemment la Grenouille rieuse, la Grenouille de Perez et la Grenouille de Graf. On les retrouve en plaine et sur le littoral. Les 3 espèces peuvent cohabiter sur un même site, il est possible que ce soit le cas pour la majorité des sites de la région, avec une dominance d'une certaine espèce.</p> <p>Les menaces qui touchent ces espèces sont la régression des niveaux d'eau, la pollution et la dégradation des habitats. La présence de l'Écrevisse de Louisiane, <i>Procambarus clarkii</i>, semble également préjudiciable. La reproduction par hybridogénèse tend également à faire disparaître les « lignées pures » de <i>perez</i>.</p> <p style="text-align: right;"><small>Photo : C. Bouissiere (Ecostudiz)</small></p>		
<p>Présence dans le site d'étude :</p> <p>Au sein des mares temporaires en pied de cordon boisé et en limite de vigne. Seuls deux individus ont été notés. Aucun autre n'a été recensé au sein du site d'étude. Leur présence apparaît opportuniste, espèces étant plutôt inféodées au marais de la Livièrè présentant des milieux beaucoup plus attractifs.</p>		Enjeu local Faible

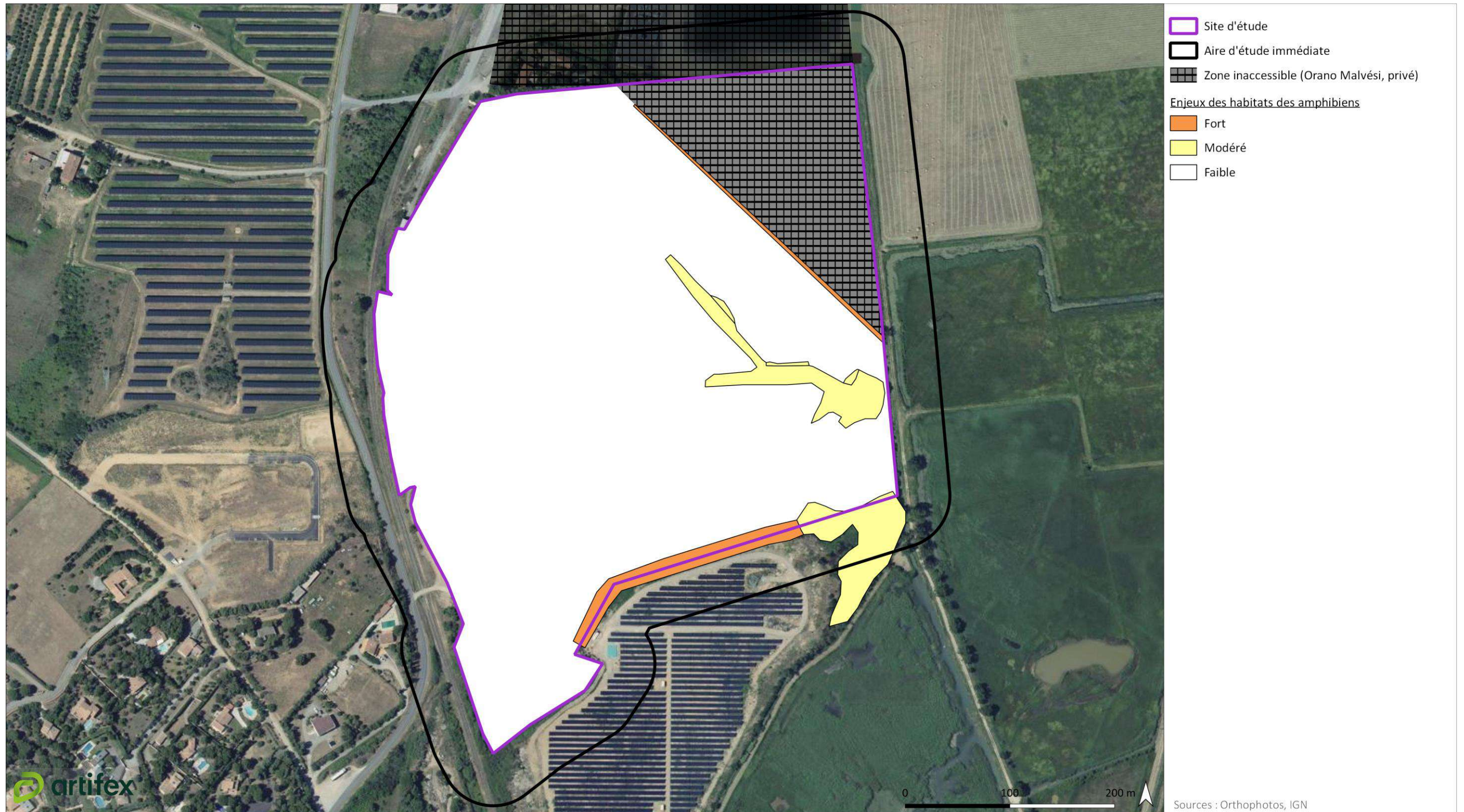
Carte 33 : Localisation des Amphibiens patrimoniaux et protégés

Source : Orthophotographies Géoportail ; Réalisation : Ecostudiz, 2021



Carte 34 : Enjeux concernant les amphibiens

Source : Orthophotographies Géoportail ; Réalisation : Ecstudiz, 2021



6.5.4.3. REPTILES

Le cortège de reptiles au sein du site d'étude est très riche et bien représentatif des habitats en présence. En outre, la richesse spécifique locale peut également s'expliquer par les modifications des occupations du sol dans le secteur, depuis plusieurs décennies, comme expliqué dans le chapitre sur les habitats : la pression d'artificialisation des terres au nord de Narbonne, et particulièrement tout autour du site d'étude (lotissements, zones Orano Malvés, parcs solaires...) a laissé le site d'étude telle une dent creuse, dernier bastion local où peuvent s'exprimer et se développer les espèces, une sorte de lieu refuge dans les habitats naturels : garrigues, talus, fourrés, friches, bords de vignes, ruines d'anciens cabanons, bordures de canal. Les reptiles, de par leurs exigences écologiques multiples (tas de pierres privilégiés par certains lézards, zone en eau par certains serpents, zones à végétation dense permettant aux individus de fuir et se cacher...), trouvent ici des lieux favorables à l'accomplissement de toute ou partie de leurs cycles biologiques.

10 espèces ont été recensées :

- la Tortue de Floride localisée au sein du canal au nord-est, espèce sans enjeu particulier et invasive ;
- le Lézard vert occidental et la Tarente de Maurétanie (tous deux d'enjeux faibles selon le CSRPN Occitanie), au sein des zones de fourrés les plus denses pour le premier, au sein des ruines, des constructions anthropiques et des rochers affleurants sur talus pour la Tarente de Maurétanie ;
- 5 espèces d'enjeu modéré : la Couleuvre de Montpellier (3 individus le long de la voie ferrée à l'ouest), la Couleuvre vipérine (présente sur talus et en lisière de cordon boisé), le Lézard catalan (présent plus abondamment dans les bords de parcelles viticoles et les cordons boisés, soit une vingtaine d'individus, cette espèce étant relativement ubiquiste), le Psammodrome algire (1 seul individu en pied de talus) et le Seps strié (3 individus dans son habitat de prédilection, fait de hautes herbes et strictement localisé entre le talus, les friches et la « zone à OLD » au sud-est du site d'étude) ;
- le Psammodrome d'Edwards, d'enjeu fort, 5 individus ayant été notés dont 4 autour d'une ruine dans des zones de terre à nue et arides, ainsi qu'un individu au sein d'une pelouse rase ouverte en milieu de garrigue relictuelle ;
- le Lézard ocellé, d'enjeu très fort, en trois endroits : au droit d'un monticule de gravats et grosses pierres au sein d'une garrigue relictuelle, dans le pied de talus à proximité immédiate d'une roche affleurante présentant des interstices, sur la ruine en pierre en bordure de parcelle viticole. Cette espèce affectionne en effet des gîtes pouvant prendre la forme de pierriers, de murs de pierres sèches, de tas de rochers, d'anfractuosités, de constructions anthropiques. Les zones de vignes et le complexe qu'elles forment dans le paysage sont aussi des habitats favorables à l'espèce dans les limites de son domaine vital (autour d'1 ha). Finalement sur le site d'étude, on retrouve le Lézard ocellé dans des lieux qui lui sont favorables.

Au regard de l'ensemble du cortège de reptiles en présence, des divers habitats favorables sur site, et de la conformation des lieux accueillant des zones de fourrés, de garrigues relictuelles, de rochers, ruines et zones plus humides, vignes, le site d'étude revêt un enjeu élevé pour la conservation des populations de reptiles, car il concentre tout un panel d'habitats encore indispensables aux différentes espèces. En dehors des parcelles de

vignes intensément cultivées, des bosquets et des zones soumises aux OLD, les autres habitats sont nécessaires au développement des lézards et serpents présents localement.



Couleuvre de Montpellier sur le site d'étude
Pierre-Olivier COCHARD, 07-04-2020



Couleuvre vipérine sur le site d'étude
Cyril BOUSSIÈRE (Ecostudiz), 15-06-2020



Lézard ocellé en pied de talus avec roche affleurante sur le site d'étude
Cyril BOUSSIÈRE (Ecostudiz), 11-03-2020




Lézard ocellé sur ancien cabanon en ruine sur le site d'étude
Cyril BOUSSIÈRE (Ecostudiz), 15-06-2020



Habitat de présence du Seps strié sur le site d'étude
Cyril BOUSSIÈRE (Ecostudiz), 21-05-2020



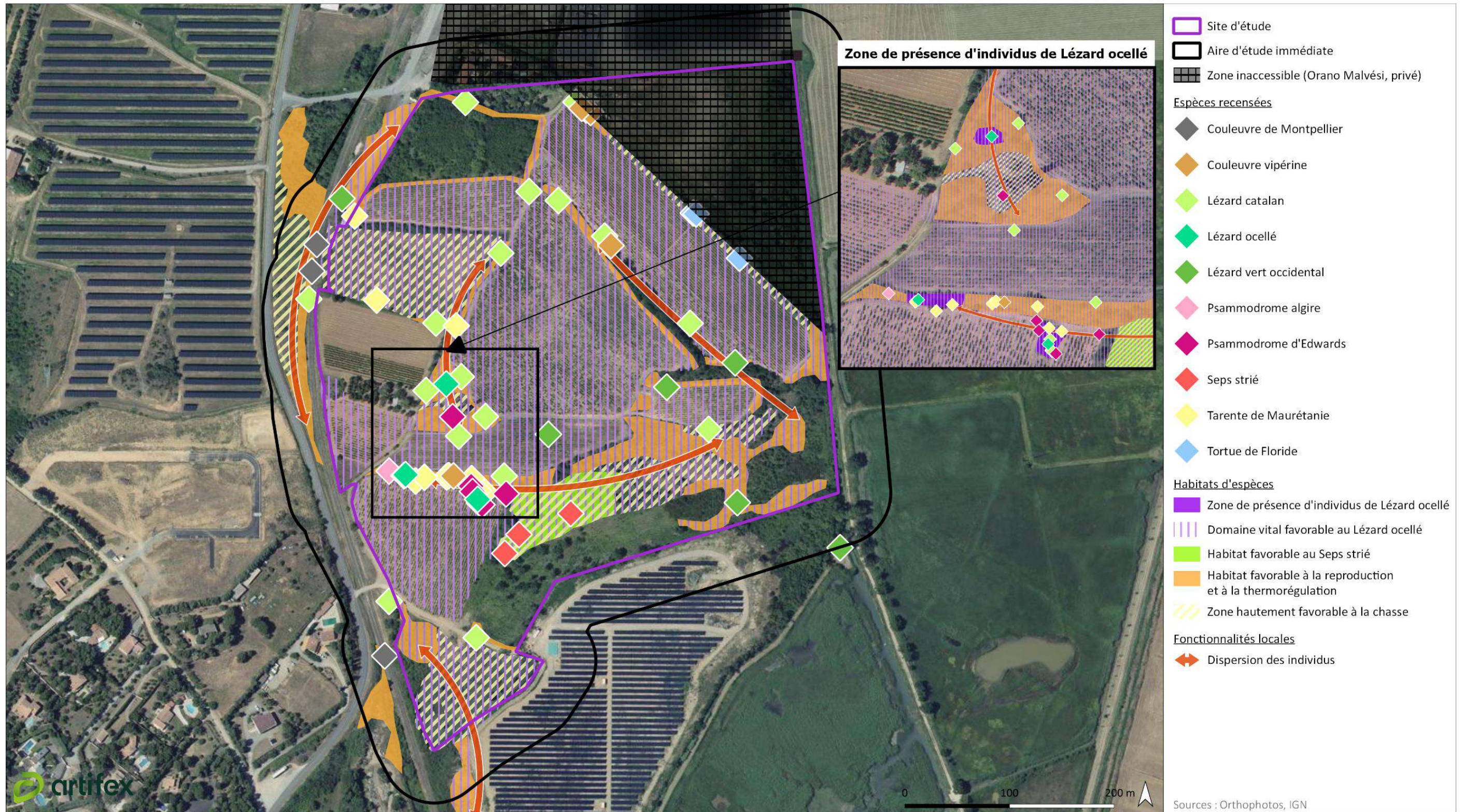
Affleurement rocheux favorable aux espèces sur un talus du site d'étude
Cyril BOUSSIÈRE (Ecostudiz), 17-04-2020

Psammodrome d'Edwards (<i>Psammodromus edwardsianus</i>)		Enjeu régional Fort
Protection France : Article 3	Statut Europe : -	Liste rouge France : NT Déterminante stricte de ZNIEFF en région
	<p>Le Psammodrome d'Edwards est un lézard de très petite taille, le plus petit de France. C'est une espèce ibérique qui remonte en France le long du littoral méditerranéen jusqu'en Provence.</p> <p>L'espèce a une couleur de fond orangée ou marron. L'ornementation habituelle est un maillage sophistiqué tout à fait caractéristique, en général bien plus marqué chez le mâle que chez la femelle. Six lignes claires parcourent longitudinalement le corps. Les deux lignes sur le dos (souvent continues mais parfois discontinues) sont le plus souvent blanches ou grises (blanches voire jaunes chez le mâle et plutôt grises chez la femelle). Les autres lignes sont jaunes et le plus souvent continues. Sur tout le corps et jusqu'à la base de la queue, un ensemble d'une quinzaine (ou d'une vingtaine) de barres épaisses, irrégulières et sombres croisent ces lignes longitudinales sans les couper (en général bien marquées chez le mâle, plutôt effacées chez la femelle). Aux intersections, les lignes longitudinales sont souvent plus éclaircies, formant alors un réseau de points clairs.</p> <p>C'est un lézard typique des zones arides méditerranéennes : garrigues, maquis bas, plaines caillouteuses, étendues sableuses du littoral. Il affectionne les milieux ouverts, pour lesquels la couverture au sol est faible et la strate arborée rare voire absente. On le trouve donc aussi dans les endroits pâturés. Les végétaux caractéristiques de son habitat sont le romarin, le thym, les cistes, le chêne kermès, le brachypode rameux et l'oyat des dunes. On peut aussi l'observer parfois en forêt (pinède à pins d'Alep par exemple), dans une clairière ou un chemin.</p> <p><i>Photo : Pierre Polette</i></p>	
	<p><u>Présence dans le site d'étude :</u></p> <p>Autour d'une ruine de pierres entre le talus et une parcelle viticole, dans des zones à végétation rase voire absente. Un autre individu a été recensé dans une pelouse rase en milieu de garrigue relictuelle.</p>	Enjeu local Fort

Lézard ocellé (<i>Timon lepidus</i>)		Enjeu régional Très fort
Protection France : Article 2	Statut Europe : Annexes II & IV	Liste rouge France : VU Déterminante stricte de ZNIEFF en région
	<p>Le Lézard ocellé est le plus grand lézard de France puisque sa taille à l'âge adulte peut atteindre 50 cm à 60 cm de longueur totale (queue comprise). Outre la taille, une des caractéristiques majeures de cette espèce est la présence de taches bleu vif disposées sur 2 ou 3 rangées sur les flancs. La couleur du corps est un mélange de jaune, de vert et de noir avec un motif réticulé. Les jeunes sont bruns à la naissance, avec des ocelles crème cernés de noir, puis la robe vire au vert et les taches bleues s'affirment durant la seconde année d'existence.</p> <p>Le Lézard ocellé est un hôte typique des milieux ouverts méditerranéens, occupant en général les milieux secs, dégagés et bien ensoleillés : broussailles, garrigues, vignes, oliveraies, vieux murs et rochers. Il se rencontre donc dans les steppes caillouteuses de la Crau ou de la plaine du Roussillon, les escarpements rocheux littoraux des Calanques marseillaises ou encore dans les gorges encaissées telles que les gorges du Tarn. L'espèce est cependant absente des zones de marais, les prairies humides, les forêts denses ; en effet, un recouvrement arbustif ou arborescent inférieur à 50 % est nécessaire à sa présence. Ses gîtes peuvent prendre la forme de pierres, de murs de pierres ou de terriers de Lapin de garenne, de souches ou d'anfractuosités. Le Lézard ocellé peut aussi utiliser, pour gîter, des constructions anthropiques, des pistes en ciment ou des terrasses.</p> <p>Animal très craintif et très méfiant, son observation peut être difficile partout où il ne côtoie pas l'Homme quotidiennement (a contrario, les individus occupant des zones très fréquentées type jardins, sites touristiques etc. adoptent souvent un comportement assez familier). Pour l'observer, l'idéal consiste à examiner préalablement à distance, aux jumelles, les gîtes potentiels (tas de pierres, murets...) avant de pénétrer dans la zone à prospecter.</p> <p>En régression en France, le Lézard ocellé souffre principalement des changements de pratiques agricoles survenus ces dernières décennies (déprise pastorale, viticulture intensive, mise en culture d'anciennes pelouses sèches ...) et les carrières (extraction en roche massive) détruisent localement son habitat. L'étalement urbain (lotissements, zones industrielles...) réduit progressivement les surfaces favorables à cette espèce, l'impact négatif de ces aménagements étant démultiplié par l'augmentation locale du trafic routier et l'apport d'animaux domestiques prédateurs qu'ils entraînent (chats, chiens). La fragilité et la régression généralisée du Lézard ocellé font qu'un second Plan National d'Actions lui est actuellement consacré afin d'enrayer le déclin.</p> <p><i>Photo : C. Bouissiere (Ecostudiz)</i></p>	
	<p><u>Présence dans le site d'étude :</u></p> <p>Dans trois sites bien distincts, présentant : un tas de gravats et grosses pierres (utile comme gîte) dans une garrigue relictuelle pour la localisation la plus au nord au sein du site d'étude ; au sein d'un talus bien exposé présentant des rochers affleurants avec des interstices très intéressants pour le repos et la fuite de l'espèce (cache) ; un ancien cabanon en pierres, aujourd'hui en ruine avec des gros blocs utiles également pour l'espèce. <i>In fine</i>, sites de présence sont trois habitats divers typiquement favorables au Lézard ocellé.</p>	Enjeu local Très fort

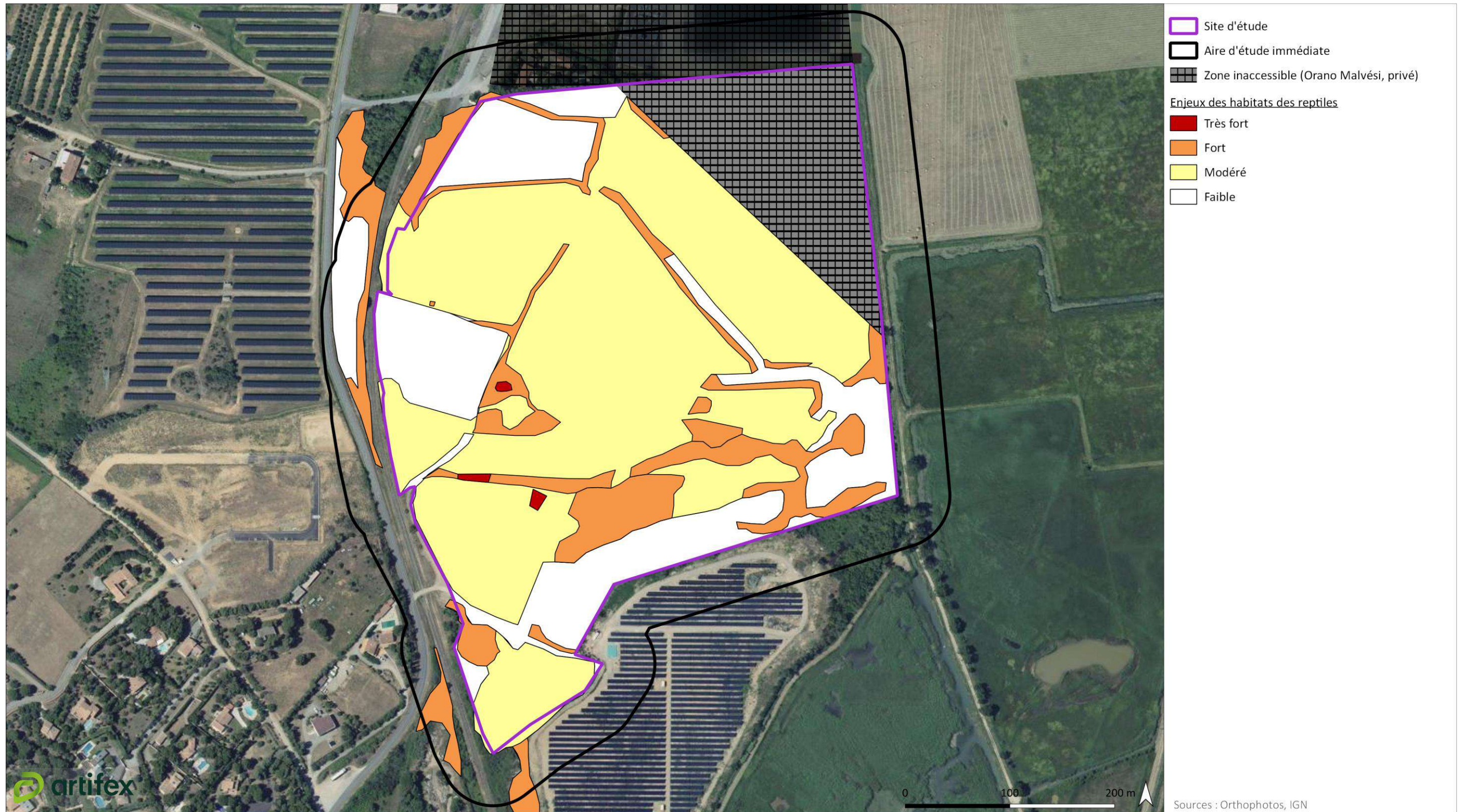
Carte 35 : Localisation des Reptiles patrimoniaux et protégés

Source : Orthophotographies Géoportail ; Réalisation : Ecostudiz, 2021



Carte 36 : Enjeux concernant les reptiles

Source : Orthophotographies Géoportail ; Réalisation : Ecstudiz, 2021



6.5.4.4. OISEAUX

Les oiseaux nicheurs, hivernants et en chasse

72 espèces d'oiseaux, tous cortèges confondus, ont été notées utilisant le secteur soit en période de nidification, soit en hivernage, soit comme zone de chasse. Les passereaux sont les espèces dominantes tant en termes de diversité que de densité / effectifs localement.

44 espèces d'oiseaux sont d'enjeu faible (certaines sont même sans enjeu (statut non hiérarchisé ou non applicable selon le CSRPN Occitanie) mais ont été regroupées sous l'enjeu faible), soit presque deux tiers des oiseaux inventoriés. Notons les cortèges classiques des zones de garrigues et de fourrés, zones arbustives ponctuées de quelques arbres (Bruant zizi, Hypolaïs polyglotte, Tarier pâtre...), des oiseaux plus forestiers (Loriot d'Europe, Mésange charbonnière, Troglodyte mignon...), d'autres de zones ouvertes de types vignobles ou friches / pelouses (Bergeronnette grise, Perdrix rouge...), ou encore des oiseaux d'eau (Goéland leucophaée, Héron cendré...), ce dernier groupe étant présent de manière anecdotique sur le site d'étude, les individus étant installés dans le marais de la Livière.

22 espèces (30 %) sont d'enjeu modéré (régionalement et localement), divisées en deux groupes : celles des zones de garrigues, friches et fourrés, et celles inféodées au marais de la Livière, qui ont tout de même été notées (limite et hors aire d'étude immédiate), de façon à appréhender les enjeux du site d'étude dans son contexte écologique global. Pour ce qui est des garrigues, friches et fourrés, le cortège assez classique des passereaux est présent (Cisticoles des joncs, Fauvette mélanocéphale, Linotte mélodieuse, Serin cini...), alors qu'au sein du marais et de sa roselière, des espèces moins communes nichent, hivernent et s'y alimentent (Busard des roseaux, Panure à moustaches, Râle d'eau...).

4 espèces d'enjeu fort (5 %) sont répertoriées, mais strictement inféodées au marais et sa roselière : Bruant des roseaux (hivernage), Héron pourpré (noté en transit, mais reproduction possible dans le marais), Poule sultane – ou Talève sultane – (nicheur dans la roselière) et Rousserolle turdoïde (nicheur dans la roselière).

1 espèce d'enjeu très fort (1 %) nicheur dans la roselière : Butor étoilé.

1 espèce classée par le CSRPN comme éteinte en région (1 %), présente en hivernage dans la roselière : Rémiz penduline.

Finalement, les espèces présentant les enjeux les plus élevés (a minima fort) sont strictement inféodées aux zones humides et en eau, à la roselière et aux prés salés et prairies de fauche du marais de la Livière. A ce titre, le site d'étude ne représente aucunement un habitat de vie pour ces espèces.

Néanmoins, le site d'étude comporte des oiseaux d'enjeu modéré (Cisticole des joncs, Cochevis huppé, Fauvette mélanocéphale, Huppe fasciée, Linotte mélodieuse, Serin cini, Tourterelle des bois, Verdier d'Europe), liés aux zones de garrigues, friches et fourrés. Ces milieux, présents de façon relictuelle (garrigues), en bordure des parcelles de vignes ou dans les secteurs abandonnés (friches, fourrés) sont représentatifs du potentiel d'accueil pour leur nidification. En outre, les zones plus ouvertes, voire les inter-rangs des vignes (avant arrachages) représentent des zones d'extension du domaine vital pour les espèces, des zones de nidification pour les oiseaux nicheurs au sol ainsi que des secteurs utiles à l'alimentation.

Quant aux rapaces, les prés et prairies du marais, ainsi que les friches du site d'étude, sont utilisés pour la chasse. Aucun rapace ne niche au sein du site d'étude.

Les cartes en pages suivantes localisent les espèces à enjeux et celles représentatives des cortèges en présence, au sein de l'aire d'étude immédiate et au-delà (faible partie du marais de la Livière). Leurs habitats de vie sont également délimités.



Hypolaïs polyglotte sur le site d'étude
Cyril BOUSSIÈRE (Ecotudiz), 21-05-2020



Cisticole des joncs sur le site d'étude
Cyril BOUSSIÈRE (Ecotudiz), 17-04-2020



Butor étoilé en vol au-dessus de la roselière du marais de la Livière
Cyril BOUSSIÈRE (Ecotudiz), 13-02-2020



Panure à moustaches dans la roselière du marais de la Livière
Cyril BOUSSIÈRE (Ecotudiz), 13-02-2020




Fauvette mélanocéphale sur le site d'étude
Cyril BOUSSIÈRE (Ecotudiz), 17-04-2020





Rémiz penduline en bordure de la roselière du marais de la Livière
Cyril BOUSSIÈRE (Ecotudiz), 13-02-2020


Bruant des roseaux (<i>Emberiza schoeniclus</i>)		Enjeu régional Fort
Protection France : Article 3	Statut Europe : -	Liste rouge France : EN Liste rouge Occitanie : CR
	<p>Le Bruant des roseaux est un passereau de taille assez petite. Il est très lié aux zones humides. Le mâle adulte nuptial se reconnaît instantanément à sa tête noire marquée de traits sous-mustaciens blancs de chaque côté du bec. La gorge noire s'élargit en bavette noire qui pointe vers le bas sur la poitrine. Sur la nuque et les côtés du cou, un large demi-collier blanc rejoint les sous-moustaches. La femelle adulte diffère du mâle par la tête et les parties inférieures. Le reste est identique.</p> <p>Pour sa nidification, l'espèce recherche le bord des eaux courantes ou dormantes et les zones marécageuses et humides associées. On le trouve ainsi dans la roselière au sens large (phragmitaie, joncaie, cariçaie,...), également dans les hautes herbes et mégaphorbiaie sur sol humide et friches humides. En migration et en période hivernale, il fréquente les mêmes milieux, mais en plus les prairies et champs humides, y compris loin de l'eau, et des milieux plus anthropisés comme les bassins de lagunages.</p> <p>Le mâle affirme son territoire par le chant, tandis que la femelle s'occupe de la nidification. Elle construit le nid au sol ou près du sol dans un fouillis végétal, des phragmites secs couchés, une touffe dense ou encore au pied d'un buisson. Le nid est fait de brindilles, de tiges et feuilles sèches de plantes palustres auxquelles elle ajoute de la mousse. Elle soigne la coupe en la tapissant d'extraits de panicules de phragmites, de radicelles, de brin de mousse et de poils. Elle y pond 4 à 5 œufs beiges vaguement tachés de gris et fortement marqués de taches noirâtres irrégulières dont certaines linéaires. L'incubation est assurée par les deux adultes pendant 12-13 jours. Les jeunes sont nourris au nid par le couple pendant 9 à 12 jours. Les parents s'en occuperont encore pendant quelques jours mais le cas échéant, la femelle commencera ses recherches pour une seconde nidification.</p> <p><i>Photo : Stéphane Merle</i></p>	
	<p><u>Présence dans le site d'étude :</u> En hivernage au sein du marais de la Livière uniquement. Absent du site d'étude.</p>	Enjeu local Faible

Héron pourpré (<i>Ardea purpurea</i>)		Enjeu régional Fort
Protection France : Article 3	Statut Europe : Annexe I	Liste rouge France : LC Liste rouge Occitanie : EN Déterminant strict de ZNIEFF en région
	<p>Le Héron pourpré a un plumage brun violacé avec les ailes gris ardoisé, la poitrine brun-roux, l'abdomen noir et les flancs et les scapulaires roux pourpré. La calotte et les longues plumes de la crête sont noires. L'arrière du cou est brun-roux clair. Le reste du cou est blanc avec des stries noires s'étendant sur le haut de la poitrine. Une ligne noire court vers le bas sur les côtés du cou. Il a des doigts plus longs que les autres hérons, lui permettant de marcher sur la végétation flottante.</p> <p>Il se reproduit au bord des lacs et des marécages avec des roselières étendues. En dehors de la saison nuptiale, il préfère les zones humides plus ouvertes bordées de végétation. Les oiseaux reproducteurs semblent être établis dans certaines zones de leur habitat.</p> <p>L'alimentation se fait dans les eaux douces peu profondes, attendant sans bouger qu'une proie passe, traquant lentement poissons et grenouilles, ou les transperçant avec son long bec pointu et puissant. C'est un chasseur timide et solitaire, préférant la nuit et le petit matin pour chasser. Les individus de cette espèce dorment plutôt dans les zones côtières et les estuaires.</p> <p>La nidification se fait habituellement en petites colonies, dans les roselières denses en eau peu profonde, à environ un mètre au-dessus de l'eau. Le nid volumineux est une plate-forme faite de roseaux ou de brindilles. Le mâle apporte les matériaux à la femelle qui construit le nid. D'autres nids supplémentaires sont utilisés par l'adulte qui ne couve pas et par les jeunes à leur sortie du nid.</p> <p>La femelle dépose 2 à 5 œufs bleu-vert clair. L'incubation dure environ 25 à 30 jours, assurée par les deux parents. Les poussins sont nourris et protégés par les adultes, qui régurgitent de la nourriture directement dans leurs becs ou dans le nid. Les jeunes quittent le nid au bout de dix jours et s'installent dans les branches proches, revenant vers le nid pour être nourris. Ils s'envolent à l'âge de trois mois.</p> <p><i>Photo : Cyril Bouissiere (Ecstudiz)</i></p>	
	<p><u>Présence dans le site d'étude :</u> En transit au sein du marais de la Livière, mais peut y nicher et utiliser la zone pour le gagnage. Absent du site d'étude.</p>	Enjeu local Faible

Talève sultane (<i>Porphyrio porphyrio</i>)		Enjeu régional Fort
Protection France : Article 3	Statut Europe : Annexe I	Liste rouge France : VU Liste rouge Occitanie : VU Déterminante stricte de ZNIEFF en région
	<p>Les parties supérieures de l'espèce sont de couleur bleu violacé sombre et la gorge et la poitrine d'un bleu turquoise. Les sous-caudales sont d'un blanc pur (une caractéristique importante pour l'identifier à grande distance). Le bec est massif surmonté d'une large plaque frontale rouge vif. Son bec triangulaire avec la mandibule supérieure volumineuse et recourbée lui donne un aspect étrange. Les yeux et les pattes sont également rouges.</p> <p>Originaires des zones tropicales du Vieux Monde, elle rencontre en Europe la limite nord de son aire de distribution. On la trouve jusqu'au delta de la Volga (limite septentrionale). Présente de tous temps en Espagne et plus particulièrement dans le delta du Guadalquivir elle a reconquis depuis quelques dizaines d'années les côtes méditerranéennes jusqu'en Camargue. C'est la rudesse des hivers qui en limite son expansion plus nordique.</p> <p>La Talève sultane habite dans les roselières pratiquement impénétrables autour des lagunes d'eau douce ou saumâtre. Elle affectionne particulièrement les roselières, entrecoupées de canaux et de plans d'eau. De régime essentiellement végétarien, elle consomme des tiges, des feuilles, des racines, des fleurs et des graines de plantes aquatiques et semi-aquatiques. Si elle se nourrit de plusieurs plantes habituellement présentes dans son habitat (<i>Typha</i>, <i>Carex</i>, <i>Scirpus</i>), s'est souvent le Phragmite commun qui forme la plus grande part de son alimentation. Elle est très friande de la sève végétale. Occasionnellement elle peut-être omnivore et s'alimenter avec des œufs, poussins, grenouilles, poissons, escargots ou des crustacés. En général ses proies providentielles sont trouvées mortes.</p> <p>Elle niche dans les roselières, les terrains marécageux et les berges humides des lacs et des rivières avec une végétation herbacée haute. Elle construit pour cela un nid flottant bien caché au cœur de la végétation. Il a une structure volumineuse en forme de coupe grossière mais il est relativement petit par rapport à la taille de l'oiseau. Il est construit par les deux parents avec des feuilles mortes et des tiges de plantes aquatiques. Le couple construit également des plateformes supplémentaires ou rampes d'accès utilisées par les juvéniles pour se reposer.</p> <p><i>Photo : Marc Fasol</i></p>	
	<p><u>Présence dans le site d'étude :</u> Un individu a été vu en période de nidification au sein de la roselière du marais de la Livière. Absente du site d'étude.</p>	Enjeu local Faible

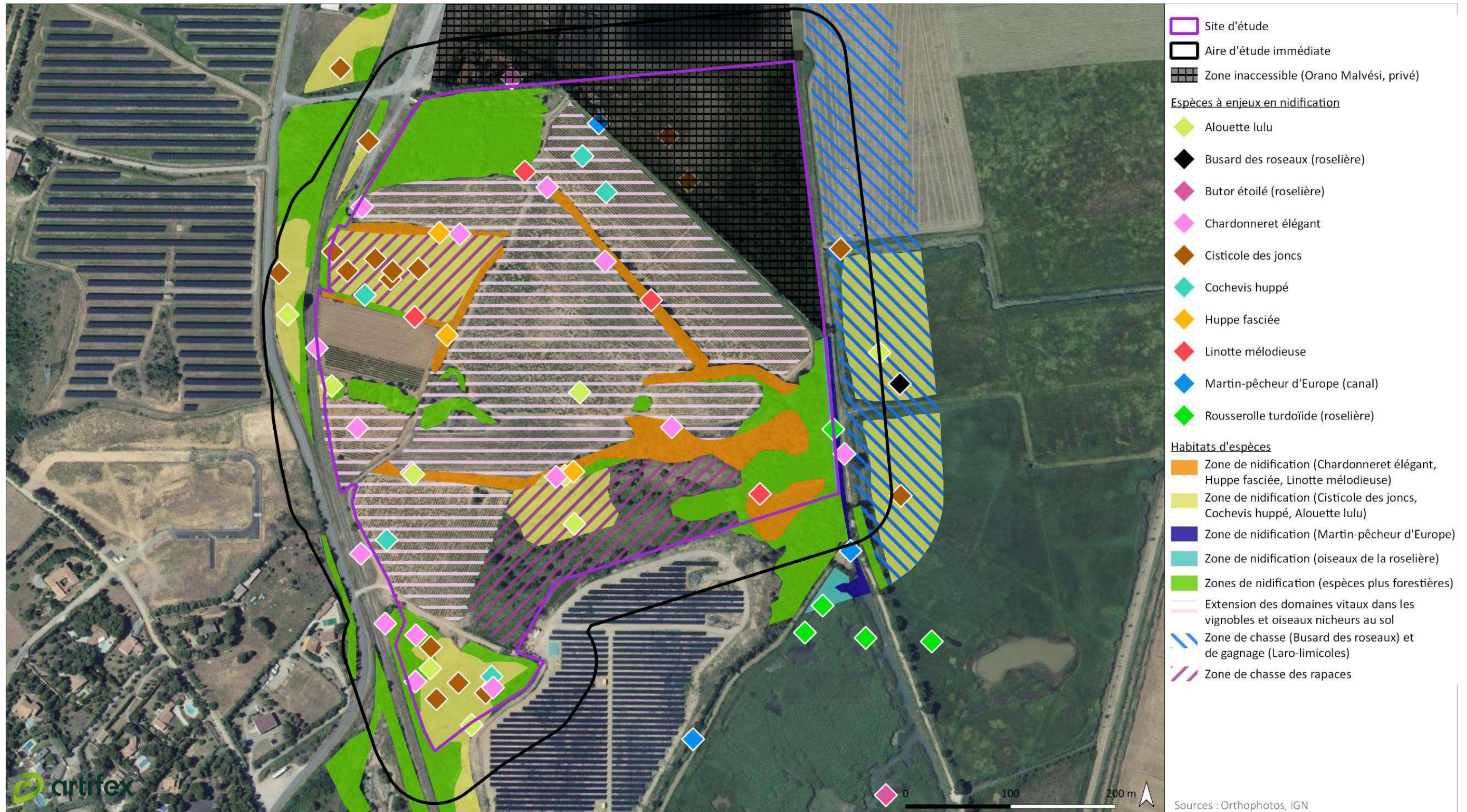
Rousserolle turdoïde (<i>Acrocephalus arundinaceus</i>)		Enjeu régional Fort
Protection France : Article 3	Statut Europe : -	Liste rouge France : VU Liste rouge Occitanie : CR Déterminante stricte de ZNIEFF en région
	<p>La Rousserolle turdoïde est la plus grande des Rousserolles. Les couleurs du plumage, de teintes blanches à marrons, leur procurent un camouflage efficace au sein de la roselière qu'elle fréquente. Son habitat est restreint, à savoir exclusivement la phragmitaie. Elle occupe les roselières bordant les plans d'eau ou les cours d'eau, dont elle se contente parfois de massifs de petite superficie, ainsi que de linéaires de roseaux le long de fossés, de drains ou de canaux, à la condition qu'ils soient en eau.</p> <p>Les premiers migrateurs sont de retour en avril au sud de son aire de distribution, qui s'étend aux latitudes moyennes de l'Espagne à l'ouest de la Chine et des Pays baltes au nord à l'Afrique du Nord et à l'Irak au sud, plutôt en mai au nord. A partir de ce moment, la phragmitaie s'anime des poursuites territoriales et sexuelles entre adultes, ponctuées d'émissions vocales rauques.</p> <p>Plus tard, avec l'avancée de la nidification, l'oiseau se fait plus discret, parcourant furtivement les roseaux. Seuls les cris des jeunes trahissent la présence des familles. Quelques vols bas vers les buissons voisins peuvent être observés. En été, on ne perçoit plus que quelques cris d'inquiétude à l'approche et très vite, dès juillet et en août, les oiseaux entament leur migration post-nuptiale qui passe largement inaperçue. Leur séjour n'aura duré que 3 à 4 mois.</p> <p>La rousserolle turdoïde se nourrit principalement d'insectes (diptères, lépidoptères, éphéméroptères, petits odonates...) mais aussi d'autres arthropodes comme les araignées, et même à l'occasion de petits vertébrés aquatiques (petits poissons et amphibiens).</p> <p>Pour la reproduction, un volumineux nid d'herbes sèches est accroché à des tiges de roseaux de l'année précédente, au-dessus de l'eau. Une seule nichée est élevée et les premiers départs suivent rapidement l'émancipation des jeunes.</p> <p>Elle est donnée en déclin en bien des endroits, dont en France. Mais le suivi qui en est fait en Lorraine par exemple montre surtout une population présentant des fluctuations inter-annuelles marquées. Il est évident que ce grand migrateur transsaharien est soumis aux aléas des conditions, en particulier climatiques, qui prévalent sur les voies de migration et dans ses zones d'hivernage subsahariennes, et que ce sont elles, avec la mortalité qui leur est liée, qui déterminent en premier la démographie de l'espèce. L'état de santé des roselières dans les zones de reproduction est le second facteur important.</p> <p><i>Photo : Christophe Mercier</i></p>	
	<p><u>Présence dans le site d'étude :</u> Plusieurs individus notés présents en période de reproduction au sein de la roselière du marais de la Livière. Absente du site d'étude.</p>	Enjeu local Faible

Butor étoilé (<i>Botaurus stellaris</i>)		Enjeu régional Très Fort
Protection France : Article 3	Statut Europe : Annexe I	Liste rouge France : VU Liste rouge Occitanie : EN Déterminant strict de ZNIEFF en région
	<p>Le Butor étoilé a le plumage brun jaunâtre sur les parties supérieures, avec des taches dorées mouchetées et striées de noir. Sur les ailes, les primaires sont roux orangé. La queue est semblable. Ailes et queue sont striées et tachetées de noir. Quelques plumes allongées situées à l'arrière du cou et sur les épaules peuvent se hérissier si nécessaire. Les parties inférieures sont plus claires, avec des stries verticales foncées. La poitrine, l'abdomen et les flancs sont densément striés de brun-roux. La gorge est brun jaunâtre clair. Sur la tête, la calotte et la nuque sont noires, et on peut voir une moustache noirâtre, partant de la base du bec et s'étendant vers le bas sur les côtés de la tête. Le bec long et pointu est vert jaunâtre. Les yeux sont jaunes ou rouge orangé. Les pattes et les doigts sont brun jaunâtre. Les deux sexes sont semblables.</p> <p>Le Butor étoilé vit près des eaux douces ou des marais saumâtres avec des roselières étendues, souvent dans des plaines. Il se nourrit dans des eaux peu profondes, pêchant à l'affût. Son régime alimentaire est surtout composé de poissons, mais aussi d'insectes, amphibiens, vers, petits mammifères et oiseaux.</p> <p>Cet oiseau bouge aisément parmi les tiges de roseaux grâce à ses longs doigts qui les agrippent. Très agile, ses longs doigts lui permettent de grimper, mais aussi de marcher sur la végétation flottante. Son plumage strié lui procure un excellent camouflage.</p> <p>Le Butor étoilé est capable d'adopter plusieurs postures suivant le moment. Quand il est dérangé, il adopte une posture dressée parmi les roseaux, avec le cou et la tête tendus et le bec pointé vers le ciel. À ce moment-là, il est presque semblable à son environnement. Il reste dans cette position et s'incline avec les roseaux poussés par le vent. Il peut rester ainsi plusieurs heures, jusqu'à ce que le danger s'éloigne.</p> <p>Il niche dans les roseaux. Le nid est une plate-forme flottante, faite de morceaux de roseaux secs et de plantes aquatiques, et tapissée de matériaux plus fins. Il est arrimé à la roselière par des tiges et des plantes. Le nid est bien caché dans la végétation et construit par la femelle.</p> <p>Les populations de Butors étoilés sont en déclin à cause essentiellement de la perte de leur habitat. Le drainage des zones humides et les dérangements humains jouent un rôle important dans ces déclins</p> <p><i>Photo : Cyril Bouissiere (Ecostudiz)</i></p>	
	<p><u>Présence dans le site d'étude :</u> Nicheur au sein de la roselière du marais de la Livière. Absent du site d'étude.</p>	Enjeu local Faible

Rémiz penduline (<i>Remiz pendulinus</i>)		Enjeu régional Éteint en région
Protection France : Article 3	Statut Europe : -	Liste rouge France : CR Liste rouge Occitanie : RE Déterminant strict de ZNIEFF en région
	<p>Les signes distinctifs les plus caractéristiques de l'espèce sont le large bandeau noir des côtés de la tête et le croupion ocre.</p> <p>Vivant au bord des bras morts de fleuves et de leurs deltas, des rivières, des lacs, des ruisseaux plantés de saules, d'aulnes, d'ormes et de lianes, la Rémiz penduline évite les phragmitaies et si, par hasard, elle s'y installe, son nid prend une autre forme. Grimpeur acrobatique, la Rémiz peut demeurer suspendue par une patte et prendre sa nourriture de l'autre.</p> <p>Erratique dans sa migration, cette espèce vagabonde sans but précis en dehors de la période de nidification. Il semble que des migrations se dessinent en automne, conduisant les oiseaux du nord et de l'est vers des régions plus chaudes. La Rémiz se nourrit d'insectes et de larves, d'araignées, de chenilles surtout au moment de l'élevage, en hiver de petites graines.</p> <p>Le nid de la Rémiz est une merveille d'architecture. Il a l'aspect d'une bourse en forme de poire de 16 cm de haut et 10 de diamètre (il est cylindrique ou sphérique dans les phragmitaies). L'oiseau le suspend à la fourche d'une branche flexible, au-dessus de l'eau. Les matériaux utilisés sont des laines végétales, des graines duveteuses, entrelacées et collées, constituant un feutrage compact que viennent soutenir des tiges et des fibres, des crins et des poils. La bourse est prolongée par un appendice tubulaire et offre une entrée latérale. Ce travail demande 12 à 14 jours.</p> <p>A la fin avril-début mai, la femelle, ayant aménagé l'intérieur du nid, y enfouit ordinairement 7 (de 5 à 10) œufs oblongs, d'un blanc mat. Elle couve seule pendant 12 à 15 jours, et chasse le mâle qui attire une autre femelle et va construire un second nid ; ce manège se répète souvent une troisième fois. Les petits nus et aveugles ont le gosier orange, bordé de jaune, avec un point gris bleuâtre de chaque côté. La femelle les nourrit et enlève les fientes. Lorsque les jeunes ont pris leur envol, le nid est déformé et en partie désagrégé. Ils y rentrent pour dormir pendant 15 à 20 jours, puis quittent les lieux.</p> <p><i>Photo : Cyril Bouissiere (Ecostudiz)</i></p>	
	<p><u>Présence dans le site d'étude :</u> Présence notée en hivernage aux abords immédiats de la roselière du marais de la Livière. Absent du site d'étude.</p>	Enjeu local Faible

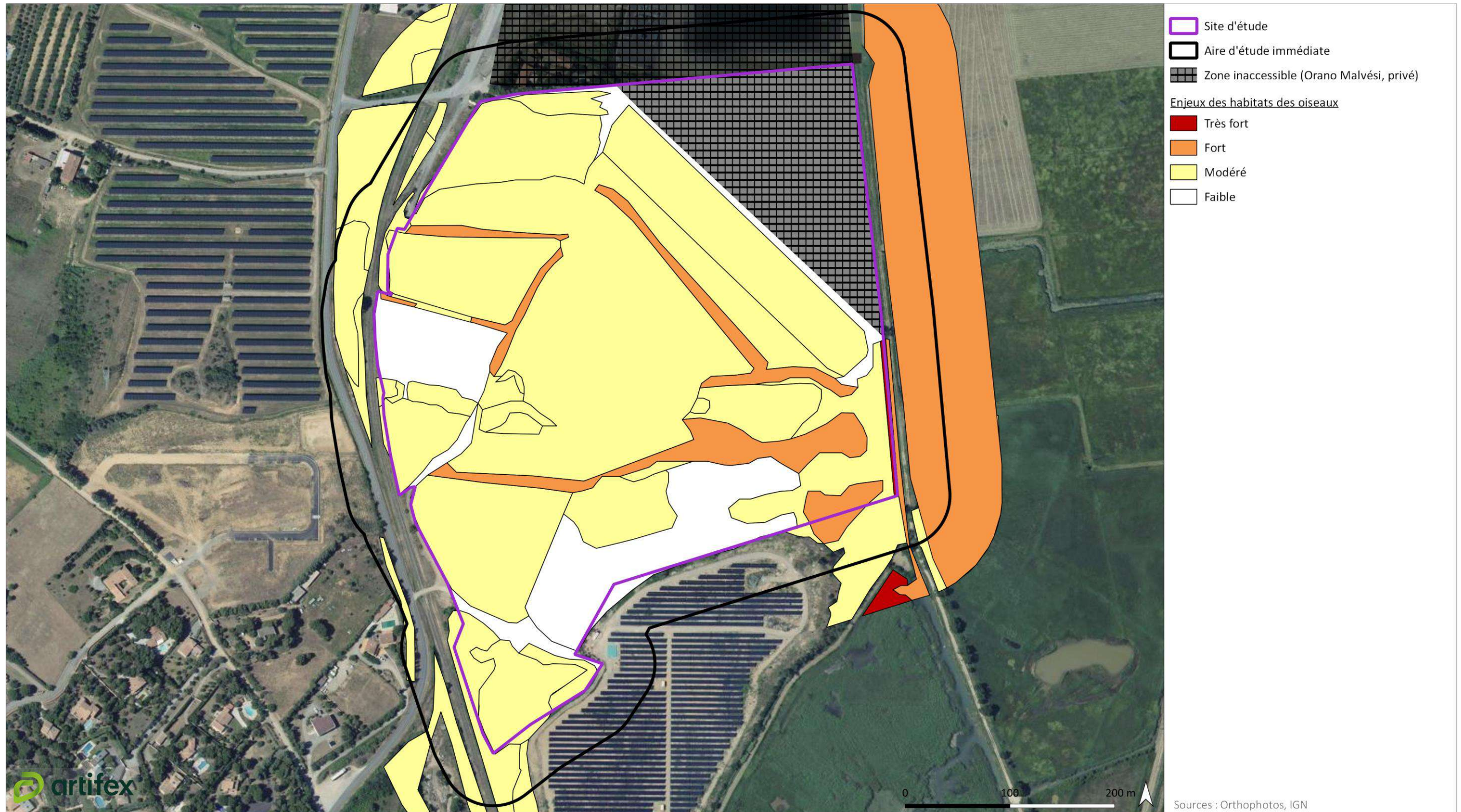
Carte 37 : Localisation des Oiseaux nicheurs patrimoniaux

Source : Orthophotographies Géoportail ; Réalisation : Ecostudiz, 2021



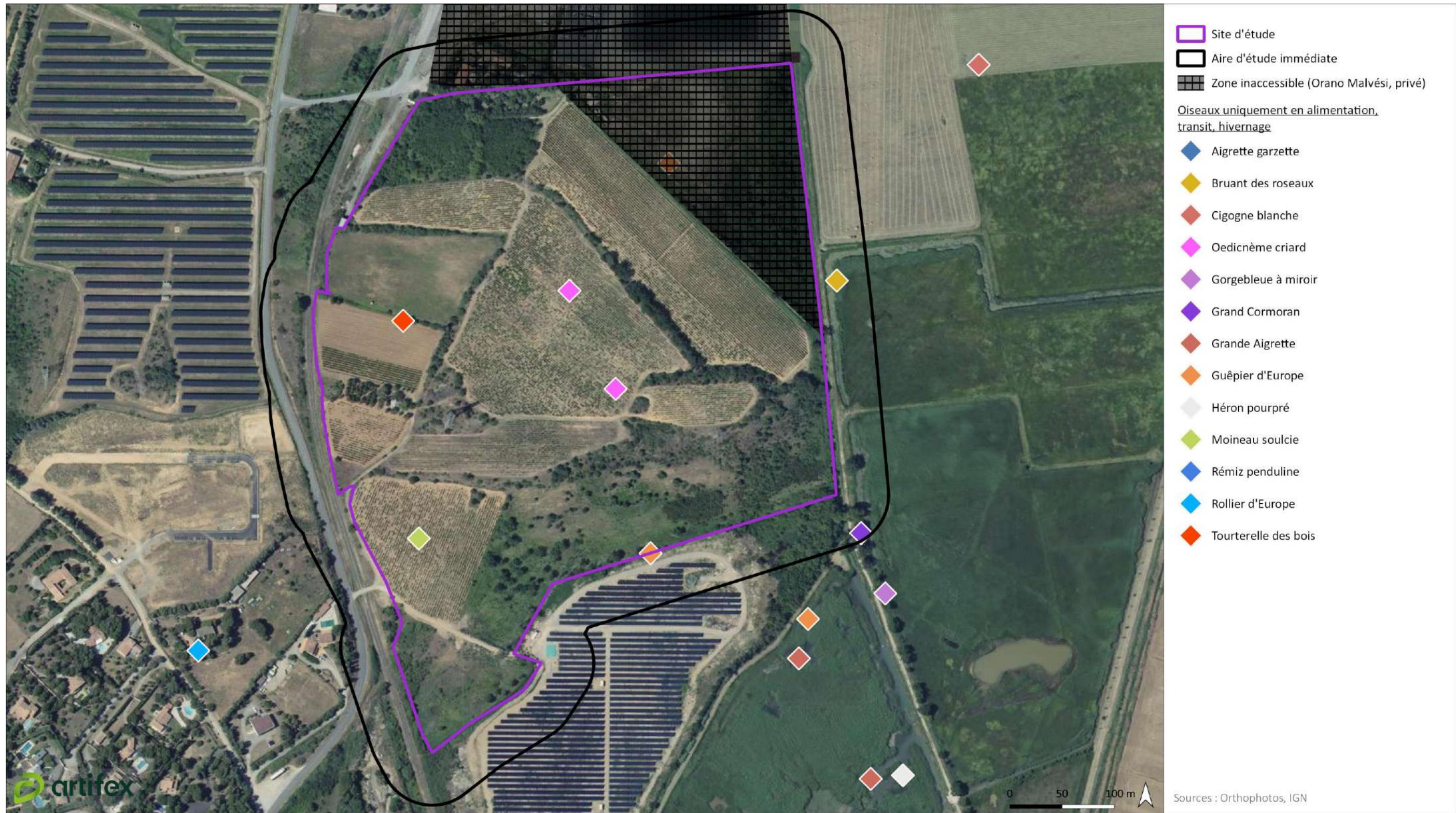
Carte 38 : Enjeux concernant les oiseaux

Source : Orthophotographies Géoportail ; Réalisation : Ecostudiz, 2021



Carte 39 : Localisation des Oiseaux patrimoniaux en alimentation, transit et hivernage

Source : Orthophotographies Géoportail ; Réalisation : Ecstudiz, 2021

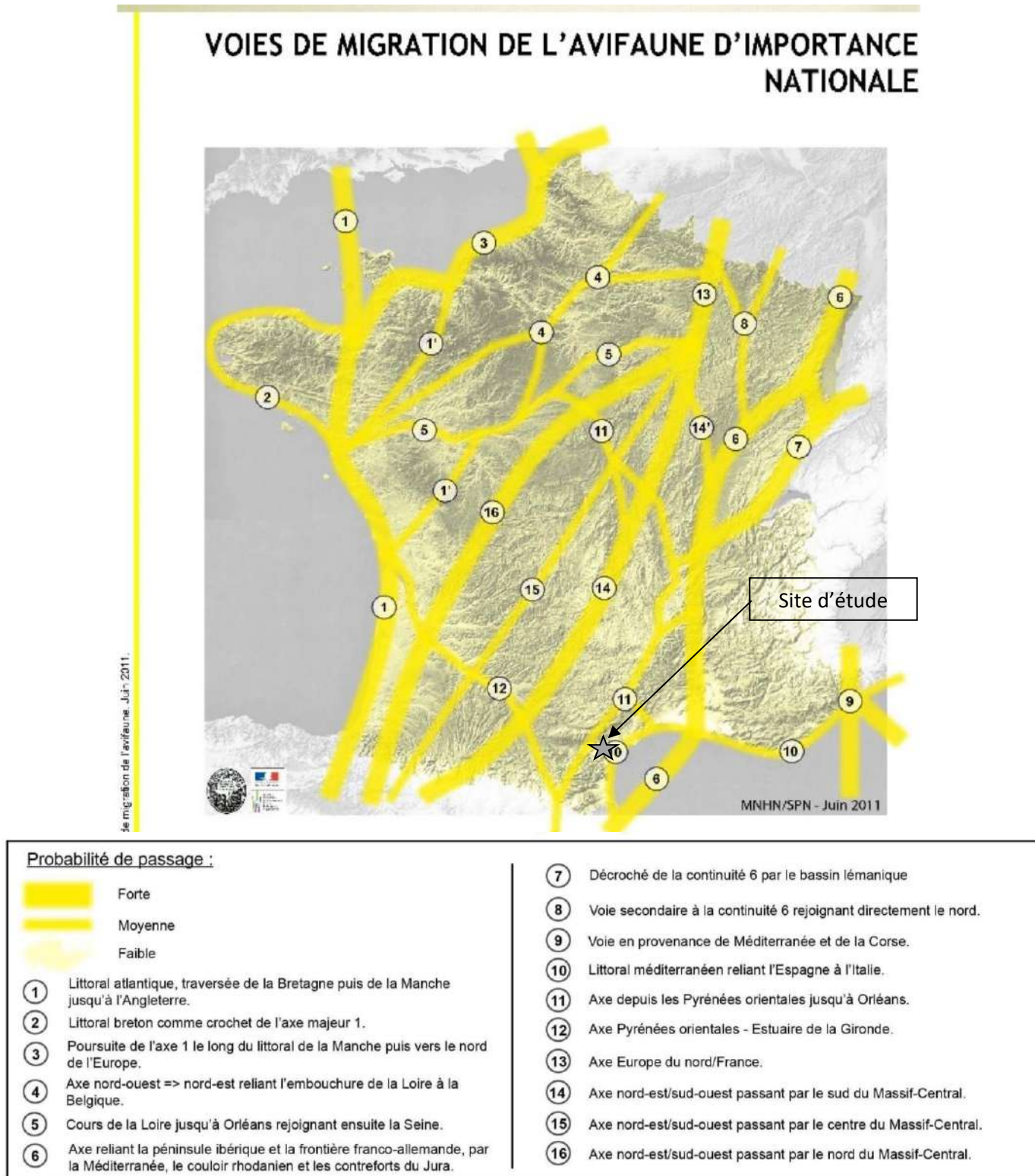


Les oiseaux migrateurs

La figure suivante (MNHN, décembre 2011) expose les différentes voies de migration des oiseaux d'importance nationale en France métropolitaine.

Figure 21 : Les grandes voies de migration de l'avifaune en France

Source : MNHN, 2011



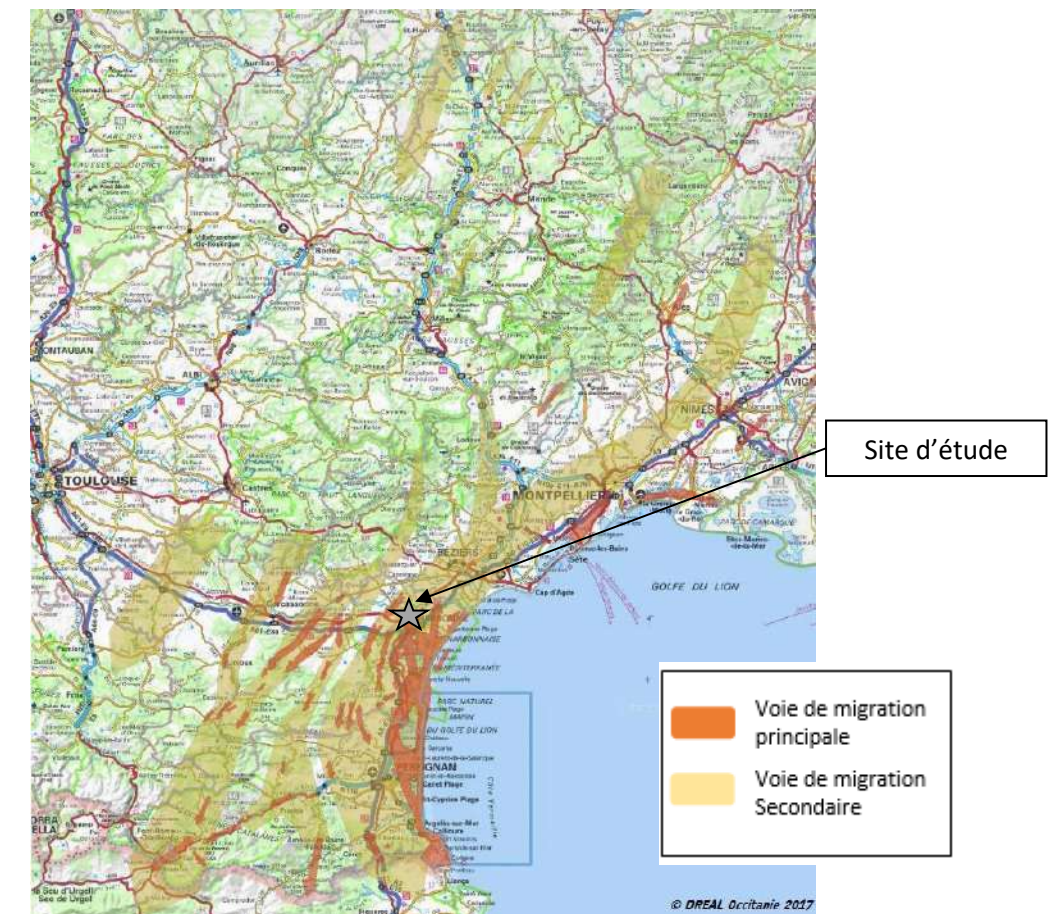
Ainsi, nous pouvons remarquer que le site d'étude est positionné sur un axe de grande voie de migration, la voie n°10, soit le littoral méditerranéen reliant l'Espagne à l'Italie.

L'axe n°10 est utilisé en migration aller par certains oiseaux qui peuvent longer le littoral méditerranéen depuis l'Espagne jusqu'à la Camargue. De même, certains oiseaux peuvent continuer après la Camargue pour rejoindre le reste de l'Europe par l'Italie. En migration retour, les oiseaux préfèrent longer le littoral et non couper à travers la Méditerranée. Les points d'observation bien connus du secteur sont ceux de Gruissan et Leucate. Parmi les principales espèces, notons bon nombre de rapaces (Bondrée apivore, Milan noir, Busard des roseaux, Faucon crécerelle...) mais aussi des laro-limicoles (notamment Cigogne blanche) et de très nombreux passereaux (Martinet noir et pâle, Hirondelles, Fringilles...).

En plus, à l'échelle régionale, la DREAL Occitanie a édité en 2017 les différentes voies de migration des oiseaux d'importance principale et secondaire dans l'ex-région Languedoc-Roussillon.

Figure 22 : Les voies de migration principale et secondaire de l'avifaune en Languedoc-Roussillon

Source : DREAL Occitanie, 2017



Le site d'étude est ainsi localisé au sein même des voies de migrations principales et secondaires. Cette particularité permet d'évaluer a priori la présence de nombreux oiseaux en migration, voire en halte possible. Les principaux couloirs de transit concernent, à cette échelle, le site d'étude. En outre, par vent marin soutenu, il est possible de voir certains cortèges d'oiseaux transitant par l'ouest du massif de la Clape, et au-dessus du site d'étude, en s'écartant du trait de côte maritime. Les densités d'oiseaux en transit sont alors plus concentrées.

Les jours de vent de Cers et de Tramontane marquée, les oiseaux sont « poussés » vers la côte et « s'agglutinent » sur le couloir maritime.

Le site d'étude est ainsi localisé au droit de ces grandes voies. La présence d'oiseaux en migration et en halte est donc certaine au-dessus du site ou en son sein, et ses abords immédiats.

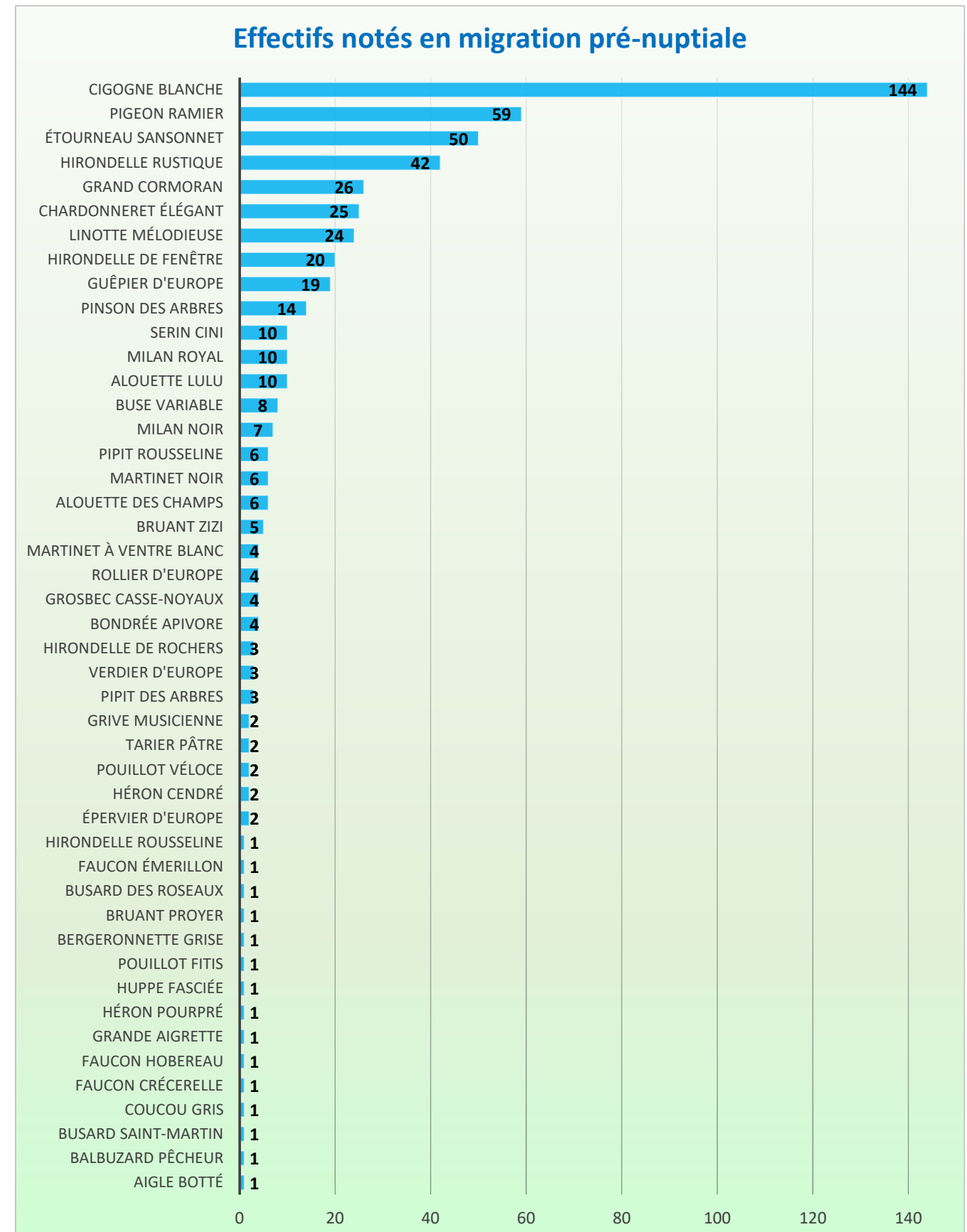
Les migrateurs pré-nuptiaux

Concernant la migration pré-nuptiale sur le site d'étude, la carte suivante expose les résultats relevés in situ. En substance :

- 46 espèces ont été recensées en migration pré-nuptiale, pour un effectif total noté (toutes espèces confondues) de 541 individus (cf. graphe ci-après). La Cigogne blanche (27 % des contacts), puis dans une même fourchette le Pigeon ramier, l'Étourneau sansonnet et l'Hirondelle rustique (11% des contacts pour la première, 9 % et la seconde, 8 % pour la troisième), sont les espèces dominantes. Ces quatre espèces représentent à elles seules plus de 55 % des individus en migration. Les autres espèces sont notées à 5 % ou moins. L'ensemble des rapaces représente 7 % seulement, avec 38 individus en tout (maximum noté de 10 individus de Milan royal). Globalement, les passereaux représentent 61 % des espèces en migration et les laro-limicoles 32 % (en termes d'effectifs migratoires).
- Les passereaux ont été majoritairement notés du sud vers le nord (variantes nord-nord-est ou nord-nord-ouest), mais aussi du sud-est vers le nord-ouest. Ils semblent préférentiellement survoler les espaces agricoles et viticoles sans halte de longue durée, mais ces milieux présentent des ressources alimentaires ;
- Les rapaces nécessitent particulièrement les ascendances thermiques pour leurs déplacements migratoires, afin de minimiser les dépenses énergétiques. Dans un secteur avec une topographie peu marquée si ce n'est les quelques talus, plus au nord la butte / oppidum de Montlaurès et encore plus loin le massif de la Clape et les collines du Narbonnais et de Moussan, les rapaces cerclent au-dessus des cassures topographiques et versants boisés pour prendre de l'altitude via les ascendances thermiques. C'est effectivement le cas en franges est et nord de l'AEE, et un peu également au-dessus du site d'étude. Les axes préférentiels de transit étaient globalement marqués du sud-est vers le nord-ouest et du sud vers le nord. Les laro-limicoles suivent préférentiellement les zones humides du marais de la Livièrre plus à l'est du site d'étude.

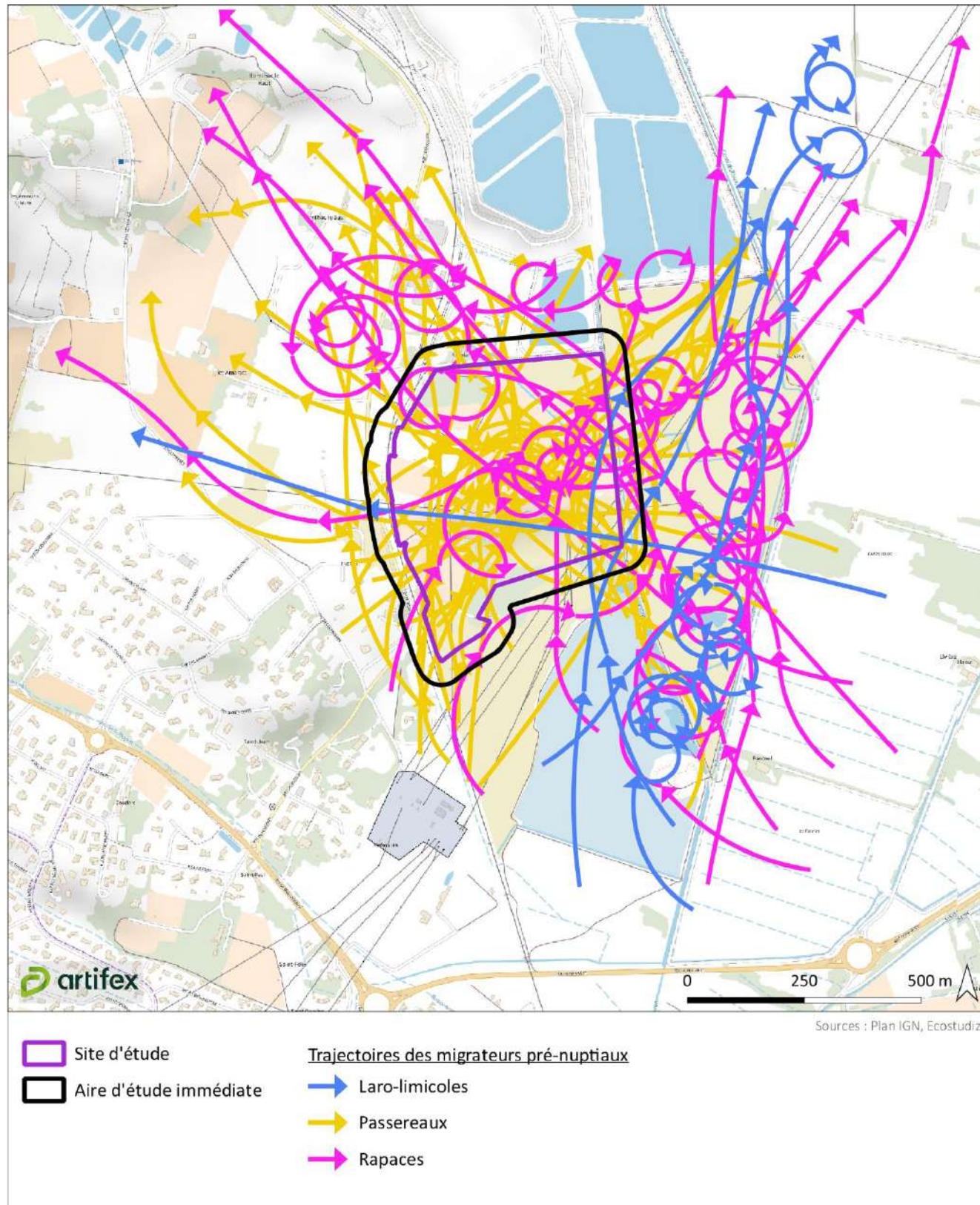
Au sujet des oiseaux migrateurs pré-nuptiaux, le site est situé au sein des grandes voies migratoires connues, dans des zones de concentration des oiseaux selon les vents dominants. Le site d'étude en lui-même ne favorise pas particulièrement les haltes migratoires de façon marquée. Les oiseaux le survolent à basse à moyenne altitude, majoritairement dans des directions sud vers nord, sud-est vers nord-ouest. La topographie locale du site d'étude reste peu marquée, seulement la présence de talus et légères cassures topographiques, mais permettant à certains rapaces de prendre des ascendances thermiques. Enfin, les effectifs notés en migration pré-nuptiale semblent moyens à élevés, avec une dominance très nette des passereaux. Le marais de la Livièrre semble être privilégié par l'ensemble des espèces, qui peuvent y faire une halte (bords de roselières, prés et prairies de fauches) pour s'alimenter avant de repartir.

Ainsi, le site est localisé à proximité immédiate d'une zone d'importance majeure pour les oiseaux en migration pré-nuptiale.



Carte 40 : Localisation des observations des oiseaux migrateurs pré-nuptiaux

Source : Plan IGN Géoportail ; Réalisation : Ecostudiz, 2021



Les migrateurs post-nuptiaux

Concernant la migration post-nuptiale, la carte suivante expose les résultats relevés sur site. En substance :

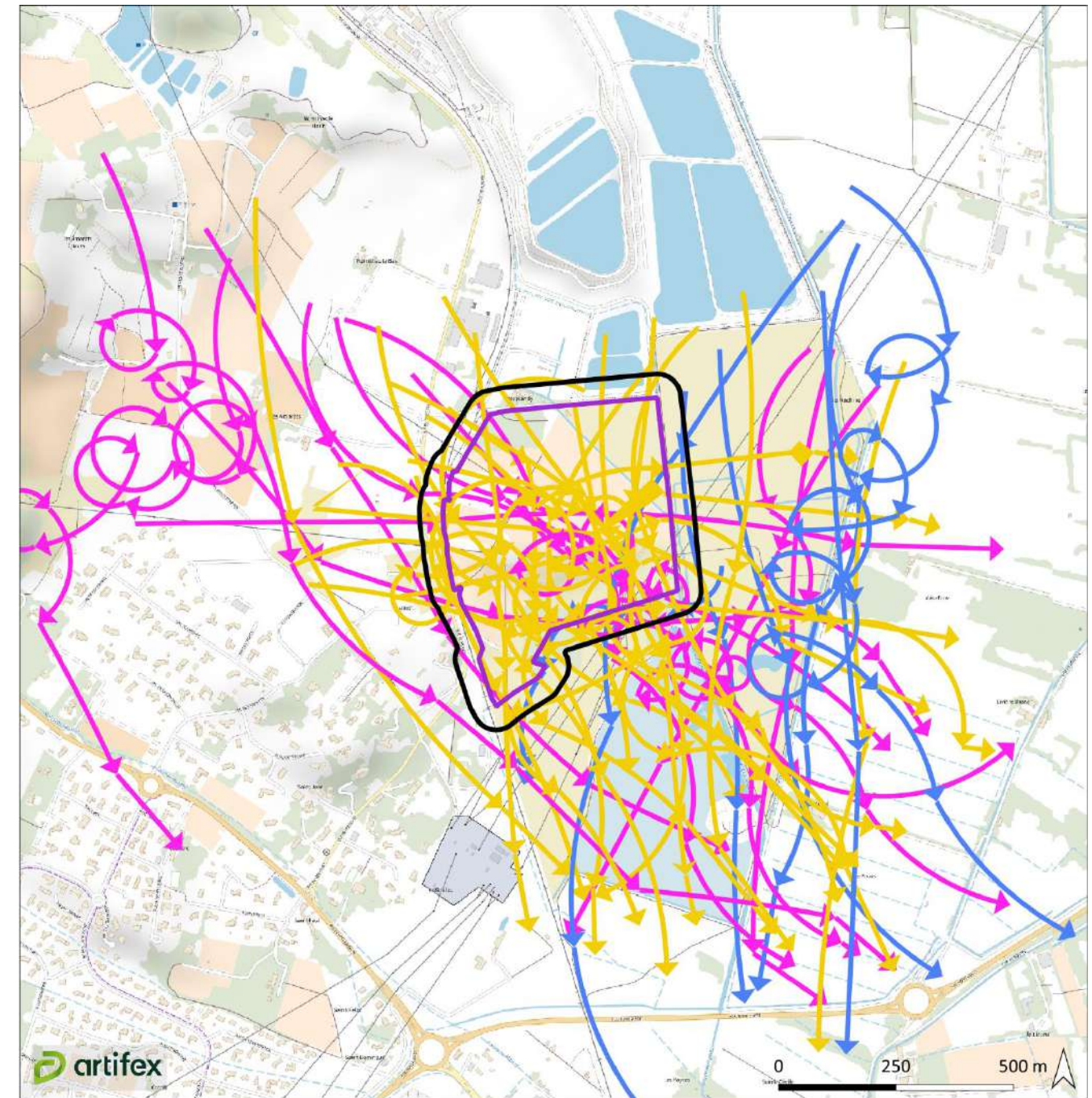
- 42 espèces ont été recensées en migration post-nuptiale, pour un effectif total noté (toutes espèces confondues) de 1 031 individus (cf. graphe ci-après). L'Étourneau sansonnet et la Cigogne blanche sont les deux espèces les plus représentées (respectivement 24 % et 23 % des contacts), puis vient ensuite le Martinet noir (9 %). Ces trois espèces représentent à elles seules 56 % des individus en migration. Les autres espèces sont notées à moins de 6 %. L'ensemble des rapaces représente 3 % seulement, avec 36 individus en tout. Globalement, les passereaux représentent 69 % des effectifs migratoires ;
- Les passereaux ont été majoritairement notés volants au-dessus du site. Ils semblent préférentiellement survoler les espaces viticoles arrachés, mais sans halte marquée, les parcelles restant assez peu diversifiées en ressources trophiques après les arrachages et retournements de terres. Les trajectoires majoritaires des passereaux se font principalement selon les axes nord-ouest vers sud-est et nord vers sud ;
- Les rapaces nécessitent, comme précédemment cité, des ascendances thermiques pour leurs déplacements migratoires, afin de minimiser les dépenses énergétiques. Localement, bien qu'avec une topographie peu marquée au droit du site d'étude, leurs trajectoires en migration post-nuptiale sont plutôt rectilignes et en vol battu, sauf au sud-est du site. Les axes de transit sont orientés en majorité nord-ouest vers sud-est.

Au sujet des oiseaux migrateurs post-nuptiaux, le site est situé au sein des grandes voies migratoires connues, dans des zones de concentration des oiseaux selon les vents dominants. Le site d'étude en lui-même ne favorise pas particulièrement les haltes migratoires de façon marquée. Les oiseaux le survolent à basse à moyenne altitude, majoritairement dans des directions nord-ouest vers sud-est et nord vers sud. Les effectifs notés en migration post-nuptiale semblent élevés, avec une dominance assez nette des passereaux, mais les laro-limicoles sont aussi bien présents. Le marais de la Livière semble être privilégié par l'ensemble des espèces, qui peuvent y faire une halte (bords de roselières, prés et prairies de fauches) pour s'alimenter avant de repartir.

Ainsi, le site est localisé à proximité immédiate d'une zone d'importance majeure pour les oiseaux en migration post-nuptiaux.

Carte 41 : Localisation des observations des oiseaux migrateurs post-nuptiaux

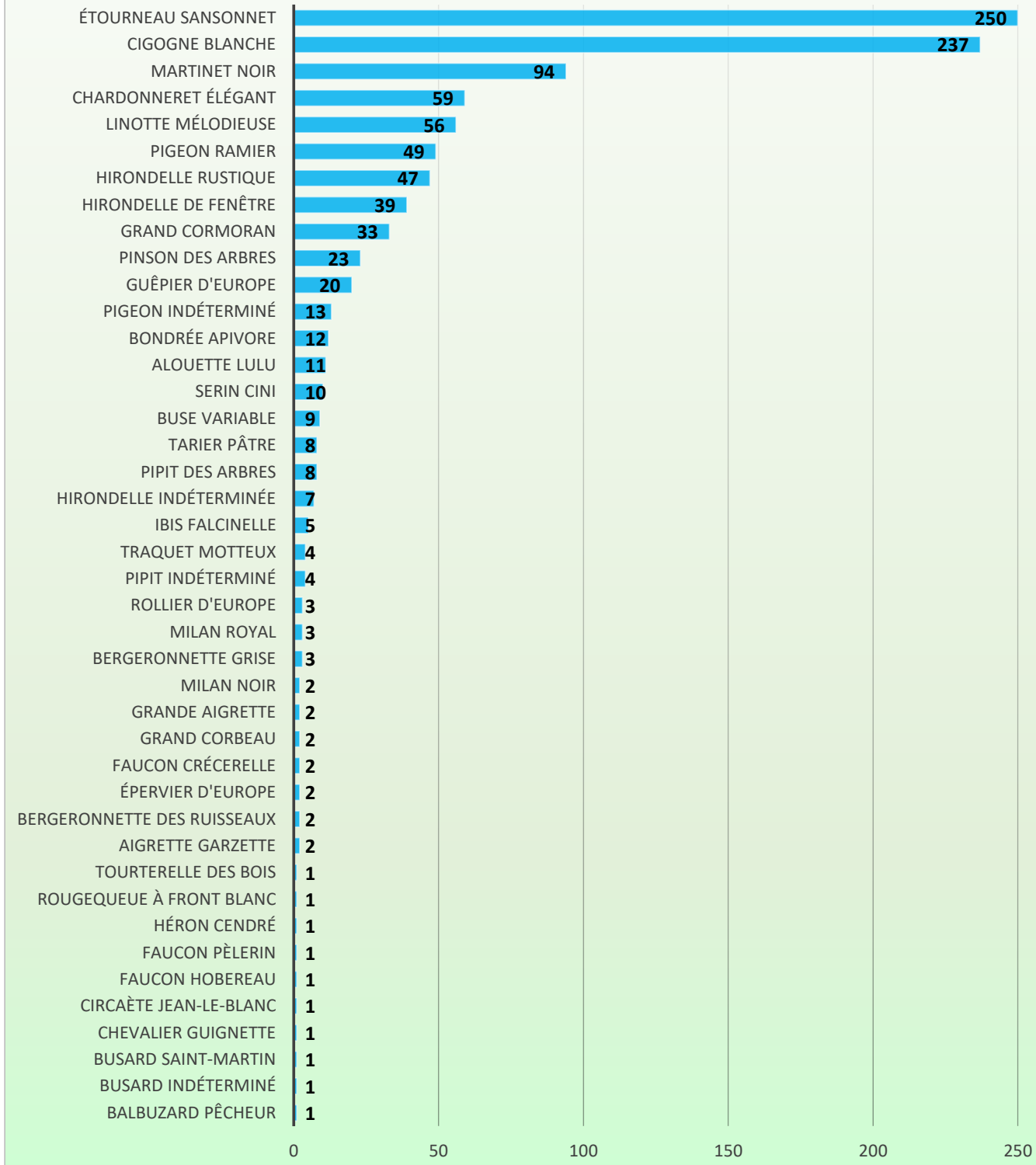
Source : Pln IGN Géoportail ; Réalisation : Ecostudiz, 2021



Site d'étude
 Aire d'étude immédiate
Trajectoires des migrateurs post-nuptiaux
→ Laro-limicoles
→ Passereaux
→ Rapaces

Sources : Plan IGN, Ecostudiz

Effectifs notés en migration post-nuptiale



6.5.4.5. CHIROPTÈRES

Les potentialités de gîtes

Concernant l'étude des gîtes d'hibernation et de parturition/allaitement au sein de l'aire d'étude immédiate, seuls trois arbres-gîtes potentiels (platanes) ont été recensés au nord-ouest du site d'étude, présentant des fissures et cavités pouvant accueillir quelques individus tout au plus. Les autres arbres présents sur les talus et dans les bosquets sont relativement jeunes et ne présentent pas de caractéristiques favorables à l'accueil de chiroptères (absence de fissures, trous, cavités ou branches mortes, décollements d'écorces). Malgré des enregistrements en actif au pied des trois arbres-gîtes potentiels durant la nuit, aucun chiroptère n'a été aperçu en gîte à ces points précis. Néanmoins, cet inventaire à un instant donné, même s'il s'avère négatif, n'enlève pas la présomption d'un gîte potentiellement utilisé. En effet, les chiroptères utilisent tout un réseau de gîte au cours de leurs cycles biologiques. Il est ainsi assez difficile de lever tout doute, à un instant donné, sur la potentialité de présence.



Arbre-gîte potentiel au nord du site d'étude
Cyril BOUSSIÈRE (Ecostudiz), 13-02-2020



Arbre-gîte potentiel au nord du site d'étude
Cyril BOUSSIÈRE (Ecostudiz), 11-03-2020

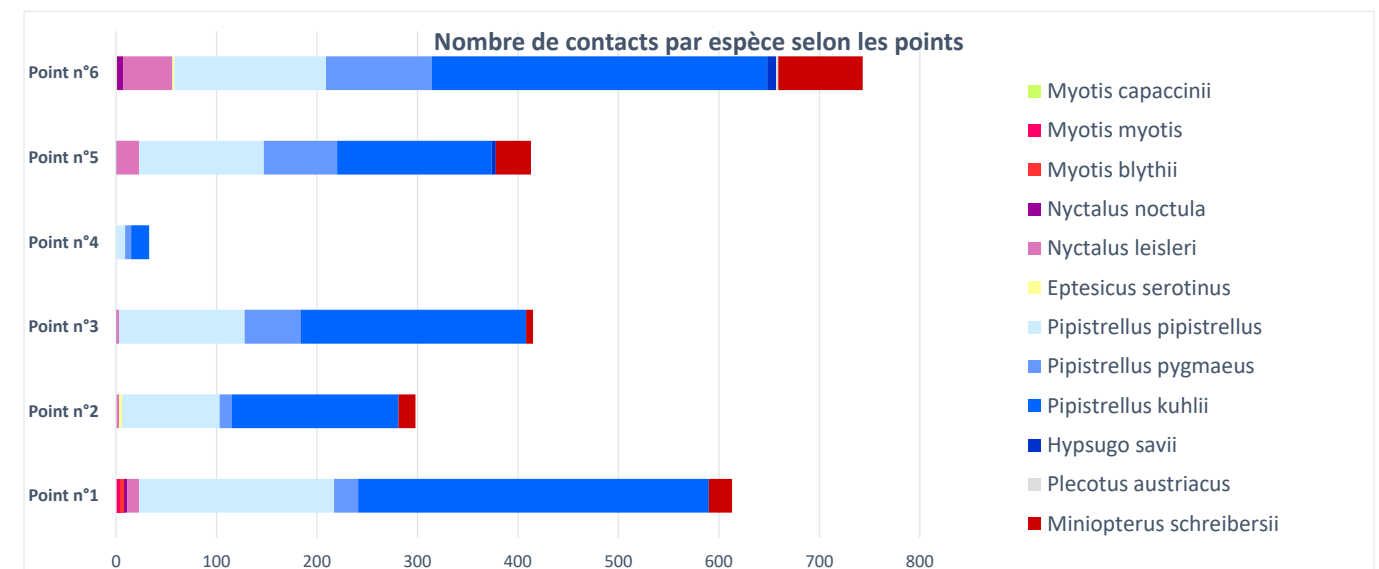
Les espèces contactées

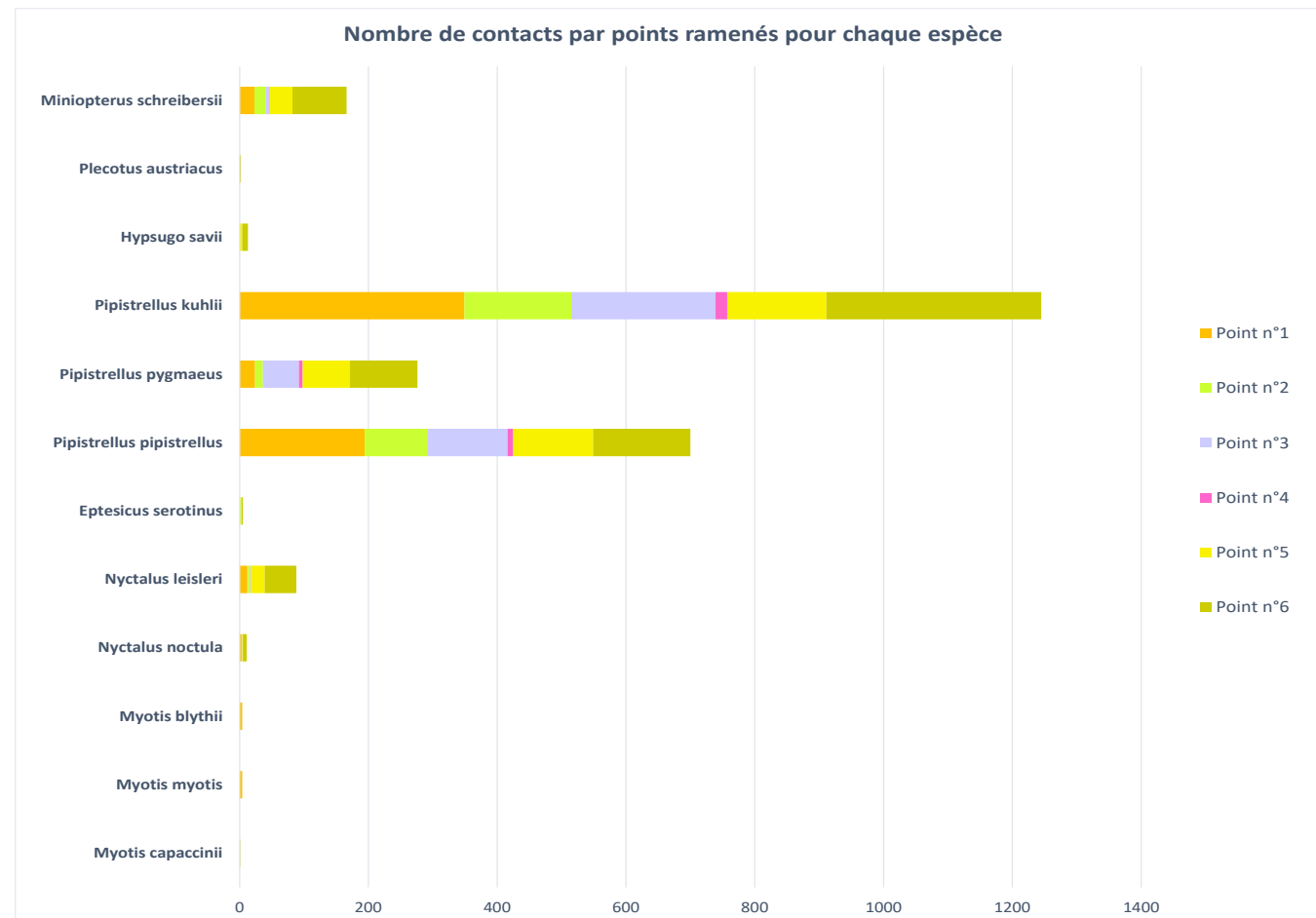
10 espèces de chiroptères (+ 2 indéterminées du genre *Myotis*, le complexe *M. myotis* / *M. blythii*) ont été recensées au sein de l'aire d'étude immédiate grâce aux six points fixes d'enregistrements ultrasonores. Les données recueillies sur le terrain ont été traitées informatiquement. Pour chaque point inventorié, les espèces sont discriminées en fonction des enregistrements exploités sous logiciel spécifique (cf. chapitre méthodologie). Ainsi, sur l'ensemble des enregistrements, la très grande majorité a pu être rattachée à une espèce en particulier. Certains sont restés indéterminés (autres taxa ou non exploitables). En outre, pour chaque signal, une séquence a été attribuée : transit, chasse, cris sociaux. Les graphes suivants exposent la représentativité des espèces (en termes de nombre de séquences enregistrées) par point d'enregistrement. Ces représentations permettent d'extrapoler d'une part la richesse spécifique des différents secteurs de l'aire d'étude immédiate, d'autre part la représentativité de chaque espèce par secteur (ce qui permet, avec toutes les précautions d'usage, d'inférer sur la présence rare ou ténue d'une espèce par rapport à une autre, ou au contraire une sur-représentation d'une espèce face aux autres). De fait, les enjeux chiroptérologiques découlent directement de ces résultats :

- Enjeux spécifiques rattachés aux espèces présentes et à leur représentativité locale ;
- Enjeux en termes de fonctionnalité des habitats pour chacune des espèces, et fréquence relative d'utilisation de l'aire d'étude rapprochée.

Les inventaires en actif (soit à pied, avec un détecteur à la main et parcourant des transects prédéfinis) ont permis de préciser, en plus des informations notées lors des points d'enregistrements passifs, les types de séquences et les territoires potentiellement exploités pour le gîte, le transit et la chasse pour les espèces présentes sur l'ensemble des secteurs inventoriés.

Nota : Les numéros de l'axe des ordonnées correspondent aux numérotations des points d'enregistrements précisés sur les cartes.





Ainsi, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl sont les espèces les plus recensées localement, et assez largement. Elles ont été enregistrées sur chacun des points d'enregistrement. Ces espèces, dominantes en termes de nombres de contacts enregistrés, sont assez actives surtout sur les points 1, 3, 5 et 6, dans une moindre mesure sur les points 2 et 4. Vient ensuite la Pipistrelle pygmée, enregistrée également sur tous les points mais en quantité bien moindre que les deux autres Pipistrelles. Les autres espèces ne sont détectées que très rarement avec un nombre de signaux détectés très faible, en majorité aux points 1, 5 et 6, de façon plus anecdotique voire inexistante sur les autres points. Néanmoins, le Minioptère de Schreibers est le plus présent dans ce groupe.

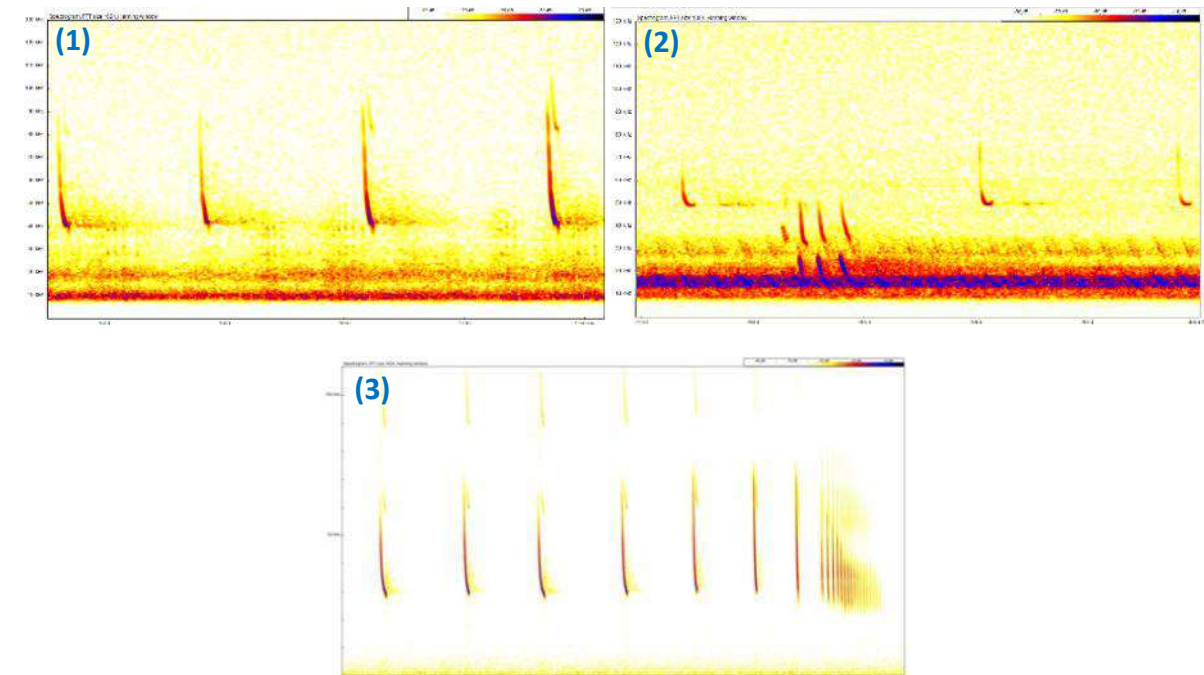
En outre, les enregistrements permettent de relever l'activité des chiroptères en fonction du type de séquences relevées : transit, chasse et cris sociaux. En effet, les espèces présentent des séquences ultrasonores différentes selon ces différents types d'activité :

- En transit, les séquences ultrasonores sont globalement similaires les unes des autres, avec un pas de temps entre chaque signal plus ou moins constant, et des fréquences (en kHz) et maximum d'énergies d'impulsion dans les mêmes gammes ;
- En chasse, les signaux ultrasonores sont émis (et reçus par l'individu) avec un pas de temps de plus en plus rapproché à mesure que la distance de la proie diminue : détection, approche et capture

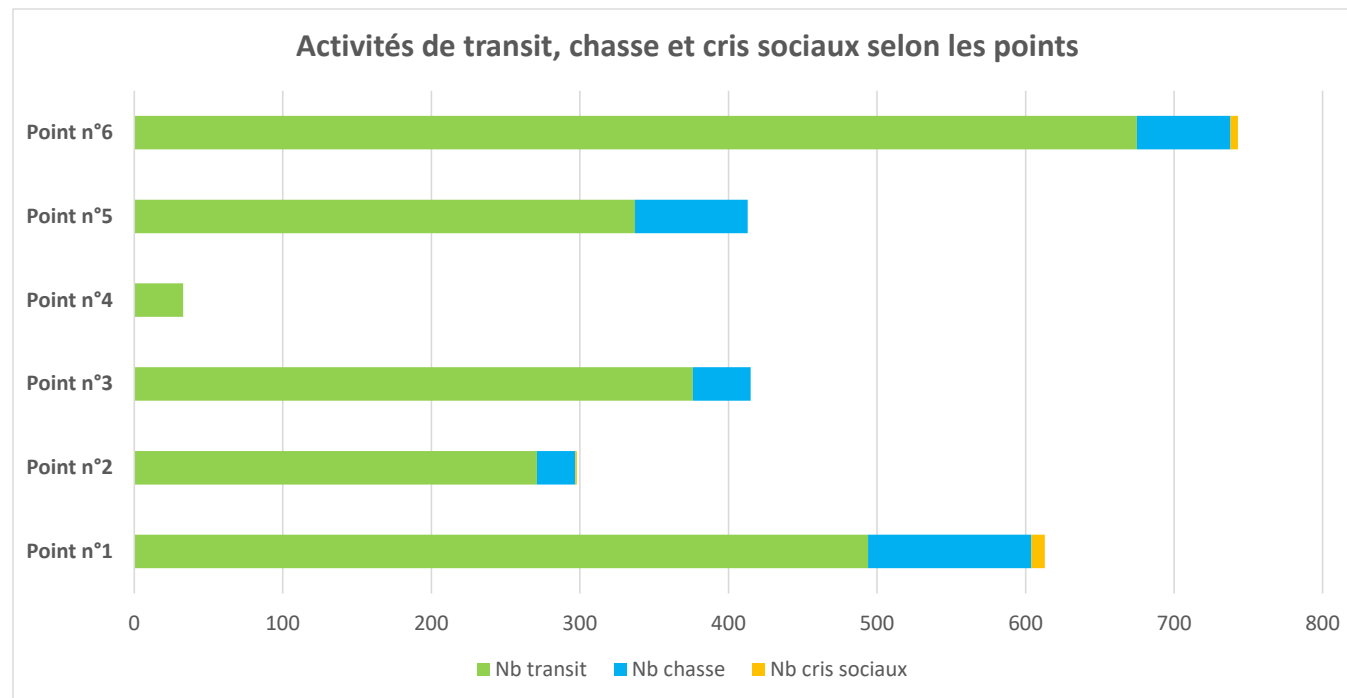
(« buzz de capture »). Aussi, les signaux présentent des fréquences avec une amplitude de plus en plus réduite ;

- Les cris sociaux sont spécifiques aux espèces, et ont une fonction de communication envers les semblables. Ces cris sociaux sont basés sur des émissions à de plus basses fréquences que celles utilisées pour le transit et la chasse, d'ailleurs certains cris sociaux sont parfaitement audibles à l'oreille humaine. En outre, les impulsions présentent des spécificités tant en fréquences qu'en types d'impulsion, qui sont bien différentes des autres ultrasons émis lors des autres comportements.

Types de signaux : transit (1), cris social (2), chasse et buzz de capture (3)



Ainsi, le graphe suivant expose les types d'activités toutes espèces confondues, pour chacun des points d'enregistrement :




Les enregistrements ont confirmé l'attrait pour le site d'étude comme zone de transit en très grande majorité. Néanmoins, certains enregistrements ont révélé une activité de chasse significative sur tous les points d'échantillonnage sauf le n°4. Les activités de chasse sont minoritaires par rapport au transit. Les transects au sein des lisières des bosquets, des cordons boisés et abords des fourrés et de zones ouvertes ont permis d'enregistrer des activités de chasse supplémentaires. Les zones ouvertes de types friches, fourrés, pelouses, garrigues relictuelles et bords de cordons boisés représentent des zones de chasse avérées et potentielles pour les espèces contactées. La majorité des zones de transit sont situées le long des lisières et des cordons boisés.


Ainsi, les lisières représentent les principaux axes de transit des espèces, notamment pour celles nécessitant des trames paysagères continues pour leurs déplacements (notamment les *Myotis*). Les Pipistrelles sont plus enclines à utiliser des zones plus déconnectées des bosquets. Les lisières et les zones de fourrés, garrigues, friches sont des zones de chasse préférentielles pour les espèces.

Concernant les enjeux spécifiques, notons les niveaux suivants (selon le CSRPN Occitanie) :


- Enjeu faible : Pipistrelle de Kuhl, espèce dominante ;
- Enjeu modéré : Grand murin (en complexe localement avec le Petit murin ?) (très peu de contacts), Noctule de Leisler (peu de contacts), Sérotine commune (très peu de contacts), Pipistrelle commune (espèce dominante), Pipistrelle pygmée (assez abondante), Vespère de Savi (très peu de contacts), Oreillard gris (très peu de contacts) ;
- Enjeu fort : Murin de Capaccini (très peu de contacts), Petit murin (en complexe localement avec le Grand murin ?) (très peu de contacts), Noctule commune (très peu de contacts) ;
- Enjeu très fort : Minioptère de Schreibers (peu de contacts).

D'un point de vue strictement local, à l'échelle du site d'étude, parmi les espèces à enjeux modérés régionalement, seules les Pipistrelles communes et pygmées sont d'enjeu modéré, les autres espèces d'enjeux autres étant retrouvées en effectifs très faibles en transit seulement et ne présentent alors que des enjeux faibles localement.

Noctule commune (<i>Nyctalus noctula</i>)		Enjeu régional Fort
Protection France : Article 2	Statut Europe : Annexe IV	Liste rouge France : NT Responsabilité régionale : Faible Déterminante stricte de ZNIEFF en région
		<p>La Noctule commune figure parmi les grandes espèces d'Europe. Son pelage, court et dense, est brun-roussâtre avec des reflets dorés sur le dos et la face ventrale est légèrement plus claire. Les oreilles sont larges à la base, avec un sommet arrondi et un tragus court en forme de champignon. Les ailes longues et fines, montrent une pilosité importante le long de l'avant-bras, sur leur partie envers.</p> <p>Espèce forestière, elle s'est adaptée à la vie urbaine. Sa présence est liée à la proximité de l'eau. Elle exploite une grande diversité de territoires : massifs forestiers, prairies, étangs, alignements d'arbres, halos de lumière... Mobile, elle exploite des superficies variables, jusqu'à 50 ha. Elle chasse le plus souvent à haute altitude, en groupe, et consomme ses proies en vol. Exclusivement insectivore, et opportuniste. Elle hiberne de novembre à mars, souvent en groupe mixte, en forêt (larges cavités, loges de pics, ...) comme en ville (disjointements en béton des corniches de pont, d'immeuble, ...). A l'est et au sud de l'Europe, elle fréquente davantage les cavités. En été, la Noctule commune est présente dans les mêmes types de gîtes qu'en hiver, en solitaire, ou en petits essaims. En quelques semaines, l'essentiel des femelles va migrer vers des territoires de mise-bas à l'est et au nord de l'Europe et il ne restera plus que des mâles et quelques très rares colonies de parturition dispersées en France. Elles mettent bas à partir de mi-juin, d'un ou deux petits. Elles peuvent être aptes à la reproduction dès leur première année. L'émancipation est atteinte au bout de sept à huit semaines.</p> <p>C'est une espèce réellement migratrice capable d'accomplir des parcours de plusieurs centaines de kilomètres (jusqu'à 1 546 km). Une partie des populations européennes montre des tendances sédentaires. Comparée à toutes les autres espèces, la Noctule commune montre une très courte espérance de vie estimée à 2,2 ans. Actuellement, le record de longévité connu n'est que de douze ans. L'espèce est très menacée partout en France, et a subi un déclin très important de ses populations, à tel point que la perte d'un individu peut être assimilée à une baisse substantielle des effectifs. Elle est inscrite à l'Annexe IV de la Directive Habitats-Faune-Flore.</p> <p><small>Photo : L. Arthur (INPN MNHN)</small></p>
<p><u>Présence dans le site d'étude :</u> L'espèce a été contactée très faiblement aux points 1, 3, 5 et 6, pour un total de 11 signaux tous points cumulés. Elle est présente uniquement en transit.</p>		<p>Enjeu local Faible</p>

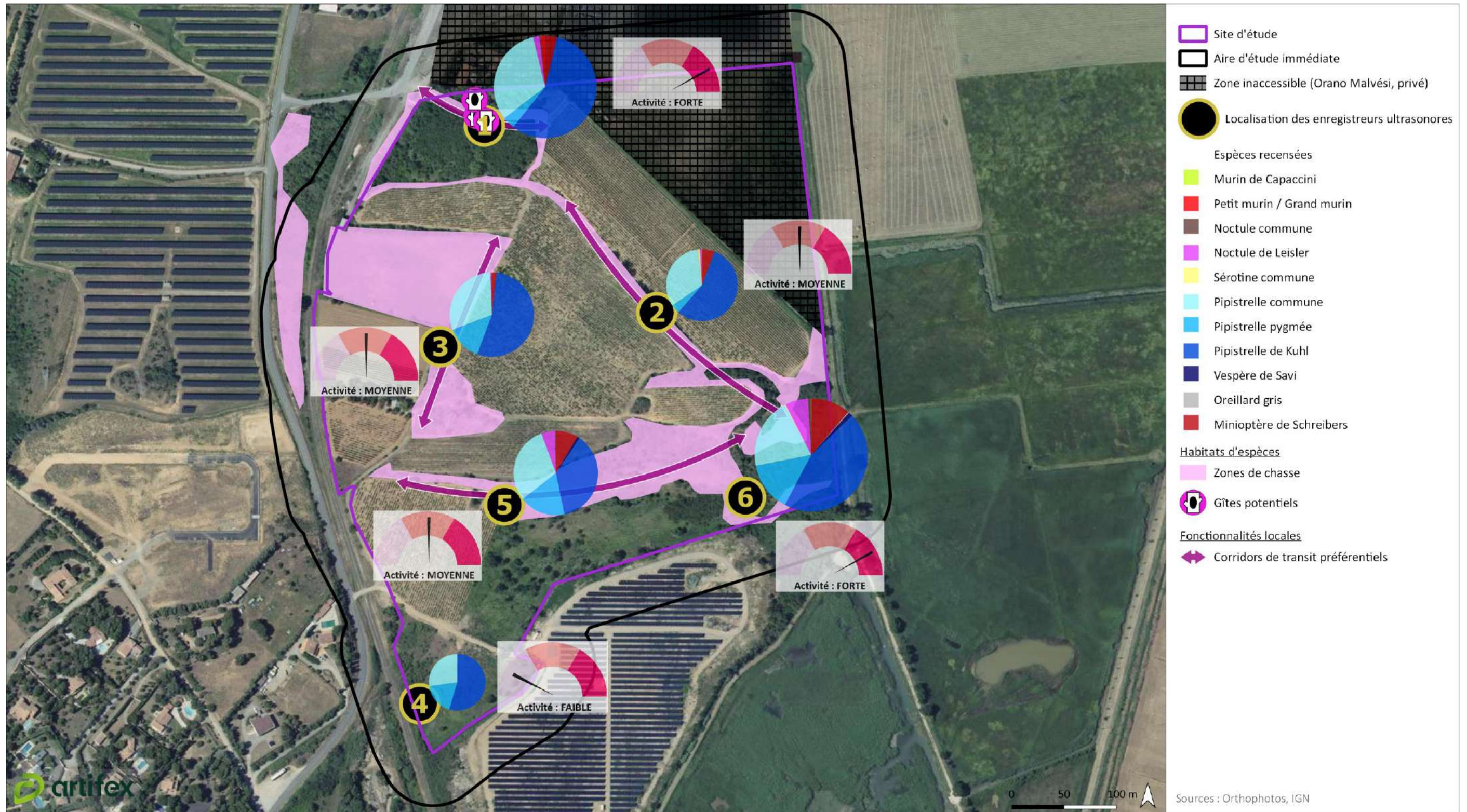
Murin de Capaccini (<i>Myotis capaccinii</i>)		Enjeu régional Fort
Protection France : Article 2	Statut Europe : Annexes IV & IV	Liste rouge France : VU Responsabilité régionale : Forte Déterminant strict de ZNIEFF en région
	<p>Espèce de taille moyenne et dodue. Les pieds sont proportionnellement très grands mesurant de 10 à 13 mm. Le museau est court, brun à rosé et les narines sont proéminentes. Le tragus, typique, est en forme de « S ». Les membranes alaires et les oreilles sont grises. L'aile s'insère au niveau du tibia et est, comme l'uropatagium, particulièrement velue. Le pelage est long, paraissant givré, le dos est grisâtre, parfois légèrement brun, le ventre est blanc pur à blanchâtre.</p> <p>Il peut se confondre avec le Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i>.</p> <p>Le Murin de Capaccini est l'une des premières espèces cavernicoles à quitter son repaire. Il chasse toute la nuit et ne fait généralement qu'une courte pause de 30 minutes à 1 heure. Il hiberne de novembre à mars. Les colonies de reproduction, mixtes ou non, comptent généralement de 30 à 500 individus. La maturité sexuelle est atteinte dès un an pour les femelles contre un an et demi pour les mâles. Les accouplements ont lieu dans les sites souterrains de fin septembre à octobre et aussi de décembre à février. En période de rut, les mâles montrent un pénis nettement coloré en jaune. La femelle met bas en mai (10 à 15 jours avant le Minioptère de Schreibers et le Grand Murin avec lequel il forme des colonies mixtes) d'un seul petit, parfois deux. Les jeunes se regroupent en nurserie la nuit et peuvent parfois être transférés dans des gîtes de substitution par les femelles. Le petit s'émancipe dans la première décade de juin.</p> <p>Il chasse entre 10 et 25 cm au-dessus de l'eau et cueille ses proies (diptères avec une grande proportion de chironomes, trichoptères) avec ces pieds ou son uropatagium. Dix à 50 individus peuvent chasser en même temps sur le même secteur.</p> <p>Le Murin de Capaccini est typiquement méditerranéen. Il est lié aux réseaux hydrographiques et affectionne les fleuves ou les vastes étendues d'eau calmes. En hiver, il gîte dans les cavités, naturelle ou non, dont la température est comprise entre 2 et 10°C. Il se tient isolé sur une paroi, derrière un décrochement de roche, ou en petits groupes d'une vingtaine d'individus. En été, il gîte dans des grottes, des cavités souterraines et parfois dans des bâtiments, ou temporairement dans des arbres ou sur une falaise pour un repos nocturne ponctuel.</p> <p><i>Photo : BatsLife</i></p>	
	<p><u>Présence dans le site d'étude :</u> L'espèce a été enregistrée avec un seul contact au point n°6. Elle est présente uniquement en transit.</p>	Enjeu local Faible

Petit murin (<i>Myotis blythii</i>)		Enjeu régional Fort
Protection France : Article 2	Statut Europe : Annexes IV & IV	Liste rouge France : NT Responsabilité régionale : Forte Déterminant de ZNIEFF en région (à critères)
	<p>Le Petit Murin est l'une des plus grandes chauves-souris d'Europe. Le pelage est gris-brun sur le dos, blanc pur à jaunâtre sur le ventre. Le museau et les oreilles sont caramel clair à rosé. Il est quasi identique au Grand murin, une clé de détermination est nécessaire pour les différencier. Il est également très semblable au Murin du Maghreb présent uniquement en Corse, mais les aires géographiques ne se chevauchent pas.</p> <p>Il fréquente les paysages ouverts soumis à un climat chaud : pâtures, prairies, steppes, paysages agricoles extensifs, milieux boisés, garrigues. Ses milieux de prédilection sont les steppes herbacées comme les milieux prairiaux, il évite les milieux trop fermés et les massifs forestiers. Il chasse à quelques kilomètres, voire quelques dizaines de kilomètres de son gîte, qu'il quitte en général une demi-heure après le coucher du soleil. Son régime alimentaire est principalement constitué d'Orthoptères, surtout des sauterelles et des grillons, mais aussi de Tipulidés, de Coléoptères, voire de Mantes. Sa technique de chasse consiste à repérer et à capturer ses proies au sol grâce à un vol stationnaire. Pour l'hibernation, il est cavernicole, préférant les gîtes souterrains frais et humides, dans lesquels il forme des essaims de plusieurs centaines d'individus. En été, les colonies de parturition s'installent dans les charpentes (au nord de son aire de distribution) ou dans les grottes et cavités naturelles diverses (au sud). Les colonies comptent habituellement de 50 à 500 femelles, le plus souvent en mixité avec d'autres espèces comme le Grand murin. Les naissances ont lieu de mi-juin à mi-juillet, il n'y a pas de cas de gemellité connu. Les juvéniles sont aptes au vol un mois après la naissance. Les accouplements débutent en août, les mâles forment des harems de quelques femelles.</p> <p>L'espèce est considérée comme sédentaire. La longévité maximale connue est de 33 ans et l'espérance de vie moyenne se situe entre 14 et 16 ans.</p> <p><i>Photo : L. Arthur (INPN MNHN)</i></p>	
	<p><u>Présence dans le site d'étude :</u> L'espèce a été enregistrée seulement au point n°1 avec 4 signaux. Indéterminée avec le Grand murin et des plages de recouvrements de ultrasons. Elle est présente uniquement en transit.</p>	Enjeu local Faible

Minioptère de Schreibers (<i>Miniopterus schreibersii</i>)		Enjeu régional Très Fort
Protection France : Article 2	Statut Europe : Annexes IV & IV	Liste rouge France : VU Responsabilité régionale : Forte Déterminant strict de ZNIEFF en région
	<p>Le Minioptère de Schreibers est de taille moyenne. Ses oreilles sont courtes, assez triangulaires, nettement éloignées l'une de l'autre et dépassant à peine du pelage. Les tragus sont courts et arrondis. Les ailes sont longues et fines. Au repos, la pointe des ailes (3ème et 4ème doigts) se replie vers l'intérieur au niveau des 1ères et 2èmes phalanges. La queue et les pieds sont assez grands. Le pelage dorsal est long et gris brun tandis qu'il est légèrement plus clair sur le ventre. Certains individus possèdent un net collier brun, voire roux. Le museau est court et le front très nettement bombé est typique du genre.</p> <p>Elle ne peut se confondre qu'avec le Murin de Capaccini (<i>Myotis capaccinii</i>) mais le Minioptère a des oreilles beaucoup plus petites.</p> <p>Il se met en chasse tardivement entre 30 et 60 minutes après le coucher du soleil. Aucune pause nocturne n'est habituellement observée et les individus consacrent près de 6 heures à leurs activités hors du gîte. Le retour au gîte est définitif et s'effectue entre 2 h. et 30 min. avant le lever du soleil. Il hiberne de décembre à février et se rassemble avec d'autres espèces cavernicoles. Les essaims peuvent dépasser 2 000 individus au m². Lors de la mise-bas, des colonies de plusieurs milliers de femelles se forment. La maturité sexuelle est atteinte dès la seconde année. Très fidèles à leur gîte de naissance, elles y retournent pour mettre bas en juin (ovoimplantation différée contrairement aux autres chauves-souris d'Europe qui pratiquent l'ovulation différée). Les jeunes volent dès 5-6 semaines. Le plus vieil individu découvert était âgé de 19 ans.</p> <p>Spécialiste, il se nourrit essentiellement de petits lépidoptères nocturnes. Il peut compléter occasionnellement avec des petits coléoptères, diptères, hyménoptères... Il chasse dans différents types d'habitats : lisières, mosaïques d'habitats et zones éclairées artificiellement. Ses ailes longues et étroites lui permettent de voler très rapidement, jusqu'à 60 km/h.</p> <p>Espèce cavernicole, il est étroitement associé aux régions karstiques jusqu'à 1000 m. En hiver comme en été, il gîte dans des grandes grottes naturelles, des mines, parfois des caves ou des tunnels. Il est très rarement dans les bâtiments.</p> <p><small>Photo : L. Arthur (INPN MNHN)</small></p>	
<p><u>Présence dans le site d'étude :</u></p> <p>L'espèce a été enregistrée en tous les points sauf le n°4, mais avec peu de signaux contactés. Elle est présente très majoritairement en transit, quelques faibles signaux de chasse (5 en tout).</p>		<p>Enjeu local Modéré</p>

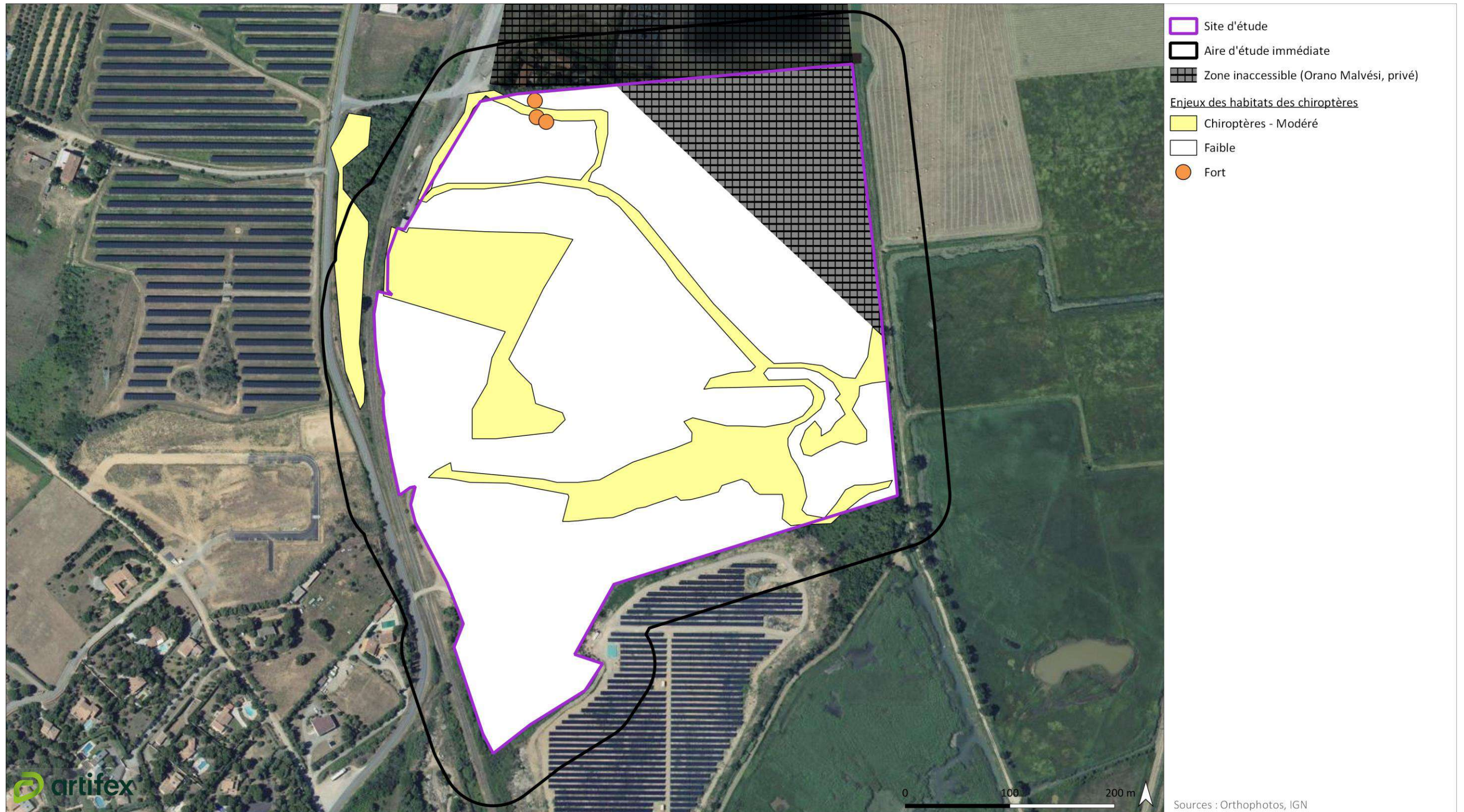
Carte 42 : Localisation des Chiroptères patrimoniaux

Source : Orthophotographies Géoportail ; Réalisation : Ecstudiz, 2021



Carte 43 : Enjeux concernant les chiroptères

Source : Orthophotographies Géoportail ; Réalisation : Ecstudiz, 2021



6.5.4.6. AUTRES MAMMIFÈRES

Parmi les autres mammifères (hors chiroptères), notons la présence de 7 espèces, toutes communes (Crociture des jardins, Hérisson d'Europe, Lapin de garenne, Lièvre d'Europe, Ragondin, Sanglier, Taupe d'Europe). Si le Hérisson d'Europe est une espèce protégée, il reste cependant assez ubiquiste et n'hésite pas à faire plusieurs kilomètres par nuit pour trouver sa nourriture. Son enjeu (selon le CSRPN Occitanie) est évalué à faible, tout comme pour le Lièvre d'Europe, le Ragondin, le Sanglier et la Taupe d'Europe.

En revanche, le Lapin de garenne ainsi que la Crociture des jardins présentent un enjeu modéré en Occitanie, eu égard à la baisse de leurs effectifs ces dernières années. Pour le Lapin de garenne, un terrier a été mis à jour au droit d'une garrigue relictuelle. L'espèce peut potentiellement utiliser les zones annexes pour son alimentation. Un seul individu de Crociture des jardins a été recensé dans un talus dans une zone broussailleuse. Ce type d'habitat est favorable à l'espèce, mais elle peut aussi bien se retrouver dans des cordons boisés, des zones de garrigues, des friches, des jardins dans les lotissements alentours...

L'ensemble des espèces de grande faune peut utiliser les bosquets pour la reproduction. Les zones de friches, cordons boisés et garrigues sont favorables à l'alimentation des espèces et à la reproduction de la petite faune. Enfin, le Ragondin est inféodé au canal au nord-est du site d'étude.

Seuls des enjeux faibles sont à noter pour les habitats de vie des autres mammifères au sein du site d'étude et de l'AEI plus globalement.




Terrier de Lapin de garenne sur le site d'étude
Cyril BOUSISIERE (Ecotudiz), 11-03-2020



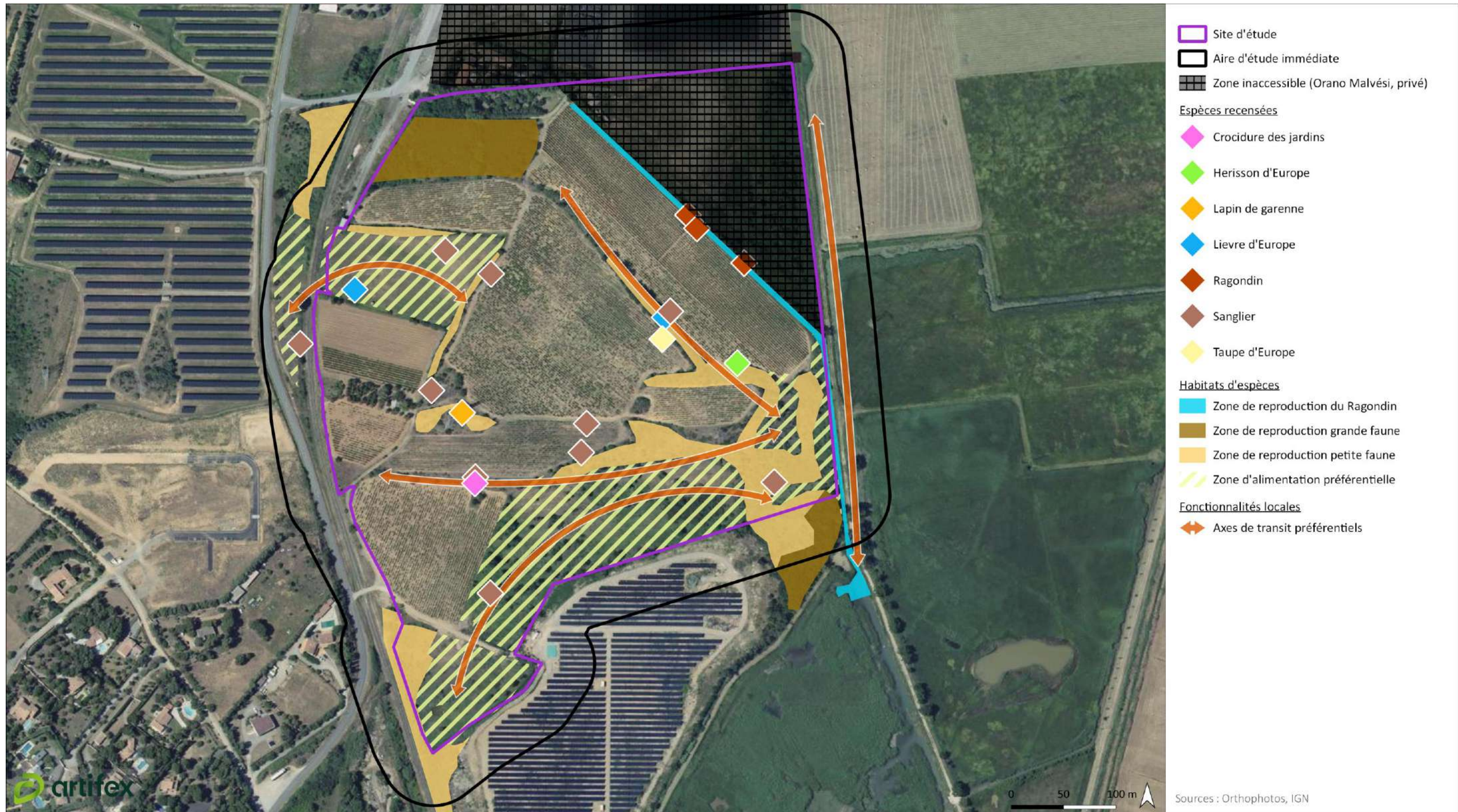
Zone retournée par des Sangliers sur le site d'étude
Cyril BOUSISIERE (Ecotudiz), 11-03-2020

Lapin de garenne (<i>Oryctolagus cuniculus</i>)			Enjeu régional Modéré
Protection France : non	Statut Europe : -	Liste rouge France : NT Responsabilité régionale : Faible	
<p>Le Lapin de garenne présente un pelage de couleur beige sur le dos et blanc sur le ventre, avec une variabilité possible suivant les individus. La queue est brun-noir sur le dessus et plutôt blanche dessous. Il pèse de 1,2 à 2 kg pour 35 à 45 cm de long et ses oreilles mesurent de 6 à 8cm (nettement plus petites que celles du Lièvre d'Europe). Les mâles et les femelles sont semblables (pas de dimorphisme sexuel).</p> <p>Le Lapin de garenne peut s'installer dans presque tous les milieux en densité parfois élevée étant donné la faible surface de son domaine vital (jusqu'à 1 hectare pour une colonie). Les domaines vitaux des différents individus peuvent en outre se recouvrir. Évoluant de préférence en milieu ouvert, les individus d'une même colonie marquent leur territoire en formant des latrines (ou « pétouillers ») dans lesquelles ils déposent leurs crottes. Les grands massifs forestiers, les zones de monocultures intensives et les hautes altitudes limitent son extension puisque ces milieux présentent une disponibilité moindre en sols meubles. Le Lapin de garenne peut en effet utiliser des fissures pour faire son nid mais il creuse généralement ses propres terriers, dans lesquels la femelle dépose ses petits. C'est à cette période de la reproduction, dans les garennes, que les individus se structurent en un groupe hiérarchisé avec un mâle et une femelle dominants. La gestation débute en janvier mais le pic de gestation est atteint généralement en avril ou juin, pour une durée de 30 jours. Elle se termine par la mise-bas de 4 à 5 petits et selon le rang social et la santé des femelles, il peut y avoir 1-2 à 4-5 portées par an. Cependant la mortalité est assez élevée (30 à 80%) chez les petits d'avant 3 mois, due à la prédation, aux inondations, aux travaux agricoles, etc. Les adultes peuvent vivre jusqu'à 2-3 ans. L'espèce est herbivore avec une certaine préférence pour les graminées, les légumineuses et les écorces de fruitiers en hiver. Les plantes très aromatiques, à épines, avec des poils urticants sont cependant évitées.</p> <p>Considérée comme le premier gibier de France, le Lapin de garenne a subi de nombreuses pratiques cynégétiques. Les pratiques de la chasse, dans un premier temps orientées pour lutter contre l'espèce est maintenant tournée vers la conservation de l'espèce suite au déclin des populations. Ce déclin résulte de plusieurs facteurs, dont l'impact négatif de la myxomatose (maladie virale), la modification des milieux, le développement des cultures intensives, la destruction des haies et des murets, les infrastructures routières... L'espèce est toujours chassée dans la région, avec des variations de période et de prélèvements suivant les départements.</p> <p><i>Photo : Cyril BOUSISIERE (Ecotudiz)</i></p>			
<p><u>Présence dans le site d'étude :</u> Un terrier a été recensé au sein d'une garrigue relictuelle. Aucun individu n'a été identifié durant les expertises sur site. Le terrier est peut-être abandonné et ancien.</p>			Enjeu local Faible

Crocitude des jardins (<i>Crocidura suaveolens</i>)		Enjeu régional Modéré
Protection France : -	Statut Europe : -	Liste rouge France : NT Responsabilité régionale : Modérée
	<p>Son pelage est gris brun, et elle ressemble beaucoup à la Crocidure musette, si ce n'est que son ventre est plus clair, qu'elle est plus petite et que son crâne et sa dentition sont différents. Son poids varie entre 6 et 9 grammes. Sa queue est bicolore sans limite nette entre les deux couleurs. Elle peut parcourir de grandes distances, allant jusqu'au kilomètre. Elle est un carnivore opportuniste, qui peut se nourrir de tout ce qu'elle trouve, bien qu'elle soit principalement insectivore : larves de papillons, lombrics, mouches ou autres petits insectes, araignées, gastéropodes, jusqu'aux petits vertébrés comme de jeunes campagnols. Elle consomme aussi quelques fruits. La morsure des musaraignes est venimeuse, ce qui est très rare chez les mammifères, et elle peut paralyser une proie vivante jusqu'à 16 jours.</p> <p>La Crocidure des jardins fréquente divers habitats pourvu qu'ils soient chauds, secs et broussailleux, comme les haies, les friches et les jardins, mais aussi les boisements clairs. Elle exploite son habitat à la recherche d'insectes à même la litière, dans laquelle elle peut aménager un nid d'herbe et de feuilles sèches. Plus habituellement, elle installe son gîte dans les anfractuosités naturelles ou dans des galeries qu'elle peut creuser. En France elle semble mieux représentée sur les façades méditerranéenne et atlantique que dans le reste du territoire.</p> <p>La Crocidure des jardins est encore peu connue, il n'y a pas d'éléments permettant d'étudier la tendance des populations. Comme pour les autres musaraignes, son principal prédateur est l'Effraie des clochers, dont la quasi-totalité des données (97 %) proviennent de ses repas (pelotes de réjection). Une concurrence est possible avec la Crocidure musette, toujours aux dépens de la Crocidure des Jardins. Dans les zones agricoles et les jardins, pesticides et herbicides ont sans doute un impact sur les populations.</p> <p><i>Photo : Ouessant Digiscoping</i></p>	
<p><u>Présence dans le site d'étude :</u> Un seul individu recensé au sein d'un talus embroussaillé.</p>		Enjeu local Faible

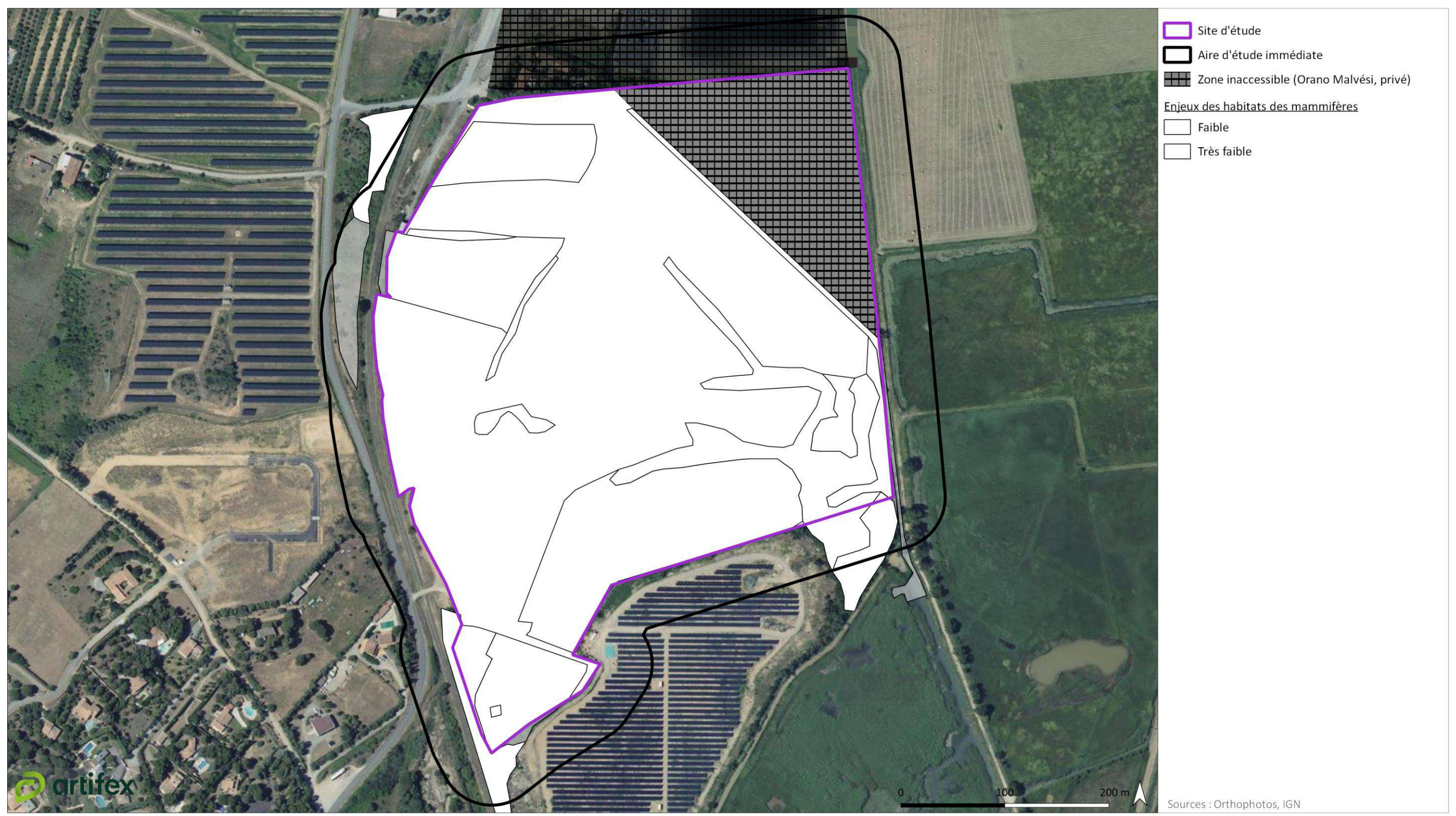
Carte 44 : Localisation des Mammifères recensés

Source : Orthophotographies Géoportail ; Réalisation : Ecostudiz, 2021



Carte 45 : Enjeux concernant les mammifères

Source : Orthophotographies Géoportail ; Réalisation : Ecstudiz, 2021



6.5.4.7. SYNTHÈSE DES ENJEUX POUR LA FAUNE

De nombreuses espèces, dont certaines à enjeux élevés, ont été recensées au sein de l'AEI et du site d'étude, particulièrement au droit des garrigues relictuelles, fossé, canal, bosquets, cordons boisés, friches et fourrés. Les zones majoritaires en termes de surfaces, à savoir les parcelles viticoles, présentent des enjeux modérés (habitats de vie pour les reptiles, les oiseaux principalement). Les autres habitats cités sont d'enjeu à minima modérés, sinon forts voire très forts (cas des habitats de vie du Lézard ocellé, des habitats des espèces de garrigues, fourrés, cordon boisés).

Les espèces inféodées au marais de la Livière, soit les amphibiens (ils sont présents par extension au sein de quelques zones du site d'étude mais le marais leur est beaucoup plus favorable), les oiseaux paludicoles et larolimicoles, n'interagissent pas ou très peu avec le site d'étude. Par contre, les zones humides recensées au sein même du site d'étude, sont des secteurs d'enjeux élevés, et notamment pour les stations d'Aristoloches, plantes-hôtes de la Diane (papillon protégé) dont la population locale est remarquable.

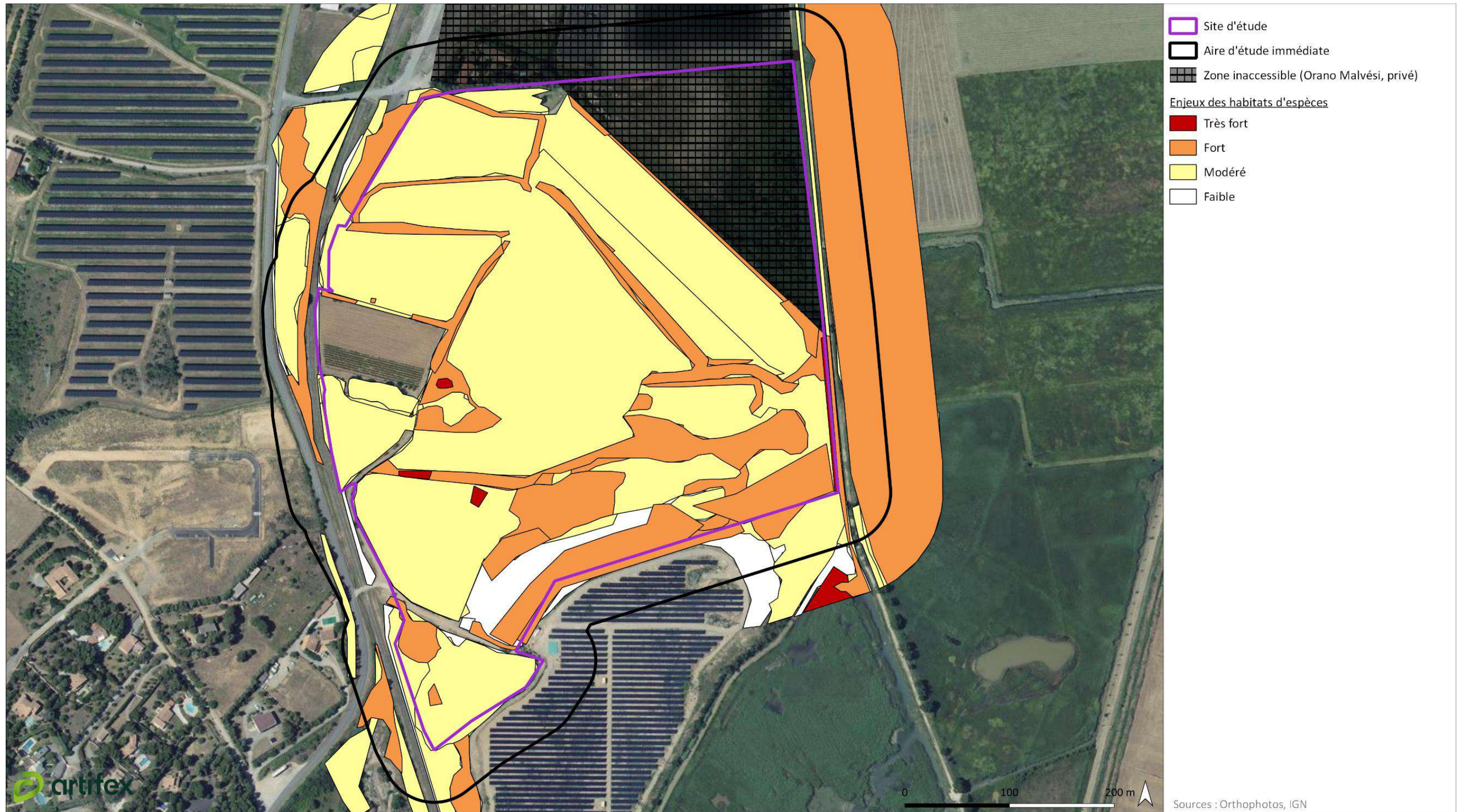
Finalement, autour des parcelles de vignes (arrachées courant 2020), les zones de nature dites relictuelles (garrigues, pelouses), ainsi que les sites de recolonisation végétale post-exploitation viticoles (friches, fourrés, bosquets) et celles plus anthropiques ou non exploitées (talus avec affleurement rocheux, anciens cabanons de pierres en ruines) sont primordiaux pour l'accomplissement des cycles biologiques des reptiles, des insectes, des oiseaux des milieux semi-ouverts ou plus boisés, de quelques mammifères, voire certains chiroptères en transit ou en chasse localement. Les vignes sont des extensions des domaines vitaux pour certaines espèces à enjeux (reptiles, oiseaux en particulier) ainsi que des zones d'alimentation pour ces taxa.

Ainsi, tous groupes faunistiques confondus, les enjeux de conservation concernent particulièrement les bosquets, les friches, les fourrés, les garrigues relictuelles, les cordons boisés, les zones humides et à hautes herbes, ainsi que les talus et fossé, sans oublier les parcelles viticoles traditionnelles.

La carte en page suivante expose la synthèse des enjeux locaux des habitats d'espèces animales.

Carte 46 : Enjeux locaux des habitats d'espèces animales

Source : Orthophotographies Géoportail ; Réalisation : Ecostudiz 2021



6.5.5. DESCRIPTION ET ÉVALUATION DES FONCTIONNALITÉS ÉCOLOGIQUES

6.5.5.1. RAPPEL DES ÉLÉMENTS DE LA TVB AUX DIFFÉRENTES ÉCHELLES

Comme précisé précédemment, le site d'étude et l'AEI sont localisés non loin des grands corridors écologiques nationaux des basses plaines de l'Aude, des espaces viticoles et de garrigues, à proximité des réservoirs de biodiversité des complexes lagunaires et de la montagne de la Clape. Un réservoir de biodiversité identifié à l'échelle régionale concerne la partie est du site d'étude (milieux humides du marais de la Livière). Aucun autre élément de trames et continuums naturels, d'autres réservoirs de biodiversité ou de corridors écologiques n'est concerné directement par le site d'étude selon les données régionales.

A l'échelle de l'aire d'étude élargie (5 km de rayon autour du site d'étude), les zones présentant des enjeux écologiques sont représentées par les grands ensembles alluviaux et lagunaires, ainsi que les zones ouvertes de plaine et semi-ouvertes de garrigues, bien identifiées et sur de plus larges surfaces. Le site d'étude, à cette échelle, reste relativement éloigné de ces éléments mais sa partie extrême-est est identifiée en tant que réservoir de biodiversité des milieux humides (marais de la Livière). Le site d'étude n'est cependant pas localisé au sein d'un corridor écologique fonctionnel à large échelle.

Enfin, à l'échelle du SCoT 2020-2040 de la Narbonnaise, approuvé le 16 janvier 2020, le site d'étude n'est situé au sein d'aucun espace naturel à préserver (corridor écologique ou espace naturel majeur).

6.5.5.2. LA TVB À L'ÉCHELLE LOCALE DU SITE D'ÉTUDE

Au regard des résultats des analyses à différentes échelles menées ci-avant, et au vu de l'état initial écologique (habitats naturels, espèces floristiques et faunistiques et leurs habitats de vie), il est possible de définir, à une échelle locale (site d'étude), les fonctionnalités écologiques, en termes de réservoirs de biodiversité et d'éléments de la trame verte et bleue (TVB), ainsi que les enjeux globaux des corridors écologiques. L'ensemble de ces éléments est représenté en carte suivante à l'échelle du site d'étude. Notons ainsi :

- Réservoirs de biodiversité : les garrigues relictuelles, les pelouses, les friches, les fourrés, les cordons boisés et les bosquets ;
- Espaces viticoles : éléments non identifiables en tant que TVB (réservoir de biodiversité ou corridor) ;
- Corridors écologiques à l'échelle globale du site : bord du canal au nord-est, continuums de friches et fourrés, garrigues relictuelles réparties ponctuellement, cordons boisés, espaces de zones humides au sud-sud-est du site d'étude.

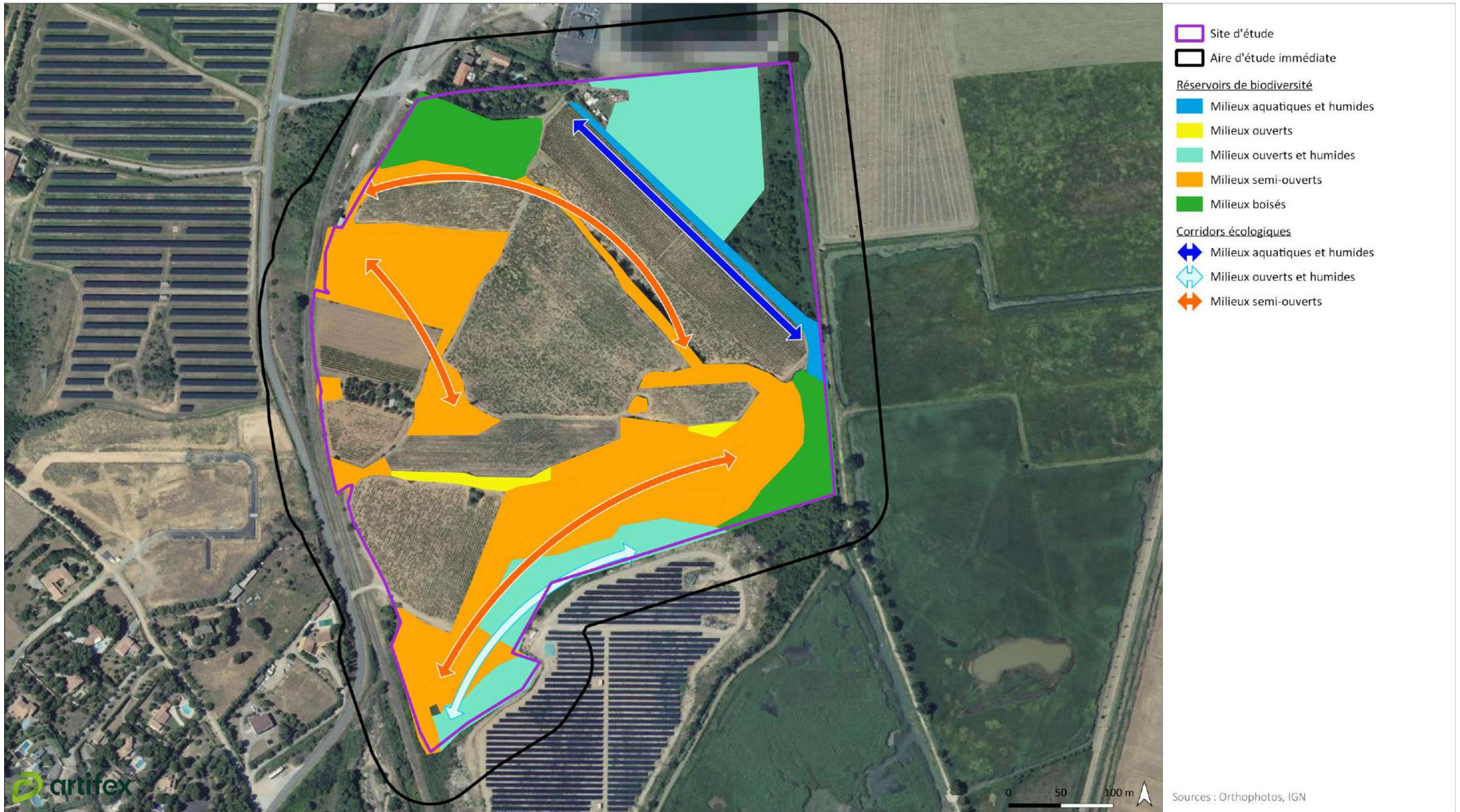
6.5.5.3. SYNTHÈSE CONCERNANT LA TVB

Concernant les éléments de la trame verte et bleue aux échelles nationale, régionale et du SCoT, le site d'étude n'est concerné que dans sa partie nord-est par un réservoir de biodiversité des milieux humides (marais de la Livière). En revanche, aucun corridor écologique structurant n'est recensé.

À l'échelle locale du site d'étude, les zones ouvertes et semi-ouvertes, les secteurs arborés et arbustifs et les zones humides du sud-sud-est sont identifiés comme des réservoirs de biodiversité, aussi bien pour la faune que pour la flore. Les corridors écologiques sont formés par les trames perceptibles sur place : bord du canal au nord-est, continuums de friches et fourrés, garrigues relictuelles réparties ponctuellement, cordons boisés entre les parcelles viticoles et sur talus, espaces de zones humides au sud-sud-est du site d'étude.

Carte 47 : Ensembles de végétation au sein de l'aire d'étude immédiate

Source : Orthophotographies Géoportail ; Réalisation : Ecostudiz, 2021



6.6. SYNTHÈSE DES ENJEUX DE CONSERVATION

Un élément de l'environnement présente un enjeu lorsque, compte tenu de son état actuel ou prévisible, une portion de son espace ou de sa fonction présente une valeur.

Un enjeu est donc défini par sa valeur intrinsèque et est totalement indépendant du projet. La hiérarchisation des enjeux est donnée par l'échelle de curseurs suivante :

Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel
Absence d'enjeu patrimonial	Enjeu patrimonial			

Le tableau ci-dessous présente l'ensemble des habitats et des espèces patrimoniaux observés sur le site d'étude et ses abords. Par habitat patrimonial, nous entendons un habitat dont l'enjeu local est notable (c'est-à-dire de niveau « modéré » ou supérieur). Par espèce patrimoniale, nous entendons une espèce dont l'enjeu régional (notion non pertinente pour les habitats) est notable, c'est-à-dire de niveau au moins « modéré ». L'enjeu local est une notion permettant de hiérarchiser de façon pertinente les enjeux de conservation pour le site d'étude. Ou, dit autrement, de comprendre l'importance du site pour l'habitat ou l'espèce en question. Une espèce dite patrimoniale (donc au niveau régional) peut parfaitement avoir un enjeu local très faible sur le site d'étude, par exemple parce qu'elle ne le fréquente que de façon occasionnelle.

Tableau 10 : Synthèse des enjeux de conservation du site d'étude

Groupe	Intitulé/Espèces	Statut	Enjeu régional (CSRPN Occitanie)	Enjeu local
Habitat	Prairie hygrophile pâturée intensivement	-	-	Fort
	Prairies hygrophiles dégradées	-	-	Fort
	Fossés et petits canaux	-	-	Fort
	Friches rudérales vivaces	-	-	Modéré
	Garrigues basses relictuelles en mélange avec des pelouses à <i>Brachypodium retusum</i>	IC	-	Modéré
	Tonsures à annuelles méditerranéennes	IC	-	Modéré
	Flore	Cardoncelle bleue (<i>Carthamus caeruleus</i>)	DZ	Faible
Scolyme à grandes fleurs (<i>Scolymus grandiflorus</i>)		DZ	Fort	Fort
Hélianthème à feuilles de léduum (<i>Helianthemum ledifolium</i>)		DZ	Faible	Modéré
Linaire à petites fleurs (<i>Linaria micrantha</i>)		DZ	Modéré	Modéré
Insectes	Diane (<i>Zerynthia polyxena</i>)	PN2, DH4, DZ	Modéré	Fort
Amphibiens	Grenouille de Graf / de Perez (<i>Pelophylax kl. grafi</i> / <i>Pelophylax perez</i>)	PN2, DH4, DZ	Fort à Très Fort	Faible
Reptiles	Lézard ocellé (<i>Timon lepidus</i>)	PN2, DH2, DH4, DZ	Très fort	Très fort

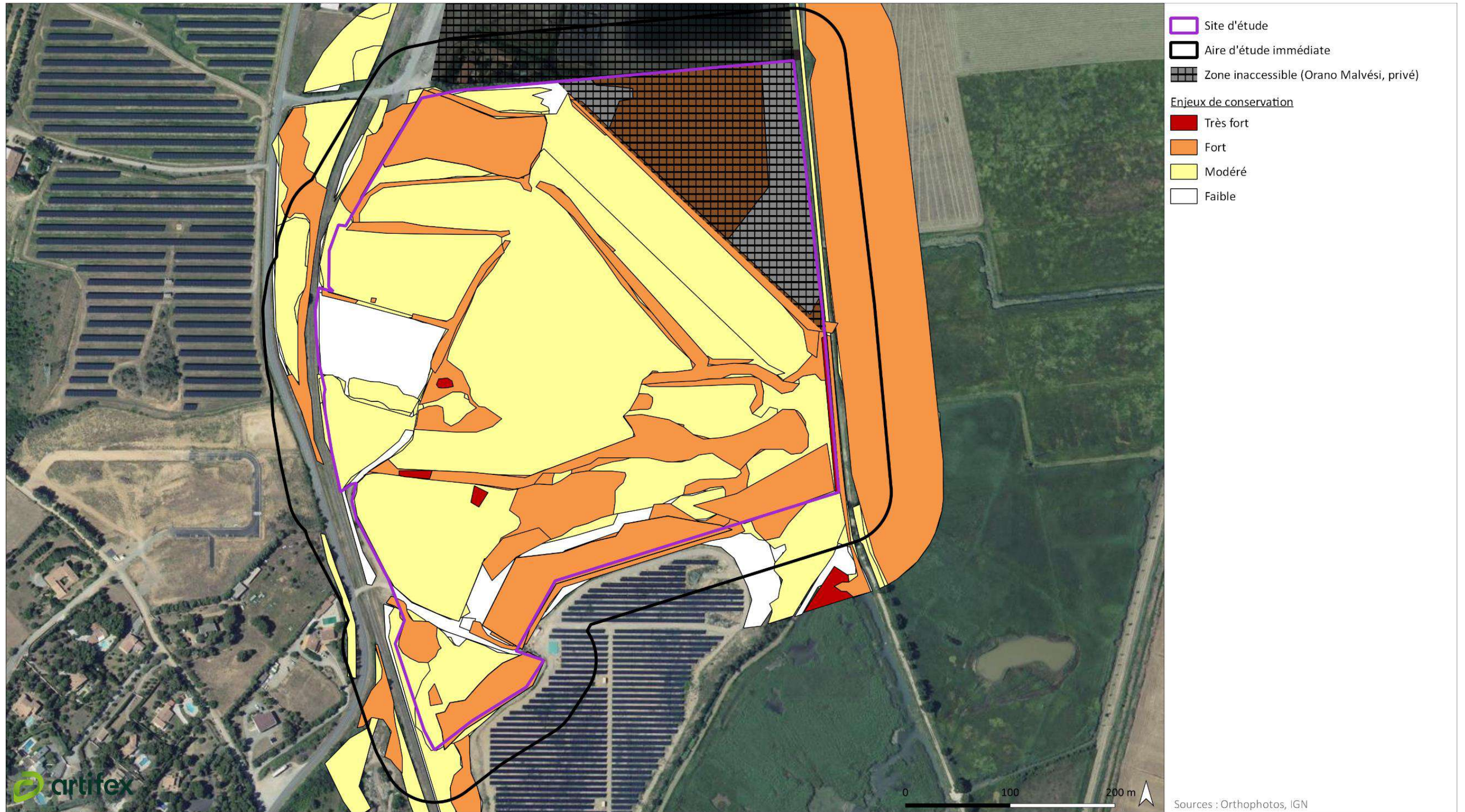
Groupe	Intitulé/Espèces	Statut	Enjeu régional (CSRPN Occitanie)	Enjeu local
	Psammodrome d'Edwards (<i>Psammodromus edwardsianus</i>)	PN3, DZ	Fort	Fort
	Couleuvre de Montpellier (<i>Malpolon monspessulanus</i>)	PN3, DZ	Modéré	Modéré
	Couleuvre vipérine (<i>Natrix maura</i>)	PN3	Modéré	Modéré
	Lézard catalan (<i>Podarcis liolepis</i>)	PN2, DZ	Modéré	Modéré
	Psammodrome algire (<i>Psammodromus algirus</i>)	PN3, DZ	Modéré	Modéré
	Seps strié (<i>Chalcides striatus</i>)	PN3, DZ	Modéré	Modéré
Oiseaux	Rémiz penduline (<i>Remiz pendulinus</i>)	PN3, DZ	Éteint en région	Faible
	Butor étoilé (<i>Botaurus stellaris</i>)	PN3, DO1, DZ	Très fort	Faible
	Rousserolle turdoïde (<i>Acrocephalus arundinaceus</i>)	PN3, DZ	Fort	Faible
	Talève sultane (<i>Porphyrio porphyrio</i>)	PN3, DO1, DZ	Fort	Faible
	Héron pourpré (<i>Ardea purpurea</i>)	PN3, DO1, DZ	Fort	Faible
	Bruant des roseaux (<i>Emberiza schoeniclus</i>)	PN3	Fort	Faible
	Aigrette garzette (<i>Egretta garzetta</i>)	PN3, DO1, DZ	Modéré	Faible
	Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>)	PN3, DO1	Modéré	Faible
	Chevalier guignette (<i>Actitis hypoleucos</i>)	PN3, DZ	Modéré	Faible
	Cigogne blanche (<i>Ciconia ciconia</i>)	PN3, DO1, DZ	Modéré	Faible
	Cisticole des joncs (<i>Cisticola juncidis</i>)	PN3	Modéré	Modéré
	Cochevis huppé (<i>Galerida cristata</i>)	PN3, DZ	Modéré	Modéré
	Fauvette mélanocéphale (<i>Currucula melanocephala</i>)	PN3	Modéré	Modéré
	Grande Aigrette (<i>Ardea alba</i>)	PN3, DO1, DZ	Modéré	Faible
	Guêpier d'Europe (<i>Merops apiaster</i>)	PN3, DZ	Modéré	Faible
	Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)	PN3	Modéré	Faible
	Huppe fasciée (<i>Upupa epops</i>)	PN3, DZ	Modéré	Modéré
	Linotte mélodieuse (<i>Linaria cannabina</i>)	PN3	Modéré	Modéré
	Martin-pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>)	PN3, DO1	Modéré	Faible
	Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)	PN3, DO1	Modéré	Faible
	Œdicnème criard (<i>Burhinus oedicnemus</i>)	PN3, DO1, DZ	Modéré	Faible
	Panure à moustaches (<i>Panurus biarmicus</i>)	PN3	Modéré	Faible
	Petit Gravelot (<i>Charadrius dubius</i>)	PN3, DZ	Modéré	Faible
	Râle d'eau (<i>Rallus aquaticus</i>)	DOII/2, DZ	Modéré	Faible
	Rollier d'Europe (<i>Coracias garrulus</i>)	PN3, DO1, DZ	Modéré	Faible
	Serin cini (<i>Serinus serinus</i>)	PN3	Modéré	Modéré
	Tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>)	DOII/2, DZ	Modéré	Faible
	Verdier d'Europe (<i>Chloris chloris</i>)	PN3	Modéré	Modéré

Groupe	Intitulé/Espèces	Statut	Enjeu régional (CSRPN Occitanie)	Enjeu local
Mammifères	Minioptère de Schreibers (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	PN2, DH2, DH4, DZ	Très fort	Modéré
	Noctule commune (<i>Nyctalus noctula</i>)	PN2, DH4, DZ	Fort	Faible
	Murin de Capaccini (<i>Myotis capaccinii</i>)	PN2, DH2, DH4, DZ	Fort	Faible
	Petit murin (<i>Myotis blythii</i>)	PN2, DH2, DH4, DZ	Fort	Faible
	Grand murin (<i>Myotis myotis</i>)	PN2, DH2, DH4, DZ	Modéré	Faible
	Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	PN2, DH4, DZ	Modéré	Faible
	Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	PN2, DH4, DZ	Modéré	Faible
	Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	PN2, DH4, DZ	Modéré	Modéré
	Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	PN2, DH4, DZ	Modéré	Modéré
	Vespère de Savi (<i>Hypsugo savii</i>)	PN2, DH4, DZ	Modéré	Faible
	Oreillard gris (<i>Plecotus austriacus</i>)	PN2, DH4, DZ	Modéré	Faible
	Lapin de garenne (<i>Oryctolagus cuniculus</i>)	-	Modéré	Faible
Crocidure des jardins (<i>Crocidura suaveolens</i>)	-	Modéré	Faible	

Légendes : IC : habitat d'intérêt communautaire ; DZ : déterminant de ZNIEFF ; PN : protection nationale (et article de l'arrêté) ; DO1 : inscrit à l'annexe I de la directive Oiseaux ; DOII/2 : inscrit à l'annexe II/2 de la directive Oiseaux ; DH2 : inscrit à l'annexe II de la directive Habitats ; DH4 : inscrit à l'annexe IV de la directive Habitats.

Carte 48 : Localisation des enjeux écologiques

Source : Orthophotographies Géoportail ; Réalisation : Ecostudiz, 2021



7. ANALYSE DES INCIDENCES ET MESURES ASSOCIÉES

7.1. PRÉAMBULE

Conformément au I. de l'article R.122-5 du code de l'environnement, le contenu du dossier est proportionné à la sensibilité écologique du secteur étudié et affecté par le projet d'implantation du parc photovoltaïque au sol, à l'importance et la nature des travaux prévus ou des autres interventions dans le milieu naturel et à leurs incidences prévisibles sur les différents compartiments écologiques (habitats, flore, faune).

7.2. RETOURS D'EXPÉRIENCE ET DOCUMENTS-CADRES

La bibliographie témoigne de divers résultats empiriques de suivis de parcs photovoltaïques au sol, en France ou dans d'autres pays de l'UE, utiles à l'analyse des incidences du projet sur la biodiversité. Outre différents guides « classiques », notamment « Installations photovoltaïques au sol - Guide de l'étude d'impact » – MEDDT, 2011 ; « État de l'art des impacts des énergies renouvelables sur la biodiversité, les sols et les paysages, et des moyens d'évaluation de ces impacts » - ADEME, 2020, un des documents-cadres à citer ici est « Guide technique d'éco-conception des centrales photovoltaïques —un outil d'aide à l'intégration écologique— Guide PIESO – Eco Med, IMBE, Total Quadran, ADEME, septembre 2020 », fruit d'un projet de recherche appliquée permettant à la fois de présenter une boîte à outils des bonnes mesures à mettre en œuvre eu égard aux retours d'expérience sur divers projets (BOOST PIESO), et d'établir une démarche ERC spécifique au projet photovoltaïque au sol. Ainsi, au-delà de la mise à disposition d'outils d'évaluation, le projet PIESO propose le développement d'un outil d'aide à la décision pour la conception des parcs photovoltaïques au sol. Sur la base des éléments des guides et du projet PIESO, la démarche ERC du présent projet a été menée, tant à la fois concernant la partie « incidences », visant à les éviter au maximum, qu'à la partie « mesures ».

Concernant les données bibliographiques, divers éléments et rapports récents permettent de lister les points suivants (sans rentrer dans l'exhaustivité) :

- L'analyse du rapport « Solarparks – Gewinne füt du Biodzversität » (https://www.bne-online.de/fileadmin/bne/Dokumente/20191119_bne_Studie_Solarparks_Gewinne_fuer_die_Biodiversitaet_online.pdf), reposant sur le suivi de nombreuses centrales au sol, permet de mettre en exergue que pour les :
 - Chiroptères : il ressort de cette étude que les parcs photovoltaïques peuvent être une source d'alimentation pour les chauves-souris. Mais elles semblent être dérangées par la surface artificielle des panneaux. Ceci étant, la composition des espèces reste identique avant installation du parc et après (phase exploitation) ;
 - Amphibiens : les amphibiens restent présents dans les parcs photovoltaïques mais ne s'y reproduisent pas s'il n'y a pas d'habitats humides favorables. Les parcs photovoltaïques représentent alors des corridors de déplacement et un habitat d'hivernage favorable, favorisé par une gestion extensive des milieux herbacés qui permettent une nourriture abondante pour les espèces. L'étude conclut à ce titre que les parcs photovoltaïques peuvent jouer un rôle important en tant que quartiers d'hiver pour les amphibiens et rendent des services

intermédiaires si des mesures appropriées sont mises en place : structure du parc, calendrier de construction et entretien extensif ;

- Reptiles : les reptiles sont également présents dans les parcs photovoltaïques suivis, et il est démontré que les populations augmentent le long des clôtures, qu'ils se reproduisent et utilisent le parc comme habitat. A priori les jeunes utilisent les rangées inter-modules pour éviter la concurrence avec les adultes. L'étude conclut que les parcs photovoltaïques peuvent être des habitats de grande importance pour les reptiles. Lors d'un suivi sur 4 ans, il a été démontré que la population du Lézard des souches a quadruplé par rapport aux inventaires initiaux. Là encore, la gestion extensive des parcs est un critère discriminant et l'espacement des rangées (+3 m) est favorable même si les jeunes utilisent quand même des rangées moins espacées ;
 - Oiseaux nicheurs : l'étude démontre là encore que, notamment en zone de cultures, les parcs photovoltaïques représentent des îlots de biodiversité. Selon la structure des parcs, l'étude témoigne d'une augmentation des cortèges avifaunistiques dans 70% des centrales analysées. Des espèces nouvelles et souvent rares les colonisent et démontrent des densités territoriales parfois bien supérieures à la situation initiale. L'Alouette des champs est présente. Il semble là aussi qu'il faille cependant des espacements inter-rangées plus grands (+3 m) pour que cela soit le cas ;
 - Insectes : il en ressort que les densités d'insectes (hyménoptères, sauterelles, papillons) sont supérieures par rapport à l'état initial, avec la présence d'espèces spécialisées patrimoniales. La mise en évidence est faite qu'un parc photovoltaïque, notamment dans un environnement cultivé, est un refuge de biodiversité. Les parcs constituent des habitats favorables pour des espèces spécialisées souvent rares (tout particulièrement pour les sauterelles). La largeur des inter-rangées apparaît discriminante dans le nombre et la densité des populations (+3 m) ;
 - En résumé, avec des parcs dont les inter-rangées sont espacées ainsi qu'une gestion extensive des milieux, les suivis démontrent au pire que la situation reste stable, mais que la plupart du temps, le bilan est favorable à la biodiversité.
- Plus proche de chez nous, en France et en domaine méditerranéen, des suivis écologiques menées en 2018 dans l'Aude, et portant sur la flore (avec calcul d'indices floristiques d'héliophilie et de fertilité des sols), les orthoptères (criquets et sauterelles, au travers d'Indices Horaires d'Abondance), les reptiles, oiseaux et chauves-souris (com. pers. Nymphalis, 2018), ont montré :
 - aucune différence significative dans les indices floristiques mesurés entre des relevés menés au sein de la centrale et en extérieur ;
 - fréquentation des centrales photovoltaïques par le Lézard ocellé, espèce patrimoniale à très fort enjeu de conservation selon la DREAL Occitanie ;
 - nidification d'espèces pionnières d'oiseaux au sein même de centrales photovoltaïques avec notamment le Pipit rousseline, l'Alouette lulu et l'Alouette des champs ;
 - En résumé, les résultats attestent d'une fréquentation de la centrale photovoltaïque par des espèces pionnières dont certaines présentent un enjeu au niveau régional (Lézard ocellé, Pipit

rousseline, Alouette lulu) et attestent de l'intérêt d'un travail du sol limité en phase de construction, permettant une résilience rapide des habitats naturels.

- Des retours d'expérience de suivis menés sur la présence d'espèces avant et après création de parcs photovoltaïques au sol, par des bureaux d'études Français et concernant des parcs en exploitation en domaine méditerranéen montrent que (Biotope 2016, 2018 ; Eco Med 2020 ; Ecostudiz 2021) :
 - plusieurs espèces patrimoniales des milieux ouverts se sont installés au sein des parcs en fonctionnement, notamment des oiseaux (Pipit rousseline, Alouette lulu...) et insectes (Proserpine, Criquet hérisson...). Si un cortège forestier était initialement présent, celui-ci s'est maintenu en périphérie des parcs. De plus, des cortèges de milieux semi-ouverts sont recensés au sein des OLD (Obligation Légale de Débroussaillage) autour des parcs. Ces OLD jouent le rôle d'écotone entre des zones forestières alentours et les parcs plus ouverts ;
 - des espèces de divers taxa sont également recensées au sein des parcs : Crapaud calamite et Pélodyte ponctué (recréation de mares positives pour les espèces – reproduction avérée) ; Lézard des murailles (maintien et renforcement des populations : pistes, placettes dépourvues de végétation, rangées de panneaux, affleurement rocheux et OLD lui sont favorables) ; Alouette des champs (manne alimentaire plus importante pour l'espèce au sein des parcs que dans les parcelles de cultures) ; Linotte mélodieuse (espèce des milieux semi-ouverts nicheuse dans les OLD ou fourrés suffisamment développés. Les sites des parcs lui sont favorables pour l'alimentation) ; Pipit des arbres (panneaux, clôtures, haies constituent des perchoirs et postes d'observation pour chasser les insectes) ; Pipit farlouse (présence en hivernage seulement avant et après création des parcs) ; Tarier pâtre (augmentation des effectifs en reproduction, utilisation des panneaux et clôtures comme poste de chasse ou de défense du territoire) ; Tarier des prés (halte migratoire dans les OLD) ; Chardonneret élégant (nidification dans les OLD et fourrés maintenus) ; Bruant proyer (maintien des effectif, utilisation des clôtures comme postes de chant) ; Pipit rousseline (reproduction au sein des parcs, utilisation des panneaux, clôtures et locaux techniques comme zone de défense du territoire) ; Alouette lulu (reproduction au sein des parcs, utilisation des clôtures et panneaux comme postes de chant) ; Noctule de Leisler (espèce recontactées en chasse au-dessus des parcs et des OLD) ;
 - Globalement, les populations de l'avifaune des milieux ouverts se maintiennent, voire se renforcent, notamment via la présence de proies plus importantes suite au changement des milieux (cultures abandonnées au profit de prairies naturelles et friches herbacées). Pour les parcs avec présence d'amphibiens avant création, des mares peuvent être restaurées ou recrées, favorables aux espèces (présence d'individus et de têtards dans les mares). Le Lézard des murailles profite également de l'ouverture des milieux. Les parcs lui offrent différents milieux où il trouve des zones d'ensoleillement mais aussi de caches. Enfin pour les chiroptères comme la Noctule de Leisler, les résultats montrent le maintien de l'espèce en chasse et transit au-dessus des parcs ;
 - Pour les parcs situés initialement en milieux de culture, la création d'un parc amène une ressource alimentaire plus importante et diversifiée qui profitent à de nombreuses espèces. Pour les parcs implantés en milieux ouverts et hors-cultures, les différents retours d'expérience semblent démontrer que la création de ces parcs n'apparaît pas comme une perte d'habitat

pour la majorité des espèces étudiées. De plus, la présence d'OLD offre des milieux buissonnants favorables à la reproduction des espèces associées à ces habitats. La proximité avec un habitat ouvert leur offre également un réservoir intéressant en termes d'alimentation. C'est la diversité des habitats qui permet une évolution et le maintien de cortèges variés au sein des parcs. Cette évolution est néanmoins fortement liée aux mesures de gestion prises au sein du site. Ainsi, un entretien par pâturage extensif ou une fauche tardive et extensive offrent un milieu de qualité où pourra se développer l'ensemble de la chaîne trophique, contrairement aux types de gestions intensives (fauche trop régulière, utilisation de traitements chimiques...) qui sont défavorables à la biodiversité.

- Enfin, le document « Étude de l'impact des parcs photovoltaïques au sol sur la biodiversité – Synthèse de la 1ère phase dans trois régions de France (Nouvelle-Aquitaine, Occitanie, Provence-Alpes-Côte d'azur) – ENERPLAN (étude menée par Icare & Consult et Biotope, décembre 2020 » permet de documenter les effets spécifiques des centrales photovoltaïques au sol sur la faune et la flore dans ces trois régions, en traitant les données issues d'un échantillon de parcs photovoltaïques en exploitation, et sur la base de documents existants : des études d'impact environnemental (avant construction) et des rapports de suivis naturalistes (après construction). Cette 1ère phase de l'étude menée sur un temps relativement court (1er semestre 2020) a permis d'initier un bilan factuel des effets des parcs photovoltaïques sur la biodiversité. La méthodologie et les résultats de cette étude, soumis à l'avis critique et à la validation d'un comité d'experts, ont fait l'objet d'un rapport d'une centaine de pages. Ce projet a vocation à être complété par une 2ème phase plus longue (2021-2022) au périmètre élargi (échelle nationale) et à l'analyse plus approfondie. Cette 2ème phase contribuera à déployer un cadre scientifique robuste et partagé objectivant l'impact des parcs photovoltaïques sur la biodiversité. La 1ère phase a permis de mettre en exergue des tendances d'évolution des paramètres étudiés, qui sont différentes suivant les composantes biologiques : tendance positive pour la flore (en particulier pour la richesse spécifique), neutres pour les papillons de jours ou pour les oiseaux et négatives pour les reptiles (suivant une analyse *Before After Impact* « BAI »).

Ainsi, cette masse d'information permet d'avoir un premier aperçu des effets post-travaux (phase exploitation) des parcs photovoltaïques au sol, en tenant compte des spécificités des contextes faune-flore et des milieux concernés par les projets.



Bruant proyer sur clôture de parc photovoltaïque
Cyril BOUSSIÈRE (Ecstudiz), 2021



Pipit rousseline sur panneau photovoltaïque
Cyril BOUSSIÈRE (Ecstudiz), 2021



Lézard des murailles sur local technique
Cyril BOUSSIÈRE (Ecstudiz), 2021



Alouette lulu sur panneau photovoltaïque
Cyril BOUSSIÈRE (Ecstudiz), 2021



Enceinte de parc favorable à la nidification au sol
Cyril BOUSSIÈRE (Ecstudiz), 2021



Reprise végétale sous les panneaux
Cyril BOUSSIÈRE (Ecstudiz), 2021

7.3. MESURES D'ÉVITEMENT MISES EN ŒUVRE

7.3.1. DÉFINITION DU PROJET DE MOINDRE IMPACT ÉCOLOGIQUE

7.3.1.1. DÉFINITION DU PROJET DE MOINDRE IMPACT ÉCOLOGIQUE

Au regard des enjeux écologiques globaux relevés au sein du site d'étude, croisant l'ensemble des enjeux par taxon, le maître d'ouvrage s'est efforcé d'éviter l'ensemble des secteurs d'enjeux très fort et fort, par une optimisation de l'implantation des différents éléments du projet.

En effet, à l'origine prévu sur la totalité du site d'étude, le projet initial s'est rapidement écarté des zones d'enjeux très fort et fort, en se cantonnant sur le secteur présentant des enjeux moindres, afin d'éviter des impacts écologiques plus conséquents.

À la suite de ce choix d'implanter la centrale solaire essentiellement sur les zones d'enjeux moindres, les possibilités de mesures d'évitement additionnelles ont ensuite été relativement limitées.

Les secteurs essentiels aux cycles biologiques des espèces (garrigues relictuelles, talus, anciens cabanons, zone humide, canaux, haies et fourrés, pelouses, bosquet) ont également été pris en compte. Ceci a permis au maître d'ouvrage d'éloigner des secteurs les plus sensibles les divers éléments constitutifs du projet. In fine, l'ensemble des enjeux très fort et fort, ainsi qu'une partie des enjeux modérés, liés au milieu naturel, notamment les habitats d'espèces à enjeux, a été évité.

Les études de définition, de qualification et d'implantation du projet dans son intégralité, se sont efforcées d'éviter au maximum les zones écologiques à enjeux. Ce travail prospectif et d'échanges lors des études des contraintes techniques, de géométrie et autres installations annexes, ont permis d'insérer le projet majoritairement au sein de zones écologiques d'enjeu au maximum modéré.

Malgré les évitements, la réalisation du projet aura nécessairement des incidences sur le milieu naturel bien que les enjeux écologiques présents restent modérés à faibles. Les mesures de réduction présentées dans la partie « Description détaillée des mesures » ont ainsi vocation à réduire ces effets.

Les incidences brutes décrites dans les paragraphes en suivant tiennent compte des mesures d'évitement déjà mises en œuvre dans la conception du projet.

7.3.1.2. DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ET RAISONS DU CHOIX EFFECTUÉ



Ce chapitre s'attache à présenter les raisons qui ont dicté au choix du projet photovoltaïque d'un point de vue des milieux naturels : choix de l'implantation (assiette d'aménagement) et des structures photovoltaïques et annexes (locaux, clôtures, citerne, pistes, espacement des panneaux). Les différents projets étudiés et les raisons du choix du projet définitif sont détaillés ci-dessous.



Tout au long de la phase de développement du projet, différents scénarii d'implantation ont été étudiés. Les variantes qui en ont découlé ont évolué en fonction des résultats des expertises environnementales. Les variantes étudiées ont tenu compte, au fur et à mesure de la connaissance des enjeux naturalistes, des secteurs à forte sensibilité, croisés avec les contraintes techniques et de faisabilité du projet. Les différents scénarii

envisagés ont donc graduellement tenu compte des sensibilités faune/flore locales. Le choix final d'implantation évite totalement les zones d'enjeux très fort et fort, et le projet se déploie au sein des vignes arrachées (soit au sein des zones d'enjeux modérés à faibles) et au sein d'une friche rudérale vivace (enjeu modéré). La séquence d'évitement des enjeux très fort et fort d'un point de vue naturaliste a donc été poussée à son maximum.

Les scénarii et variantes d'implantation étudiées sont présentés au paragraphe suivant.

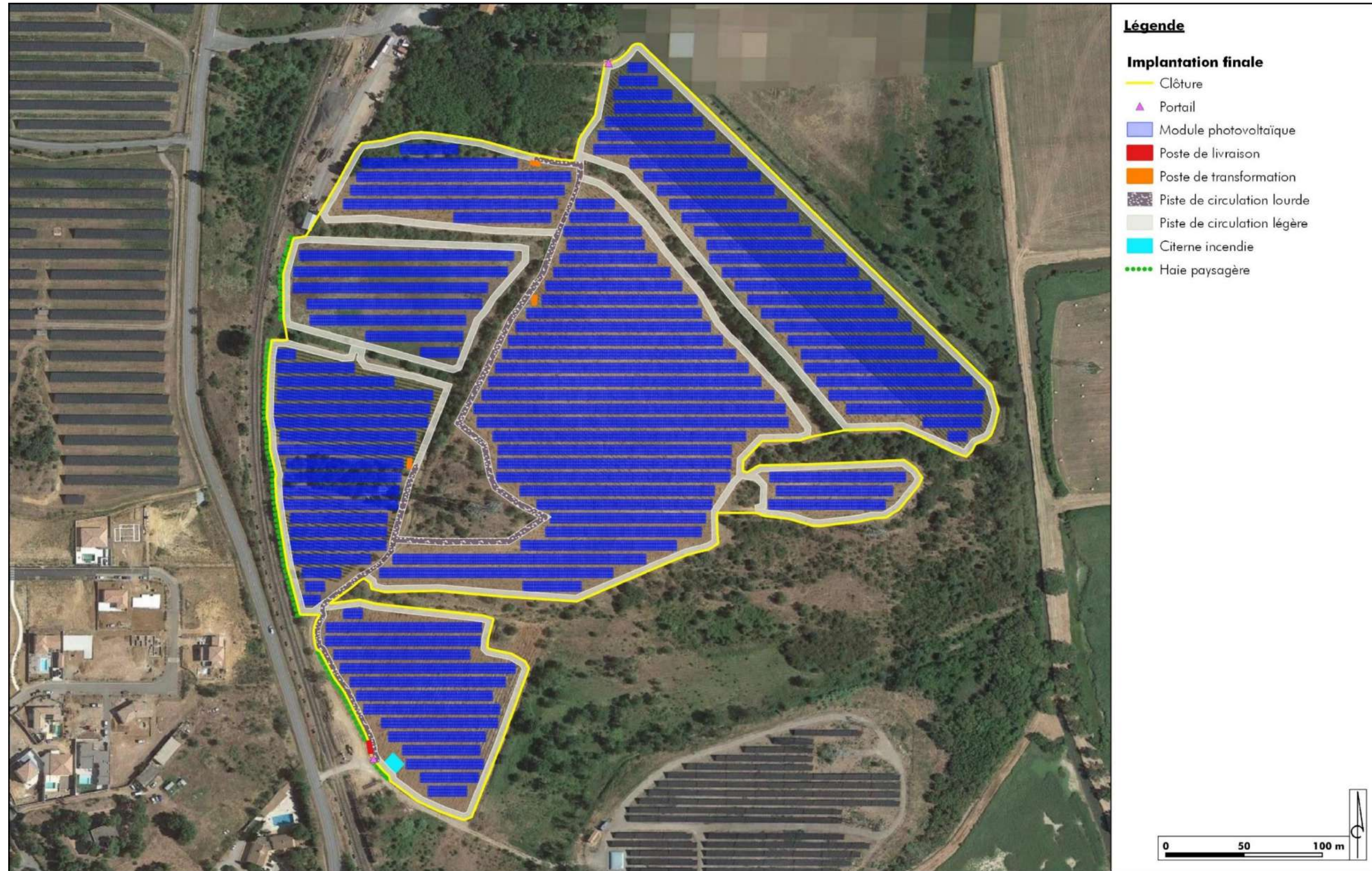
Tableau 11 : Synthèse des scénarii et variantes étudiées

Version	Surface (ha)	Puissance (MWc)	Commentaires	Plan
Initiale	21,3 ha	27,5 MWc	<p>L'aire de cette version correspond à la surface maximum mobilisable pour l'implantation d'un parc solaire.</p> <p>La version initiale d'implantation s'étend donc sur l'intégralité de l'emprise du site d'étude.</p> <p>Dans un premier temps, cette aire tient compte de l'évitement des chemins d'accès existants, des canaux, et de certains espaces de végétation présents en lisières côté Nord, Est, et Sud. Le projet s'étend sur une surface de 21,3 ha.</p> <p>Cette version initiale a permis au développeur de connaître le potentiel de production électrique maximal du site d'étude (27,5 MWc).</p>	
Variante 1	15,7 ha	22,3 MWc	<p>Cette variante a été réalisée suite aux premiers relevés naturalistes.</p> <p>Cette nouvelle aire tient compte de l'évitement de la totalité des zones humides caractérisées lors des études naturalistes.</p> <p>Cet évitement volontaire vient en complément d'un abandon de la zone Nord-Ouest de l'aire d'étude initiale, située en ZNIEFF « Marais de la Livière », suite à un problème de maîtrise foncière.</p> <p>Dans cette configuration, le projet s'étend sur 15,7 ha, pour une puissance de 22,3 MWc.</p>	

Version	Surface (ha)	Puissance (MWc)	Commentaires	Plan
Variante 2	12,7 ha	17,8 MWc	<p>Cette nouvelle variante a été réalisée au cours de la poursuite des études naturalistes.</p> <p>Cette nouvelle aire d'emprise du projet évite la plupart des zones de jachères non inondées, abritant notamment des plantes-hôtes (Aristoloches) pour une espèce protégée de papillons (la Diane).</p> <p>De plus, l'aire évite également une zone d'enjeu avérée pour la nidification et la reproduction de certaines espèces (oiseaux, reptiles).</p> <p>Ainsi, le projet s'étend sur une superficie de 12,7 ha.</p>	
Finale	10,8 ha	12,2 MWc	<p>A l'issue de l'analyse complète des enjeux biodiversité, une version finale du plan a été réalisée, en tenant compte d'un évitement maximal des sensibilités du milieu naturel (habitats et espèces).</p> <p>Ainsi, la version finale du projet prévoit d'éviter l'intégralité :</p> <ul style="list-style-type: none"> - des zones humides, - des canaux et fossés, - des zones favorables à la Diane et ses plantes-hôtes, - des zones de garrigues relictuelles, des pelouses et des fourrés (notamment favorables aux oiseaux et reptiles), - des cordons de végétation présents entre les zones de vignes (éloignement du projet de ces éléments afin de garantir leurs fonctionnalités), - des talus et zones d'affleurement rocheux, et des anciens cabanons (favorables aux reptiles), - du bosquet au nord (favorable aux espèces forestières). <p>Au final, presque exclusivement concentrée sur les zones de vignes arrachées, avec un éloignement des zones de haies et une exclusion des zones sensibles, l'aire d'emprise du projet final a été réduite de plus de moitié par rapport à celle du projet initial, passant de 21,3 ha à 10,8 ha. En outre, dans la zone de friche, l'espacement inter-rangs des panneaux est porté à 4 m, permettant ainsi le développement d'une flore de type herbacée et à hautes herbes favorables aux cortèges faunistiques présents initialement (oiseaux des milieux ouverts, reptiles en chasse).</p>	

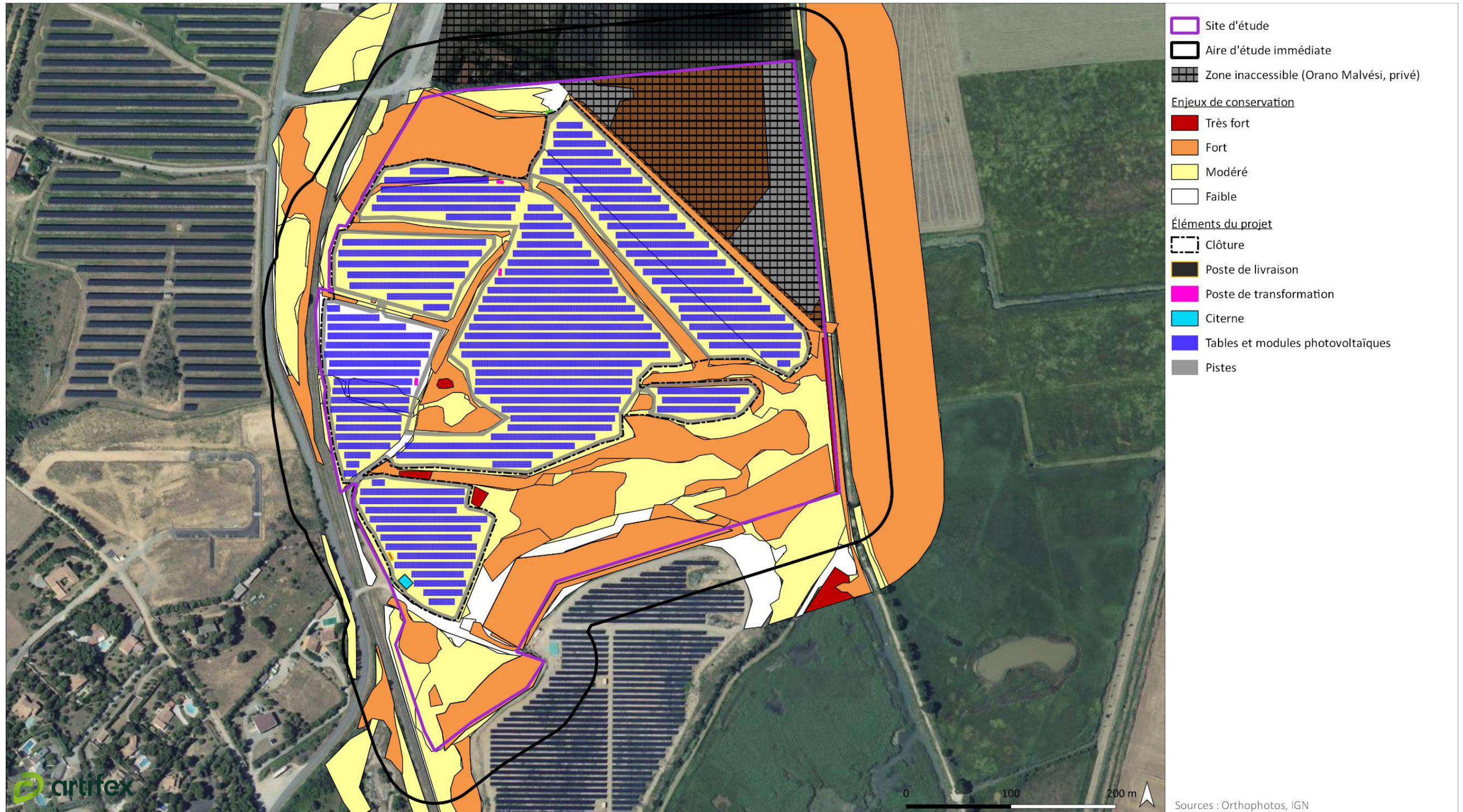
Carte 49 : Version finale du plan d'implantation

Source : Google Satellite ; Générale du Solaire ; Réalisation : Artifex 2021



Carte 50 : Implantation finale du projet au regard des enjeux écologiques

Source : Orthophotographies Géoportail ; Réalisation : Ecstudiz, 2021



7.4. PRINCIPES DE DÉFINITION DES INCIDENCES

7.4.1. INCIDENCES GÉNÉRIQUES ATTENDUES SUR LES HABITATS NATURELS, LA FLORE ET LA FAUNE

7.4.1.1. INCIDENCES GÉNÉRIQUES ATTENDUES SUR LES HABITATS NATURELS, LA FLORE ET LA FAUNE

Les incidences sont appréciées sur plusieurs points conformément au décret n° 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'incidence des projets de travaux à savoir :

- la nature de l'incidence : dégradation, destruction, perturbation, fragmentation ;
- sa durée, en distinguant les incidences temporaires en phase travaux des incidences définitives en phase exploitation à court, moyen et long terme ;
- son type : direct, indirect, induit ;
- sa portée : locale, régionale, nationale.

En outre, le niveau d'incidence est pondéré, soit revu à la baisse, soit élevé, en fonction :

- des capacités de résilience des espèces vis-à-vis de l'incidence : c'est la propension des populations d'espèces à se reconstituer après l'incidence et à recoloniser les milieux perturbés ;
- des capacités de déplacements et de reports des individus ou des populations sur les zones adjacentes aux travaux et non perturbées : zones proximales restant fonctionnelles ;
- la quantification surfacique d'habitat favorable impacté au regard des surfaces d'habitats favorables disponibles dans le même secteur (au sein de l'aire d'étude et des milieux adjacents) ;
- de l'état de conservation des populations : même si la nature, la durée et le type d'incidence reste le même quel que soit les populations, son niveau peut être pondéré selon que la population considérée est en bon état de conservation (suivant son niveau, l'incidence pourra être à modérer), ou en mauvais état de conservation (l'incidence sur cette population pourrait être irrémédiable).

Incidences génériques en phase chantier

De manière globale, en tenant compte des incidences directes ou indirectes, temporaires ou permanentes, les principales incidences potentielles du projet en phase chantier sont :

- le risque de destruction d'individus d'espèces, principalement celles peu mobiles ou durant certaines phases de leur cycle biologique (notamment la période de reproduction ou de léthargie) lors du dégagement des emprises du chantier (circulations des engins de chantier, terrassements, défrichements, etc.). Il s'agira d'incidences directes et permanentes ;
- la perte d'habitats. Celle-ci peut être :

- définitive : la perte d'habitat définitive concerne les emprises au sol imperméabilisant le milieu : les fondations des alignements des panneaux, les voiries et pistes créées, les locaux techniques (onduleurs, transformateurs, poste de livraison). Elles induisent une disparition définitive des habitats par effet d'emprise. La perte d'habitat est particulièrement préjudiciable pour les espèces sténoèces (= espèces nécessitant des conditions de vie bien particulières) et/ou pour les espèces possédant un petit territoire.,
- temporaire : il peut s'agir d'habitats qui seront impactés par les emprises durant les travaux, comme les zones de stockage, d'implantation de la base vie, mais qui seront restitués à la fin des travaux. L'incidence de ces travaux est ainsi théoriquement temporaire et s'estompe progressivement après l'achèvement des travaux sous réserve d'une restauration des habitats. Ce temps de latence peut être de l'ordre de plusieurs dizaines d'années pour les milieux comme les boisements par exemple. Le retour à l'état initial peut dans certains cas être compromis en raison des perturbations induites pendant la phase chantier : tassement et pollution éventuelle des sols, modification de l'atrophie du sol... pouvant transformer notablement les communautés végétales ;
- l'altération des habitats de vie d'espèces animales protégées et/ou à enjeux, au-delà et à proximité des emprises travaux. Les émissions de poussières, de bruit, les vibrations, les éclairages, les risques de pollutions accidentelles de milieux, etc., peuvent en altérer l'attractivité. Par ailleurs, les espèces exotiques envahissantes sont largement favorisées par la perturbation des milieux et peuvent se propager et s'installer, rendant la reconquête par les espèces autochtones difficile, voire même impossible ;
- la rupture des continuités écologiques : les ouvertures de milieux réalisées en phase chantier ainsi que les pistes et diverses installations de chantier peuvent constituer un obstacle aux déplacements de nombreuses espèces non volantes. Ils peuvent également pénaliser les déplacements des espèces volantes, en créant une discontinuité du couvert arbustif ou arboré, qui peut être dissuasive pour certaines espèces. Comme pour la perte d'habitat, cette incidence peut être temporaire ;
- le dérangement de la faune utilisant les milieux situés à proximité des travaux, pouvant induire un arrêt temporaire de la fréquentation du site par les espèces les plus sensibles. Ces sources de dérangements pourront être :
 - le bruit et les vibrations, dont les niveaux pourront sensiblement être augmentés,
 - les poussières.

En l'absence de précaution particulière, ces perturbations peuvent s'avérer létales pour la faune ou contraindre à une désertion temporaire ou permanente des habitats par les individus.

Incidences génériques en phase exploitation

Comme évoqué auparavant, compte tenu de la nature du projet, les incidences liées à l'exploitation du parc photovoltaïque seront moindres au regard de celles susceptibles d'être engendrées en phase chantier. Il s'agira :

- de la perte définitive d'habitats, notamment au droit des emprises imperméabilisées au sol des fondations des alignements des panneaux, des voiries et pistes créées, des locaux techniques (onduleurs, transformateurs, poste de livraison), mais aussi les zones non imperméabilisées mais soumises à obligation légale de débroussaillage (OLD) : disparition définitive des habitats par effet d'emprise. La perte d'habitat est particulièrement préjudiciable pour les espèces sténopées et/ou pour les espèces possédant un petit territoire. Les zones de végétation sous les panneaux verront très probablement leurs typicités affectées, et donc les habitats de vie des espèces également, par baisse de la qualité du milieu et des capacités d'accueil des individus. Les conformations multiples d'habitats (pour les reptiles, oiseaux, voire insectes) peuvent alors être modifiées par simplification de la fonctionnalité des milieux,
- de la fragmentation d'habitats et/ou la rupture des continuités écologiques. Néanmoins, l'incidence liée à la diminution éventuelle de la taille des populations et à la fragmentation des habitats sera a priori faible sur le long terme compte tenu de la nature du projet ;
- l'altération des habitats de vie d'espèces végétales et animales à proximité des emprises définitives, particulièrement dans les zones soumises à obligation légale de débroussaillage (OLD).

7.4.1.2. INCIDENCES SPÉCIFIQUES RELATIVES AU PROJET : MÉTHODE DE DÉFINITION DES INCIDENCES

L'évaluation qualitative des incidences du projet a été réalisée selon la méthode décrite ci-après. Dans un premier temps, la nature de l'incidence du projet sur les espèces et milieux a été déterminée, à savoir :

- Destruction d'habitats (effet d'emprise direct sur les habitats naturels et les habitats d'espèces) ;
- Destruction directe d'individus ;
- Fragmentation / rupture des corridors de déplacements ;
- Dérangement / perturbations.

Pour ces différents types d'incidences, l'intensité des effets du projet sur les espèces a ensuite été évaluée suivant les critères suivants :

- surface impactée : cette notion définit la dimension spatiale directement impactée par le projet (destruction d'habitats naturels et d'habitats d'espèces). Afin de contextualiser les surfaces touchées dans leur environnement proche, cinq niveaux d'incidence brute ont été établis : très faible, faible, modéré, fort, très fort, en fonction de la proportion de la surface d'habitats naturels ou habitats d'espèces touchés par rapport aux surfaces disponibles dans le même secteur. Les surfaces impactées sont présentées par groupes et par espèce à enjeu notable. Selon les espèces concernées, ces surfaces peuvent être mutualisées, c'est-à-dire que ces espèces peuvent avoir des

habitats identiques ou qui se chevauchent. De ce fait, les surfaces affichées par espèce ne sont pas strictement cumulables entre elles. L'évaluation des incidences et la proposition de mesures sont malgré tout réalisées par groupes d'espèces, pour pouvoir juger groupe par groupe du maintien des populations concernées dans un bon état de conservation ;

- durée de l'incidence : il s'agit de la dimension temporelle de l'incidence qui permet d'évaluer la période pendant laquelle les effets du projet seront ressentis sur l'espèce considérée ou son milieu. Cette notion intègre également les capacités de résilience des espèces vis-à-vis de l'incidence (propension des populations d'espèces à se reconstituer après l'incidence et à recoloniser les milieux perturbés). L'incidence peut être ainsi :
 - permanente : l'incidence se fait ressentir de façon permanente pendant toute la durée de vie du projet et/ou est irréversible,
 - temporaire : l'incidence se fait ressentir de façon continue ou discontinue pendant la phase de chantier et cesse dès la fin de ce dernier ;
- portée de l'incidence : la portée d'une incidence correspond à l'importance de l'incidence sur l'élément biologique concerné (habitat naturel, population d'espèce), à différentes échelles : locale, régionale, nationale. Cette analyse se base ainsi sur la répartition, à une échelle donnée, des espèces et habitats concernés par le projet. L'échelle de la portée d'incidence sera d'autant plus grande (nationale) que l'aire de répartition de l'espèce ou de l'habitat est réduite.

Le croisement de ces trois critères permet la définition de trois classes d'intensité des effets du projet :

- **Intensité forte** : la perturbation altère ou détruit de façon significative et permanente plus de la moitié de l'habitat naturel et/ou remet en cause l'état de conservation local ou régional de l'espèce ou de la population dans son habitat de vie ;
- **Intensité modérée** : la perturbation altère de façon significative et permanente ou temporaire une fraction importante, mais non majoritaire d'habitat naturel ou d'habitat d'espèce, sans remettre en cause son état de conservation ;
- **Intensité faible** : la perturbation est temporaire, locale et altère de façon significative une faible fraction de l'habitat naturel ou de l'habitat d'espèce ;
- **Intensité très faible** : la perturbation est très courte dans le temps, très ponctuelle et altère de façon marginale une faible fraction de l'habitat naturel ou de l'habitat d'espèce.

Pour la qualification des classes d'intensité, l'analyse a été faite sur des aires d'étude dépendant de la capacité de déplacement des espèces (détaillée dans les paragraphes suivants) : site d'étude pour les espèces à faible capacité de dispersion (insectes, reptiles, mammifères terrestres, amphibiens) ou aire d'étude immédiate pour les espèces à forte capacité de dispersion (oiseaux, chiroptères).

L'obtention du niveau d'incidence résiduel (après prise en compte des mesures) résulte du croisement entre le niveau d'incidence brute évalué vis-à-vis du projet et l'intensité des incidences sur l'espèce, tel que présenté dans la matrice suivante.

		Niveau d'incidence brute				
		Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
Intensité de l'incidence	Forte	Fort	Fort	Modéré	Faible	Nul
	Modérée	Fort	Fort	Modéré	Faible	Nul
	Faible	Modéré	Modéré	Faible	Nul	Nul
	Très faible	Modéré	Faible	Nul	Nul	Nul
		Incidences résiduelles				

En rouge : impact résiduel significatif / En bleu : impact résiduel non significatif

En outre, le niveau d'incidence est pondéré, soit revu à la baisse, soit élevé, suivant une expertise reposant sur :

- les capacités de déplacements et de reports des individus ou des populations sur les zones adjacentes aux travaux et non perturbées, les rendant plus ou moins sensibles à chaque type d'incidence ;
- la zone impactée dans l'aire de répartition naturelle des espèces (plus ou moins affectée, en bord ou au centre de l'aire, etc.) influant sur l'état de conservation des populations ;
- l'état de conservation des populations : même si la nature, la durée et le type d'incidence reste le même quel que soit les populations, son niveau peut être pondéré selon que la population considérée est en bon état de conservation (suivant son niveau, l'incidence pourra être à modérer), ou en mauvais état de conservation (l'incidence sur cette population pourrait être irrémédiable).

L'incidence globale du projet est évaluée en prenant en considération l'incidence la plus discriminante pour l'habitat naturel ou l'espèce. Ainsi, si pour un taxon donné, le projet engendre une incidence faible en termes de pollution du milieu de vie, de dérangement et de rupture des corridors mais une incidence forte pour la destruction d'habitat, alors l'incidence du projet sur l'espèce sera considérée comme forte.

Dans le cadre de cette étude, les incidences résiduelles de niveaux « modéré » et « fort » sont considérées comme significatives, c'est-à-dire « notables » au sens de l'article R122-5 II 7° du code de l'environnement, soit de nature à déclencher une démarche de compensation.

7.4.2. EFFETS DU PROJET SUR LES HABITATS ET LA FLORE

7.4.2.1. EN PHASE CHANTIER

Destruction d'habitats naturels

L'ensemble des travaux, depuis l'ouverture des emprises jusqu'au repli du chantier, en passant par l'ouverture de la zone de friche, les travaux de battage des pieux ou la mise en place des longrines, et de réalisation des tranchées, la mise en place de la base vie avec des terrassements légers... présente un risque de dégradation et de destruction d'habitats naturels de diverses typologies : zones anthropiques, friche, garrigue basse, bosquet rudéral, vignobles abandonnés, vignobles intensifs (traités).

Ainsi, on note la présence et la dégradation des habitats d'enjeux modérés de manière marginale (friche, garrigue basse) et faibles (zones anthropiques, bosquet rudéral, vignobles abandonnés, vignobles intensifs (traités)) de façon prépondérante.

La quantification des incidences est la suivante (en projection au sol) :

Tableau 12 : Surfaces des habitats concernées en phase travaux

Habitats	Enjeux	Surfaces incluses (ha) dans le site d'étude	Surfaces impactées (et %)	Niveau d'incidence brute	Intensité de l'incidence
I1.53 X E5.13 - Friche	Modéré	1,99 ha	0,65 ha soit 32%	Modéré	Modérée
F6.1D X E1.311 - Garrigue basse	Modéré	0,42 ha	0,04 ha soit 9.5%	Modéré	Faible
G5.2 X E5.13 - Bosquet rudéral	Faible	1,75 ha	0,16 ha soit 9%	Modéré	Faible
FB.41 - Vignobles abandonnés	Faible	9,11 ha	9,11 ha soit 100%	Très faible	Forte
G5.2 X E5.13 - Vignobles intensifs (traités)	Faible	0,76 ha	0,76 ha soit 100%	Très faible	Forte
Zones anthropiques	Faible	0,71 ha	0,14 ha soit 20%	Très faible	Modérée

Dégradation des habitats naturels

Les divers travaux de construction, notamment durant les mouvements d'engins et des terrassements légers / création des pistes, pourront avoir pour effet l'envol de poussières au droit des zones de terre mises à nues et durant les périodes de sécheresse. Le dépôt des couches de poussière, au sein des habitats impactés mais également ceux proximaux non concernés, pourrait être préjudiciable au bon fonctionnement photosynthétique

de la végétation composant les divers habitats. C'est particulièrement vrai pour les habitats ouverts à végétation rase ou limitée (type pelouses). Les espaces de fourrés ou forestiers sont moins sensibles à ce type d'incidence.

Néanmoins, l'émission de poussières est habituellement restreinte sur un chantier de centrale photovoltaïque du fait d'une circulation d'engins relativement mesurée et limitée dans le temps. L'incidence brute est ainsi jugée **très faible**.

Pollution des habitats naturels

Il s'agit du risque de pollution accidentelle durant le chantier : les travaux peuvent engendrer la dégradation temporaire de tous types d'habitats dans la zone de chantier ou à proximité. Ces dégradations sont induites par la proximité du chantier qui peut modifier le fonctionnement des habitats, perturber les sols autour de l'habitat ou dégrader la qualité physico-chimique de la végétation et des sols. Ceci peut entraîner des incidences ponctuelles et temporaires sur les divers faciès concernés, principalement la dégradation temporaire des habitats humides proximaux (non concernés directement par le projet car évités) par ruissellement si la pollution n'est pas circonscrite (incidence indirecte). L'incidence peut être **modérée** en cas de pollution accidentelle non traitée.

Destruction des stations de flore patrimoniale et de leurs habitats de développement

L'implantation optimisée du projet permet d'éviter totalement les emprises pour 4 des 5 stations de flore patrimoniale mais non protégée, ainsi que leurs habitats de développement (friche à Brachypode, pelouse, garrigue et tonsure) : Cardoncelle bleue, Hélianthème à feuilles de lédum, Fer à cheval cilié et Scolyme à grandes fleurs.

En revanche, le projet s'implante pour partie sur des zones de présence de la Linaire à petites fleurs, au droit de zones de vignobles abandonnés. Les incidences de destruction pour partie de cette plante ainsi que de ses habitats de développement sont **fortes** car concernent une majeure partie de l'ensemble de ses zones de développement ; néanmoins, les bouts de garrigues où l'espèce est présente sont évités par le projet. In fine, 0,48 ha sont impactés, soit 85% des zones de présence.

Notons néanmoins que cette espèce n'est pas protégée. En outre, la réalisation du projet, en maintenant des espaces de végétation entre les panneaux, pourra être bénéfique à un retour rapide des stations impactées et des faciès de leurs habitats de développement.

Tableau 13 : Surfaces des habitats de plantes patrimoniales concernées en phase travaux

Habitats d'espèces / stations	Enjeux	Surfaces incluses (ha) dans le site d'étude	Surfaces impactées (et %)	Niveau d'incidence brute	Intensité de l'incidence
Cardoncelle bleue	Fort	2 stations	0 ha / station soit 0%	Nul	Nulle
Hélianthème à feuilles de lédum	Fort	0,33 ha	0 ha / station soit 0%	Nul	Nulle
Fer à cheval cilié	Faible	0,01 ha	0 ha / station soit 0%	Nul	Nulle
Linaire à petites fleurs	Modéré	0,56 ha	0,48 ha soit 85%	Fort	Fort
Scolyme à grandes fleurs	Modéré	1 station	0 ha / station soit 0%	Nul	Nulle

Dégradation des habitats de développement de la flore patrimoniale

Les divers travaux de construction, notamment durant les mouvements d'engins et des terrassements légers / création des pistes, pourront avoir pour effet l'envol de poussières au droit des zones de terre mises à nus et durant les périodes de sécheresse. Le dépôt des couches de poussière, au sein des habitats de développement de la flore patrimoniale pourrait être préjudiciable au bon fonctionnement photosynthétique des différentes stations.

Néanmoins, comme précisé précédemment, l'émission de poussières est habituellement restreinte sur un chantier de centrale photovoltaïque du fait d'une circulation d'engins relativement mesurée et limitée dans le temps. L'incidence brute est ainsi jugée **faible**.

Pollution des habitats de développement de la flore patrimoniale

Il s'agit du risque de pollution accidentelle durant le chantier : les travaux peuvent engendrer la dégradation temporaire des habitats de développement de espèces de flore patrimoniale. L'incidence peut être **modérée** en cas de pollution accidentelle non traitée.

Synthèse des incidences en phase chantier

Le tableau suivant synthétise les divers types d'incidences en phase chantier pour les habitats et la flore.

Tableau 14 : Types d'incidences sur les habitats et la flore en phase travaux

Habitats / flore patrimoniale	Destruction d'habitats naturels / des stations de flore patrimoniale et de leurs habitats de développement	Dégradation des habitats naturels / des habitats de développement de la flore patrimoniale	Pollution des habitats naturels / des habitats de développement de la flore patrimoniale
I1.53 X E5.13 - Friche	Modéré	Très faible	Modéré
F6.1D X E1.311 - Garrigue basse	Modéré	Très faible	Modéré
G5.2 X E5.13 - Bosquet rudéral	Modéré	Très faible	Modéré
FB.41 - Vignobles abandonnés	Très faible	Très faible	Modéré
G5.2 X E5.13 - Vignobles intensifs (traités)	Très faible	Très faible	Modéré
Zones anthropiques	Très faible	Très faible	Modéré
Cardoncelle bleue	Nul	Faible	Modéré
Hélianthème à feuilles de léduum	Nul	Faible	Modéré
Fer à cheval cilié	Nul	Faible	Modéré
Linaire à petites fleurs	Fort	Faible	Modéré
Scolyme à grandes fleurs	Nul	Faible	Modéré

7.4.2.2. EN PHASE D'EXPLOITATION

Destruction permanente d'habitats sous emprise

Lors de son fonctionnement, la projection du parc photovoltaïque au sol soustraira de façon permanente des surfaces réduites, uniquement au droit des pieux des tables photovoltaïques (surfaces négligeables), sous les pistes (1,44 ha) ainsi qu'au droit des zones de locaux techniques et postes de livraison (110 m²) et de la citerne incendie (120 m²), soit 1,46 ha en tout. Les habitats concernés sont : friche (0,20 ha soit 10 %), garrigue basse (0,02 ha soit 4%), bosquet rudéral (0,10 ha soit 5%), vignobles abandonnés (1,01 ha soit 11%), vignobles intensifs (0,09 ha soit 12%) et zones anthropiques (0,02 ha soit 3%).

Ces emprises définitives des différentes composantes du parc photovoltaïque induiront donc une perte permanente très faible des surfaces d'habitats naturels.

Concernant les Obligations Légales de Débroussaillage (OLD) au-delà du parc photovoltaïque, il est succinctement rappelé ici les principes de débroussaillage (par application de l'article L.131-10 du Code forestier et selon l'arrêté préfectoral n°2014143-0006 du 03 juin 2014) :

- les rémanents doivent être évacués, broyés finement ou incinérés ;
- la végétation herbacée doit être tondue ;
- la végétation arbustive et les broussailles doivent être coupées au ras du sol ;
- les arbres conservés doivent être élagués jusqu'à une hauteur minimale de deux mètres ;
- les arbres morts, dépérissants ou dominés sans avenir doivent être éliminés ;
- les parties mortes des végétaux maintenus (branche sèche, tige sèche d'une cépée) doivent être éliminées au même titre que les végétaux morts ;
- le diamètre des bouquets de houppiers des arbres conservés ne doit pas excéder 15 m ;
- les houppiers ou bouquets de houppiers des arbres conservés doivent être éloignés d'au moins 5 mètres les uns des autres ;
- dans le cas où des îlots arbustifs sont conservés, la distance séparant deux îlots ou un îlot du houppier de l'arbre le plus proche ne peut être inférieure à 5 mètres; de plus la surface totale des îlots arbustifs ne doit pas excéder 15% de la superficie à débroussailler ;
- toute branche surplombant ou au contact d'une habitation ou d'un bâtiment est à éliminer ;
- il doit être procédé à l'enlèvement des arbres, des branches d'arbres et des arbustes situés à moins de 2 mètres d'une ouverture ou d'un élément de charpente apparente ;
- haies conservées ne devront pas représenter un volume (épaisseur x hauteur x un mètre) supérieur à 2,5 mètres cube par mètre linéaire ;
- la litière (aiguilles, feuilles...) doit être ratissée dans les 7 mètres autour des constructions et installations. Les éléments ratissés doivent être évacués ou incinérés.

Ainsi, les surfaces suivantes sont concernées dans le cadre du projet, en tenant compte d'une bande OLD de 50 m à partir de la clôture (les bonnes mesures de réalisation sont indiquées afin de limiter les incidences sur les habitats) : végétation rivulaire du canal au nord (roselière et arbustes) (0.34 ha – débroussaillage alvéolaire des arbustes), fourrés et fruticées (0.60 ha – débroussaillage alvéolaire des arbustes), friche (1.26 ha – tonte par bandes tournantes selon les années d'une partie de la végétation herbacée), garrigue (0.68 ha – débroussaillage alvéolaire des arbustes), pelouse, prairie et tonsure (1.04 ha - tonte par bandes tournantes selon les années d'une partie de la végétation herbacée), bosquet de frênes (0.82 ha – débroussaillage de la strate arbustive de façon alvéolaire et élagage des arbres sur 2 m de haut). Les incidences des OLD sur les habitats sont **très faibles** (végétation rivulaire du canal au nord (roselière et arbustes), friche, pelouse, prairie et tonsure) à **modérées** (fourrés et fruticées, garrigue, bosquet de frênes).

Modification de la fonctionnalité des habitats

Un risque de modification des fonctionnalités des habitats en phase exploitation, et leur pérennité dans le temps, est aussi à noter. Du fait de la présence des panneaux, des espaces inter-rangs des panneaux, ainsi que des effets d'ombrage et de ruissellement en pied de panneaux, les conditions hydrométriques et d'ensoleillement ne seront pas homogènes sur l'ensemble du parc photovoltaïque. Ainsi, les typologies d'habitats peuvent être modifiées à un niveau hyper-local, ce qui peut conduire à une modification du cortège floristique très localement, et ainsi à la typicité des patches d'habitats initialement présents. Ceci est d'autant plus vrai si le milieu d'origine a été totalement modifié (exemple d'une zone fermée réouverte). Dans le cadre du présent projet, les habitats de friche et garrigue basse impactés subiront une modification à la marge par maintien en espaces ouverts. En revanche, les zones de vignobles intensifs seront semées et verront l'apparition d'une végétation herbacée, ce qui sera bénéfique (effet positif du projet) avec le retour d'un faciès végétal bas ou plus enrichi. Les zones de friche et garrigue basse ne seront modifiées qu'à la marge, sans incidence attendue sur les typicités des cortèges floristiques en présence ou leur fonctionnalité, d'autant plus avec la mise en œuvre d'une gestion adéquate (fauche tardive dans les zones herbacées). L'incidence est **très faible**.

Modification de la typicité des habitats

Une recolonisation spontanée des secteurs dénudés lors des travaux se fera par des espèces pionnières, rudérales et/ou opportunistes dès la première année et à moyen terme par des espèces locales, grâce à la banque de graines initialement présentes dans le sol, mais aussi avec les apports par le vent et par la faune. La plupart de ces espèces colonisatrices devraient être celles déjà présentes sur le site. Ainsi, le faciès végétatif des zones clôturées au sein du parc sera peu ou prou les mêmes que celui présent avant le projet. L'incidence est **très faible**.

Synthèse des incidences en phase exploitation

Le tableau suivant synthétise les divers types d'incidences en phase exploitation pour les habitats.

Tableau 15 : Types d'incidences sur les habitats en phase exploitation

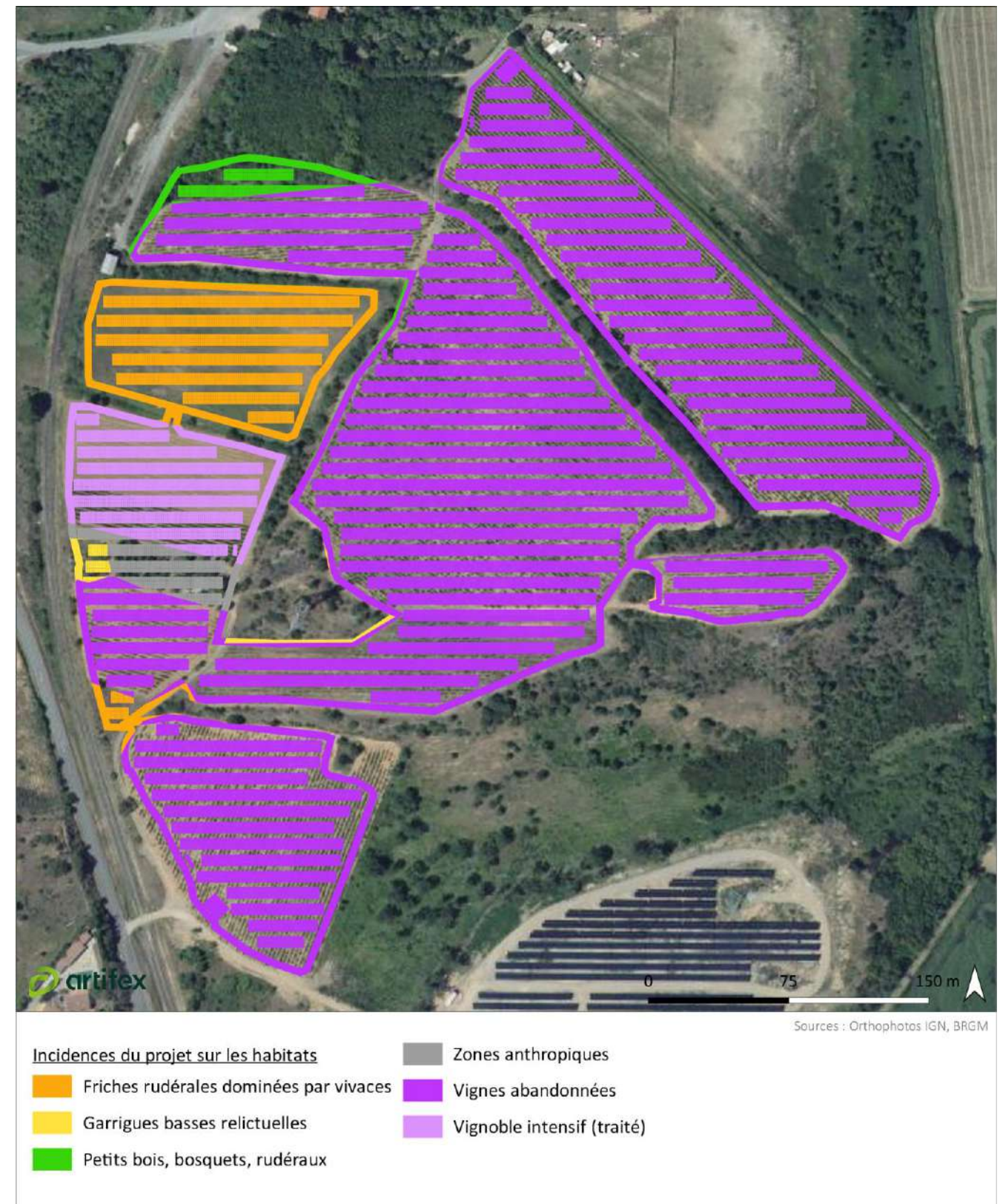
Habitats	Destruction permanente d'habitats sous emprise	Modification de la fonctionnalité des habitats	Modification de la typicité des habitats
I1.53 X E5.13 - Friche	Très faible	Très faible	Très faible
F6.1D X E1.311 - Garrigue basse	Modéré	Très faible	Très faible
G5.2 X E5.13 - Bosquet rudéral	Modéré	Très faible	Très faible
FB.41 - Vignobles abandonnés	Très faible	Très faible	Très faible
G5.2 X E5.13 - Vignobles intensifs (traités)	Très faible	Positif	Très faible
Zones anthropiques	Très faible	Très faible	Très faible

7.4.2.3. CARTOGRAPHIE DES INCIDENCES DU PROJET SUR LES HABITATS

La carte suivante localise les incidences du projet sur les habitats.

Carte 51 : Incidences du projet sur les habitats

Source : Orthophotographies Géoportail ; Réalisation : Ecostudiz, 2021



7.4.3. EFFETS DU PROJET SUR LA FAUNE SAUVAGE

7.4.3.1. EN PHASE CHANTIER

Mammifères

Destruction d'habitats d'espèces

Les emprises du projet concernent 0.08 ha d'habitats de reproduction de la grande faune et de la petite faune, au droit d'un bosquet rudéral en partie nord, adossé au bosquet de frênes. Les zones d'alimentation sont concernées sur 0.59 ha.

Ces zones ne présentent qu'un enjeu faible à très faible pour les espèces. En effet, elles peuvent très aisément se reproduire et se nourrir sur l'ensemble des parcelles adjacentes non concernées par le projet. L'incidence est jugée **faible** pour les habitats de reproduction et **très faible** pour les zones d'alimentation préférentielle.

Tableau 16 : Surfaces des habitats de mammifères en phase travaux

Habitats d'espèces	Enjeux	Surfaces incluses (ha) dans le site d'étude	Surfaces impactées (et %)	Niveau d'incidence brute	Intensité de l'incidence
Zone de reproduction grande et petite faune	Faible	3,61 ha	0,08 ha soit 2%	Faible	Faible
Zone d'alimentation préférentielle	Très faible	5,10 ha	0,59 ha soit 12%	Très faible	Faible

Destruction d'individus

Le risque de destruction d'individus est très limité à raison d'incidences très faibles dans les milieux de prédilection des espèces, lors de leur phase de moindre mobilité (soit dans leurs lieux de reproduction et repos), mais aussi du fait que les espèces présentes sont très mobiles. En outre, elles sont farouches et n'hésitent pas à fuir lors des premiers dérangements (arrivée des engins et du personnel sur site), ce qui limite très grandement les risques de destruction. Ainsi, l'incidence brute est jugée **très faible** pour les mammifères.

Altération des habitats de vie

Hormis les risques de pollution accidentelle qui pourraient être modérés, par ruissellement vers les habitats boisés et favorables aux espèces, le chantier n'aura aucune incidence directe sur les habitats nécessaires à l'accomplissement des cycles biologiques des mammifères. De même, concernant les risques d'envol de poussières, ceux-ci ne seront pas de nature à empêcher leur utilisation par les espèces. L'incidence est jugée **très faible**.

Rupture des continuités écologiques

La mise en place du chantier et ses équipements se fera très majoritairement au sein même des zones ouvertes et hors milieux sensibles pour ce groupe, soit des habitats d'enjeux très faibles. Aucune coupure des haies et trames arborées ne sera effective au sein de la zone du chantier. Ainsi, l'incidence sur le risque de rupture des continuités écologiques est nulle.

Dérangement de la faune utilisant les milieux situés à proximité des travaux

Les espèces présentes sont très réactives au dérangement, et fuient très rapidement vers des zones de quiétude. Dans le cadre du chantier, les abords immédiats de report des espèces seront épargnés par les travaux, ces dernières pourront alors aisément s'y réfugier. L'incidence est **très faible**.

Chiroptères

Destruction d'habitats d'espèces

L'implantation finale du projet évite l'ensemble des zones sensibles pour les chiroptères, soit les zones de gîtes potentiels localisés dans les boisements au nord du site d'étude.

En outre, les choix d'optimisation de l'implantation finale du projet ont abouti à un éloignement du projet vis-à-vis des cordons boisés entre les parcelles et des haies, permettant ainsi que préserver leurs fonctionnalités, mais également d'éviter d'empiéter sur les zones de chasse. Seule une zone de chasse reste impactée, au niveau de la friche sur 0.82 ha. Néanmoins, l'éloignement du projet vis-à-vis des trames paysagères présentes localement, ainsi que le maintien de zones de chasse non impactées à proximité immédiate, font que la zone du projet restera attractive pour les espèces. Les surfaces nécessaires au chantier qui viendront impacter les zones de chasse (la friche) ne sont pas de nature à remettre en cause l'activité de chasse des chiroptères dans le secteur.

Ainsi, l'incidence des travaux sur les habitats d'espèces des chiroptères est jugée **faible**.

Tableau 17 : Surfaces des habitats de chiroptères en phase travaux

Habitats d'espèces	Enjeux	Surfaces incluses (ha) dans le site d'étude	Surfaces impactées (et %)	Niveau d'incidence brute	Intensité de l'incidence
Gîtes potentiels	Fort	3 gîtes potentiels	0 gîte impacté	Nul	Nulle
Zone de chasse	Modéré	4,84 ha	0,82 ha soit 17%	Faible	Faible

Destruction d'individus

En l'absence d'incidence sur les habitats favorables (arbres-gîtes potentiels), aucune destruction d'individus n'est attendue durant la phase de chantier.

Ainsi, l'incidence est jugée nulle pour la destruction d'individus.

Altération des habitats de vie

Hormis les risques de pollution accidentelle indirecte qui pourraient être modérés concernant les zones de chasse à proximité des emprises des travaux, le chantier n'aura aucune incidence directe sur les habitats nécessaires à l'accomplissement des cycles biologiques des chiroptères. De même, concernant les risques d'envol de poussières, ceux-ci ne seront pas de nature à empêcher l'exploitation des zones de chasse par les espèces. L'incidence est **très faible**.

Rupture des continuités écologiques

La mise en place du chantier et ses équipements se fera en dehors des milieux sensibles pour ce groupe, éloignée des cordons boisés et des haies (trames utilisées par les chiroptères pour leurs transits) et des zones de chasse préférentielles. Aucun abattage d'arbre-gîte potentiel ou coupure des trames arborées ne sera effectif au sein de la zone du chantier. Ainsi, l'incidence sur le risque de rupture des continuités écologiques est nulle.

Dérangement de la faune utilisant les milieux situés à proximité des travaux

Concernant le risque de dérangement des chiroptères, notons que les activités de chantier se dérouleront exclusivement de jour, limitant ainsi tout dérangement lors des phases d'activités des individus, soit en nocturne.

Ainsi, l'incidence est jugée **très faible** pour le dérangement des chiroptères dans leurs activités nocturnes.

Amphibiens

Destruction d'habitats d'espèces

L'implantation finale du projet évite totalement l'ensemble des zones d'hivernage pour les amphibiens, ainsi que la grande majorité des sites de reproduction : abords du canal, fossé. Seules les mares temporaires, localisées au nord-est, sont concernées. Le caractère temporaire des mares est un facteur limitant pour certaines espèces, mais celles dites pionnières et concernées ici (notamment Crapaud calamite) les utilisent préférentiellement. La destruction de ces milieux est donc préjudiciable pour ces espèces. L'incidence, bien que très locale, est **forte**.

Tableau 18 : Surfaces des habitats d'amphibiens en phase travaux

Habitats d'espèces	Enjeux	Surfaces incluses (ha) dans le site d'étude	Surfaces impactées (et %)	Niveau d'incidence brute	Intensité de l'incidence
Zone de reproduction aux abords du canal	Fort	0,10 ha	0 ha soit 0%	Nul	Nulle
Zone de reproduction dans le fossé	Fort	0,41 ha	0 ha soit 0%	Nul	Nulle
Zone de reproduction dans les mares temporaires	Modéré	0,03 ha	0,01 ha soit 33%	Fort	Modérée
Zone d'hivernage	Modéré	1,12 ha	0,01ha soit 0.9%	Nul	Nulle

Destruction d'individus

En l'absence d'incidence sur les habitats favorables à la reproduction (canal, fossé) ainsi qu'à l'hivernage, aucun risque de destruction d'espèce n'est à noter dans ces milieux précis. De même, en l'absence de coupure d'axes migratoires, situés en dehors des zones du projet, aucune destruction d'individus en migration n'est attendue durant la phase de chantier. Néanmoins, un individu en erratisme pourrait toujours divaguer dans les emprises chantier, principalement au nord-est du projet à proximité des zones d'hivernage et des axes de migration. La probabilité est cependant réduite, les travaux concernant des secteurs non favorables aux amphibiens.

En revanche, des individus qui pourraient être présents en période de reproduction (adultes, pontes ou têtards) au sein des mares temporaires concernées par les emprises, bien que ponctuelles, pourraient être écrasés par les engins ou ensevelis par les travaux. De même si des ornières étaient créés durant les mouvements d'engins, principalement après un épisode pluvieux. L'incidence de destruction d'espèces pionnières est donc **forte**.

Altération des habitats de vie

Hormis les risques de pollution accidentelle indirecte qui pourraient être modérés concernant les zones de reproduction, le chantier n'aura aucune autre incidence directe sur les habitats nécessaires à l'accomplissement des cycles biologiques des amphibiens. De même, concernant les risques d'envol de poussières, ceux-ci ne seront pas de nature à empêcher l'exploitation des zones de reproduction ou d'hivernage par les espèces. L'incidence du risque de pollution est néanmoins **modérée**.

Rupture des continuités écologiques

La mise en place du chantier et ses équipements se fera en dehors des axes migratoires et des principaux milieux sensibles pour ce groupe. Ainsi, l'incidence sur le risque de rupture des continuités écologiques est nulle pour les amphibiens.

Dérangement de la faune utilisant les milieux situés à proximité des travaux

Les principaux lieux de vie des amphibiens étant éloignés des zones de travaux (hormis les mares temporaires), et au vu de la sensibilité des espèces assez peu marquée vis-à-vis d'un chantier de parc photovoltaïque situé à plusieurs mètres des zones sensibles, et des mœurs nocturnes des amphibiens, les activités de chantier n'auront aucune incidence sur un quelconque dérangement des espèces.

Ainsi, l'incidence est jugée nulle pour le dérangement des amphibiens.

Reptiles

Destruction d'habitats d'espèces

L'implantation finale du projet évite :

- les zones de présence d'individus de Lézard ocellé (ruines, talus, ancien cabanons) ;
- la totalité des habitats favorables au Seps strié ;
- la majeure partie des habitats favorables à la reproduction et à la thermorégulation, à savoir les zones de garrigues, friches, fourrés, lisières, ruines, pieds de cordons boisés et haies. Néanmoins, une faible partie de ces zones, au droit de diverses pistes prévues, est concernée par le projet. Elle a été délimitée comme habitat d'espèce pour les Lézards/Psammodromes et Couleuvres, en continuité des pieds et abords des cordons boisés et haies. Néanmoins, ces espèces sont susceptibles de se reporter sur les zones proximales évitées, très favorables, non impactées et présentant des conformations plurielles (végétation dense, présence de poste de chauffe, de zones bien exposées au soleil, de zones de fuite et de quiétude).

En revanche, en phase travaux, le projet impacte une grande partie du domaine vital favorable au Lézard ocellé (vignes et friche au nord-ouest) (9.65 ha soit 65%). L'incidence de destruction d'habitat est jugée **forte**.

Il occasionne également la suppression d'une fraction des habitats de reproduction / thermorégulation pour les Lézards/Psammodromes et Couleuvres (0.16 ha soit 5%), zones concernées par des travaux ponctuels et certaines pistes, mais qui ne viendront pas porter préjudice à l'état de conservation de ces espèces présentes localement. L'incidence de destruction d'habitat est ainsi jugée **faible**.

Tableau 19 : Surfaces des habitats de reptiles en phase travaux

Habitats d'espèces	Enjeux	Surfaces incluses (ha) dans le site d'étude	Surfaces impactées (et %)	Niveau d'incidence brute	Intensité de l'incidence
Zone de présence d'individus de Lézard ocellé	Très fort	0,05 ha	0 ha soit 0%	Nul	Nulle
Domaine vital favorable au Lézard ocellé	Modéré	14,93 ha	9.65 ha soit 65%	Fort	Forte
Habitat favorable au Seps strié	Fort	0,55 ha	0 ha soit 0%	Nul	Nulle
Habitat favorable à la reproduction et à la thermorégulation des reptiles	Modéré	3,10 ha	0,16 ha soit 5%	Faible	Modérée
Zone hautement favorable à la chasse	Faible	3,17 ha	0,61 ha soit 19%	Faible	Modérée

Destruction d'individus

Le risque de destruction d'individu est bien réel, du fait que les secteurs impactés par les travaux sont assez étendus, même si les reptiles sont farouches et n'hésitent pas à fuir à la moindre alerte : les risques de destruction d'individus sont prégnants au sein du chantier lors des travaux de préparation ainsi que pendant toute la construction (risque d'écrasement par engins), même avec des individus fuyant très rapidement aux premiers dérangements et étant capables de se réfugier à plusieurs dizaines de mètres. Il faut également tenir compte du risque de fuite des individus, notamment pour ceux présents dans les habitats les plus à l'ouest du chantier, vers des zones déjà contraintes (principalement la RD169 à trafic routier soutenu). Un risque d'écrasement routier du fait du chantier doit donc être pris en compte. Le niveau d'incidence brute est donc globalement jugé **fort**.

Altération des habitats de vie

Hormis les risques de pollution accidentelle qui pourraient être **modérés**, par ruissellement vers les habitats favorables aux espèces et non impactés (incidence indirecte), le chantier n'aura aucune incidence directe sur les habitats évités et nécessaires à l'accomplissement des cycles biologiques des reptiles. En effet, les espèces se cantonneront durant le chantier, dans leurs habitats de prédilection restant éloignés des activités ; la dégradation des habitats favorables sera ainsi nulle de ce point de vue. De même, concernant les risques d'envol de poussières, ceux-ci ne seront pas de nature à empêcher leur utilisation par les espèces.

Rupture des continuités écologiques

Le chantier ne sera pas un obstacle aux déplacements des espèces qui oseraient s'aventurer dans les emprises, celui-ci restant plus ou moins perméable. Néanmoins, au vu des activités de construction, et de l'empiètement des zones de travaux au sein des secteurs utilisés par les reptiles ainsi que de l'enclavement temporaire d'un secteur garrigue au centre du site, les reptiles pourraient avoir du mal à contourner le chantier (sauf ceux étant cantonnés aux abords), même si les zones de travaux ne représentent pas un obstacle infranchissable entre deux zones favorables.

Ainsi, l'incidence sur le risque de rupture des continuités écologiques est **modérée**.

Dérangement de la faune utilisant les milieux situés à proximité des travaux

Les reptiles, de par leur caractère farouche et leur activité diurne, seront plus sensibles que les amphibiens à la fréquentation du secteur durant les travaux. Au vu de la répartition des individus dans leurs habitats de prédilection et des enjeux présents localement, l'incidence des dérangements est jugée **forte**.

Oiseaux

Destruction d'habitats d'espèces

L'implantation finale du projet évite l'ensemble des zones humides et en eau, soit les habitats des cortèges d'oiseaux de la roselière de la Livièrre et ses habitats annexes (canaux, boisements rivulaires...). Ainsi, les zones de nidification des espèces de la roselière, du Martin-pêcheur d'Europe, et les zones de chasse du Busard des roseaux et de gagnage des laro-limicoles ne sont pas impactées par le projet : aucune emprise directe.

Concernant les zones de chasse des rapaces, la friche favorable au nord-ouest du projet est concernée : l'incidence porte sur 0.57 ha soit 17% des zones possibles de chasse. L'incidence, au regard des autres zones ouvertes de report très favorables dans le secteur de la Livièrre, est jugée **faible**.

Les zones d'extension des domaines vitaux des passereaux dans les vignobles, ainsi que ces zones de nidification au sol, sont concernées par le chantier sur 8.67 ha (90%), en majorité dans des zones de vignes traditionnelles (avant arrachage). L'incidence est jugée **très forte**, même si des possibilités de report proximal existent dans les parties est et sud-est du site d'étude, non touchées par le projet (friches, fourrés, boisements, zones prairiales et pelouses).

Enfin, toutes les zones de nidification des espèces des milieux semi-ouverts, ouverts, et plus boisés, et concernées par les travaux, présentent une incidence **forte** : la suppression de ces bastions de vie (avec une diminution des surfaces favorables dans un contexte d'urbanisation) est préjudiciable aux oiseaux, même si les surfaces en jeu sont peu étendues (2% pour les oiseaux des milieux semi-ouverts, 12% pour les espèces des milieux ouverts, 4% pour les espèces des zones plus boisées), ce qui pourraient s'apparenter à des niveaux non significatifs, les espèces ayant un rayon d'action pouvant aller à plusieurs dizaines voire centaines de mètres. Le niveau d'incidence est ici de fort du fait du contexte local (dernier secteur de présence entre Malvésis et la Livièrre).

Tableau 20 : Surfaces des habitats d'oiseaux en phase travaux

Habitats d'espèces	Enjeux	Surfaces incluses (ha) dans le site d'étude	Surfaces impactées (et %)	Niveau d'incidence brute	Intensité de l'incidence
Zone de nidification (Chardonneret élégant, Huppe fasciée, Linotte mélodieuse)	Modéré	1,66 ha	0,03 ha soit 2%	Fort	Très faible
Zone de nidification (Cisticole des joncs, Cochevis huppé, Alouette lulu)	Modéré	5,06 ha	0,59 ha soit 12%	Fort	Faible
Zone de nidification (Martin-pêcheur d'Europe)	Fort	0,13 ha	0 ha soit 0%	Nul	Nulle
Zone de nidification (roselière)	Très fort	0,15 ha	0 ha soit 0%	Nul	Nulle
Zone de nidification (espèces plus forestières)	Modéré	5,07 ha	0,20 ha soit 4%	Fort	Très faible
Extension des domaines vitaux dans les vignobles et oiseaux nicheurs au sol	Modéré	9,53 ha	8.67 ha soit 90%	Très forte	Forte
Zone de chasse (Busard des roseaux) et de gagnage (laro-limicoles)	Fort	4,78 ha	0 ha soit 0%	Nul	Nulle
Zone de chasse des rapaces	Faible	3,30 ha	0,57 ha soit 17%	Faible	Faible

Destruction d'individus

Le risque de destruction d'individu concerne les espèces nichant au sein des zones concernées par les travaux, soit une faible fraction de milieux semi-ouverts, ouverts (friche) et plus boisé (bosquet rudéral), ainsi que dans les zones d'extension des domaines vitaux et les possibilités d'espèces nichant au sol, soit une grande partie du site. L'incidence de destruction d'individus est jugée **forte** (perte d'un adulte en couvain, d'œufs au nid, de poussins, de jeunes non encore à l'envol).

Pour les autres espèces inféodées aux habitats humides, aquatiques et de roselière, l'incidence est nulle à raison de l'absence de travaux dans leurs milieux de nidification et lors de leur phase de moindre mobilité (nichées, poussins non encore à l'envol).

Concernant les espèces dans la friche au nord-ouest (notamment Cisticole des joncs, Cochevis huppé ou Alouette lulu) et au sein des vignobles, si des individus volants étaient présents ponctuellement sur des zones impactées par les ouvertures du milieu, ils pourraient aisément fuir (espèces farouches) vers des zones non concernées par

les travaux. De fait, les incidences en termes de destruction d'individus pourraient être jugées **très faibles**. Le risque est plus élevé si les travaux débutent en pleine saison de couvain, avec des risques de destruction d'œufs, de nichée, de poussins non encore à l'envol. À ce titre, l'incidence est jugée **forte**.

Altération des habitats de vie

Hormis les risques de pollution accidentelle qui pourraient être **modérés**, par ruissellement vers les habitats humides non impactés par le projet, mais pouvant subir une incidence indirecte, le chantier n'aura aucune incidence directe sur les habitats nécessaires à la nidification et au repos des oiseaux des divers cortèges dans les zones non touchées. De même, concernant les risques d'envol de poussières, ceux-ci ne seront pas de nature à empêcher les espèces d'utiliser les habitats évités par le projet. En outre, les zones de chasse des rapaces (représentées ici par la friche), ne présentant qu'un enjeu faible, amène à conclure sur une incidence très faible de l'altération des habitats pour ces oiseaux durant les phases de construction.

Concernant la zone de friche et les vignobles, les travaux auront pour conséquence de supprimer temporairement les zones de nidification de passereaux des milieux ouverts, au moins pendant la durée du chantier. L'incidence est donc temporaire, et jugée **forte**.

Ainsi, globalement, l'incidence d'altération des habitats de vie des oiseaux dans l'enceinte de la clôture du projet, durant le chantier, est jugée **forte**.

Rupture des continuités écologiques

La mise en place du chantier et ses équipements se fera au sein même des zones de vignes arrachées et de friche, soit des habitats d'enjeux modérés pour les oiseaux. L'incidence sur le risque de rupture des continuités écologiques, non touchées par le projet, est **modérée**.

Dérangement de la faune utilisant les milieux situés à proximité des travaux

Les oiseaux restent sensibles au dérangement anthropique, notamment lors des périodes sensibles de nidification et d'envol des jeunes. L'éloignement du projet des zones de bosquets, de cordons boisés entre les parcelles, des haies, des zones humides, et l'évitement des zones de garrigue, permet d'éloigner les activités de chantier des zones favorables aux espèces. Cependant, les allers et venues du personnel et des engins de chantier ainsi que les activités de construction, bruyantes, pourront avoir comme effet une désertion momentanée des sites favorables à la nidification. Cependant, la durée du chantier n'excèdera pas quelques mois. L'incidence pourrait néanmoins être **modérée** pour les oiseaux des haies et cordons boisés situés non loin des zones de construction, avec un éloignement temporaire des individus.

Insectes

Destruction d'habitats d'espèces

L'implantation finale du projet évite totalement les zones de reproduction de la Diane (soit tous les secteurs de présence des plantes-hôtes (Aristoloches)). L'incidence pour les habitats de cette espèce protégée est nulle.

De même pour les habitats de reproduction d'odonates le long du canal au nord-est du projet (évitement des berges et éloignement de 5 m du canal).

Les incidences, par effet d'emprise, concernent les zones de reproduction des insectes plus « ordinaires » et sans enjeu notable, soit principalement la friche au nord-ouest.

Ainsi, les incidences de destruction d'habitats d'espèces d'insectes sont **très faibles**.

Tableau 21 : Surfaces des habitats d'insectes en phase travaux

Habitats d'espèces	Enjeux	Surfaces incluses (ha) dans le site d'étude	Surfaces impactées (et %)	Niveau d'incidence brute	Intensité de l'incidence
Zone de reproduction de la Diane (zones à Aristoloches)	Fort	1,61 ha	0 ha soit 0%	Nul	Nulle
Zone de reproduction des odonates	Faible	0,99 ha	0 ha soit 0%	Nul	Nulle
Zone de reproduction des autres espèces	Faible	8,35 ha	0,80 ha soit 9.5%	Très faible	Très faible

Destruction d'individus

Le risque de destruction d'individus s'entend notamment pour les espèces à enjeux, mais celles-ci sont absentes des emprises chantier. Les secteurs de travaux ne concernent que des habitats pour des espèces ordinaires non protégées, avec absence d'insectes à enjeux. L'incidence de destruction d'individus est alors **très faible**.

Altération des habitats de vie

Hormis les risques de pollution accidentelle qui pourraient être **modérés**, le chantier n'aura aucune incidence directe sur les habitats nécessaires à l'accomplissement des cycles biologiques des insectes présents. Les zones de présence de la flore utiles aux insectes seront toujours présentes durant les travaux, avec des possibilités pour les différents groupes entomologiques de poursuivre leur alimentation localement (espèces floricoles).

Concernant les risques d'envol de poussières, ceux-ci ne seront pas de nature à empêcher leur utilisation par les espèces.

Rupture des continuités écologiques

La mise en place du chantier et ses équipements se fera au sein même des zones ouvertes, soit des habitats d'enjeux faibles pour l'entomofaune concernée. Aucune coupure de lisière et trame arborée ne sera effectif au sein de la zone du chantier. Ainsi, l'incidence sur le risque de rupture des continuités écologiques est nulle pour les insectes.

Dérangement de la faune utilisant les milieux situés à proximité des travaux

Les insectes ne sont en général que peu sensibles aux dérangements comme ceux induits par les travaux de construction d'une centrale photovoltaïque au sol. Surtout au vu de l'absence d'espèces à enjeux dans les emprises. L'incidence est nulle.

Synthèse des incidences en phase chantier

Le tableau suivant synthétise les incidences surfaciques non nulles (uniquement) en phase chantier pour la faune.

Tableau 22 : Surfaces des habitats faunistiques impactés en phase travaux

Habitats d'espèces	Enjeux	Surfaces incluses (ha) dans le site d'étude	Surfaces impactées (et %)	Niveau d'incidence brute	Intensité de l'incidence
Zone de reproduction grande et petite faune (mammifères)	Faible	3,61 ha	0,08 ha soit 2%	Faible	Faible
Zone d'alimentation préférentielle (mammifères)	Très faible	5,10 ha	0,59 ha soit 12%	Très faible	Faible
Zone de chasse (chiroptères)	Modéré	4,84 ha	0,82 ha soit 17%	Faible	Faible
Zone de reproduction dans les mares temporaires (amphibiens)	Modéré	0,03 ha	0,01 ha soit 33%	Fort	Modérée
Domaine vital favorable au Lézard ocellé (reptiles)	Modéré	14,93 ha	9,65 ha soit 65%	Fort	Forte
Habitat favorable à la reproduction et à la thermorégulation (reptiles)	Modéré	3,10 ha	0,16 ha soit 5%	Faible	Modérée
Zone hautement favorable à la chasse (reptiles)	Faible	3,17 ha	0,61 ha soit 19%	Faible	Modérée

Habitats d'espèces	Enjeux	Surfaces incluses (ha) dans le site d'étude	Surfaces impactées (et %)	Niveau d'incidence brute	Intensité de l'incidence
Zone de nidification (Chardonneret élégant, Huppe fasciée, Linotte mélodieuse)	Modéré	1,66 ha	0,03 ha soit 2%	Fort	Très faible
Zone de nidification (Cisticole des joncs, Cochevis huppé, Alouette lulu)	Modéré	5,06 ha	0,59 ha soit 12%	Fort	Faible
Zone de nidification (espèces plus forestières) (oiseaux)	Modéré	5,07 ha	0,20 ha soit 4%	Fort	Très faible
Extension des domaines vitaux dans les vignobles et oiseaux nicheurs au sol (oiseaux)	Modéré	9,53 ha	8,67 ha soit 90%	Très forte	Forte
Zone de chasse des rapaces	Faible	3,30 ha	0,57 ha soit 17%	Faible	Faible
Zone de reproduction des autres espèces (insectes)	Faible	8,35 ha	0,80 ha soit 9.5%	Très faible	Très faible

Le tableau suivant synthétise les autres types d'incidences en phase chantier pour la faune.

Tableau 23 : Types d'incidences (hors surfaces) sur les divers groupes faunistiques en phase travaux

Groupes faunistiques	Destruction d'individus	Altération des habitats de vie	Rupture des continuités écologiques	Dérangement de la faune utilisant les milieux situés à proximité des travaux
Mammifères	Très faible	Très faible	Nulle	Très faible
Chiroptères	Nulle	Très faible	Nulle	Très faible
Amphibiens	Forte	Modérée	Nulle	Nulle
Reptiles	Forte	Modérée	Modérée	Forte
Oiseaux	Forte	Forte	Modérée	Modérée
Insectes	Très faible	Modérée	Nulle	Nulle

7.4.3.2. EN PHASE D'EXPLOITATION

Mammifères

Destruction d'habitats d'espèces

En phase d'exploitation, seule une incidence du projet est notée sur les emprises au sol des différents éléments construits (pieux des tables des panneaux, locaux (1 poste de livraison, 3 postes de transformation), 1 citerne, pistes) sur une zone de reproduction au nord-ouest (bosquet rudéral) et quelques zones d'alimentation au sein de la friche, mais qui ne présente qu'un enjeu faible à très faible pour les espèces. En effet, elles peuvent très aisément se reproduire au sein du bosquet de frêne évité et des bosquets à proximité de la Livière, et se nourrir sur l'ensemble des parcelles évitées au sud et sud-est du projet. En outre, pour ce groupe au droit des zones de reproduction, les OLD ne concernent que les parties basses des boisements (débroussaillage sur 0.89 ha de la strate arbustive de façon alvéolaire et élagage des arbres sur 2 m de haut), les zones favorables à la reproduction resteront utilisables par les espèces pour tout ou partie de leurs cycles biologiques. Pour les zones d'alimentation, les OLD concernent 1,94 ha d'habitats plus ouverts principalement à l'ouest, au sud et au sud-est à l'extérieur de la clôture : débroussaillage alvéolaire des arbustes et tonte par bandes tournantes selon les années d'une partie de la végétation herbacée, ce qui permettra de maintenir des zones favorables à l'alimentation. L'incidence globale en phase exploitation est jugée **très faible**.

Destruction d'individus

Le risque de destruction d'individu est très limité en phase exploitation. Seules les actions de maintenance du parc voire de gestion de la zone herbacée inter-rangs, ainsi que les opérations d'OLD, peuvent induire un risque de destruction d'individu, mais de façon très ponctuelle et très limitée, au regard du cortège mammalogique de la zone : présence de petite faune qui est rarement sujette à ce risque. A noter également que les opérations d'OLD ne concerneront que des zones circonscrites.

En outre, les surfaces d'installation où les modules sont moins denses (espacement inter-rangs de 4 m, notamment au droit de la friche) offrent un environnement attrayant pour les petits mammifères grâce aux zones protégées de la pluie et à la végétation herbacée maintenue/entretenu entre les modules. Cette manne alimentaire peut alors être mise à profit par leurs prédateurs terrestres (carnivores) sur les espaces maintenus entre les rangées ou en bordure de celles-ci.

L'incidence globale en phase exploitation est jugée **très faible**.

Altération des habitats de vie

Les opérations de maintenance de la centrale photovoltaïque au sol n'auront pas d'incidence notable sur les habitats de vie des mammifères. Les espaces entre les rangées pourront être exploités, car laissés au développement d'une végétation de type herbacée et à hautes herbes, et entretenue par une fauche extensive tardive. Idem pour les zones soumises à OLD.

L'incidence globale en phase exploitation est jugée **très faible**.

Rupture des continuités écologiques

Si l'emprise de la centrale recoupe un axe de transit préférentiel au droit de la friche entre le cordon boisé et les petites zones de garrigue plus à l'ouest de la voie ferrée, les mammifères pourront très aisément utiliser les autres axes identifiés (est et sud-est), zones laissées accessibles. Les opérations d'OLD ne viendront en aucun cas créer de rupture dans les trames de déplacements.

En outre, la pose d'une clôture peut limiter l'accès aux grands mammifères (chevreuil, sanglier) mais le contexte environnemental proximal laisse à ces animaux largement assez d'espaces pour se nourrir. Pour les petits mammifères, ceux-ci sont capables de franchir la clôture (entre les mailles) et ainsi s'approprier les zones entre les panneaux. Néanmoins, une amélioration des conditions d'accès peut être réalisée en augmentant les possibilités de passages (création de passages à faune réguliers / trouées dans les clôtures pour la petite faune terrestre, élévation de quelques centimètres du pied de clôture au-dessus du sol).

L'incidence globale en phase exploitation est jugée **très faible**.

Dérangement de la faune durant les opérations de maintenance

Les opérations de maintenance restent limitées tant en termes de période durant l'année (quelques jours nécessaires pour la gestion de la végétation y compris OLD et la maintenance des modules) qu'en termes de type de dérangement (le plus souvent un personnel réduit sur une à deux journées d'affilée, plus quelques véhicules circulant sur les pistes). En somme, l'incidence du dérangement de la mammalofaune durant la phase d'exploitation est **très faible**.

Chiroptères

Destruction d'habitats d'espèces

L'implantation finale du projet évite l'ensemble des zones sensibles pour les chiroptères, soit les zones de gîtes potentiels localisés dans le bosquet au nord.

En outre, les choix d'optimisation de l'implantation finale du projet ont abouti à un éloignement du projet vis-à-vis des lisières et trames paysagères (cordons boisés, haies), permettant ainsi de préserver leurs fonctionnalités, mais également d'éviter d'empiéter sur les zones de chasse. Seuls quelques linéaires restent impactés à la marge au droit des pistes créées, ainsi qu'au droit de l'implantation des pieux des panneaux au sein de la friche. Néanmoins, l'éloignement du projet vis-à-vis des lisières et haies présentes localement, ainsi que le maintien des corridors et trames paysagères proximaux et non impactés, font que ces zones resteront attractives pour les espèces, d'autant plus que les aménagements ne concernent qu'un linéaire limité de pistes. Les surfaces au sol du projet, en phase d'exploitation, viendront impacter à la marge la friche (zone de chasse), et ne sont pas de nature à remettre en cause l'activité de chasse des chiroptères dans ce secteur. D'autant plus qu'un espacement des panneaux à 4 m sera favorable à la végétation, et donc restituera une zone de chasse pour les chauves-souris.

Le bâti (locaux techniques) et les structures de la centrale ne sont pas utilisables par les chiroptères pour la reproduction. A noter que la mise en œuvre du débroussaillage dans le cadre des OLD n'occasionnera pas de

perte d'arbre-gîtes potentiels pour les chiroptères. Les débroussailllements de la végétation basse (sur 1.94 ha des habitats de chasse des chiroptères) pourront permettre d'augmenter les terrains de chasse des espèces, d'autant plus si cela est réalisé de façon alvéolaire.

L'incidence globale en phase exploitation est jugée **très faible**.

Destruction d'individus

En l'absence d'incidence sur les habitats favorables (arbres-gîtes potentiels), aucune destruction d'individus n'est attendue durant la phase d'exploitation. L'incidence globale en phase exploitation est nulle.

Altération des habitats de vie

Hormis les risques de pollution accidentelle indirecte qui pourraient être modérés concernant les zones de chasse à proximité des zones utilisées par les engins et le personnel pour la maintenance, la phase d'exploitation n'aura aucune incidence directe sur les habitats nécessaires à l'accomplissement des cycles biologiques des chiroptères. Aussi, les modules emmagasinent de la chaleur dans la journée et la restitueront en début de nuit, attirant potentiellement des insectes nocturnes et ainsi leurs prédateurs, en particulier les chiroptères. Ce phénomène est difficilement quantifiable mais pourrait permettre aux espèces de voir leurs habitats de chasse s'étendre. L'incidence globale en phase exploitation est nulle.

Rupture des continuités écologiques

Le projet reste volontairement éloigné des lisières et haies (trames utilisées par les chiroptères pour leurs transits) et de la très grande majorité des zones de chasse préférentielles. La clôture qui cernera la centrale ne sera pas de nature à entraver le déplacement des chiroptères, qui, au contraire, ont souvent tendance à suivre les structures linéaires. Aucun éclairage de la centrale ne sera mis en œuvre, aucune rupture de la trame noire ne sera à noter. Les opérations d'OLD n'auront aucune incidence sur les possibilités de transit des chauves-souris localement. L'incidence en phase exploitation est nulle.

Dérangement de la faune durant les opérations de maintenance

Concernant le risque de dérangement des chiroptères, notons que les activités de maintenance, sauf cas de force majeure, se dérouleront exclusivement de jour, à une fréquence extrêmement limitée, limitant ainsi tout dérangement lors des phases d'activités des individus. L'incidence en phase exploitation est nulle.

Amphibiens

Destruction d'habitats d'espèces

Hormis les mares temporaires, l'implantation finale du projet évite totalement l'ensemble des zones sensibles pour les amphibiens, que ce soient les zones de reproduction ainsi que les zones favorables à l'hivernage. Les opérations de débroussaillage, dans le cadre des OLD, concerneront pour partie des zones propices à l'hivernage des individus sur 0.40 ha. Néanmoins, au vu de la conformation de la zone (et la présence de nombreuses caches et cailloux / rochers sous lesquels les individus peuvent se cacher), la suppression de la végétation basse, une fois par an et en fin d'été n'impactera pas la capacité des milieux à accueillir les espèces en hivernage, d'autant plus si cela est réalisé de façon alvéolaire.

L'incidence durant la phase exploitation sur les habitats des amphibiens est **faible**.

Destruction d'individus

En l'absence d'incidence notable sur les habitats favorables aux amphibiens, ainsi qu'en l'absence de coupure d'axes migratoires, situés en dehors des zones du projet, aucune destruction d'individus n'est attendue durant la phase d'exploitation. L'incidence en phase exploitation est nulle.

Altération des habitats de vie

Les opérations de maintenance en phase d'exploitation ne sont pas de nature à altérer les habitats de vie des amphibiens. L'incidence en phase exploitation est nulle.

Rupture des continuités écologiques

L'implantation du projet se fera en dehors des milieux sensibles pour ce groupe, éloignée des axes de migration, mais également des zones de reproduction et d'hivernage. Ainsi, l'incidence sur le risque de rupture des continuités écologiques est nulle pour les amphibiens.

Dérangement de la faune durant les opérations de maintenance

Les lieux de vie des amphibiens étant éloignés des zones sous emprise, et au vu de la sensibilité des espèces assez peu marquée vis-à-vis d'un parc photovoltaïque en fonctionnement situé à plusieurs mètres des zones sensibles, et des mœurs nocturnes des amphibiens, les activités lors des opérations de maintenance n'auront aucune incidence sur un quelconque dérangement des espèces. L'incidence en phase exploitation est nulle.

Reptiles

Destruction d'habitats d'espèces

L'implantation finale du projet évite une partie des habitats favorables aux reptiles, à savoir les ruines, anciens cabanons, affleurements rocheux, talus, lisières et haies, garrigues, ainsi que les zones de fourrés thermophiles et bien exposées présentes à l'ouest, au sud et au sud-est du site d'étude (tous ces éléments étant évités par le projet).

Néanmoins, quelques petites zones en pied de haie sont concernées par les pistes, principalement autour de la friche. Ces zones ont été délimitées comme habitat des reptiles mais les espèces en présence peuvent très aisément se reporter sur les éléments proximaux et adjacents : talus, cordon boisé, garrigue, bords de fourrés plus denses en végétation. L'incidence est donc minime et ne remet pas en cause les possibilités d'accomplissement des cycles biologiques des reptiles dans ces secteurs. Concernant le domaine vital favorable au Lézard ocellé dans les vignobles, le changement de conformation d'habitat peut être préjudiciable pour l'espèce, sous les panneaux et dans les inter-rangs, même si des suivis en phase exploitation notent sa présence dans l'enceinte de certains parcs. Cette incidence en phase exploitation est donc jugée comme une perte pure d'habitat (soit 9.65 ha). L'incidence durant la phase exploitation sur le domaine vital favorable au Lézard ocellé est donc **forte**.

Pour les autres espèces, les emprises des modules seront limitées surfaciquement, et ne viendront pas porter préjudice à l'état de conservation des habitats herbacés et ouverts utilisés potentiellement par les reptiles présents localement. En outre, les petits Lézards et Psammodromes pourront aisément coloniser les bords de pistes mis en œuvre au sein du parc photovoltaïque. Le Lézard catalan et la Tarente de Maurétanie pourront profiter des structures métalliques des panneaux, des abords des locaux bâtis, des bords des pistes... soit des habitats nouvellement créés, bien qu'anthropisés, mais favorables à ces espèces qui peuvent assez facilement s'en accommoder.

Pour les opérations de débroussaillage (OLD), la suppression de la végétation de broussaille et la tonte des zones herbacées concernent les surfaces suivantes : domaine vital favorable au Lézard ocellé (2.91 ha), zone de présence du Seps strié (0.43 ha), habitat favorable à la reproduction et à la thermorégulation (1.53 ha), zones hautement favorables à la chasse (1.10 ha). Néanmoins, ceci ne remettra pas en cause les capacités d'accueil des reptiles, ceux-ci se cantonnant aux lisières bien exposées. D'autant plus que l'effet des OLD sera de rouvrir les milieux, ce qui sera bénéfique aux reptiles. Une mesure de réalisation des OLD par bandes ou de façon alvéolaire permettra en plus de maintenir des habitats favorables sans porter préjudice à l'effectivité des OLD.

In fine, la suppression d'une partie d'habitat favorable au droit de quelques pistes sera limitée surfaciquement, et ne viendra pas porter préjudice à l'état de conservation des petits Lézards et Couleuvres présents localement. D'autant plus que ces espèces pourront exploiter les zones herbacées au sein du parc photovoltaïque (favorables aux activités de chasse des espèces). Néanmoins, l'incidence sur le domaine vital favorable au Lézard ocellé est étendue au sein du site. L'incidence durant la phase exploitation sur les habitats des reptiles est ainsi jugée **forte**.

Destruction d'individus

Le risque de destruction d'individu est très limité, du fait que les secteurs favorables aux reptiles en phase exploitation et soumis aux opérations de maintenance de la centrale sont très localisés et ponctuels. En outre, les

reptiles sont farouches et n'hésitent pas à fuir à la moindre alerte ; ainsi, lors des opérations d'entretien de la végétation présente entre les panneaux, et lors du débroussaillage dans les OLD, les individus pourront fuir de manière aisée, d'autant plus au vu des surfaces du parc photovoltaïque et de l'entretien prévu par fauchage tardif. Aussi, le maintien des zones boisées et des haies (évitements du projet) permettra de fixer les individus et de limiter les risques de destruction. L'incidence globale en phase exploitation est jugée **très faible**.

Altération des habitats de vie

La centrale en fonctionnement ne sera pas de nature à altérer les habitats de vie des reptiles ; de plus, la mise en place d'une végétation avec fauche tardive entre les panneaux pourra être bénéfique aux espèces, en augmentant potentiellement la quantité de proies disponibles. En outre, la tranquillité des emprises clôturées, contrairement à l'état initial (zone soumise aux activités viticoles), permettra aux espèces d'exploiter un domaine vital élargi. L'incidence globale en phase exploitation est nulle.

Rupture des continuités écologiques

La clôture n'est pas de nature à entraver les mouvements de ces espèces, suffisamment petites pour passer au travers. Aucune rupture des continuités écologiques, et notamment des zones de dispersion des individus, n'est attendue en phase exploitation. L'incidence en phase exploitation est nulle.

Dérangement de la faune durant les opérations de maintenance

Les reptiles, de par leur caractère farouche et leur activité diurne, seront peu concernés par les opérations de maintenance, qui restent ponctuelles dans l'année et concernent principalement des activités au droit des pistes créées. La mise en place d'un fauchage tardif entre les panneaux et les OLD n'induiront pas de dérangement qui serait réhibitoire pour l'activité des espèces localement. L'incidence en phase exploitation est jugée **très faible**.

Oiseaux

Destruction d'habitats d'espèces

L'implantation finale du projet concerne de manière marginale les habitats semi-ouverts (nidification du Chardonneret élégant, Huppe fasciée, Linotte mélodieuse) et les habitats plus boisés (bosquet rudéral, nidification des espèces communes). Les habitats ouverts, notamment au droit de la friche et des vignobles, seront plus impactés (nidification de la Cisticole des joncs, du Cochevis huppé, de l'Alouette lulu, d'autres espèces nichant au sol) ; la mise en place du projet, comprenant les fondations des panneaux et la piste au sein de la friche et des vignobles arrachés, induira une perte de zone de nidification de l'ordre de 8.81 ha, ainsi que des zones de chasse, ces dernières restant marginales et d'enjeu faible pour les rapaces. Néanmoins, l'incidence de la destruction des habitats pour les oiseaux est **très forte** durant la phase d'exploitation.

Des effets positifs peuvent cependant être attendus, car la végétation qui sera présente entre les panneaux pourra bénéficier à certaines espèces déjà présentes ou non et susceptibles d'y nicher, notamment les oiseaux

des cultures viticoles (vignes arrachées maintenant) du fait de l'arrêt des dérangements du site et des activités agricoles qui y étaient réalisées en plus d'un piétinement quasi-absent avec l'écart de la grande faune (zone clôturée). Les postes et supports de panneaux peuvent également être mis à profit par certaines espèces pour y installer leur nid (Bergeronnette grise, Rougequeue noir par exemple). Tous ces effets positifs restent toutefois assez marginaux mais pourront être effectifs dans le temps d'exploitation (30 ans a minima), comme révélé dans les chapitres précédents avec les suivis mis en œuvre et les retours d'expérience.

En effet, les suivis au sein des sites actuellement en exploitation révèlent que de nombreuses espèces d'oiseaux peuvent utiliser les zones entre les modules et les bordures d'installations photovoltaïques au sol comme terrain de chasse, d'alimentation ou de nidification. Certaines espèces des milieux ouverts ont pu être observées en train de couver sur des surfaces libres entre les modules, d'autres oiseaux, provenant de bosquets voisins, cherchent leur nourriture dans les surfaces des installations. D'ailleurs, les zones sous les modules sont privilégiées en hiver comme réserves de nourriture.

Les modules photovoltaïques ne constituent pas des obstacles pour les rapaces, car des espèces comme la Buse variable ou le Faucon crécerelle ont déjà été observées en train de chasser à l'intérieur d'installations. Certaines espèces peu exigeantes sont donc capables de s'adapter et de retrouver des milieux favorables dans la zone du projet ou aux alentours.

Enfin, la mise en œuvre des opérations de débroussaillage (OLD) impactera :

- les secteurs semi-ouverts seront concernés à hauteur de 0.89 ha, mais le débroussaillage de la strate arbustive de façon alvéolaire permettra le maintien de zones de nidification pour le Chardonneret élégant, la Huppe fasciée et la Linotte mélodieuse ;
- les zones ouvertes (Cisticole des joncs, Cochevis huppé, Alouette lulu) seront concernées sur 1.02 ha, mais la tonte par bandes tournantes selon les années d'une partie de la végétation herbacée permettra le maintien de patches efficaces pour leur nidification. Ces espèces sont assez régulièrement retrouvées au sein des parcs photovoltaïques en exploitation et leurs alentours, ce qui traduit d'une bonne adaptation de ces espèces aux zones soumises aux OLD ;
- les espèces plus forestières sur 1.49 ha, mais le débroussaillage de la strate arbustive de façon alvéolaire et l'élagage des arbres sur 2 m de haut permettra le maintien des sites de nidification, plus en hauteur généralement ;
- les zones d'extension du domaine vital sur 0.33 ha, mais le débroussaillage alvéolaire des arbustes et la tonte par bandes tournantes selon les années d'une partie de la végétation herbacée ne sera pas préjudiciable aux espèces qui y trouveront toujours leur pitance ;
- les zones de chasse des rapaces sont concernées à hauteur de 1.07 ha. Les secteurs soumis à OLD ne sont pas de nature à empêcher les activités de chasse des rapaces.

La période de mise en place des OLD étant en outre réalisée en dehors des mois sensibles pour les oiseaux (OLD prévues en automne hors période de nidification et d'hivernage).

Globalement, l'incidence durant la phase exploitation sur les habitats des oiseaux reste en moyenne **forte**.

Destruction d'individus

Le risque de destruction d'individu est très limité lors de l'exploitation, à raison de l'absence d'incidence dans les milieux de nidification des espèces, lors de leur phase de moindre mobilité (nichées, poussins non encore à l'envol). En outre, si des individus volants étaient présents ponctuellement sur des zones soumises aux opérations de maintenance et de débroussaillage, ils pourraient aisément fuir (espèces farouches) vers des zones non concernées au-delà des emprises du projet. De fait, les incidences en termes de destruction d'individus sont jugées très faibles à nulles. En revanche, si des oiseaux nicheurs au sol colonisent les espaces de végétation entre les panneaux, et que les opérations de maintenance urgente ont lieu en période de présence d'œufs, poussins ou jeunes non encore à l'envol, un risque de destruction d'individu est à noter.

Les collisions sur les panneaux sont peu probables du fait que ceux-ci sont inclinés et ne renvoient pas une image pouvant induire les oiseaux en erreur. L'installation électrique inhérente à la centrale sera enterrée et ne sera donc pas de nature à provoquer des accidents d'électrification chez les oiseaux. Enfin, les citernes de réserve incendie sont constituées d'un bac souple fermé et ne seront donc pas susceptibles d'engendrer un risque de noyade pour des oiseaux.

L'incidence globale en phase exploitation est jugée **très faible**.

Altération des habitats de vie

Les zones de reproduction et d'alimentation secondaire représentées ici par la friche et les vignobles ne seront altérées que durant les opérations de fauche de la végétation présente au sein des rangs inter-modules. En outre, la mise en place d'une fauche tardive avec présence d'une végétation herbacée sera bénéfique aux espèces en augmentant les zones propices à l'alimentation.

Les zones de chasse des rapaces représentées ici par la grande friche, ne présentant qu'un enjeu faible, amène à conclure sur une incidence très faible de l'altération des habitats pour ces oiseaux en phase exploitation. D'autant plus que la mise en œuvre d'une fauche tardive sera bénéfique à l'ensemble de la petite faune terrestre (invertébrés, reptiles...), proies des oiseaux. Les zones viticoles transformées en végétation herbacée par le projet pourront venir compléter les sites de chasse et d'alimentation de l'avifaune, soit une possible augmentation du domaine vital des espèces.

Concernant de potentiels effets optiques, la réflexion de la lumière sur les surfaces modulaires risque de modifier les plans de polarisation de la lumière réfléchi. La centrale photovoltaïque peut donc provoquer des gênes chez certains oiseaux, qui risquent de les confondre avec des surfaces aquatiques. Cependant, les chaussées ou parkings mouillés donnent lieu à un phénomène similaire. Et, il n'y a aucun indice de perturbation des oiseaux par des miroitements ou des éblouissements. L'examen d'une installation photovoltaïque au sol de grande envergure à proximité immédiate du canal Main-Danube et d'un immense bassin de retenue occupé presque toute l'année par des oiseaux aquatiques n'a toutefois révélé aucun indice d'un risque de confusion entre la centrale et les surfaces aquatiques. On a pu observer des oiseaux aquatiques tels que le Canard colvert, le Harle bièvre, le Héron cendré, la Mouette rieuse ou le Cormoran en train de survoler des installations photovoltaïques. Aucun changement dans la direction de vol (contournement, attraction) n'a alors été observé. L'impact des effets d'optiques du projet sur la faune peut donc être considéré comme nul.

L'incidence globale en phase exploitation est jugée **très faible**.

Rupture des continuités écologiques

L'implantation du projet et ses équipements se fera au sein même des zones ouvertes (friche et zones de vignobles), soit des habitats d'enjeux modérés et concernant des périmètres de nidification. Comme vu précédemment, les capacités de recolonisation des oiseaux étant inféodés à ces habitats sont réelle. Ainsi, l'incidence sur le risque de rupture des continuités écologiques reste **modérée**.

L'effet de barrière induit par les clôtures ne s'applique pas aux oiseaux, qui peuvent aisément les traverser (passereaux) ou les survoler. Pour les espèces se déplaçant préférentiellement au sein de la végétation, l'espace occupé par les panneaux ne sera probablement pas utilisé, comme c'est le cas de la grande majorité des vignes (arrachées) à l'état avant-projet, et des trajets d'évitement et de contournement seront possibles. L'incidence est donc jugée nulle.

Dérangement de la faune durant les opérations de maintenance

Les oiseaux restent sensibles au dérangement anthropique, notamment lors des périodes sensibles de nidification et d'envol des jeunes. L'éloignement du projet des zones boisées, des haies et cordons de bords de parcelles permet d'éloigner les activités de maintenance des zones favorables aux espèces. En outre, la durée des opérations de maintenance n'excèdera pas quelques jours par an. L'incidence sera ainsi **très faible**.

Insectes

Destruction d'habitats d'espèces

L'implantation finale du projet ne présente que des enjeux faibles à très faibles pour l'entomofaune. Ainsi, les incidences de destruction d'habitats d'espèces sont **très faibles** et ne concernent que des espèces communes qui pourront très bien profiter des zones à végétation au sein des inter-rangs des panneaux. En outre, les opérations de débroussaillage (OLD) ne sont pas de nature à impacter les capacités d'accueil des insectes, d'autant plus que localement, au sein du site d'étude, au droit de la zone évitée par le projet au sud-sud-est (zone à Aristoloches), la présence de plantes-hôtes semble favorisée par les OLD mis en œuvre depuis la centrale solaire au sud immédiat... Ainsi, les OLD autour de l'emprise clôturée pourraient permettre d'accroître ponctuellement les stations de développement des Aristoloches, et ainsi augmenter les capacités d'accueil de la Diane (une belle population étant déjà présente).

Destruction d'individus

Le risque de destruction d'individus s'entend notamment pour les espèces à enjeux, et qui sont absentes des zones d'exploitation du projet. Les zones de réalisation des opérations de maintenance ne concernent donc pas ces secteurs de présence potentielle d'insectes à enjeux. L'incidence de destruction d'individus est alors très faible, et ne concerne que des espèces communes (majorité de rhopalocères et orthoptères) présents au sein des zones de végétation entre les panneaux et dans les zones de broussailles dans le périmètre des OLD. Les opérations d'entretien de la végétation, par fauche tardive, pourra bénéficier à ce groupe (augmentation des

conditions trophiques). L'incidence brute est donc nulle vu les enjeux très relatifs des insectes au droit de la zone d'exploitation du projet et des habitats concernés.

Au-delà du parc, les OLD, si réalisées en pleine période de ponte ou développement larvaire au droit des zones à Aristoloches, soit printemps et été, pourraient diminuer localement et sur une durée limitée dans le temps les populations entomologiques. De fait, une mesure d'adaptation de la période de réalisation des OLD (automne à préconiser) doit être proposée.

Enfin, le phénomène d'échauffement des modules (jusqu'à 60°C) est à noter bien que difficilement quantifiable ; il existe alors un risque de mortalité, bien que faible, pour les insectes se posant sur les modules.

L'incidence globale en phase exploitation est jugée **très faible**.

Altération des habitats de vie

Les opérations de maintenance n'auront aucune incidence directe sur les habitats nécessaires à l'accomplissement des cycles biologiques des insectes présents.

L'ombrage sous les panneaux voire entre les panneaux ne sera pas en mesure d'offrir des habitats très favorables pour les insectes à enjeux, à l'exception des espèces ordinaires et plus ubiquistes déjà présentes localement. L'incidence de l'ombre portée sur les cortèges entomologiques est donc à relativiser.

L'entretien de la végétation au niveau de l'emprise du parc photovoltaïque favorisera des milieux ouverts. Ces milieux, selon la diversité du cortège des espèces végétales qui se maintiendra ou s'installera suite aux travaux d'aménagement du parc, pourraient alors s'avérer favorables à de nombreuses espèces d'insectes telles que celles déjà présentes avant le projet. L'incidence globale en phase exploitation est jugée nulle.

Rupture des continuités écologiques

La mise en place du projet se fera au sein même des zones de vignes arrachées, hors milieux sensibles pour ce groupe, soit des habitats d'enjeux très faibles.

La clôture n'est pas non plus de nature à entraver les mouvements de ces espèces, suffisamment petites pour passer au travers et capables de voler. L'incidence en phase exploitation sera nulle.

Un autre effet évoqué pour les parcs photovoltaïques est le phénomène de lumière polarisée. Certains insectes volants se guident principalement sur la lumière polarisée et peuvent être également attirés par les modules photovoltaïques. Actuellement, il est difficile de définir l'impact sur les insectes locaux, étant donné le manque de recul sur ces phénomènes.

Dérangement de la faune durant les opérations de maintenance

Les insectes ne sont en général que peu sensibles aux dérangements comme ceux induits par les opérations de maintenance d'une centrale photovoltaïque au sol. L'incidence est nulle.

Synthèse des incidences en phase exploitation

Le tableau suivant synthétise les incidences surfaciques non nulles (uniquement) en phase exploitation pour la faune.

Tableau 24 : Surfaces des habitats faunistiques impactés en phase exploitation

Habitats d'espèces	Enjeux	Surfaces incluses (ha) dans le site d'étude	Surfaces impactées (et %)	Niveau d'incidence brute	Intensité de l'incidence
Zone de reproduction grande et petite faune (mammifères) yc OLD	Faible	3,61 ha	0,89 ha soit 25%	Très faible	Faible
Zone d'alimentation préférentielle (mammifères) yc OLD	Très faible	5,10 ha	1,94 ha soit 38%	Très faible	Très faible
Zone de chasse (chiroptères) yc OLD	Modéré	4,84 ha	1,94 ha soit 40%	Très faible	Très faible
Zone d'hivernage (amphibiens) yc OLD	Modéré	1,12 ha	0,40 ha soit 35%	Faible	Faible
Domaine vital favorable au Lézard ocellé (reptiles) yc OLD	Modéré	14,93 ha	12,56 ha soit 84%	Fort	Forte
Habitat favorable à la reproduction et à la thermorégulation (reptiles) yc OLD	Modéré	3,10 ha	1,53 ha soit 49%	Modéré	Modérée
Habitat favorable au Seps strié (reptiles) yc OLD	Fort	0,55 ha	0,43 ha soit 78%	Fort	Modérée
Zone hautement favorable à la chasse (reptiles) yc OLD	Faible	3,17 ha	1,10 ha soit 35%	Modéré	Faible
Zone de nidification (Chardonneret élégant, Huppe fasciée, Linotte mélodieuse) yc OLD	Modéré	1,66 ha	0,89 ha soit 54%	Modéré	Modérée
Zone de nidification (Cisticole des joncs, Cochevis huppé, Alouette lulu) yc OLD	Modéré	5,06 ha	1,02 ha soit 20%	Faible	Faible
Zone de nidification (espèces plus forestières) (oiseaux) yc OLD	Modéré	5,07 ha	1,49 ha soit 29%	Faible	Faible
Extension des domaines vitaux dans les vignobles et oiseaux nicheurs au sol (oiseaux) yc OLD	Modéré	9,53 ha	9,00 ha soit 94%	Très forte	Forte

Habitats d'espèces	Enjeux	Surfaces incluses (ha) dans le site d'étude	Surfaces impactées (et %)	Niveau d'incidence brute	Intensité de l'incidence
Zone de chasse des rapaces yc OLD	Faible	3,30 ha	1,07 ha soit 32%	Faible	Très faible
Zone de reproduction des autres espèces (insectes) yc OLD	Faible	8,35 ha	3,32 ha soit 40%	Très faible	Très faible
Zone de reproduction de la Diane (zones à Aristoloches) yc OLD	Fort	1,61 ha	0,26 ha soit 16%	Très faible	Très faible

Le tableau suivant synthétise les autres types d'incidences en phase chantier pour la faune.

Tableau 25 : Types d'incidences (hors surfaces) sur les divers groupes faunistiques en phase exploitation

Groupes faunistiques	Destruction d'individus	Altération des habitats de vie	Rupture des continuités écologiques	Dérangement de la faune durant les opérations de maintenance
Mammifères	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Chiroptères	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle
Amphibiens	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle
Reptiles	Très faible	Nulle	Nulle	Très faible
Oiseaux	Très faible	Très faible	Modérée	Très faible
Insectes	Très faible	Nulle	Nulle	Nulle

7.4.3.3. CARTOGRAPHIE DES INCIDENCES DU PROJET SUR LES HABITATS DE LA FAUNE

Les cartes suivantes localisent les incidences du projet sur les habitats de la faune, pour chaque groupe.

Carte 52 : Incidences du projet sur les habitats des mammifères

Source : Orthophotographies Géoportail ; Réalisation : Ecostudiz, 2021



Sources : Orthophotos IGN, BRGM

Emprise clôturée du projet		Incidences sur les habitats de mammifères	
	Clôture		Zone de reproduction grande faune
			Zone de reproduction petite faune
			Zone d'alimentation préférentielle

Carte 53 : Incidences du projet sur les habitats des chiroptères

Source : Orthophotographies Géoportail ; Réalisation : Ecostudiz, 2021

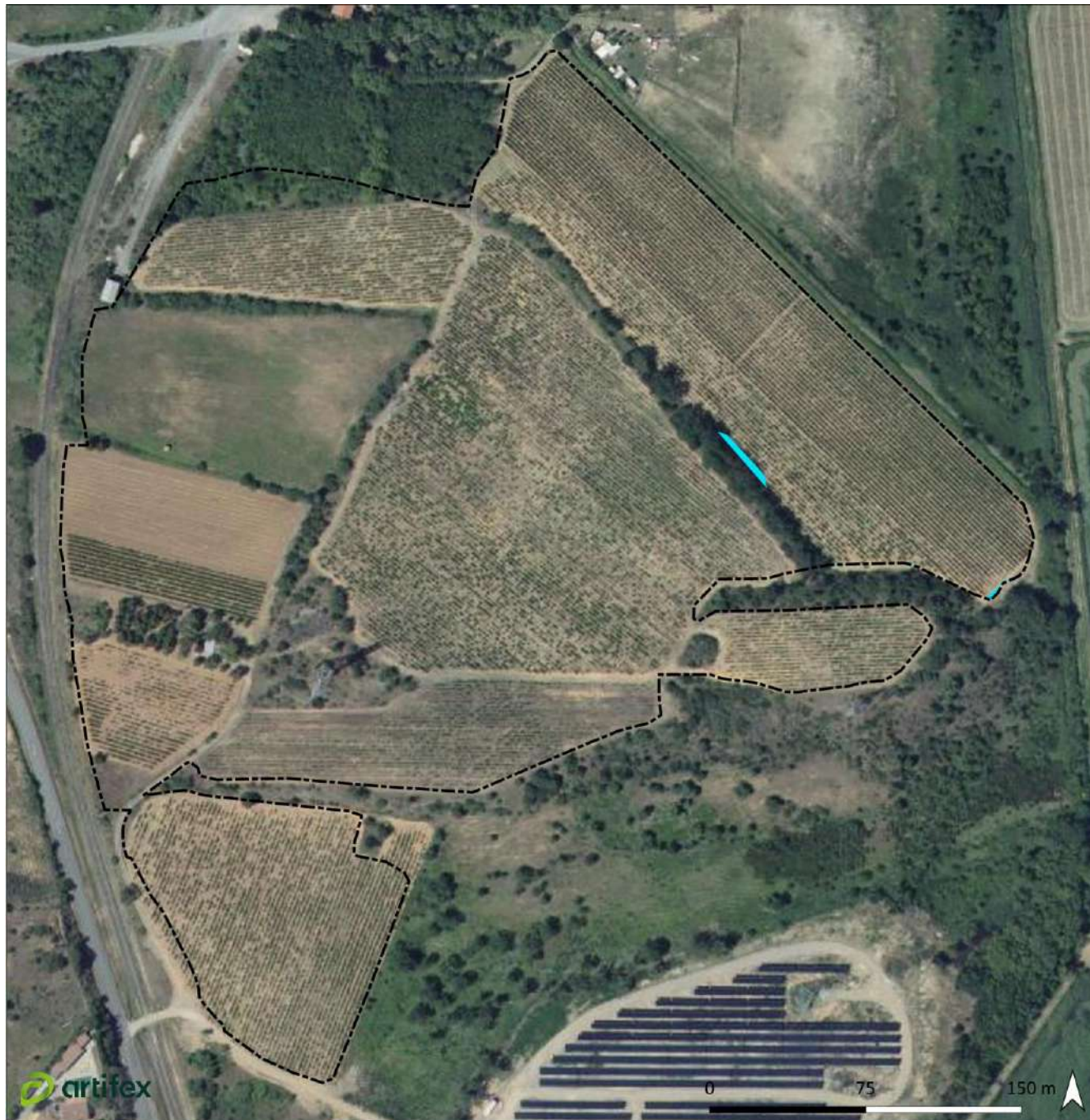


Sources : Orthophotos IGN, BRGM

Emprise clôturée du projet		Incidences sur les habitats de chiroptères	
	Clôture		Zones de chasse

Carte 54 : Incidences du projet sur les habitats des amphibiens

Source : Orthophotographies Géoportail ; Réalisation : Ecostudiz, 2021



Sources : Orthophotos IGN, BRGM

Emprise clôturée du projet **Incidences sur les habitats d'amphibiens**
 [Dashed line] Clôture [Cyan line] Zone de reproduction : mares temporaires

Carte 55 : Incidences du projet sur les habitats des reptiles

Source : Orthophotographies Géoportail ; Réalisation : Ecostudiz, 2021

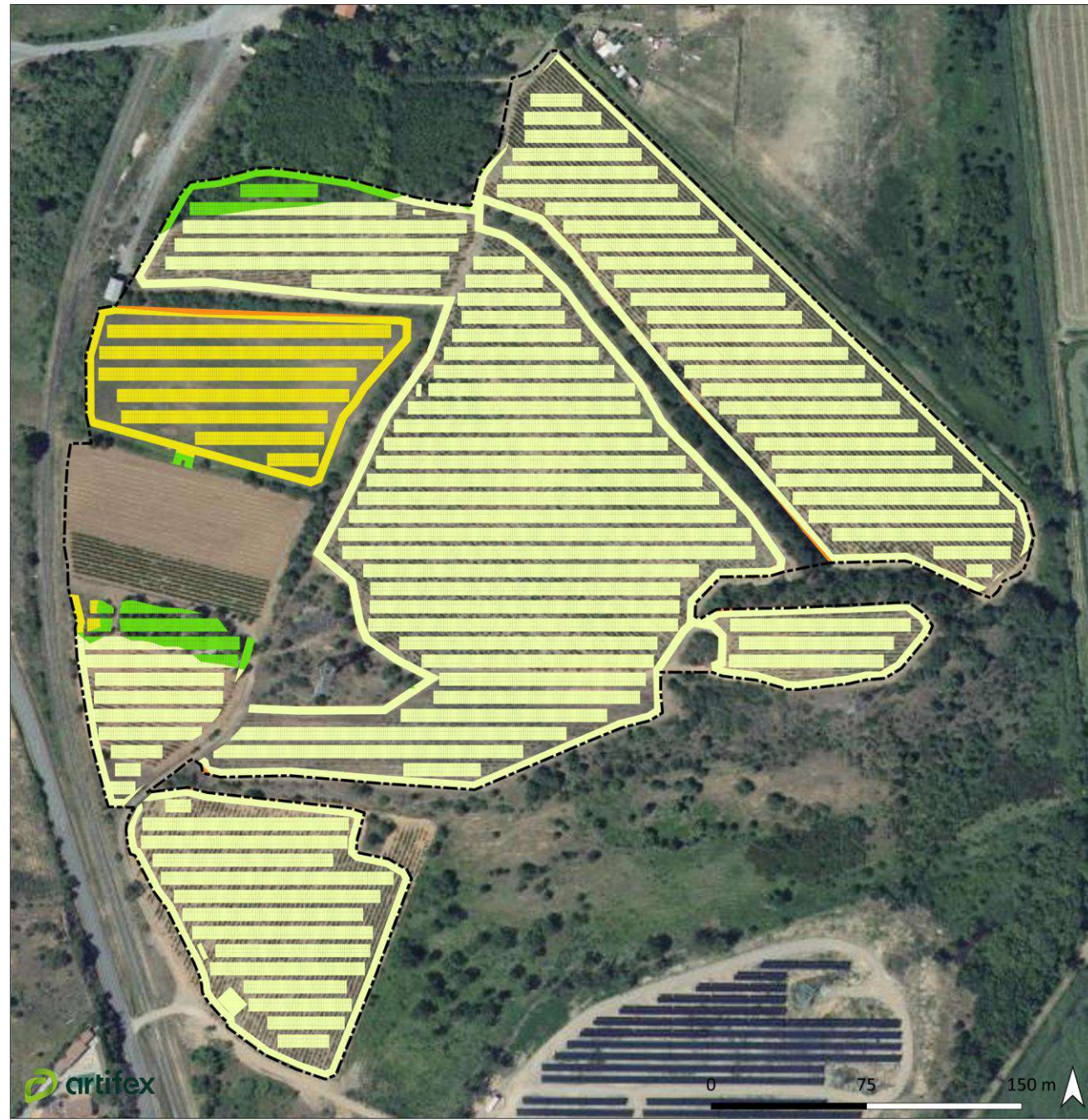


Sources : Orthophotos IGN, BRGM

Emprise clôturée du projet **Incidences sur les habitats de reptiles**
 [Dashed line] Clôture [Purple] Domaine vital favorable au Lézard ocellé
 [Orange] Habitat favorable à la reproduction et à la thermorégulation
 [Yellow] Zone hautement favorable à la chasse

Carte 56 : Incidences du projet sur les habitats des oiseaux

Source : Orthophotographies Géoportail ; Réalisation : Ecostudiz, 2021



Sources : Orthophotos IGN, BRGM

Emprise clôturée du projet		Incidences sur les habitats d'oiseaux	
	Clôture		Zone de nidification (Chardonneret élégant, Huppe fasciée, Linotte mélodieuse)
			Zone de nidification (Cisticole des joncs, Cochevis huppé, Alouette lulu)
			Zone de nidification (espèces plus forestières)
			Extension des domaines vitaux dans les vignobles et oiseaux nicheurs au sol

Carte 57 : Incidences du projet sur les habitats des insectes

Source : Orthophotographies Géoportail ; Réalisation : Ecostudiz, 2021



Sources : Orthophotos IGN, BRGM

Emprise clôturée du projet		Incidences sur les habitats d'insectes	
	Clôture		Zone de reproduction des espèces communes sans enjeux

7.4.4. EFFETS DU PROJET LORS DU DÉMANTÈLEMENT

À l'issue de la période d'exploitation (*a minima* 30 ans), le site pourra être destiné à un second projet photovoltaïque ou réservé à un autre usage. Lors du retrait des installations du site, les modules solaires ayant une durée de vie de 20 à 40 ans, différents travaux pourront avoir un impact sur le sol, la végétation et la faune ayant réinvesti le site. Ainsi, le retrait des modules et des installations annexes (bâtiments techniques), l'ouverture de tranchées, le démontage et le retrait des câbles, le remblaiement des tranchées, la remise en état du site, le retrait des clôtures sont autant de travaux qui pourront occasionner diverses perturbations similaires à celles, déjà évoquées, ayant lieu lors de la construction du parc.

La circulation des engins et la réalisation de ces travaux sont susceptibles d'occasionner des dégradations du sol et de la végétation, ainsi qu'un risque associé de mortalité de la faune peu mobile ou à déplacement lent ayant recolonisé la centrale, qui sera d'autant plus problématique que des habitats naturels ou des espèces patrimoniales ou remarquables se seront installées sur le site à la faveur de la végétation entretenue. De la même façon, à l'occasion de ces travaux, la faune locale (essentiellement les amphibiens, les reptiles et les oiseaux) risquera d'éviter temporairement le secteur de la centrale et ses abords. Ne sachant pas quelles espèces seront présentes sur le parc photovoltaïque et ses abords à ce moment-là, il est impossible d'évaluer les incidences de ces interventions. Les travaux de démantèlement devront donc nécessiter une nouvelle étude écologique.

Cependant, la société d'exploitation de la centrale photovoltaïque prendra les dispositions pour favoriser la reprise de la dynamique végétale locale et le maintien des zones herbacées présentent durant l'exploitation, par une fauche extensive tardive. Il sera veillé à ne pas créer les conditions favorisant le développement d'espèces invasives sur le site.

7.4.5. EFFETS DU PROJET SUR LES CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

Le projet dans son implantation finale n'est situé sur aucun corridor identifié par le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE). À une échelle locale, aucun corridor écologique d'enjeu fort n'est concerné par l'implantation du projet. Également, le réservoir de biodiversité des milieux humides localisé en partie nord-est du site d'étude n'est pas concerné ni impacté par le projet.

Pour la faune terrestre (mammifères, amphibiens, reptiles, insectes), la zone d'implantation du projet ne concerne pas des milieux naturels d'enjeux pour leurs déplacements (évitement des zones sensibles pour la faune et leurs vecteurs de déplacements). Pour les espèces volantes (chiroptères, oiseaux), aucun corridor de déplacement identifié à l'échelle locale n'est concerné par la mise en œuvre du projet (évitement et maintien des cordons boisés, talus et haies). Les éléments de continuités écologiques d'enjeux forts pour les espèces sont localisés autour et en dehors de l'assiette d'aménagement du parc photovoltaïque (lisières, haies, talus, garrigue, fossé des alentours). Aucune incidence du projet n'est attendue localement sur les corridors écologiques et les capacités de déplacement des espèces entre leurs habitats de vie.

Néanmoins, en phase de construction, des incidences indirectes sur des corridors écologiques situés à proximité de la zone d'implantation, mais non directement concernés, peuvent être notées. En effet, la réalisation des travaux peut générer des dérangements qui vont limiter les déplacements de la faune, voire créer des zones tampon temporairement désertées par les espèces (notamment les oiseaux). Cependant, l'éloignement du projet

par rapport aux cordons boisés et aux haies situés à l'extérieur du projet permettra de garder un espace interstitiel entre les travaux puis la clôture définitive du projet en phase d'exploitation, et les zones corridors ; ce qui permettra de garder une zone d'action et de passage pour la faune : mammifères, chiroptères en transit et en chasse, amphibiens entre les zones d'hivernage et de reproduction, reptiles en thermorégulation, chasse et dispersion, oiseaux des lisières et s'alimentant au sol dans cette bande préservée, insectes communs des zones ouvertes. In fine, les corridors des milieux semi-ouverts localisés au droit des lisières, haies et talus, seront préservés pendant toute la durée de vie du projet (de sa phase de construction jusqu'à la fin d'exploitation *a minima*). De même concernant les corridors des milieux aquatiques (canal) au nord-est, et ceux des milieux ouverts et humides (sud-sud-est), non concernés par le projet.

De plus, les mesures prises en amont du projet, principalement par l'absence de travaux nocturnes réduiront les incidences de la construction de la centrale photovoltaïque au sol sur les déplacements des chiroptères et des mammifères terrestres, voire des amphibiens. En effet, ces espèces ont des mœurs nocturnes et réalisent leurs déplacements la nuit. Là aussi, l'incidence des travaux sur les corridors reste très faible voire nulle. Le raccordement électrique au poste le plus proche (poste source de Livière) suivra les routes existantes (RD169, chemin de Méfioulès), et sera enterré sous la chaussée (à environ 1 m de profondeur). Ainsi, ce raccordement n'aura pas non plus d'incidence sur les continuités écologiques, ni même sur les habitats naturels et les habitats d'espèces.

Carte 58 : Linéaire de raccordement du projet au poste source de Livière

Source : Orthophotographies Géoportail ; Réalisation : Générale du Solaire, 2021



En conclusion, aucun corridor écologique d'enjeu fort n'est intercepté par le projet. Ceux recensés à une échelle locale restent éloignés de la zone d'implantation. Ainsi, le projet de parc photovoltaïque n'aura aucune incidence sur la circulation des espèces localement.

7.5. DESCRIPTION DÉTAILLÉE DES MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION, D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI

Les paragraphes suivants exposent l'ensemble des mesures préconisées (code + dénomination) au regard des incidences évaluées dans les chapitres précédents. Est précisé en outre entre parenthèses le code issu du « Guide d'aide à la définition des mesures ERC » (Guide THÉMA, Janvier 2018, Commissariat Général au Développement Durable en partenariat avec le CEREMA), ainsi que l'équivalence des mesures du guide PIESO.

7.5.1. MESURES D'ÉVITEMENT

ME 1 : REDÉFINITION DES CARACTÉRISTIQUES DU PROJET (E1.1C) (ER1)

Objectif à atteindre

Mesures de redéfinition des caractéristiques techniques et géométriques du projet :

- en termes d'ampleur : redimensionnement et diminution de l'emprise du projet (cf. étude des variantes) ;
- en termes d'emplacement : modification de l'emplacement de façon à limiter les impacts surfaciques sur les zones écologiques à enjeux (éloignement des talus, cabanons et ruines, cordons boisés, haies, canal, pelouse et garrigues), emplacement de la base vie de chantier au sud au sein d'une vigne arrachée, aucune emprise technique sur des couloirs de migration et des corridors écologiques ; espacement des panneaux à 4 m dans la zone de friche afin de favoriser la végétation et de restituer des sites de nidification de l'avifaune, des sites de chasse des reptiles ;
- en termes de technique utilisée : évitement de dépôt de matériaux et déblais sur des zones à enjeux écologiques.

Description

Optimisation des variantes successives du projet pour aboutir à une implantation finale évitant tous les enjeux très forts et forts du milieu naturel (habitats d'espèces à enjeux et protégées) ainsi que l'espacement vis-à-vis des talus, cordons boisés, haies, garrigues, fossé, zones humides, anciens cabanons et ruines, bosquet, pelouses et des zones semi-ouvertes évitées.

Localisation

-

Modalités de suivi de la mesure et de ses effets

Conformité de l'implantation réelle du projet avec les éléments redéfinis

Indicateurs d'efficacité de la mesure

Évitement effectif des zones à enjeux

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

Coût intégré au projet

ME 2 : BALISAGE PRÉVENTIF ET MISE EN DÉFENS D'HABITATS À ENJEUX OU D'HABITATS D'UNE ESPÈCE PATRIMONIALE (E2.1A) (ER3)

Objectif à atteindre

Mesure visant à matérialiser et à préserver les habitats à enjeux (garrigues, talus, cordons boisés, anciens cabanons et ruines, zones semi-ouvertes, pelouses, lisières, bosquet) et les habitats de vie des espèces à enjeux

Description

La matérialisation doit être visible et interdire l'accès aux personnels de chantier et aux engins. Elle est définie et vérifiée avec l'appui d'un écologue de chantier. La préservation de l'entité matérialisée passe par une interdiction stricte d'accès et de modification du balisage.

Les limitations physiques seront matérialisées par la mise en place d'une clôture légère barrière orange de chantier, cordon de balisage sur piquets bois ou plus rigide (barrière Héras®), avec affichage d'un panneau d'information. Ceci en limite de zones non touchées, et positionnés au plus près des limites d'emprises. Ceci de manière à matérialiser l'emprise des travaux et à l'ajuster au strict nécessaire, dans les limites des contraintes techniques de réalisation des aménagements. Ces balisages spécifiques ne peuvent en aucun cas se substituer aux barrières de chantier.

Cette délimitation visuelle et physique permettra de signaler les limites et d'éviter que des engins n'empiètent sur des zones non assignées aux travaux. Les limites seront identifiées selon les schémas des travaux. Aucun personnel ni engin ne sera autorisé à la franchir. La circulation des engins n'y sera pas non plus autorisée. Des panneaux signalétiques seront mis en place afin d'avertir le personnel de chantier.



Localisation

Autour des emprises de travaux au droit des garrigues, talus, cordons boisés, anciens cabanons et ruines, zones semi-ouvertes, pelouses, lisières

Modalités de suivi de la mesure et de ses effets

Sensibilisation préalable et tout au long du chantier de l'ensemble du personnel mobilisé pour les travaux

Vérification de l'existence effective et appropriée de la matérialisation et respect des prescriptions associées

Vérification de la bonne fixation et de la bonne tenue de la matérialisation tout au long du chantier

Vérification de l'intégrité des espaces évités

Indicateurs d'efficacité de la mesure

-

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

4 500 € HT

ME 3 : LIMITATION / POSITIONNEMENT ADAPTÉ DES EMPRISES DES TRAVAUX (E2.1B) (ER2)

Objectif à atteindre

Toute mesure visant à limiter ou à décaler l'emprise initiale des travaux et à matérialiser le périmètre du chantier : les plates-formes techniques, pistes d'accès, installations provisoires, zones de stockages des engins de chantiers, parkings, etc. sont concernés par les emprises des travaux.

Description

La matérialisation stricte des emprises des travaux se fera par la mise en place d'une clôture légère ou renforcée, ainsi que de barrières de chantier et/ou avec des rubans de balisage accrochés sur des piquets-bois. Les clôtures pérennes de type Heras® pourront être mises en place le long du périmètre extérieur au chantier, pour éviter toute divagation des engins.

Cette matérialisation sera définie et vérifiée régulièrement avec l'appui d'un écologue de chantier.



Localisation

Au sein des zones de travaux

Modalités de suivi de la mesure et de ses effets

Conformité de l'implantation réelle des emprises travaux vis-à-vis des limitations prescrites

Vérification très régulière de l'existence effective et appropriée de la matérialisation

Indicateurs d'efficacité de la mesure

-

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

Coût intégré au projet

ME 4 : ÉVITEMENT DES POPULATIONS D'ESPÈCES PROTÉGÉES OU À FORT ENJEUX ET DE LEURS HABITATS (E1.1A) (ER1)

Objectif à atteindre

Préservation des populations locales d'espèces animales à enjeu de conservation

Préservation des habitats d'espèces à enjeu de conservation pour ces populations (sites développement, de reproduction, de repos, d'alimentation, de transit...)

Préservation des corridors et des couloirs de migration

Description

Optimisation des variantes successives du projet pour aboutir à une implantation finale évitant les enjeux très forts et forts du milieu naturel (habitats d'espèces à enjeux et protégées, notamment certains oiseaux des zones semi-ouvertes et boisées, les reptiles présents dans les fourrés, talus, garrigue, les amphibiens dans leurs zones d'hivernage, le canal et le fossé pour la reproduction, les linéaires et cordons arborés, lisières et bosquet pour les chiroptères, les zones de développement des Aristoloches pour la Diane) ainsi que recul des lisières, des haies, talus, cordons boisés, fossé, bosquet, ruines et anciens cabanons et des zones semi-ouvertes évitées

Localisation

-

Modalités de suivi de la mesure et de ses effets

Conformité de l'implantation réelle du projet avec les éléments prévisionnels évités (vérification de l'intégralité des espaces évités)

Indicateurs d'efficacité de la mesure

-

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

Coût intégré au projet

7.5.2. MESURES DE RÉDUCTION

7.5.2.1. MESURES DE RÉDUCTION SPÉCIFIQUES AU CHANTIER

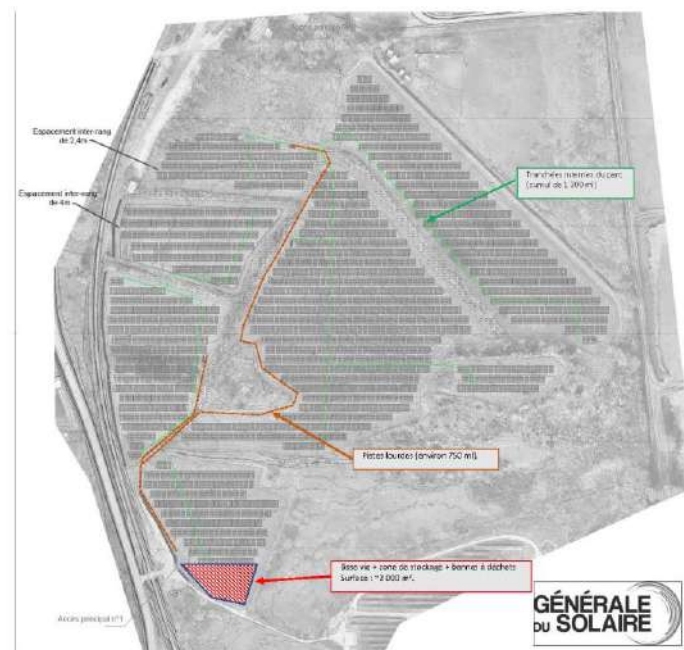
MR 1 : LIMITATION / ADAPTATION DES EMPRISES DES TRAVAUX ET DES ZONES D'ACCÈS ET DE CIRCULATION DES ENGIN DE CHANTIER (R1.1A) (ER2)

Objectif à atteindre

Adapter les caractéristiques techniques des installations de chantier, l'emprise des travaux pour réduire l'impact sur les milieux naturels et les habitats de la faune

Description et mise en œuvre

Utilisation systématique des pistes, voies et chemins existants pour l'accès au chantier, même si contraintes, détours. Les plates-formes techniques, pistes d'accès, installations de chantiers provisoires (base vie), zones de stockages des engins de chantiers, parkings, etc. sont compris dans les emprises des travaux.



Cette mesure passe par le déploiement d'un plan de circulation des engins de chantier ainsi que la délimitation des espaces à ne pas franchir. Le plan d'exécution des travaux signalera clairement ces zones.

Gestion

-

Modalités de suivi de la mesure et de ses effets

Vérification très régulière de l'existence effective et appropriée de la matérialisation et respect des prescriptions associées

Indicateurs d'efficacité de la mesure

-

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

Coût inclus dans le cahier des charges de l'entreprise de travaux

MR 2 : LIMITATION / ADAPTATION DES INSTALLATIONS DE CHANTIER (R1.1B) (ER2)

Objectif à atteindre

Adapter les zones d'installation de la base vie, des zones de stockage, des parkings d'engins de chantier, des zones de travail, afin de limiter au maximum les emprises sur les sites à enjeux et de s'en éloigner au maximum, en tenant compte des contraintes techniques : habitats naturels, habitats de la faune d'intérêt, corridor écologique, etc.

Description et mise en œuvre

Balisage systématique et pérenne pendant toute la durée des travaux, des zones strictement définies au chantier et ses installations : mise en place de barrières de chantier, de clôtures souples, de rubans de balisage, tout autour des zones de parking, de la base vie, des zones de stockage, des zones de travail spécifiques.

Un écologue de chantier veillera à la bonne tenue des clôtures et au respect des limitation d'emprises. Les adaptations locales des installations seront également visées, en conformité avec les plans d'exécution des travaux.



Gestion

-

Modalités de suivi de la mesure et de ses effets

Vérification très régulière de l'existence effective et appropriée de la matérialisation et respect des prescriptions associées

Indicateurs d'efficacité de la mesure

-

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

Coût inclus dans le cahier des charges de l'entreprise de travaux

MR 3 : ADAPTATION DES MODALITÉS DE CIRCULATION DES ENGINs DE CHANTIER (R2.1A) (-)

Objectif à atteindre

Délimiter les zones d'accès au sein de l'emprise chantier en précisant les modalités de circulation des engins de chantier afin de réduire les nuisances

Description et mise en œuvre

En plus du plan de circulation des engins de chantier, il sera notifié au cahier des charges des entreprises de travaux une limitation des vitesses de circulation, d'éviter les croisements de véhicules, de bien rappeler au personnel de chantier d'emprunter uniquement les pistes créées, d'établir si nécessaire un passage alternatif.



Gestion

-

Modalités de suivi de la mesure et de ses effets

Vérification du respect des prescriptions,

Vérification de non-divagation

Entretien des pistes et des balisages

Indicateurs d'efficacité de la mesure

-

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

Coût inclus dans le cahier des charges de l'entreprise de travaux

MR 4 : DISPOSITIF LIMITANT LES IMPACTS LIÉS AU PASSAGE DES ENGINs DE CHANTIER (R2.1G) (-)

Objectif à atteindre

Limiter l'impact du passage des engins de chantier sur le milieu naturel

Description et mise en œuvre

Au droit de la zone de friche et dans la zone proximale au canal, utilisation d'engins équipés de pneus dits « de basse pression » ou de mini-engins (mini-pelle par exemple), plus légers que les autres.

Les engins utilisés nécessiteront obligatoirement un entretien régulier.

En outre, en période de sécheresse marquée, un arrosage des pistes de travail et d'accès des engins de chantier sera mis en œuvre pour limiter l'envol des poussières, limitant ainsi les impacts sur la végétation alentour non concernée par les emprises.

Gestion

-

Modalités de suivi de la mesure et de ses effets

Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes)

Indicateurs d'efficacité de la mesure

-

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

10 000 € HT

MR 5 : MODE PARTICULIER D'IMPORTATION DE MATÉRIAUX ET D'ÉVACUATION DES MATÉRIAUX, DÉBLAIS ET RÉSIDUS DE CHANTIER (R2.1B) (ER12)

Objectif à atteindre

Limitier les importations de matériaux exogènes, optimiser les transports nécessaires

Exporter les résidus de chantier de la façon la plus optimisée possible

Ceci afin de limiter et réduire au maximum les nuisances ou risques de pollution supplémentaire

Description et mise en œuvre

Cf. objectif à atteindre

Gestion

-

Modalités de suivi de la mesure et de ses effets

Vérification du respect des prescriptions,

Tenue d'un tableau de suivi des exportations des matériaux (date, destination, mode d'exportation, prestataire, etc.).

Indicateurs d'efficacité de la mesure

-

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

Coût inclus dans le cahier des charges de l'entreprise de travaux

MR 6 : ABSENCE DE REJET DANS LE MILIEU NATUREL (AIR, EAU, SOL, SOUS-SOL) (E3.1A) (ER13)

Objectif à atteindre

Mise en œuvre de dispositifs permettant de s'assurer de l'absence de rejets dans le milieu naturel lors des diverses phases de chantier

Description

Afin d'éviter les risques de pollution accidentelle et/ou chronique des milieux naturels durant les phases de construction et des travaux, les mesures suivantes seront mises en œuvre :

- interdiction stricte de rejeter des produits polluants liquides ou gazeux dans le milieu naturel ;
- les entreprises devront veiller au bon entretien de leurs engins et tout particulièrement à la fiabilité des circuits hydrauliques et de la bonne tenue des systèmes d'échappement afin d'éviter toute fuite ;
- les opérations de remplissage des réservoirs en carburant seront sécurisées (pistolets à arrêt automatique, contrôle de l'état des flexibles) ;
- les produits dangereux sont étiquetés et entreposés dans un site identifié spécifiquement au sein des emprises du chantier. Les fiches de données de sécurité de chaque produit dangereux utilisé sur le chantier sera conservée en permanence par le responsable des travaux.

Les aires de stockage des hydrocarbures et autres produits dangereux, d'entretien et de lavage des véhicules, engins et matériels de chantier, seront imperméabilisées et équipées de dispositifs de rétention (bac de rétention) et protégées des pluies. La collecte et l'évacuation des produits de vidange s'effectueront en fûts fermés vers des centres de traitement agréés. Des kits anti-pollution seront disponibles en permanence (avec matériaux absorbants oléophiles, sacs de récupération) dans les engins de chantier au sein de la base-vie.



Localisation

-

Modalités de suivi de la mesure et de ses effets

Vérification de la conformité de la réalisation du projet avec les éléments pré-établis

Vérification de l'absence de rejet par des mesures adaptées : suivi de la qualité des eaux, de la qualité de l'air, de l'envol des poussières, de la non-pollution chronique et/ou accidentelle des sols, vérification des livrets techniques des véhicules sur le chantier et du respect des normes anti-pollution

Indicateurs d'efficacité de la mesure

-

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

Coût intégré au projet

MR 7 : DISPOSITIF DE LUTTE CONTRE LES ESPÈCES VÉGÉTALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES (EVEE) (R2.1F) (ER9)

Objectif à atteindre

Lutter contre la dissémination et l'installation d'espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE)

Description et mise en œuvre

Les terrains remaniés sont en général propices à l'installation et au développement d'espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE). Toute mesure préventive permettant de détecter leur présence, telle que la surveillance ciblée ou curative permettant de lutter contre leur implantation et leur développement est à mettre en œuvre.

Au niveau national, la loi n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages a transposé partiellement le règlement européen en droit français, avec l'article 149 qui dispose d'une section relative au contrôle et à la gestion de l'introduction et de la propagation de certaines espèces animales et végétales. Le décret n° 2017-595 du 21 avril 2017 définit les dispositions réglementaires d'application des articles L. 411-5 à L. 411-9 du Code de l'environnement qui portent sur les EVEE, précisant notamment les conditions concernant les dérogations et les autorisations administratives associées.

Toujours au niveau national, le Ministère en charge de l'Environnement a publié en mars 2017 une stratégie nationale relative aux EVEE. Si l'introduction des espèces exotiques envahissantes est essentiellement liée au développement du commerce et des échanges à l'échelle planétaire, les activités anthropiques locales participent fortement à leur extension.

Parmi ces derniers, les travaux publics représentent trois facteurs particulièrement favorables à l'installation et à la propagation des espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) :

- La mise à nu de surface de sol qui peut favoriser l'implantation et le développement d'EVEE pionnières ;
- Le transport de fragments de plantes ou de graines par les engins de chantier ;
- L'import et l'export de terres contaminées par les plantes invasives.

Un plan d'action de gestion des espèces exotiques envahissantes sera imposé dans le cahier des charges des entreprises et mis en œuvre tout au long du chantier. La prise en compte des espèces exotiques envahissantes interviendra dès la phase préparatoire du chantier, se poursuivra tout au long de la phase de travaux mais également au-delà par la mise en place d'un plan de contrôle lors de la phase d'exploitation.

Le plan d'action aura pour objectif de traiter les foyers d'espèces végétales exotiques envahissantes localisés dans les zones d'influence du projet. Pour une meilleure efficacité, les méthodes de gestion seront nécessairement adaptées à chaque espèce et/ou groupe d'espèces selon leur biologie, à chaque site et à chaque type d'envahissement. Les moyens de lutte préconisés seront hiérarchisés en fonction notamment :

- De la surface impactée ;
- Du contexte environnemental ;

- Des enjeux sur la zone concernée (sécurité...) ;
- Des enjeux liés aux espèces elles-mêmes (espèces réglementées).

En cas de menace par une nouvelle espèce exotique, il sera nécessaire d'appliquer des mesures de gestion rapides afin de prévenir les cas d'une première implantation de limiter son expansion.

Le plan d'action s'articulera autour de trois phases :

- En phase préparatoire des travaux :
 - * Mise à jour de la cartographie des foyers des espèces exotiques envahissantes présentée à l'état initial par un écologue afin de tenir compte des potentialités d'évolution des espèces les plus envahissantes.
 - * Délimitation précise et balisage physique des foyers localisés dans ou à proximité immédiate des emprises. Ce balisage s'accompagnera de panneaux de chantier précisant le nom de(s) espèce(s) en présence.
 - * Sensibilisation du personnel de chantier aux enjeux environnementaux.

Tout au long de la durée des travaux, les chargés Environnement des entreprises auront entre autres pour objectif de supprimer tout risque de développement et la colonisation des emprises par les espèces exotiques envahissantes. Dans cet objectif, ils devront procéder :

- À l'identification et à la signalisation des secteurs contaminés ;
- À une intervention le plus précocement possible avant la période de floraison des espèces ciblées afin d'éviter la dissémination du pollen ;
- À la mise en œuvre de mesures préventives plutôt que curatives.

Mesures préventives

Dans le but de limiter le développement et la colonisation des emprises par les espèces exotiques envahissantes, les entreprises devront prendre les mesures préventives suivantes (liste indicative) :

- Plans d'installations et d'accès au chantier évitant les foyers d'espèces envahissantes situés dans ou à proximité des emprises.
- Pour une mise en concurrence, végétaliser le plus rapidement possible avec des espèces locales ou recouvrir par des géotextiles les zones où le sol a été remanié ou laissé à nu. Les retours d'expérience montrent que la propagation des espèces exotiques envahissantes est limitée lorsqu'un couvert végétal diversifié et dense est en place.
- La plantation d'espèces compétitrices se fera notamment à travers la végétalisation systématique et le plus rapidement possible des stocks et dépôts de terre végétale durant les travaux et lors de la remise en état des terrains. La végétalisation se fera par ensemencement avec un mélange grainier (qui sera soumis à l'agrément du maître d'œuvre et qui sera adapté à chaque type d'occupation du sol) :
 - * De manière générale par la réimplantation d'espèces indigènes compétitrices donc hors espèces envahissantes dont certaines qui restent encore des espèces prisées pour les exploitations sylvicoles ou l'ornementation.
 - * Restreindre l'utilisation de terre végétale contaminée et interdire son utilisation en dehors des limites du chantier.

* Vérifier l'origine des matériaux extérieurs utilisés (ex : remblaiement, enrochements...) afin de garantir de ne pas importer des terres contaminées ou d'espèces envahissantes dans les secteurs à risques.

* Nettoyer tout matériel entrant en contact avec les espèces invasives (godets, griffes de pelleteuses, pneus, chenilles, outils manuels, bottes, chaussures...) avant leur sortie du site, et à la fin du chantier.

Mesures curatives

De manière générale, en cas de découverte d'espèces exotiques envahissantes dans l'emprise, il faudra intervenir le plus rapidement possible pour avoir le plus de chance d'éradiquer les plantes, de plus un foyer de colonisation est traité rapidement, moins il faudra mobiliser de ressources pour le gérer.

Sur les jeunes foyers :

Plus efficace et plus précis pour les jeunes stades et les petites surfaces nouvellement infestées, l'arrachage manuel sera privilégié et préféré aux moyens de lutte mécanique (par exemple fauche).

Sur les foyers déjà bien installés

Dans le cas où les foyers s'étendent sur de grandes surfaces, des moyens de lutte mécanique seront mis en œuvre en privilégiant la fauche. En effet, le broyage ne constitue pas un moyen de lutte adapté dans la mesure où, au contraire, il favorise l'expansion des espèces exotiques envahissantes

Bonnes pratiques pour éviter la dissémination :

Dans tous les cas et quelle que soit l'espèce considérée, les mesures suivantes devront être prises :

- Minimiser la production de fragment de racines et de tiges des espèces invasives et n'en laisser aucun fragment dans la nature
- Nettoyage systématique sur place après intervention du matériel (gants, bottes...) et engins utilisés pour éviter toute propagation des EVEC en dehors des zones traitées.
- Stockage de l'ensemble des déchets végétaux dans des contenants étanches adaptés.
- Interdiction de tout transport de terre contaminée ou de tiges laissées sur de la terre humide, qui sont des facteurs majeurs de propagation.
- Interdiction de stocker les déchets végétaux dans ou à proximité des zones sensibles notamment les milieux aquatiques (cours d'eau, zones inondables)
- Bâcher les dispositifs de transport. Une fois traitées, certaines espèces peuvent néanmoins conserver leurs aptitudes à se reproduire que ce soit par graines ou par bouturage, conduisant ainsi à un risque important de dissémination d'EVEC durant le transport.
- Évacuation sécurisée de tous les résidus vers un centre agréé.

Gestion des déchets

La bonne gestion des plantes invasives passe également par une bonne gestion des déchets que cela génère.

Les résidus issus de l'enlèvement des espèces exotiques sont assimilés à des déchets non dangereux et plus précisément à des déchets verts. En cohérence avec la réglementation actuelle, le traitement des déchets devra se faire au plus près du site contaminé et s'appuyer sur un principe de valorisation biologique maximale des déchets verts.

Néanmoins, l'incinération en centre agréé des végétaux invasifs reste aujourd'hui la solution la plus sûre pour éviter la dissémination, éventuellement associée au confinement des terres potentiellement contaminées de graines ou racines de ces invasives hors de toute potentialité biologique.

Gestion

-

Modalités de suivi de la mesure et de ses effets

-

Indicateurs d'efficacité de la mesure

Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes)

Tableau de suivi des foyers d'implantation d'EVEC (date, espèce, lieu, nombre de pieds / surface) et cartographie. Tableau de suivi des actions réalisées (arrachage manuel, etc.).

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

Coût inclus dans le cahier des charges de l'entreprise de travaux + Coût inclus dans le coût global de l'exploitation du projet

7.5.2.2. MESURES DE RÉDUCTION EN FAVEUR DES ESPÈCES À ENJEUX ET PROTÉGÉES

MR 8 : DISPOSITIF DE REPLI DU CHANTIER (R2.1R) (-)

Objectif à atteindre

Reconstituer le milieu naturel dans les zones concernées par les travaux, hors emprises définitives

Description et mise en œuvre

Suppression de pistes d'accès, déconstruction d'installation temporaire et remise en état des terrains concernés. En outre, il s'agit de prévoir et de mettre en œuvre les aménagements de renaturation de ces espaces (semis).



Gestion

-

Modalités de suivi de la mesure et de ses effets

Vérification du respect des prescriptions (actions réalisées et conformes)

Travaux de parachèvement au même titre que les autres travaux d'aménagements paysagers du projet

Indicateurs d'efficacité de la mesure

-

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

Coût inclus dans le cahier des charges de l'entreprise de travaux

MR 9 : ADAPTATION DE LA PÉRIODE DES TRAVAUX SUR L'ANNÉE (E4.1A) (ER4)

Objectif à atteindre

Les adaptations des périodes de travaux sur l'année visent à décaler le début des travaux en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces floristiques et faunistiques sont les plus vulnérables. Il s'agit en général des périodes de floraison et de fructification, d'hibernation, périodes de reproduction et d'élevage des jeunes, période de présence de l'espèce au droit du projet (cas des espèces migratrices ou hivernantes), etc. Ces périodes dépendent de la phénologie des espèces concernées par le projet

Description

Le planning des travaux doit prévoir un dégagement des emprises durant l'automne. Il sera adapté au cycle biologique et prendra en compte les périodes de reproduction, de repos, d'hivernage, et plus largement des périodes sensibles des espèces animales.

Les périodes sensibles des différents groupes faunistiques et adaptation du planning sont exposées ci-dessous, ainsi que dans les tableaux en suivant.

Ainsi, pour le dégagement des emprises, les périodes sensibles sont liées :

- Mammifères terrestres : aux périodes de mise-bas et de repos hivernal ;
- Chiroptères : aux périodes d'hibernation et de parturition/allaitement et d'élevage des jeunes ;
- Amphibiens : aux périodes de migrations pré- et post-nuptiales ainsi que la période de reproduction et d'hivernage ;
- Reptiles : aux périodes de thermorégulation et de reproduction, ainsi que celles de moindre activité en hiver ;
- Oiseaux : aux périodes de migration et de nidification (des nichées précoces et arrivée des migrateurs jusqu'au départ desdits migrateurs en automne) ;
- Insectes : aux périodes de reproduction et de vol des imagos (printemps – été).

Les tableaux présentés en suivant permettent de :

- mettre en lumière les périodes sensibles des espèces et préciser les périodes de démarrage des interventions possibles et les mesures associées selon les groupes ;
- présenter les adaptations du planning des travaux au regard des périodes sensibles pour les espèces.

Ainsi, les ouvertures d'emprises seront réalisées au mois de septembre impérativement (absence d'impact sur les gîtes à chiroptères).

- Période idéale pour commencer les premiers travaux
- Période possible pour commencer les travaux avec précaution et adoption de mesures
- Période de restriction pour commencer les travaux

Groupes	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
Mammifères	Écologie : vérification absence					Écol : vérif abs			Écol : vérif abs			
Chiroptères	Interdic.trav.	Écologie : vérification absence				Interdiction début trav.			Écol : vérif abs		IDT	
Amphibiens	Écol : vérif abs			Écol : vérif abs			Écol : vérif abs			Écol : vérif abs		
Reptiles	Écologie : vérification absence			Écologie : vérification absence						Écologie : vérification absence		
Oiseaux	Écol : vérif abs		Interdiction début travaux				Ecol.		Ecol.			
Invertébrés	Écol : vérif abs		Écol : vérif abs			Interdiction début trav.		Ecol.		Ecol.		

Localisation

-

Modalités de suivi de la mesure et de ses effets

Vérification du respect des prescriptions, engagements

Tableau de suivi des périodes de travaux par secteur (avec cartographie) prévisionnel et réel,

Suivi des populations des espèces ou groupes d'espèces concernées (fréquentation, passage, reproduction, etc.)

Indicateurs d'efficacité de la mesure

-

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

Coût intégré au projet

MR 10 : DISPOSITIF PERMETTANT D'ÉLOIGNER LES ESPÈCES À ENJEUX ET/OU LIMITANT LEUR INSTALLATION (R2.1I) (ER5)

Objectif à atteindre

Éloigner les espèces des emprises de chantier afin de limiter les risques de destruction accidentelle d'individus

Description et mise en œuvre

Ensemble des dispositifs permettant d'éloigner les espèces, de les faire fuir ou de limiter leur installation ou leur retour (en rendant le terrain défavorable) des secteurs devant être impactés par les travaux. Il s'agit d'empêcher la recolonisation des milieux, de ne pas créer de gîtes temporaires favorables, de ne pas permettre la nidification, etc : dispositifs de diminution de l'attractivité du milieu : fauchage ou débroussaillage (progressif) de la friche, en préalable aux travaux, comblement des ornières ; dispositifs visant à empêcher le retour des espèces dans les emprises chantier et également éviter les risques de collision avec la RD169 à l'ouest : enclos par clôtures ou bâches. Ainsi, durant la période de travaux, à proximité des zones identifiées comme favorables à la reproduction et aux mouvements des amphibiens au nord-est du projet, des barrières anti-intrusion lisses de type agricoles seront posées afin de stopper la progression des espèces vers les emprises de chantier. Il s'agit de poser des bâches lisses ou impossibles à escalader de 80 cm de haut le long des emprises chantier, en surclôture aux barrières de délimitation physique. Ceci pour empêcher la pénétration des individus dans la zone et éviter tout risque d'écrasement. Ces barrières seront disposées de façon à ce qu'aucune trouée ne soit présente tout au long du dispositif. Elles seront enterrées sur 10 cm et fixées soigneusement aux piquets de maintien par des agrafes. Un bavolet supérieur sera également présent, de façon à dissuader physiquement le passage « par-dessus la barrière » des espèces.

Les barrières anti-intrusion seront disposées de façon à diriger les individus vers le site de départ : un coude ou un cône de retournement sera réalisé. Les espèces longeant la barrière seront alors redirigées vers leurs habitats de prédilection. Pour la traversée de points bas ou dépressions topographiques, le dispositif devra strictement épouser les courbes du relief de manière à ne pas créer de trouée inférieure dans laquelle les individus pourraient s'engouffrer et rejoindre ainsi les zones de chantier. L'imperméabilité du dispositif doit être maximale. Pour s'en assurer, un écologue de chantier vérifiera la bonne mise en place du dispositif et s'assurera de son maintien en bon état fonctionnel tout le temps de la mise en œuvre de la mesure.



En limite ouest de l'emprise des travaux (soit le long de la voie ferrée), une telle barrière sera également mise en œuvre sur l'ensemble du linéaire nord-sud. Ceci de façon à éviter la fuite des individus vers la RD169 à trafic soutenu, et les diriger vers des zones de quiétude ou de report proximale : bosquet maintenu au nord, zones évitées au sud (friches notamment). Une barrière sera également mise en place au sud de l'emprise du projet

Gestion

-

Modalités de suivi de la mesure et de ses effets

Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes)

Indicateurs d'efficacité de la mesure

-

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

Coût inclus dans le cahier des charges de l'entreprise de travaux

MR 11 : ABSENCE TOTALE D'UTILISATION DE PRODUITS PHYTOSANITAIRES ET DE TOUT PRODUIT POLLUANT OU SUSCEPTIBLE D'IMPACTER NÉGATIVEMENT LE MILIEU (E3.2A) (ER14, ER15)

Objectif à atteindre

Mesure visant à un entretien de l'emprise du projet en phase d'exploitation sans recourir à des produits phytosanitaires

Description

Entretien de la végétation par mise en place d'une fauche extensive tardive annuelle (fin d'été) avec exportation des résidus de coupe.

Localisation

Toute l'emprise de la centrale photovoltaïque en fonctionnement

Modalités de suivi de la mesure et de ses effets

Vérification de l'absence de polluant par relevé et constat sur place (inspection de la végétation, des terres...)

Mise en place d'un tableau de suivi des actions d'entretiens avec descriptif technique des moyens employés

Indicateurs d'efficacité de la mesure

-

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

Coût intégré au projet

MR 12 : ADAPTATION DES PÉRIODES D'ENTRETIEN ET DE MAINTENANCE SUR L'ANNÉE (E4.2A) (-)

Objectif à atteindre

Limiter les impacts sur les espèces en recolonisation au sein des zones à proximité immédiate de l'emprise du projet et/ou au sein des zones revégétalisées

Description

L'entretien de la végétation se fera par une fauche tardive, avec exportation des résidus, une fois par an (en fin d'été soit des coupes tardives, afin de favoriser le développement végétal et sa fructification, ainsi que l'apport de milieux favorables et de ressources pour la faune).

Les zones soumises aux obligations légales de débroussaillage (OLD) seront traitées en début d'automne pour ne pas nuire à la faune.

En outre, l'accès aux zones de maintenance / entretien se fera strictement par le biais des pistes créées. Aucune divagation en dehors de ces zones ne sera autorisée. Les périodes de maintenance, hors obligations sécuritaires en cas d'avarie, se fera préférentiellement durant les périodes moins sensibles pour les espèces, afin d'éviter de les déranger, soit préférentiellement en hiver, fin d'été et automne.

Localisation

Toute l'emprise de la centrale photovoltaïque en fonctionnement

Modalités de suivi de la mesure et de ses effets

Tableau de suivi des périodes d'entretien / maintenance par secteur

Suivi des populations des espèces ou groupes d'espèces concernées (fréquentation, passage, reproduction, etc.)

Indicateurs d'efficacité de la mesure

-

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

Coût intégré au projet

MR 13 : RÉALISATION DES OLD EN ACCORD AVEC LES ENJEUX ÉCOLOGIQUES (-) (ER16)

Objectif à atteindre

Assurer un entretien des OLD de moindre impact sur la faune et la flore

Favoriser le maintien des espèces malgré l'impact des OLD

Description et mise en œuvre

Sous réserve d'une adaptation de la période d'intervention (OLD réalisés en automne) et de la méthode (export des résidus de coupe/broyat), l'ouverture des habitats soumis aux OLD sera bénéfique aux espèces à enjeux écologiques notables recensées dans les habitats ouverts du site. De plus, les retours de suivis écologiques sur plusieurs années (cf. PIESO) dans des habitats similaires montrent l'importance de conserver des îlots d'arbres afin d'augmenter la fonctionnalité écologique de ces secteurs vis-à-vis de certains taxons (chiroptères, oiseaux).

Ainsi, sur les zones à débroussailler (OLD), une limitation des perturbations liées à ces entretiens annuels doit être mise en place. Cette mesure permettra de réduire les impacts du débroussaillage sur les habitats naturels, la faune et la flore des milieux ouverts principalement.

Le maintien de certains îlots d'arbustes et d'arbres sera privilégié. En effet, la préservation de certains bosquets plus ou moins isolés n'est pas réhabilitaire avec la mise en place des OLD. Il s'agira d'effectuer un débroussaillage sélectif et alvéolaire, en incluant les balisages réalisés en phase chantier pour les habitats à préserver (arbres gîtes potentiels, talus, etc.). Afin de limiter toute destruction d'individus (notamment reptiles, oiseaux et insectes) ou habitat d'espèces (plantes-hôtes d'insectes), l'entretien régulier des OLD sera réalisé manuellement en octobre, en évitant impérativement la période printanière et estivale pour minimiser les impacts sur la faune et la flore.

Concernant les insectes il est important de ne pas remanier le sol lors de l'entretien par des engins mécaniques. Le cycle de vie des espèces à enjeu (Diane dans le cas du projet) comprend une phase immobile (œufs et chenilles sur Aristoloches). Il est donc primordial de réaliser les travaux et l'entretien des OLD en dehors de cette phase immobile qui correspond à la fin d'hiver / début de printemps / printemps. Cela permet de ne pas engendrer de destruction d'individus. L'habitat de reproduction (patches d'Aristoloches) sera de nouveau disponible au printemps lorsque les individus entreront en activité. Enfin, cela permettra de conserver des milieux ouverts qui constituent un habitat de prédilection pour l'entomofaune au sens large.

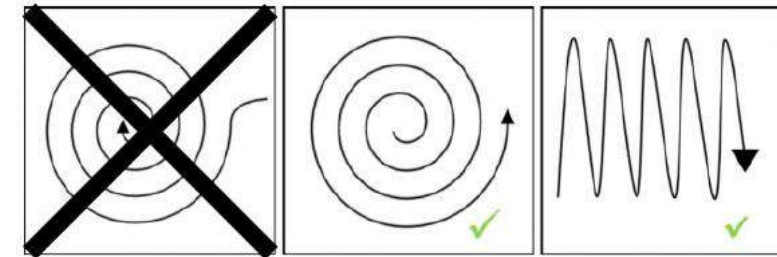
Avec la présence de reptiles, il convient de laisser dans les OLD toutes les grosses pierres et rochers autour de la zone d'emprise pour entraîner une prochaine colonisation par ces reptiles dans les OLD. Ces mesures autour des zones d'emprises auront donc pour but de créer des zones de chasses et des gîtes (les pierres et blocs rocheux) qui seront aussi favorables aux reptiles.

À noter que des pierres et blocs, issus des éventuels terrassements au sein des emprises, pourront, et sous réserve de validation par un écologue, être positionnés au sein de ces OLD afin d'en augmenter l'attrait comme zone refuge, notamment pour les reptiles voire les insectes.

Les conditions de réalisation des OLD sont les suivantes :

- Débroussaillage à vitesse réduite pour laisser aux animaux le temps de fuir le danger ;
- Éviter une rotation centripète, qui piègerait les animaux. Le schéma ci-après présente le type de parcours à suivre pour le débroussaillage d'une zone, et celui à proscrire. Le débroussaillage/fauche devra être conduit de manière à repousser la faune vers l'extérieur.

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



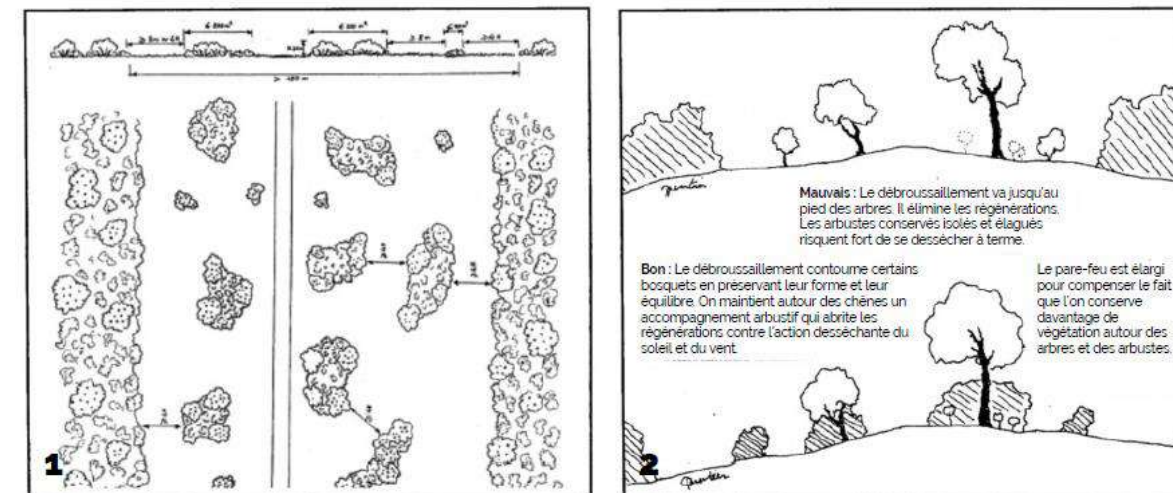
Débroussaillage de type alvéolaire et sélectif :

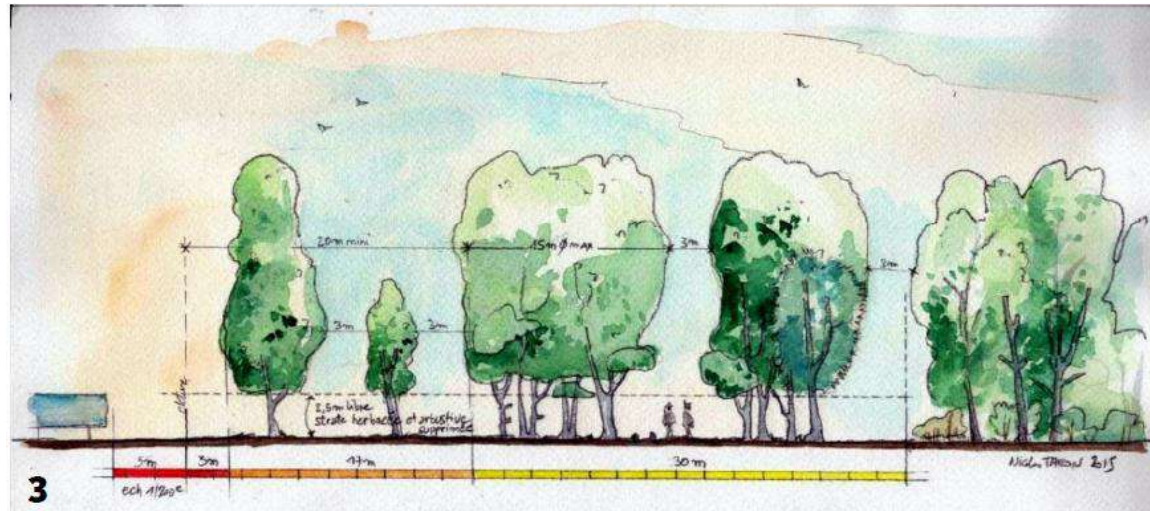
Ce type de débroussaillage permet de conserver à l'intérieur des OLD des îlots de végétation (pelouses, garrigue basse, arbustes, arbres) qui constitueront autant de refuges pour la flore et la faune, grâce notamment à la multiplication des effets de lisière. Les alvéoles seront bien entendu en grande partie calquées sur les stations à enjeu de conservation. Elles devront donc être définies en présence de l'expert écologue et faire l'objet d'un marquage.

1 : Illustration du traitement de la strate arbustive par le débroussaillage alvéolaire. (JL. GUITON & L. KMIÉC - ONF, 2000).

2 : Illustration de la préservation de bosquets d'arbres et d'arbustes lors d'opérations de débroussaillage. (P. QUÉRTIER - ONF, 2000)

3 : Schéma de principe de la préservation de bosquets d'arbres et d'arbustes lors d'opérations de débroussaillage sur les 50 premiers mètres. Nicolas TARON, 2015





Dans ces conditions, ces OLD bien conduites favoriseront la dynamique des végétaux liés aux milieux ouverts et le maintien ou la recolonisation par les insectes et autre petite faune qui y sont associés. En outre, il est important de ne pas remanier le sol lors de l'entretien par des engins mécaniques.



Gestion

Modalités de suivi de la mesure et de ses effets

Vérification du respect des prescriptions et du planning de réalisation

Indicateurs d'efficacité de la mesure

Suivi de la végétation et de la fréquentation d'espèces de milieux ouverts (reptiles, insectes)

Présence d'espèces de milieux ouverts (insectes et reptiles notamment)

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

Coût intégré dans l'exploitation de la centrale

MR 14 : CLÔTURE DÉFINITIVE SPÉCIFIQUE ET DISPOSITIF FACILITANT LA PÉNÉTRATION DE LA FAUNE DANS LES EMPRISES (R2.2J) (ER18)

Objectif à atteindre

Limiter le cloisonnement des milieux et permettre le passage de la petite faune locale

Description et mise en œuvre

La pose d'une clôture et de piquets visant à restreindre l'accès au parc photovoltaïque doit être adaptée aux enjeux (ornithologiques, mammalogiques, herpétologiques) et ne doit pas obstruer de corridors ou fonctionnalités écologiques.

Concernant les oiseaux, ces derniers sont susceptibles de venir se poser sur la clôture qui fera office de poste de chasse, très attractive pour le cortège des rapaces et des macro-insectivores. Néanmoins, concernant les grands rapaces, elle représente un éventuel obstacle meurtrier qui pourrait se dresser entre l'oiseau et sa proie. Afin de limiter toute collision entre la faune aviaire et les différents éléments de la clôture plusieurs solutions sont proposées ici :

- lors des prospections liées aux quêtes alimentaires des rapaces, un des éléments de la clôture (piquets, grillage) peut être heurté lors de la phase de capture de proie si la clôture se situe dans l'axe de l'action de chasse du rapace. Lorsque l'oiseau arrive perpendiculairement à la clôture ou fonce en piqué depuis l'extérieur, il risque alors de se heurter, voire de s'empaler, à un des éléments qui compose la clôture et qui s'interpose entre lui et sa proie. Afin de réduire ces risques, il est conseillé d'utiliser un grillage et des piquets ayant, à leur extrémité supérieure, une surface plane afin d'éviter tout danger pour l'avifaune ;

- les mailles qui composent le grillage de la clôture doivent être d'un diamètre suffisant afin de permettre le passage de la petite faune vertébré (reptiles, amphibiens, petits mammifères).

Afin de laisser un accès à la petite faune, amphibiens, reptiles mais aussi petits mammifères, le grillage entourant le parc devra être de type « parcs à gibier ». Il conviendra toutefois de le poser de manière inversée (le haut en bas) pour disposer des mailles les plus grandes juste au-dessus du niveau du sol. Résistant, durable et facile à tendre, ce type de grillage nous semble assez adapté aux diverses fonctions qu'il doit remplir. Exemple de grillage à gibier :

- hauteur totale : 240 cm, maille soudée ou nouée

- enfouissement : 40 cm

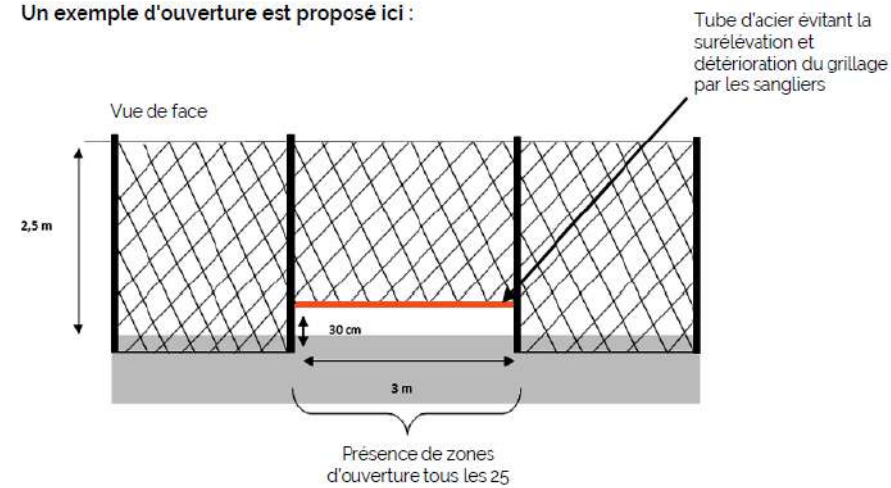
- mailles au niveau du sol, en largeur : 15 cm et en hauteur : 17,5 cm

- matériau : zinc / aluminium

- encourager une végétalisation des clôtures (ex. : clématite, lierre, vigne)

Si ce dispositif ne peut être mis en œuvre, une alternative consistera à découper la clôture afin de la rendre perméable à la faune. Les ouvertures seront suffisamment nombreuses pour permettre à la faune d'utiliser réellement ces aménagements.

Un exemple d'ouverture est proposé ici :



Si ce dispositif ne peut, lui non plus, être mis en œuvre, la clôture pourra être surélevée de 5 à 10 cm au-dessus du sol, laissant ainsi passer la petite faune terrestre.



Par ailleurs, afin de limiter l'impact des clôtures sur les chiroptères, la hauteur du grillage est limitée à 2 m. L'emploi de fils barbelés ainsi que de systèmes d'éloignement électrifiés est proscrit.

Enfin, l'utilisation de poteaux creux qui peuvent constituer des pièges mortels pour les micromammifères, chiroptères, reptiles et oiseaux devra être évitée. En effet, des quantités d'espèces cavernicoles qui cherchent des cavités pour nicher ou se reposer, pénètrent dans le poteau creux par le sommet et descendent dedans. Ne pouvant en ressortir, elles sont condamnées à mourir de faim, de soif et d'épuisement. Des expertises ont montré qu'un poteau sur deux non bouché contient des cadavres. Plusieurs espèces ont été trouvées dans ces poteaux : chouettes, pics, mésanges, sittelles, étourneaux, colonies de chauves-souris, loirs et même des serpents et des lézards.

Afin d'y remédier et de neutraliser ces pièges mortels pour la faune sauvage, plusieurs obturateurs ont été mis au point :

- Des bouchons en plastique ont été testés. Ils se sont révélés peu fiables et facilement arrachés ;
- Des bouchons en métal galvanisé ont également été testés. Ce type de bouchon est plus résistant que les bouchons en plastique mais il s'enlève du poteau suite à la dilatation du métal sous l'effet du chaud et du froid.

Finalement, un couvercle métallique a été mis au point et semble être satisfaisant (Noblet, 2010).

Gestion

Le maître d'ouvrage devra s'assurer de ces préconisations lors de la mise en place des dispositifs annexes au parc photovoltaïque

Modalités de suivi de la mesure et de ses effets

Un expert écologue s'assurera que la clôture n'occasionne aucune gêne et ne représente aucun danger pour la faune.

Indicateurs d'efficacité de la mesure

Parc photovoltaïque perméable à la faune locale, et notamment aux reptiles, amphibiens et petits mammifères.

Aucune destruction d'individu.

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

8 000 € HT

7.5.3. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVIS

MA 1 : INSTALLATION D'ABRIS OU DE GÎTES ARTIFICIELS POUR LA FAUNE AU DROIT DU PROJET OU À PROXIMITÉ (R2.2L) (C7, C8)

Objectif à atteindre

Augmenter les capacités d'accueil de la faune en aménageant dans ou à proximité du projet

Description et mise en œuvre

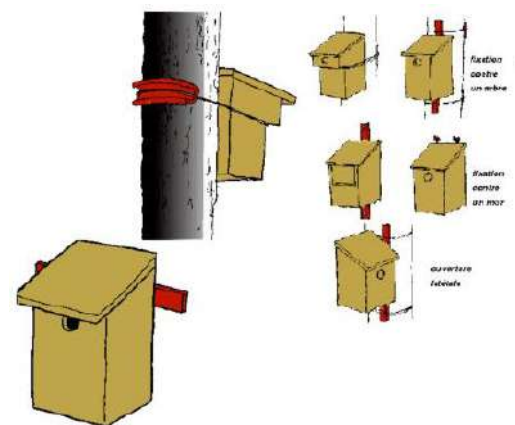
Cette mesure vise particulièrement les oiseaux et les reptiles.

Pour les oiseaux, afin de contribuer à leur protection et à augmenter les capacités d'accueil localement, des nichoirs spécifiques peuvent être installés au sein du site d'étude ou ses alentours immédiats, notamment dans les structures préservées par le projet : bosquet au nord, cordons boisés entre les parcelles. Il est préférable d'installer les nichoirs en automne ou au début de l'hiver afin que les oiseaux les repèrent avant le printemps. Certaines espèces peuvent s'installer très tôt (dès la fin de l'hiver) tandis que d'autres peuvent y passer l'hiver. Les nichoirs peuvent encore être placés jusqu'en avril voire début mai car certaines espèces reviennent tard de leur migration (fin mai). Notons que l'utilisation d'un nichoir peut prendre jusqu'à un an après la date d'installation du nichoir. Cependant, si un nichoir n'est pas occupé deux années après sa mise en place, c'est que l'endroit ne convient pas. Il est alors conseillé de rechercher un autre emplacement.

Pour les nichoirs, le bois est le meilleur matériau pour construire un nichoir résistant naturellement à l'humidité et aux intempéries. L'endroit choisi doit être calme, plutôt éloigné d'une route ou d'un chemin fréquenté. Il est surtout important d'installer le nichoir dans un endroit le plus abrité possible des intempéries en évitant les emplacements humides (la présence de mousse sur les troncs ou les rochers est un indice défavorable). Le nichoir ne doit jamais être en plein soleil ou dans l'ombre complète. Il est préférable d'orienter le trou d'envol pour mettre les oisillons à l'abri des vents dominants et de la pluie mais aussi du rayonnement solaire intensif. Afin d'éviter que la pluie ne rentre trop facilement par le trou d'envol, il est conseillé de le pencher légèrement vers l'avant. Pour ce faire, il faut incliner légèrement le nichoir de façon à ce que le bas touche la surface qui accueille le nichoir et coincer un morceau de bois dans le haut pour le maintenir dans cette position. Il est également possible de percer des petits trous au niveau du plancher pour faciliter l'évacuation des fluides.

Le nichoir est généralement installé entre 2 et 8 m de hauteur par rapport au sol. Il doit être attaché, à un support solide et stable, grâce à une ou plusieurs fixations qui ne risquent pas de rouiller ou de s'altérer avec le temps (fil galvanisé, fil électrique gainé, corde de nylon, etc.). Si le nichoir est attaché à un arbre, il est important de ne pas le blesser en utilisant pour la fixation de celui-ci, du caoutchouc, du fil de nylon ou de poser des cales en bois entre le nichoir et le tronc.

Différents exemples de fixations contre un arbre :



Il est important d'installer le nichoir à l'abri des prédateurs (chats, écureuils, etc.). Il est ainsi possible d'installer un grillage à mailles larges autour du nichoir, de déposer des branches d'épineux à la base du piquet ou du tronc, de planter un rosier ou encore de fixer un "stop-matou" autour du tronc. Ce dernier doit être placé en hauteur, idéalement au moins à deux mètres du sol. Il faut éviter que les prédateurs ne puissent s'approcher trop près grâce à une branche bien placée ou à un mur proche. Toutefois, la présence de perchoirs à proximité est importante car les parents ne rentrent généralement pas directement dans le trou. Une rondelle de métal placée autour de l'ouverture empêchera pics et rongeurs d'agrandir le trou d'envol pour détruire la couvée ou s'installer.

En dehors des recommandations générales, il est très important de respecter les exigences de chaque espèce en termes de dimensions des nichoirs (trou d'envol, cavité, hauteur, etc.), de hauteur de pose par rapport au sol ou encore en termes d'habitats. Cela permettra de sélectionner les hôtes que l'on cible et ainsi d'augmenter les chances d'occupation des nichoirs installés.

Dans le cadre du projet, 2 nichoirs de type Huppe fasciée et 2 nichoirs de type Mésange seront installés au droit du bosquet au nord, des cordons boisés alentours.

Pour les reptiles, les gîtes peuvent avoir plusieurs objectifs précis. Par exemple, reconnecter différentes parties du parc au moyen d'un réseau de gîtes temporaires, permettre la colonisation de zones de quiétudes à l'intérieur du parc l'herpétofaune.

En préalable à la réalisation d'un gîte à reptile, il faut prévoir environ :

- 10 kg de sable ;
- 4 à 6 tuiles arrondies ;
- Entre 100 et 200 kg de roches.

Les roches doivent être déplaçable à la main pour pouvoir créer le gîte, mais de taille suffisante pour créer des interstices entre les blocs. Idéalement les roches sont prélevées sur place si présentes en grand nombre. Sinon elles sont récupérées dans une carrière (type pierre à bâtir) ; dans ce cas, prévoir un camion benne et cibler les carrières possédant ce type de matériaux.

Pour la construction du gîte :

- Dimensions : Au minimum 1 mètre de diamètre, entre 10 et 80 cm de profondeur selon la microtopographie et d'une hauteur variant entre 75 et 150 cm en comprenant l'espace souterrain. Des roches parmi les plus grosses peuvent être disposées dans les 10 à 50 m autour de chaque gîte pour faire office d'abris temporaires.
- Emplacement : Le choix des emplacements doit se faire en fonction de différentes conditions abiotiques. La microtopographie doit permettre la création d'un gîte sans risquer qu'il soit inondé en cas de pluies. Ainsi la pente du gîte doit être suffisante pour évacuer l'eau en cas de pluies.

Dans les zones où les vents dominants sont forts, le gîte doit être orienté de manière à abriter la partie centrale. Enfin à ce stade, les sorties et la pente du gîte peuvent déjà être orientées de manière à favoriser l'ensoleillement (sud).

Exemples de gîtes :



Pour le présent projet, 4 gîtes à reptiles seront disposés dans les zones clôturées ou à l'extérieur de celles-ci, non loin des zones de lisières et des boisements évités : stockage matériaux (monticules de pierres), en les exposant au soleil. Les matériaux issus du site lors de la phase de chantier seront privilégiés.

Il s'agit bien d'une installation au droit du projet ou à sa proximité immédiate, avec une mise en œuvre au plus tard au début de la phase d'exploitation. Outre l'installation initiale, les nichoirs et gîtes sont de nature à nécessiter des actions complémentaires d'entretien et de gestion pour être et rester efficaces.

Gestion

-

Modalités de suivi de la mesure et de ses effets

Respect du type de construction (types de nichoirs, amoncellement de pierres) et localisation adéquate en concertation avec l'écologue.

Suivis ultérieurs de façon à évaluer l'attractivité des nichoirs et gîtes terrestres et les espèces les utilisant.

Indicateurs d'efficacité de la mesure

-

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

5 000 € HT

MA 2 : CRÉATION DE MARES FAVORABLES À LA REPRODUCTION DES AMPHIBIENS (-) (C9)

Objectif à atteindre

Créer des zones de reproduction favorables au cortège d'amphibiens local

Description et mise en œuvre

Les mares naturelles ou artificielles présentent de nombreux intérêts écologiques qui sont maintenant bien connus. Les mares sont souvent associées seulement à leur cortège batrachologique mais à tort car leurs intérêts sont souvent croisés avec d'autres compartiments biologiques.

En effet, en plus de leur rôle pour les amphibiens en tant que zone d'accouplement, de ponte et de développement des larves, elles jouent également le rôle de point d'abreuvement pour l'ensemble de la faune sauvage et notamment pour les oiseaux, les reptiles et les chiroptères.

Néanmoins, la création d'une mare peut s'avérer assez complexe au regard du substrat, de la pente et des objectifs escomptés. De plus, il convient de prendre en considération qu'une mare peut être sujette à un comblement progressif du fait notamment de matières végétales en décomposition (hydrophytes) ou du développement des héliophytes. Un entretien tous les 2 à 3 ans est donc nécessaire afin de maintenir son intérêt écologique.

Les mares à créer respecteront les caractéristiques techniques suivantes :

- Dimensions : Environ 10 m par 5 m ;
- Profondeur : De 0,5 m à 1 m ;
- Pente : La pente devra être douce afin de fournir un accès aisé aux amphibiens. Elle devra être variable et comprise entre 15 % et 25 % en périphérie de chaque mare.

Alimentation et étanchéité : l'alimentation en eau de ces mares peut être effectuée par la pluviosité afin de leur assurer un fonctionnement naturel. Néanmoins quand cela est possible une connexion directe à une source d'eau située à proximité pourra être envisagée. Leur étanchéité devra être assurée soit à l'aide d'un fond bâché ou un géotextile biodégradable en bord de cours d'eau, soit par un dépôt d'une couche d'argile (10-20 cm environ). Il est à noter cependant que l'utilisation de substrat argileux en zone méditerranéenne pose parfois problème. En effet, suite à l'évaporation de l'eau, la couche d'argile soumise à la sécheresse intense peut se craqueler et risque fortement de perdre son étanchéité lors des premières pluies de fin d'été ou d'automne. Ainsi, les deux types de mares pourront être créés afin de tester la meilleure des solutions et opérer le cas échéant à des réajustements techniques.

Aménagements annexes : mise en place de petits blocs rocheux autour et au sein des mares favorisant ainsi les possibilités de caches pour les amphibiens, mais également quelques espèces de reptiles.

Travail à effectuer :

- > Assurer un creusement sur une profondeur comprise entre 50 et 80 cm soit par engin mécanique soit manuellement. Il conviendra de privilégier l'action manuelle autant que possible ;
- > Assurer l'étanchéité du substrat de la mare (bâche plastique, dépôt de matière argileuse) ;
- > Déposer des éléments grossiers au fond de la mare et à proximité immédiate en guise d'abris ;
- > Entretien tous les 3 ans des mares créées (ratissage de la surface de l'eau si envahissement par des algues et lentilles, fauchage des héliophytes si envahissement, curage de la mare si envahissement par de la matière organique)

Calendrier des travaux :

> Il est préférable d'entreprendre la création des mares juste en amont de fortes pluies à savoir à l'automne en contexte méditerranéen ;

> L'entretien devra être effectué en période d'assec si la mare est temporaire ou en fin d'été (août /-septembre) quand la plupart des espèces ont accompli leur cycle biologique.

L'entretien de ces mares sera à prévoir sur une durée de 25 années.

ACTIONS	N	N+3	N+6	N+9	N+12	N+15	N+18	N+21	N+24
Creusement de la mare									
Assurer l'étanchéité du Substrat									
Déposer des éléments grossiers									
Entretien des mares									

Dans le cadre du présent projet, 2 mares sont réalisées en partie nord-est (zones des mares temporaires et bordure du canal).

Gestion

-

Modalités de suivi de la mesure et de ses effets

Mise en place d'un suivi des amphibiens au sein des mares

Indicateurs d'efficacité de la mesure

Présence d'amphibiens pionniers mais également des autres amphibiens présents dans la zone d'étude

Évaluation de la densité des populations

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

10 000 € HT

MA 3 : DISPOSITIF D'AIDE À LA RECOLONISATION DU MILIEU (R2.1Q) (ER10)

Objectif à atteindre

Reconstitution à l'état initial du milieu après travaux ou après une des phases des travaux

Description et mise en œuvre

La mesure vise à reconstituer principalement la végétation et/ou à protéger les sols mis à nus (limitation de l'érosion, limitation de l'installation d'espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE)) par la mise en œuvre des dispositifs suivants :

- dispositif visant une recolonisation végétale rapide: engazonnement, ensemencement, semis d'espèces indigènes ;
- dispositif visant la protection de la végétation en place : déploiement d'un géotextile avant le déploiement des installations provisoires de chantier.

La recolonisation végétale par engazonnement, ensemencement ou semis n'est pas toujours opportune car bien souvent un stock de graine existe déjà et peut être suffisant.

De plus, il est préférable d'utiliser si possible des végétaux / semences locaux et produits localement (label Végétal Local®), limitant de ce fait la « pollution » génétique du milieu.

Un suivi botanique sera mis en place durant les 5 premières années de l'exploitation, à raison de 3 suivis annuels aux périodes propices, Afin de vérifier et statuer sur la bonne reprise des faciès végétatifs, et du retour de la typicité végétale prairiale au niveau de l'ancienne usine et de la friche dégradée. Les zones de développement des EVEE pourront également être notées, suivies, et faire l'objet d'un plan de gestion pluriannuel.



Gestion

-

Modalités de suivi de la mesure et de ses effets

Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes)

Travaux de parachèvement durant les deux années suivant la livraison du chantier (remplacements de végétaux morts, fauche adaptée, etc.).

Indicateurs d'efficacité de la mesure

-

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

17 000 € HT

MA 4 : ORGANISATION ADMINISTRATIVE DU CHANTIER (A6.1A) (-)

Objectif à atteindre

Assurer la bonne mise en œuvre des mesures et le suivi du chantier par un écologue mandaté

Description et mise en œuvre

Cela concerne toutes les actions liées au management environnemental du chantier :

- actions de sensibilisation et de formation du personnel technique,
- plan de circulation des engins de chantier,
- plan d'élimination des déchets de chantier,
- suivi du chantier par un ingénieur écologue.

Pour être efficace, le management environnemental du chantier demande une présence soutenue de l'ingénieur écologue ainsi qu'une « reconnaissance » de ce dernier auprès du personnel des différentes entreprises présentes sur le chantier. Les actions de sensibilisation et de formation du personnel technique ont besoin d'être régulières pour toucher l'ensemble des intervenants (et non un échantillon de ce dernier).

Localisation

-

Modalités de suivi de la mesure et de ses effets

-

Indicateurs d'efficacité de la mesure

-

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

7 500 € HT

MS 1 : APPROFONDISSEMENT DES CONNAISSANCES RELATIVES À UN HABITAT OU UNE ESPÈCE (A4.1B) (-)

Objectif à atteindre

Étudier l'appropriation des espèces au projet et leur maintien en bon état de conservation localement

Suivi botanique à l'intérieur du parc en fonctionnement

Description et mise en œuvre

Il s'agit de toute action visant à approfondir les connaissances sur une ou des espèces concernées par le projet. Ainsi, des suivis sur 10 ans seront menés au sein des emprises du projet en exploitation, et concerneront les groupes suivants : chiroptères (principalement pour le maintien des zones de chasse et leur appropriation du projet et des zones herbacées), reptiles (populations utilisant les emprises du projet et les aménagements de gîtes terrestres), oiseaux (maintien du cortège des milieux semi-ouverts au droit des zones évitées, colonisation des zones herbacées par des espèces des milieux ouverts, comportement de chasse des rapaces avec les panneaux...), insectes (appropriation des milieux inclus dans les zones clôturées pour identifier les cortèges entomologiques en place et leur évolution dans le temps).

Les suivis se dérouleront à raison :

- chiroptères : 3 suivis annuels à des périodes différentes (mai, juillet, septembre), durant les années n+1, n+2, n+5 et n+10 de l'exploitation
- amphibiens : 3 suivis annuels en mars, avril et mai, durant les années n+1, n+2, n+5 et n+10 de l'exploitation
- reptiles : 3 suivis annuels en avril, mai et juin, durant les années n+1, n+2, n+5 et n+10 de l'exploitation
- oiseaux : 4 suivis annuels en mars, avril, mai et août sur les espèces ciblées (milieux semi-ouverts, milieux ouverts, rapaces), durant les années n+1, n+2, n+3, n+5, n+10 de l'exploitation
- insectes : 4 suivis annuels en avril, mai, juillet, août durant les années n+1, n+2, n+5 et n+10 de l'exploitation

Les comptes-rendus des suivis pourront être mis à disposition des services de l'État compétents en matière de biodiversité (DREAL notamment, service espèces protégées).

Il sera également mis en place un suivi botanique durant les 5 premières années de l'exploitation, à raison de 3 suivis annuels aux périodes propices, afin de vérifier et statuer sur la bonne reprise des faciès végétatifs, et du retour de la typicité végétale au droit des zones de vignes arrachées et au droit de la friche. Les zones de développement des EVEC pourront également être notées, suivies, et faire l'objet d'un plan de gestion pluriannuel.

Localisation

Enceinte de la centrale et abords immédiats

Modalités de suivi de la mesure et de ses effets

Comptes-rendus annuels (les années des suivis) et analyse des résultats. Proposition de mesures correctives le cas échéant

Indicateurs d'efficacité de la mesure

Évaluation de la présence effective des espèces suivies au regard de leur présence théorique / attendue avec la mise en place du projet

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

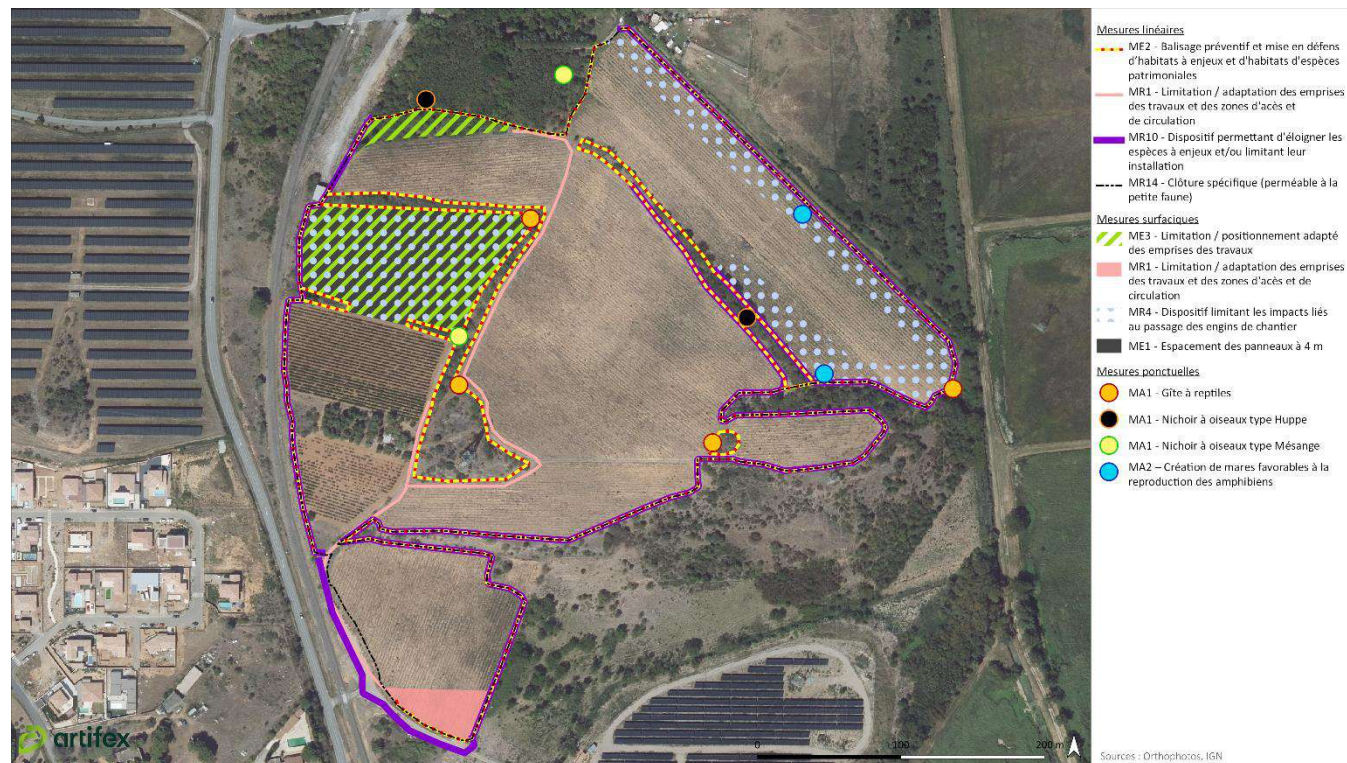
40 000 € HT

7.6. LOCALISATION DES MESURES À METTRE EN ŒUVRE

La carte suivante localise les mesures (pour celles étant représentables cartographiquement, soit linéaires, soit ponctuelles, soit surfaciques) édictées ci-avant pour le milieu naturel (soit les mesures de réduction / accompagnement pouvant être représentées sur la cartographie).

Carte 59 : Mesures cartographiables à mettre en œuvre dans le cadre du projet

Source : Orthophotographies Géoportail ; Réalisation : Ecostudiz, 2021



Mesures non cartographiables génériques à l'ensemble des zones d'implantation du projet : ME4 (variantes évitement), MR2, MR3, MR5, MR6, MR7, MR8, MR9, MR11, MR12, MR13, MA3, MA4, MS1

7.7. DÉTAIL ESTIMATIF DES MESURES POUR L'ENVIRONNEMENT

Le tableau suivant expose l'ensemble des coûts pour les mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de suivi.

Tableau 26 : Coûts des mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de suivi

Mesures	Quantité	Prix unitaire	Montant total HT
Mesures d'évitement			
ME1 - Redéfinition des caractéristiques du projet	/	Coût intégré dans la conception du projet	Non estimable
ME2 - Balisage préventif et mise en défens d'habitats à enjeux et d'habitats d'espèces patrimoniales	/	Coût estimé	4 500 € HT
ME3 - Limitation / positionnement adapté des emprises des travaux	/	Coût intégré dans la conception du projet	Non estimable
ME4 - Évitement des populations d'espèces protégées ou à fort enjeux et de leurs habitats	/	Coût intégré dans la conception du projet	Non estimable
Mesures de réduction			
MR1 - Limitation / adaptation des emprises des travaux et des zones d'accès et de circulation des engins de chantier	/	Coût intégré dans le cahier des charges de l'entreprise travaux	Pas de surcoût
MR2 - Limitation / adaptation des installations de chantier	/	Coût intégré dans le cahier des charges de l'entreprise travaux	Pas de surcoût
MR3 - Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier	/	Coût intégré dans le cahier des charges de l'entreprise travaux	Pas de surcoût
MR4 - Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier	Selon linéaire x surface nécessaire	Coût estimé	10 000 € HT
MR5 - Mode particulier d'importation de matériaux et d'évacuation des matériaux, déblais et résidus de chantier	/	Coût intégré dans le cahier des charges de l'entreprise travaux	Pas de surcoût
MR6 - Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)	/	Coût intégré dans la conception du projet	Non estimable
MR7 - Dispositif de lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE)	/	Coût intégré dans le cahier des charges de l'entreprise travaux et dans la conception du projet	Pas de surcoût
MR8 - Dispositif de repli du chantier	/	Coût intégré dans le cahier des charges de l'entreprise travaux	Pas de surcoût
MR9 - Adaptation de la période des travaux sur l'année	/	Coût intégré dans la conception du projet	Non estimable
MR10 - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation	/	Coût intégré dans le cahier des charges de l'entreprise travaux	Pas de surcoût
MR11 - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu	/	Coût intégré dans la conception du projet	Non estimable
MR12 - Adaptation des périodes d'entretien et	/	Coût intégré dans la	Non estimable

Mesures	Quantité	Prix unitaire	Montant total HT
de maintenance sur l'année		conception du projet	
MR13 – Réalisation des OLD en accord avec les enjeux écologiques	/	Coût intégré dans l'exploitation de la centrale	Pas de surcoût
MR14 - Clôture spécifique (perméable à la petite faune)	Selon linéaire	Coût estimé	8 000 € HT
Mesures d'accompagnement et suivis			
MA1 – installation d'abris ou gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité	4 nichoirs à oiseaux et 4 gîtes à reptiles	Coût estimé	5 000 € HT
MA2 – Création de mares favorables à la reproduction des amphibiens	2 mares	Coût estimé	10 000 € HT
MA3 - Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu	Selon surface à ensemercer si nécessaire	Coût estimé	17 000 € HT
MA4 – Organisation administrative du chantier	Écologue mandaté pour le suivi du chantier	Coût estimé	7 500 € HT
MS1 - Approfondissement des connaissances relatives à un habitat ou une espèce	Flore : 3 suivis par an pendant 4 années Chiroptères : 3 suivis par an pendant 4 années Amphibiens : 3 suivis par an pendant 4 années Reptiles : 3 suivis par an pendant 4 années Oiseaux : 4 suivis par an pendant 4 années Insectes : 4 suivis par an pendant 4 années	A 500 € / suivi journalier, pour un total de 80 jours de suivis	40 000 € HT
Montant total HT			102 000 € HT
TVA 20%			20 400 €
Montant total TTC			122 400 € TTC

7.8. ÉVALUATION DES INCIDENCES RÉSIDUELLES

Les tableaux suivants exposent les synthèses des incidences résiduelles pour l'ensemble des thématiques habitats / flore / faune évaluées dans les chapitres précédents, d'une part pour la phase travaux, d'autre part pour la phase exploitation.

7.8.1. INCIDENCES RÉSIDUELLES SUR LES HABITATS ET LA FLORE

7.8.1.1. INCIDENCES RÉSIDUELLES SUR LES HABITATS ET LA FLORE EN PHASE TRAVAUX

Tableau 27 : Incidences résiduelles sur les surfaces des habitats concernées en phase travaux

Habitats	Enjeux	Niveau d'incidence brute	Intensité de l'incidence	Mesures	Incidences résiduelles
I1.53 X E5.13 - Friche	Modéré	Modéré	Modérée	MR1, MR2, MR4, MR5, MR6, MR7, MR8, MA3, MA4	Faible et non significative
F6.1D X E1.311 - Garrigue basse	Modéré	Modéré	Faible	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR6, MR7, MR8, MA4	Faible et non significative
G5.2 X E5.13 - Bosquet rudéral	Faible	Modéré	Faible	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR5, MR6, MR7, MR8, MA3, MA4	Faible et non significative
FB.41 - Vignobles abandonnés	Faible	Très faible	Forte	MR3, MR5, MR6, MR7, MR8, MA3, MA4	Nulle
G5.2 X E5.13 - Vignobles intensifs (traités)	Faible	Très faible	Forte	MR3, MR5, MR6, MR7, MR8, MA3, MA4	Nulle
Zones anthropiques	Faible	Très faible	Modérée	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MA4	Très faible et non significative

Tableau 28 : Incidences résiduelles sur les divers types d'incidences sur les habitats et la flore en phase travaux

Habitats / flore patrimoniale	Destruction d'habitats naturels / des stations de flore patrimoniale et de leurs habitats de développement	Dégradation des habitats naturels / des habitats de développement de la flore patrimoniale	Pollution des habitats naturels / des habitats de développement de la flore patrimoniale	Mesures	Incidences résiduelles
I1.53 X E5.13 - Friche	Modéré	Très faible	Modéré	MR1, MR2, MR4, MR5, MR6, MR7, MR8, MA3, MA4	Faible et non significative
F6.1D X E1.311 - Garrigue basse	Modéré	Très faible	Modéré	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR6, MR7, MR8, MA4	Faible et non significative
G5.2 X E5.13 - Bosquet rudéral	Modéré	Très faible	Modéré	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR5, MR6, MR7, MR8, MA3, MA4	Faible et non significative
FB.41 - Vignobles abandonnés	Très faible	Très faible	Modéré	MR3, MR5, MR6, MR7, MR8, MA3, MA4	Nulle
G5.2 X E5.13 - Vignobles intensifs (traités)	Très faible	Très faible	Modéré	MR3, MR5, MR6, MR7, MR8, MA3, MA4	Nulle
Zones anthropiques	Très faible	Très faible	Modéré	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MA4	Très faible et non significative
Cardoncelle bleue	Nul	Faible	Modéré	ME1, ME2, ME3, ME4, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR7, MR8, MA4	Très faible et non significative
Hélianthème à feuilles de léduum	Nul	Faible	Modéré	ME1, ME2, ME3, ME4, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR7, MR8, MA4	Très faible et non significative
Fer à cheval cilié	Nul	Faible	Modéré	ME1, ME2, ME3, ME4, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR7, MR8, MA4	Très faible et non significative

Habitats / flore patrimoniale	Destruction d'habitats naturels / des stations de flore patrimoniale et de leurs habitats de développement	Dégradation des habitats naturels / des habitats de développement de la flore patrimoniale	Pollution des habitats naturels / des habitats de développement de la flore patrimoniale	Mesures	Incidences résiduelles
Linaire à petites fleurs	Fort	Faible	Modéré	ME1, ME2, ME3, ME4, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR7, MR8, MA4	Faible et non significative
Scolyme à grandes fleurs	Nul	Faible	Modéré	ME1, ME2, ME3, ME4, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR7, MR8, MA4	Très faible et non significative

7.8.1.2. INCIDENCES RÉSIDUELLES SUR LES HABITATS EN PHASE EXPLOITATION

Tableau 29 : Incidences résiduelles sur les divers types d'incidences sur les habitats en phase exploitation

Habitats	Destruction permanente d'habitats sous emprise	Modification de la fonctionnalité des habitats	Modification de la typicité des habitats	Mesures	Incidences résiduelles
I1.53 X E5.13 - Friche	Très faible	Très faible	Très faible	MR11, MR13, MS1	Très faible et non significative
F6.1D X E1.311 - Garrigue basse	Modéré	Très faible	Très faible	MR11, MR13, MS1	Très faible et non significative
G5.2 X E5.13 - Bosquet rudéral	Modéré	Très faible	Très faible	MR11, MR13, MS1	Très faible et non significative
FB.41 - Vignobles abandonnés	Très faible	Très faible	Très faible	MR11	Très faible et non significative
G5.2 X E5.13 - Vignobles intensifs (traités)	Très faible	Positif	Très faible	MR11	Très faible et non significative

Habitats	Destruction permanente d'habitats sous emprise	Modification de la fonctionnalité des habitats	Modification de la typicité des habitats	Mesures	Incidences résiduelles
Zones anthropiques	Très faible	Très faible	Très faible	-	Très faible et non significative

7.8.2. INCIDENCES RÉSIDUELLES SUR LA FAUNE

7.8.2.1. INCIDENCES RÉSIDUELLES SUR LA FAUNE EN PHASE TRAVAUX

Tableau 30 : Incidences résiduelles sur les surfaces des habitats faunistiques impactés en phase travaux

Habitats d'espèces	Enjeux	Niveau d'incidence brute	Intensité de l'incidence	Mesures	Incidences résiduelles
Zone de reproduction grande et petite faune (mammifères)	Faible	Faible	Faible	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR9, MR10, MA4	Très faible et non significative
Zone d'alimentation préférentielle (mammifères)	Très faible	Très faible	Faible	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR6, MR9, MA4	Très faible et non significative
Zone de chasse (chiroptères)	Modéré	Faible	Faible	ME1, ME2, ME3, ME4, MR1, MR2, MR6, MR8, MA3, MA4	Très faible et non significative
Zone de reproduction dans les mares temporaires (amphibiens)	Modéré	Fort	Modérée	ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR9, MR10, MA4	Modérée significative
Domaine vital favorable au Lézard ocellé (reptiles)	Modéré	Fort	Forte	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR3, MR6, MR8, MR9, MR10, MA3, MA4	Modérée significative
Habitat favorable à la reproduction et à la thermorégulation (reptiles)	Modéré	Faible	Modérée	ME1, ME2, ME3, ME4, MR1, MR2, MR6, MR8, MR9, MR10, MA3, MA4	Faible et non significative
Zone hautement favorable à la chasse (reptiles)	Faible	Faible	Modérée	ME1, ME2, ME3, ME4, MR1, MR2, MR6, MR8, MR9, MR10, MA3, MA4	Très faible et non significative

Habitats d'espèces	Enjeux	Niveau d'incidence brute	Intensité de l'incidence	Mesures	Incidences résiduelles
Zone de nidification (Chardonneret élégant, Huppe fasciée, Linotte mélodieuse)	Modéré	Fort	Très faible	ME1, ME2, ME3, ME4, MR1, MR2, MR3, MR9, MA4	Modérée significative
Zone de nidification (Cisticole des joncs, Cochevis huppé, Alouette lulu)	Modéré	Fort	Faible	ME1, ME3, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR7, MR8, MR9, MA3, MA4	Modérée significative
Zone de nidification (espèces plus forestières) (oiseaux)	Modéré	Fort	Très faible	ME1, ME2, ME3, ME4, MR1, MR2, MA4	Faible et non significative
Extension des domaines vitaux dans les vignobles et oiseaux nicheurs au sol (oiseaux)	Modéré	Très fort	Forte	MR1, MR2, MR3, MR4, MR6, MR8, MR9, MA3, MA4	Forte significative
Zone de chasse des rapaces	Faible	Faible	Faible	MR3, MR4, MR5, MR6, MR7, MR8, MR9, MA3, MA4	Très faible et non significative
Zone de reproduction des autres espèces (insectes)	Faible	Très faible	Très faible	MR3, MR4, MR5, MR6, MR7, MR8, MA3, MA4	Très faible et non significative

Tableau 31 : Incidences résiduelles sur les autres types d'incidences (hors surfaces) sur les divers groupes faunistiques en phase travaux

Groupes faunistiques	Destruction d'individus	Altération des habitats de vie	Rupture des continuités écologiques	Dérangement de la faune utilisant les milieux situés à proximité des travaux	Mesures	Incidences résiduelles
Mammifères	Très faible	Très faible	Nulle	Très faible	ME1, ME2, ME3, ME4, MR1, MR2, MR3, MR6, MR9, MR10, MA4	Très faible et non significative