



Carte 20 : Localisation des observations de Milan noir sur le site d'étude et ses alentours



Tarier pâtre *Saxicola rubicola*

© G. Barguil

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

L'espèce est largement distribuée sur le territoire français.

État de la population française :

Population nicheuse : 400 000 – 1 600 000 (1990-2000).

Population hivernante : inconnu (Issa & Muller, 2015)

Le statut de conservation du Tarier pâtre est considéré comme favorable en Europe avec des effectifs nicheurs compris entre 2 et 4,6 millions de couples malgré un déclin marqué durant la période 1970-1990.

En France, les effectifs ont subi un déclin depuis le début des années 1970, estimé comme légèrement supérieur à 20%. Néanmoins, l'espèce a su reconstituer ses effectifs depuis 1990 avec une fourchette d'estimation de 400 000 à 1,6 millions de couples dans le pays (Trouvilliez, 2012)

Biologie et écologie

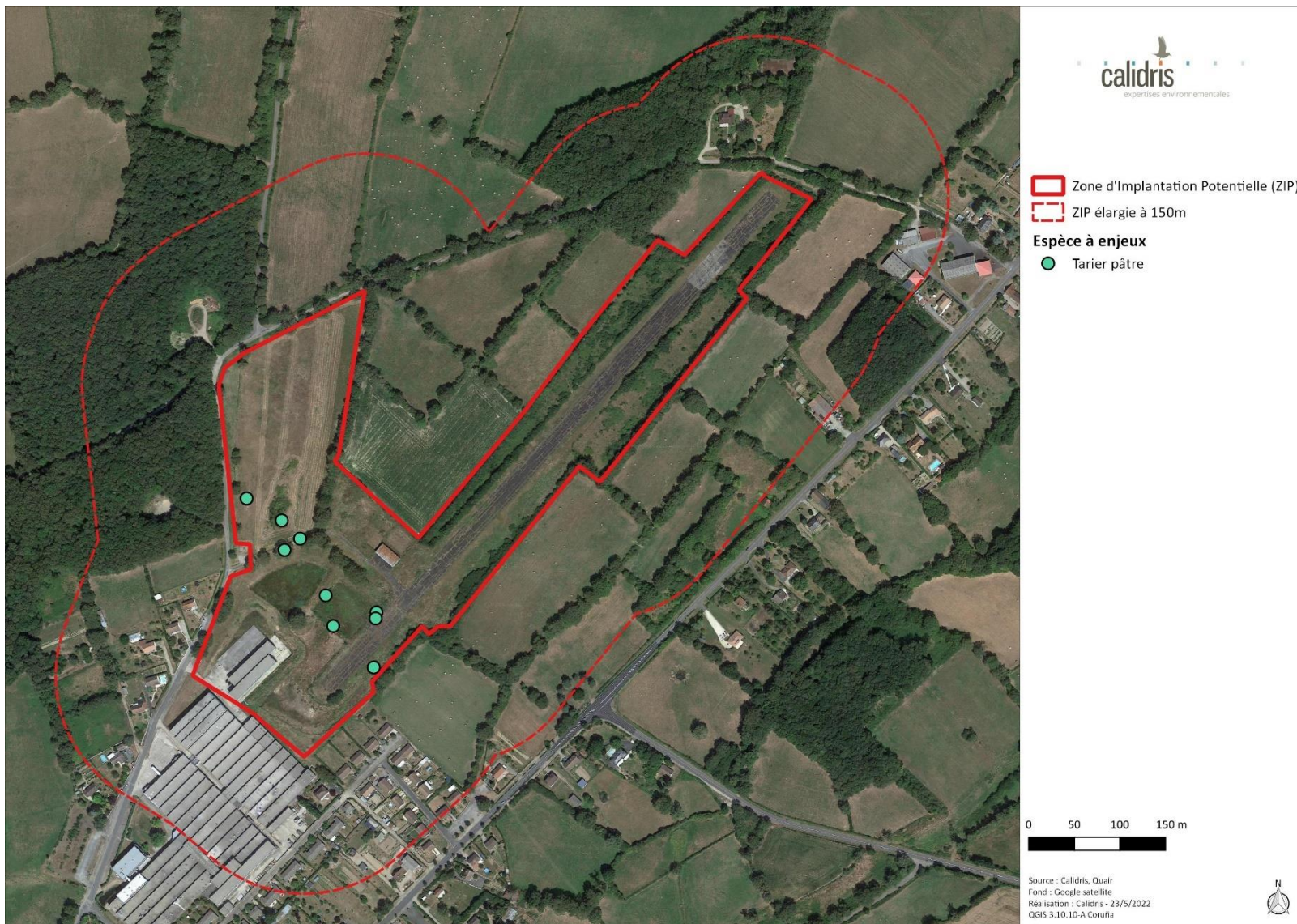
Le Tarier pâtre est un oiseau de plaine et de l'étage collinéen. C'est un oiseau caractéristique des landes, des friches, des garrigues et des jeunes stades forestiers mais il utilise bien d'autres milieux, comme le bocage, les haies, les petits bois, les parcs, les talus linéaires de bords de routes, de voies ferrées et de canaux. Le Tarier pâtre utilise aussi bien les milieux secs que les milieux humides.

Répartition régionale

Le Tarier pâtre est présent dans l'ensemble des départements de la Région Centre-Val de Loire, plus précisément dans 89,52% du territoire maillé (Nature Centre, s. d).

Répartition dans le site

Le Tarier pâtre a été observé à partir du 05 mars 2022 au 05 mai 2022 sur le site. L'observation de jeunes fraîchement sortis du nid prouve une nidification certaine de l'espèce sur le site.



Carte 21 : Localisation des observations de Tarier pâtre sur le site d'étude et ses alentours



Tourterelle des bois *Streptopelia turtur*

© R. Perdriat

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

On retrouve la Tourterelle des bois sur l'ensemble du territoire national, à l'exception des massifs montagneux.

Malgré un effectif important estimé entre 300 000 et 500 000 couples (période 2009-2012), il s'agit d'une des espèces qui décline le plus fortement ces dernières années en France. En effet, entre les années 1970 et 1990, l'espèce aurait perdu 50 % de son effectif nicheur. Depuis, un déclin modéré semble se poursuivre, sans que la tendance paraisse vouloir s'inverser (Issa & Muller, 2015). Notons par ailleurs, que malgré ce statut inquiétant qui a justifié le classement de la Tourterelle des bois en espèce « Vulnérable » sur la réactualisation 2016 de la Liste Rouge des oiseaux de France (UICN France, MNHN, LPO, et al., 2016), l'espèce reste chassable en France, avec un effectif prélevé compris entre 60 000 et 75 000 individus sur la période 2007-2008 (Issa & Muller, 2015).

État de la population française :

Population nicheuse : 300 000 à 500 000 couples (2009-2012), déclin modéré (1989-2012) (Issa & Muller, 2015).

Biologie et écologie

La Tourterelle des bois est une espèce qui affectionne une large gamme de milieux semi-ouverts : campagnes cultivées, bocages, ripisylves, garrigues partiellement boisées, boisements ouverts...

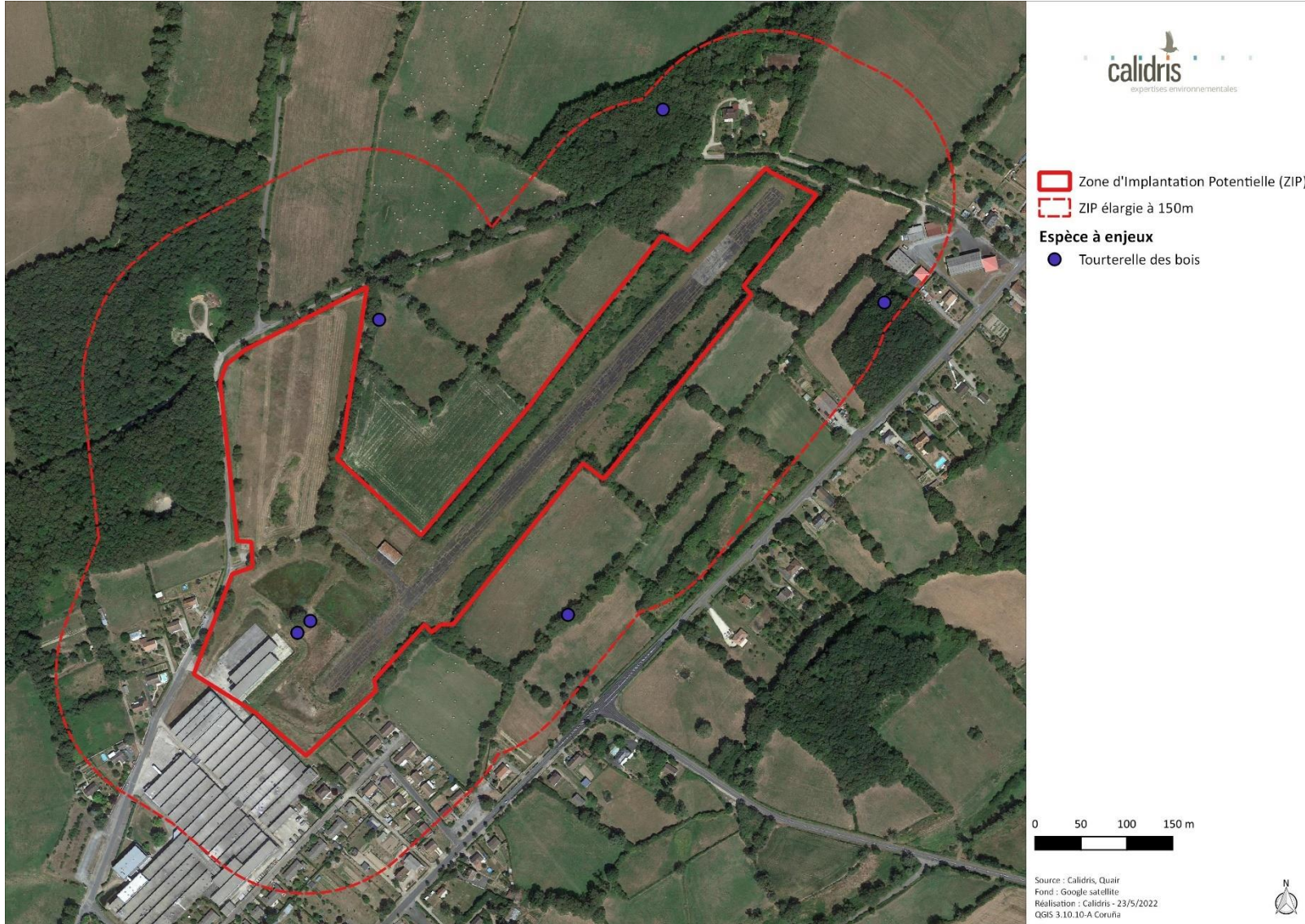
Cette espèce se nourrit essentiellement de graines et de fruits et plus rarement de petits invertébrés.

Répartition régionale

La Tourterelle des bois est présente dans l'ensemble des départements de la Région Centre-Val de Loire, plus précisément dans 90.61% du territoire maillé (Nature Centre, s. d).

Répartition dans le site

Des individus chanteurs ont été entendus lors des passages dédiés à l'avifaune nicheuse. Les indivis sont tous cantonnés dans les haies et boisements présent sur et aux alentours du site.



Carte 22 : Localisation des observations de Tourterelle des bois sur le site d'étude et ses alentours

IV.4.3.2. Enjeux par secteur

En termes d'habitats, le site d'étude, est séparé en 4 grandes parties. Celle-ci sont constituées de cultures, de prairies, de zones artificielles et d'entités boisées.

De plus, quelques milieux plus particuliers sont présents, notons : des roselières, des friches et des mares.

Les habitats favorables pour la reproduction des espèces à enjeux vont être considérés comme des enjeux modérés ou forts. Ainsi, les milieux permanents sont caractérisés comme des **enjeux forts** : c'est le cas pour l'ensemble des haies de la zone d'étude mais aussi les zones buissonnantes (formation à Genêt à balais et fourrés tempérés). En effet, ces milieux abritent plusieurs espèces à enjeux telles que l'Alouette lulu, la Linotte mélodieuse ou encore le Tarier pâtre.

D'autres milieux, comme les boisements et les arbres isolés présents, servent d'habitats pour la Tourterelle des bois, ceux-ci sont également considérés comme des **enjeux forts**.

Les milieux temporaires peuvent servir de zone de chasse ou de nutrition pour les différentes espèces à enjeux, c'est le cas pour les prairies et les roselières du site d'étude où plusieurs individus d'espèces à enjeux ont été aperçus en alimentation. Ces zones sont alors considérées comme des **enjeux modérés**.

Le reste du site d'étude est alors présenté comme en **enjeu faible** pour leur absence d'espèce à enjeux : c'est le cas pour les cultures et certaines prairies.

Les zones anthropisées présentent un **enjeu nul**.

La carte ci-après localise les enjeux relatifs à la conservation de l'avifaune nicheuse sur le site.



Carte 23 : Localisation des enjeux pour l'avifaune nicheuse

IV.5. Chiroptères

IV.5.1. Bibliographie

D'après les données communales recueillies sur le site « ObsIndre », 6 espèces de chiroptères ont été observées au moins une fois sur la commune de Saint-Benoît du Sault.

Tableau 28 : Liste des espèces de chiroptères observées sur la commune de Saint-Benoît du Sault

Nom commun	Nom scientifique	Annexe II directive « Habitats »	Protection nationale	Liste rouge France	Liste rouge Centre-Val de Loire
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>		Art. 2	NT	NT
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Oui	Art. 2	LC	NT
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		Art. 2	NT	LC
Pipistrelle de kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>		Art. 2	LC	LC
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>		Art. 2	LC	DD
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>		Art. 2	NT	LC

IV.5.2. Résultats des inventaires

Neuf espèces de chiroptères ont été observées durant les deux nuits d'inventaire réalisées sur la zone d'étude. Toutes les espèces de chiroptères sont protégées au niveau national et 8 présentent un enjeu de conservation spécifique modéré.

Tableau 29 : Liste des espèces de chiroptères inventoriées sur le site de Saint-Benoît du Sault

Nom commun	Nom scientifique	Annexe II directive « Habitats »	Protection nationale	Liste rouge France	Liste rouge Centre-Val de Loire	Enjeu spécifique
Barbastelle d'Europe	Barbastelle d'Europe	Oui	Art. 2	LC	NT	Modéré
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Oui	Art. 2	LC	NT	Modéré
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Oui	Art. 2	NT	DD	Modéré
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>		Art. 2	NT	NT	Modéré
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>		Art. 2	LC	DD	Faible
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		Art. 2	NT	LC	Modéré
Pipistrelle de kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>		Art. 2	LC	LC	Faible
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>		Art. 2	NT	NT	Modéré
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>		Art. 2	NT	LC	Modéré

La Pipistrelle commune est particulièrement active sur la zone d'implantation potentielle et domine l'activité chiroptérologique avec un total de 1 578 contacts, représentant 92,24% des contacts enregistrés. On retrouve ensuite la Pipistrelle de Kuhl et le Grand Rhinolophe, qui représentent à eux deux 5,67% de l'activité enregistrée sur le site. Les six autres espèces présentent une activité plus faible, voire anecdotique et totalisent 2,09% de l'activité enregistrée sur le site.

Dans le tableau suivant, les espèces ne pouvant pas être différenciées sont regroupées en paires ou groupes d'espèces.

Tableau 30 : Pourcentage d'activité des espèces de chiroptères inventoriées sur le site

Nom latin	Nom vernaculaire	Printemps (2 nuits)	Part de l'activité (%)
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	1578	92,24%
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	57	3,33%
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand Rhinolophe	40	2,34%
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	7	0,41%
<i>Myotis sp.</i>	Groupe des murins	5,1	0,30%
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	5,04	0,29%
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	5,01	0,29%
<i>Myotis bechsteinii</i>	Murin de Bechstein	3,34	0,20%
<i>Eptesicus/N. leisleri</i>	Groupe des sérotines et noctules	2,82	0,16%
<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	2,5	0,15%
<i>Plecotus sp.</i>	Groupe des oreillards	2,5	0,15%
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	2,48	0,14%
Total		1710,79	100,00%

En analysant l'activité en fonction des milieux échantillonnés, on remarque que la fréquentation est plus élevée au niveau du point B, correspondant aux bassins de rétention des eaux pluviales. Les activités enregistrées sur les deux autres points d'écoutes, à savoir les prairies (point A) et les haies bocagères (point C), sont plus faibles, bien que ceux-ci représentent également des zones de chasse pour les chiroptères.

Tableau 31 : Activité des espèces de chiroptères inventoriées sur le site en fonction des habitats

Espèces	SM A	Niveau d'activité sur le point A	SM B	Niveau d'activité sur le point B	SM C	Niveau d'activité sur le point C
Barbastelle d'Europe	0	*	1,5	faible	0	*
Sérotine commune	4	faible	0	*	0	*
Groupe des sérotines	1	faible	1,5	faible	0,5	faible
Murin de Bechstein	1	faible	0	*	0	*
Groupe des murins	0	*	1	faible	0,5	faible
Noctule de Leisler	2	faible	1	faible	1	faible
Pipistrelle de Kuhl	1,5	faible	26,5	modérée	0,5	faible
Pipistrelle de Nathusius	0	*	3	faible	0,5	faible
Pipistrelle commune	1	faible	777	forte	11	faible
Oreillard roux	1	faible	0	*	0	*
Groupe des oreillards	0,5	faible	0,5	faible	0	*
Grand Rhinolophe	0	*	8	modérée	0	*

IV.5.3. Enjeux chiroptères

IV.5.3.1. Enjeux par espèce

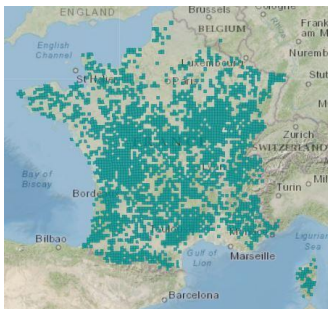


Barbastelle d'Europe

Barbastellus barbastellus

© Célia Lhérondel

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

La Barbastelle est présente dans pratiquement toute la France. Les populations situées dans le nord sont faibles et très fragiles avec une quasi-disparition en Belgique et au Luxembourg. Néanmoins, l'évaluation Natura 2000 (2007-2013) montre une tendance à l'accroissement de la population dans tous les domaines biogéographiques, hormis le méditerranéen. Plus précisément, en 2014, les effectifs minimums nationaux de Barbastelle étaient de 11 763 individus répartis dans 837 gîtes hivernaux et de 7 425 individus dans 464 gîtes d'été (Vincent, 2014). Ces effectifs d'été sont tout de même arbitraires, ils sont en effet très délicats à obtenir en raison du caractère arboricole de l'espèce, de la mobilité des groupes et de son fonctionnement en métapopulations.

Biologie et écologie

La Barbastelle est une espèce forestière qui trouve son gîte naturel sous des écorces décollées ou dans des arbres creux. Les constructions anthropiques offrent quant à elles des fissures accueillantes. Une ouverture de 2 à 3 cm sur une quinzaine de centimètre de profondeur lui suffit. Les individus restent très peu de temps dans le même gîte, ce qui implique des fusion-fission des différents groupes formant la population et rend le suivi des effectifs très difficile (Greenaway & Hill, 2004; Steinhäuser et al., 2002). Elle chasse le long des lisières arborées (haies, ourlets forestiers) et en forêt le long des chemins, sous les houppiers ou au-dessus de la canopée. Son régime alimentaire est très spécialiste, avec exclusivement des lépidoptères hétérocères tympanés, et accessoirement des névroptères ou trichoptères (Sierra, 2003; Sierra & Arlettaz, 1997). L'espèce, sédentaire, occupe toute l'année le même domaine vital (Steinhäuser et al., 2002) et présente en général un rayon d'action inférieur à 5 km, mais pouvant aller jusqu'à 10 km en Italie (Russo et al., 2004), ou même à plus de 25 km en Angleterre (Warren, 2008).

D'après le dernier bilan du Plan National d'Action Chiroptères (2009-2013), l'éolien peut lui être impactant (0,2 % des cadavres retrouvés sous éoliennes entre 2003 et 2014 en France) (Rodrigues et al., 2015; Tapiero, 2015).

Sa spécificité alimentaire rend la Barbastelle très dépendante du milieu forestier et vulnérable aux modifications de son habitat. Les pratiques sylvicoles intensives (plantation de résineux, élimination d'arbres déperissant) lui portent fortement préjudice. De plus l'usage des insecticides et la pollution lumineuse ont des répercussions notables sur la disponibilité en proies (Meschede & Heller, 2003).

Répartition dans le site

La Barbastelle d'Europe a été contacté uniquement au niveau du point B, correspondant au bassin de rétention des eaux pluviales. L'espèce représente un enjeu spécifique modéré mais son niveau d'activité reste faible sur le seul point d'écoute où elle a été contactée.

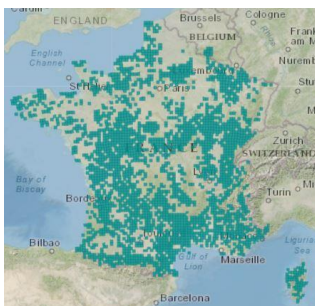


Grand Rhinolophe

Rhinolophus ferrumequinum

© H. Leclerc

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

L'aire de distribution et les effectifs du Grand Rhinolophe se sont dramatiquement réduits au cours du xx^e siècle et ce principalement au nord et au centre de l'Europe. Cette importante diminution a été enregistrée en France jusqu'à la fin des années 1980. L'espèce se raréfie nettement au nord-est de la France tandis qu'elle est commune dans l'ouest : de la Bretagne à Midi-Pyrénées. Les populations tendent à augmenter (Tapiero, 2015) avec des effectifs nationaux minimums de 73 767 individus au sein de 2 163 gîtes hivernaux et 47 651 individus au sein de 444 gîtes estivaux (Vincent, 2014).

Biologie et écologie

Espèce anthropophile troglophile, le Grand Rhinolophe installe ses colonies de reproduction au sein des bâtiments chauds possédant des ouvertures larges, au niveau des combles, et passe l'hiver sous terre dans des cavités de toute sorte : anciennes carrières souterraines, blockhaus ou caves (Arthur & Lemaire, 2015).

Il chasse principalement au niveau des pâturages extensifs bordés de haies, des lisières de forêts de feuillus, des haies et de la végétation riveraine (Pir, 1994; Ransome & Hutson, 2000). L'utilisation de gîtes intermédiaires lui permet de se reposer durant sa chasse. A l'aide de son uropatagium, il attrape ses proies en vol : lépidoptères, coléoptères, diptères, trichoptères et hyménoptères (Boireau & Le Jeune, 2007; Ransome & Hutson, 2000). Ce régime alimentaire implique un vol qui ne semble jamais dépasser les 6m de haut (Dietz et al., 2009).

Le Grand Rhinolophe est sédentaire. Il parcourt généralement de 10 à 60 km entre ses gîtes d'hibernation et de mise bas (Gaisler, 2001).

Menaces

Ce sédentarisme le rend particulièrement sensible à la rupture de ses voies de déplacements qui permettent les échanges entre colonies ou de rejoindre ses terrains de chasse. L'intensification des pratiques agricoles est l'une des principales raisons du déclin de l'espèce mais elle est aussi touchée par une perte de gîtes tant l'été à cause des rénovations de bâtiments, fermeture d'accès aux combles, que l'hiver du fait de la mise en sécurité d'anciennes mines.

Répartition dans le site

Le Grand rhinolophe a été contacté uniquement sur au niveau du point B, correspondant au bassin de rétention des eaux pluviales néanmoins, son activité est considérée comme modérée sur ce milieu. L'espèce représente un enjeu spécifique modéré à l'échelle du site.

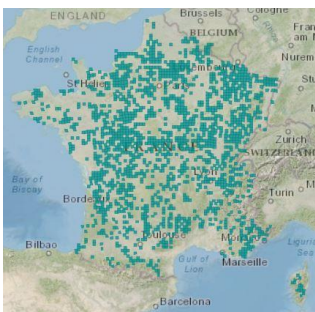


Murin de Bechstein

Myotis bechsteinii

© Gilles San Martin (Libre de droit)

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

Le Murin de Bechstein est présent dans toutes les régions françaises à de faibles abondances. Il se fait rare en Corse et en Méditerranée et présente des effectifs maximums dans les régions ouest. Les connaissances sur cette espèce sont très limitées car elle se fait très discrète. Malgré un sérieux effort de prospection ces dernières années, il est impossible de définir une tendance d'évolution (Tapiero, 2015). Il a été dénombré en 2014, 1 484 individus au sein de 544 gîtes hivernaux et 3 177 au sein de 130 gîtes estivaux au niveau national (Vincent, 2014).

Biologie et écologie

Les colonies d'hivernage s'établissent généralement dans des grottes ou des tunnels, tandis que celles de mise-bas préfèrent les cavités arboricoles telles que d'anciens nids de pics.

Le Murin de Bechstein fréquente préférentiellement les boisements de feuillus, chassant au niveau de la voute des arbres et au niveau des trouées dans la canopée laissée par des chablis. Il peut tout de même être observé chassant en milieu ouvert environnant du bois (Barataud et al., 2009). L'espèce est souvent associée aux vieilles forêts de feuillus qui présentent des massifs étendus et homogènes (Barataud, 2012; Bas & Bas, 2012; Roue & Barataud, 1999). Elle a un petit rayon d'action, ne s'éloignant que de quelques dizaines à quelques centaines de mètres de son gîte (Barataud et al., 2009).

Menaces

L'espèce est très peu impactée par l'éolien, représentant seulement 0.1% des cadavres retrouvés sous des éoliennes en France entre 2003 et 2014 (Rodrigues et al., 2015).

Ses fortes exigences écologiques en termes d'habitats impliquent une forte sensibilité de l'espèce, notamment par rapport aux modes de gestion sylvicole et à la fragmentation des boisements (Barataud et al., 2009; Bas & Bas, 2012; Bohnenstengel, 2012; Girard-Claudon, 2011). Le préjudice peut être direct : destruction de gîtes voire même d'individus ou indirect : perte ou détérioration des habitats de chasse et des proies.

Répartition dans le site

Le Murin de Bechstein est présent de manière anecdotique sur le site d'étude. En effet, l'espèce a uniquement été contactée sur la parcelle de prairie en transit. Pour cette espèce l'enjeu spécifique est considéré comme modéré.

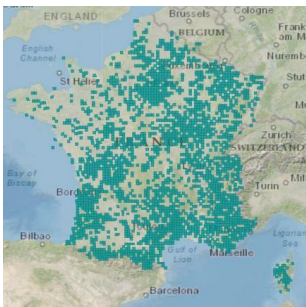


Noctule de Leisler

Nyctalus leisleri

© Manuel Werner (Libre de droit)

Répartition, population



État de la population française :

La Noctule de Leisler est présente dans pratiquement toute la France, mais est plus ou moins localisée. Elle est surtout observée en période de transit automnal, on lui connaît, cependant, des colonies de mise bas en Bourgogne (Roué & Sirugue, 2006), en Normandie (Groupe Mammalogique Normand, 2004) et en Lorraine (CPEPESC Lorraine, 2009). La tendance d'évolution des populations semble être décroissante (- 42 % notés en 8 ans) (Julien et al., 2014).

Source : inpn.mnhn.fr

Biologie et écologie

Espèce typiquement forestière, elle affectionne préférentiellement les massifs caducifoliés. Elle montre localement une étroite relation avec la proximité de zones humides. Elle est notamment fréquente dans les grandes vallées alluviales, lorsque les boisements riverains sont de bonne qualité et que des arbres creux sont présents. Elle hiberne dans des cavités arboricoles et parfois dans les bâtiments (Dietz et al., 2009). La Noctule de Leisler installe ses colonies de reproduction au niveau de cavités d'arbres (Ruczynski & Bogdanowicz, 2005).

Elle est très souvent observée en activité de chasse au-dessus des grands plans d'eau ou des rivières, souvent dès le coucher du soleil (Spada et al., 2008). Elle peut aussi glaner ses proies sur le sol ou la végétation, mais préfère généralement chasser en plein ciel (Bertrand, 1991).

La Noctule de Leisler est une espèce migratrice : des mouvements importants de populations ont été constatés par le baguage. Les individus du nord de l'Europe et de la France tendent à passer l'hiver plus au sud (Espagne, Portugal, sud de la France) (Alcalde et al., 2013).

Menaces

De par son habitude de vol à haute altitude, cette espèce est régulièrement victime de collisions avec les éoliennes (Arthur & Lemaire, 2015). Elle représente 3.9% des cadavres retrouvés entre 2003 et 2014 en France (Rodrigues et al., 2015). Une gestion forestière non adaptée est aussi une menace. En plus de limiter les gîtes disponibles, l'abatage des arbres ou l'obstruction des cavités arboricoles (pour empêcher l'installation de frelons) peut entraîner la destruction de groupes d'individus toujours présents.

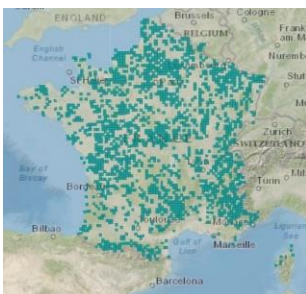
Répartition dans le site

La Noctule de Leisler a été contactée sur les trois points d'écoute du site d'étude. Son activité reste malgré tout faible et correspond principalement à du transit. L'enjeu spécifique est considéré comme modéré.



Oreillard roux
Plecotus auritus

Répartition, population



État de la population française :

L'Oreillard roux est présent partout sauf sur le littoral méditerranéen et la Corse. Les effectifs et tendances des populations ne sont pas estimés pour l'instant.

Source : inpn.mnhn.fr

Biologie et écologie

L'Oreillard roux est connu pour être plus forestier et arboricole que l'Oreillard gris. L'Oreillard roux gîte principalement dans les cavités d'arbres (fissures verticales étroites, anciens trous de pics). Des écorces décollées sont occasionnellement adoptées et des gîtes artificiels peuvent être utilisés (Meschede & Heller, 2003). L'Oreillard roux affectionnent les forêts bien stratifiées avec un sous étage arbustif fourni pour la chasse (Arthur & Lemaire, 2009). Il peut aussi fréquenter des lisières, haies, parcs, jardins et vergers (Meschede & Heller, 2003). Il capture ses proies en vol ou sur leurs supports dans la végétation (tronc, feuilles) par glanage (Anderson & Racey, 1991). Il est capable d'utiliser le vol stationnaire pour capturer ses proies, principalement des papillons nocturnes (Noctuidae) au stade adulte, mais aussi au stade de chenille. C'est une espèce sédentaire dont les déplacements entre gîtes d'été et d'hiver se limitent à quelques kilomètres (Hutterer et al., 2005).

Menaces

La technique de vol des Oreillards roux ne les expose que très peu aux risques de collisions avec les éoliennes.

Les principales menaces sont une perte de gîtes ou de terrains de chasse due à la gestion forestière. Tout comme l'Oreillard gris, il est régulièrement victime de la circulation routière.

Répartition dans le site

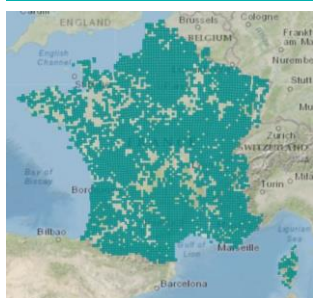
L'Oreillard roux présent de manière anecdotique sur le site d'étude et a uniquement été contacté au sein de la parcelle de prairie. Pour cette espèce l'enjeu spécifique est considéré comme faible vu son état de conservation encore favorable à l'échelle nationale.



Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*

© Hugo Touzé

Répartition, population



État de la population française :

La Pipistrelle commune est la chauve-souris la plus fréquente et la plus abondante en France. Elle peut survivre au cœur des métropoles et des zones de monoculture. Ses effectifs présentent une tendance décroissante (-33% en 8 ans) (Julien et al., 2014).

Source : inpn.mnhn.fr

Biologie et écologie

Ses exigences écologiques sont très plastiques. D'abord arboricole, elle s'est bien adaptée aux conditions anthropiques au point d'être présente dans la plupart des zones habitées, trouvant refuge sous les combles, derrière les volets, dans les fissures de murs mais aussi dans les caves, tunnels et mines.

Ses zones de chasse, très éclectiques, concernent à la fois les zones agricoles, forestières et urbaines. L'espèce est sédentaire, avec des déplacements limités. Elle chasse le plus souvent le long des lisières de boisements, les haies ou au niveau des ouvertures de la canopée (allée forestière, boisement en cours d'exploitation). Elle transite généralement le long de ces éléments, souvent proche de la végétation. Elle peut néanmoins effectuer des déplacements en hauteur (au-delà de 20 m).

Menaces

Les éoliennes ont un impact important sur les populations, en effet la Pipistrelle commune représente 28 % des cadavres retrouvés en France entre 2003 à 2014. L'espèce devrait donc être prise en compte dans les études d'impact de parcs éoliens (Rodrigues et al., 2015; Tapiero, 2015).

Les principales menaces sont la dégradation de ses gîtes en bâti ou la fermeture des accès aux combles par les propriétaires, la perte de terrain de chasse (plantation de résineux) ainsi que la fragmentation de l'habitat par les infrastructures de transport. Une telle proximité avec l'Homme implique une diminution des ressources alimentaires dues à l'utilisation accrue d'insecticides et un empoisonnement par les produits toxiques utilisés pour traiter les charpentes.

Répartition dans le site

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus contactée sur le site et représente 92,24% de l'activité recensée sur le site d'étude. Cette espèce est présente sur tous les milieux échantillonnés mais son activité est la plus forte au niveau des bassins de rétention, représentant un site de recherche alimentaire privilégié. Pour cette espèce l'enjeu spécifique est considéré comme modéré.

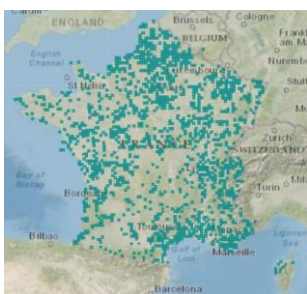


Pipistrelle de Nathusius

Pipistrellus nathusii

© B. Karapandza

Répartition, population



État de la population française :

En France, elle est très rare en période de reproduction. En dehors de cette période, elle est bien plus fréquente, surtout en fin d'été, où les migrants de l'Est de l'Europe transitent et stationnent dans divers habitats. Les populations des littoraux méditerranéen et nordique semblent plus importantes, en particulier en hiver (Arthur & Lemaire, 2009).

Source : inpn.mnhn.fr

Biologie et écologie

L'hiver, la Pipistrelle de Nathusius, pourvue d'une épaisse fourrure, supporte assez le froid pour gîter dans des sites extérieurs comme les trous d'arbres, les tas de bois ou autres gîtes peu isolés. Ses gîtes estivaux sont préférentiellement les cavités et fissures d'arbre et certains gîtes dans des bâtiments tels que les bardages et parements en bois. Elle forme souvent des colonies mixtes avec le Murin à moustaches (Meschede & Heller, 2003; Parise & Herve, 2009).

L'espèce se rencontre majoritairement au niveau des plans d'eau forestiers et des cours d'eau (Vierhaus, 2004) mais peut être observée en vol migratoire quasiment partout (jusqu'à 2200 m d'altitude dans les Alpes (Aellen, 1983)). Il ne semble pas qu'elle suive de couloirs migratoires bien définis mais plutôt un axe global Nord-Est/Sud-Ouest (Puechmaile, 2009; Russ et al., 2001).

Menaces

Cette espèce migratrice est une des principales victimes des collisions avec les éoliennes. Cette mortalité intervient principalement en période de transit migratoire automnal. Elle représente 8,8 % des cadavres retrouvés de 2003 à 2014 en France (Rodrigues et al., 2015). Les caractéristiques de vol migratoire de cette espèce seraient l'une des principales raisons de mortalité (vol migratoire au-dessus de la végétation, à hauteur des pales d'éoliennes).

Une gestion forestière non adaptée peut fortement modifier son terrain de chasse et l'utilisation d'insecticides réduit ses proies. La fragmentation de l'habitat par les infrastructures routières l'expose à une mortalité lors de la chasse.

Répartition dans le site

La Pipistrelle de Nathusius présente une activité faible sur le site d'étude et a principalement été contactée en transit. L'enjeu pour cette espèce, au vu de son état de conservation, peut être considéré comme modéré.

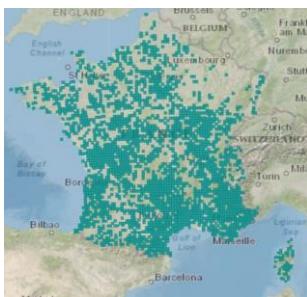


Pipistrelle de Kuhl

Pipistrellus kuhlii

© A. Van der Yeught

Répartition, population



État de la population française :

De manière semblable à la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl est répartie sur la quasi-totalité du pays, elle est néanmoins très peu fréquente au Nord-Est. La ligne Seine-Maritime - Jura marque la limite Nord de répartition de l'espèce. Son aire de répartition semble en expansion et la tendance d'évolution des populations en hausse (+ 84% en 8 ans) (Julien et al., 2014). Rien ne prouve cependant le caractère migratoire de cette espèce. Cette progression s'effectue lentement, via des colonisations par bonds, de ville en ville ou le long des cours d'eau.

Source : inpn.mnhn.fr

Biologie et écologie

Considérée comme l'une des chauves-souris les plus anthropophiles, la Pipistrelle de Kuhl est présente aussi bien dans les petites agglomérations que dans les grandes villes.

Avec des exigences écologiques très plastiques, elle fréquente une très large gamme d'habitats. Ses territoires de chasses recouvrent ceux de la Pipistrelle commune. Elle prospecte aussi bien les espaces ouverts que boisés, les zones humides et montre une nette attirance pour les villages et villes où elle chasse dans les parcs et les jardins ainsi que le long des rues, attirée par les éclairages publics. Elle chasse aussi le long des lisières de boisements et des haies où elle transite généralement le long de ces éléments (Arthur & Lemaire, 2015).

Menaces

Comme la Pipistrelle commune, elle est menacée par les travaux en bâti, les infrastructures de transport et les éoliennes, représentant 8,2 % des cadavres retrouvés de 2003 à 2014 en France (Rodrigues et al., 2015). Des changements de pratiques agricoles peuvent lui être préjudiciables (Tapiero, 2015).

Répartition dans le site

La Pipistrelle de Kuhl est l'espèce la plus contactée après la Pipistrelle commune et a été recensée sur tous les milieux échantillonnés. Cette espèce présente une activité modérée au niveau des bassins de rétention des eaux pluviales, qu'elle fréquente pour chasser. Cette espèce présente un statut de conservation favorable à l'échelle nationale et l'enjeu spécifique peut ainsi être considéré comme faible.



Sérotine commune

Eptesicus serotinus

© Mnolf

Répartition, population



État de la population française :

En Europe, la Sérotine commune est présente presque partout, y compris dans les îles de la Méditerranée, sa limite nord étant le sud de l'Angleterre, le Danemark, la Lituanie. Son aire de répartition couvre aussi le nord et l'est de l'Afrique et s'étend jusqu'en Asie centrale, à l'est de la Chine et de Taïwan. Elle est présente dans la majeure partie de la France, y compris la Corse, en dehors des régions montagneuses, principalement en plaine (Arthur & Lemaire, 2009). La tendance actuelle des populations de Sérotine commune est à la baisse (- 39% notée en 8 ans) (Julien et al., 2014).

Source : inpn.mnhn.fr

Biologie et écologie

Rarement découverte au-dessus de 800 m, elle est campagnarde ou urbaine, avec une nette préférence pour les milieux mixtes quels qu'ils soient. Son importante plasticité écologique lui permet de fréquenter des habitats très diversifiés. Elle montre d'ailleurs de fortes affinités avec les zones anthropisées où elle peut établir des colonies dans des volets roulants ou dans l'isolation des toitures.

La Sérotine commune chasse principalement le long des lisières et des rivières, dans des prairies ou vergers, presque toujours à hauteur de végétation. Son rayon de chasse ne s'étend pas à plus de 4,5 km (Dietz et al., 2009).

Elle est sédentaire en France, et ne se déplace que d'une cinquantaine de kilomètres lors du transit entre les gîtes de reproduction et d'hivernage.

Menaces

En transit, elle peut réaliser des déplacements à plus de 20 m de hauteur, ce qui peut l'exposer aux risques de collisions avec les éoliennes. Elle ne fait cependant pas partie des espèces les plus impactées (Arthur & Lemaire, 2015). Elle ne représente que 1,4 % des cadavres retrouvés de 2003 à 2014 en France (Rodrigues et al., 2015).

Elle est fortement impactée par la rénovation des vieux bâtiments (traitement des charpentes, disparition de gîtes) et par les modèles de constructions récentes qui limitent les gîtes possibles (Harbusch & Racey, 2006). Le développement de l'urbanisation est aussi une menace pour ses terrains de chasse de surface limitée.

Répartition dans le site

Le Sérotine commune a uniquement été contactée en transit au niveau des parcelles de prairie. Pour cette espèce l'enjeu de conservation peut être considéré comme modéré.

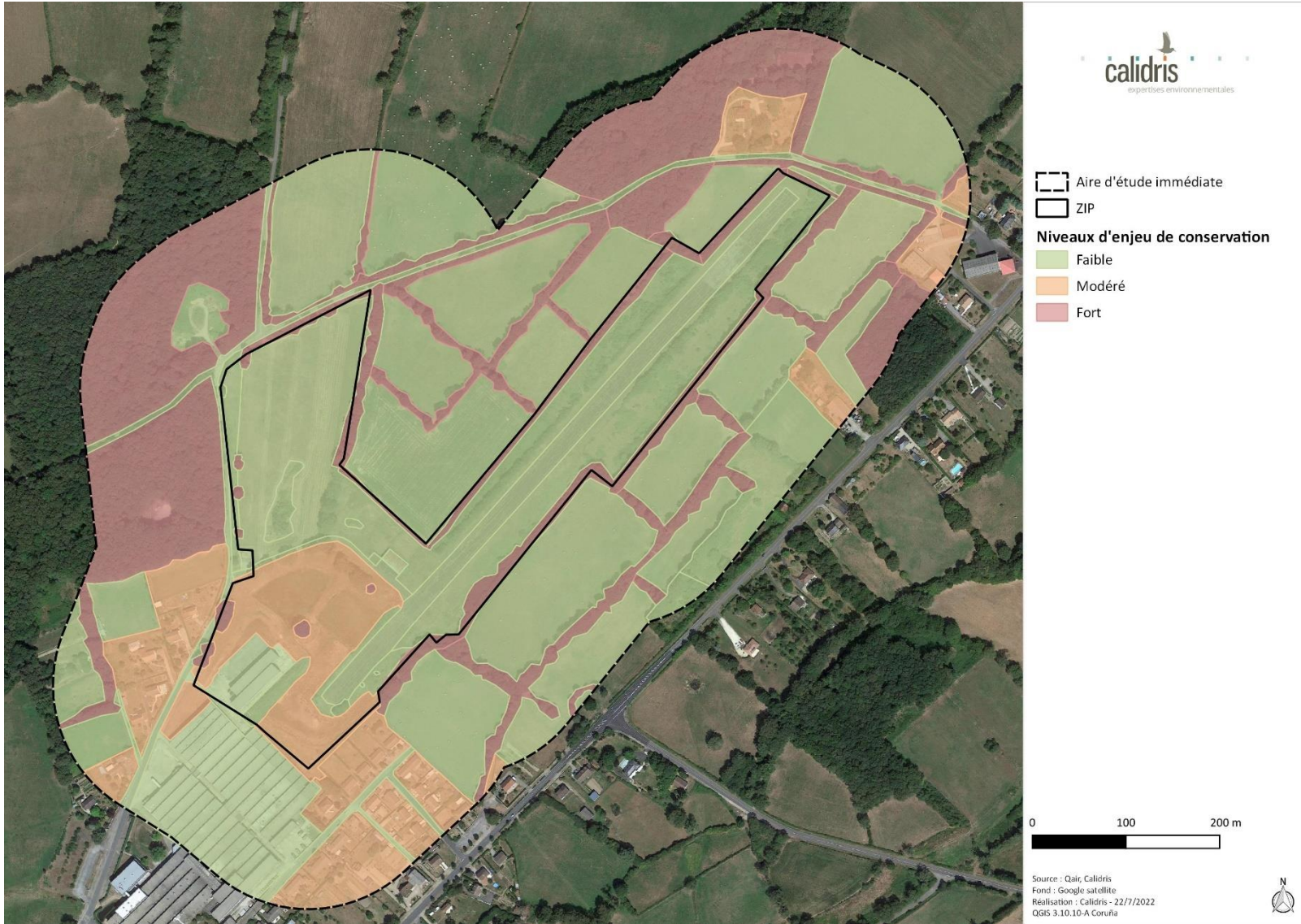
IV.5.3.2. Enjeux par secteur

Malgré un nombre de contact plus faible que pour l'ensemble des autres habitats échantillonnés, les haies ne sont pas moins intéressantes d'un point de vue biologique pour les chiroptères. Etant des habitats avec des potentialités de gîtes, les haies et boisements possèdent **un enjeu fort pour la conservation des populations locales de chiroptères**. Les linéaires de haies représentent également des milieux favorables pour le déplacement et la recherche alimentaire des individus, néanmoins l'activité y étant faible, **l'enjeu peut être considéré comme modéré**.

Les bassins de rétention échantillonnés représentent le secteur le plus exploité par les chauves-souris. Elle regroupe le plus grand nombre d'espèce de la zone d'étude et la plus forte activité. De nombreuses espèces profitent de ce réservoir trophique pour chasser. C'est particulièrement le cas pour la Pipistrelle commune qui présentent une activité de chasse jugée forte, mais aussi pour la Pipistrelle de Kuhl et le Grand Rhinolophe, dont les activités sont considérées comme modérées. L'habitat est donc relativement intéressant pour les populations locales et représente un secteur privilège de chasse. Les potentialités de gîte sur secteur restent néanmoins nulles étant donné l'absence de structure permettant le repos des chiroptères. **L'enjeu des bassins de rétention pour la conservation des chiroptères est considéré comme modéré**.

Les milieux anthropisés sont susceptibles de servir de gîte pour certaines espèces de chiroptères, **les potentialités peuvent ainsi être considérées comme modérées au sein de certaines habitations**.

Les prairies montrent une activité majoritairement de transit. Seule la Pipistrelle commune a été observée en chasse sur ce point d'écoute. La chasse reste une activité limitée sur cet habitat. De même, le transit est limité pour les espèces observées et peu d'espèces ont été observées. Les potentialités de gîtes sont nulles. Les milieux ouverts représentent donc un niveau d'**enjeu faible** pour la conservation des populations locales de chiroptères.



Carte 24 : Localisation des enjeux pour les chiroptères

IV.6. Mammifères terrestres

IV.6.1. Bibliographie

Les données bibliographiques issues du site « Obsindre » indiquent la présence de 3 espèces de mammifères terrestres sur la commune de Saint-Benoît du Sault, dont une espèce est protégée : Le Hérisson d'Europe. Toutes les espèces de mammifères terrestres connues sur la commune présentent néanmoins un statut de conservation favorable à l'échelle nationale comme régionale (voir tableau suivant).

Tableau 32 : Liste des mammifères terrestres (hors chiroptères) recensées sur la commune de Saint-Benoît du Sault

Nom commun	Nom scientifique	Annexe II directive « Habitats »	Protection nationale	Liste rouge France	Liste rouge Centre-Val de Loire
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>		Art. 2	LC	LC
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>			LC	LC
Marte des pins	<i>Martes martes</i>			LC	LC

Légende : Liste rouge France et Poitou-Charentes : CR : En danger critique d'extinction / EN : En danger / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation ; NE : Non étudié / DD : données insuffisantes

IV.6.2. Résultats des inventaires

Les inventaires effectués sur le site ont permis de déterminer la présence de trois espèces de mammifères terrestres. Ces espèces ont été détectées sur la zone d'étude par des observations directes ou à l'aide d'un piège photographique.

Tableau 33 : Liste des espèces de mammifères terrestres inventoriées sur le site de Saint-Benoît du Sault

Nom commun	Nom scientifique	Annexe II directive « Habitats »	Protection nationale	Liste rouge France	Liste rouge Centre-Val de Loire	Enjeu spécifique
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>			LC	LC	Faible
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>			LC	LC	Faible
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>			LC	LC	Faible

Légende : Liste rouge France et Poitou-Charentes : CR : En danger critique d'extinction / EN : En danger / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation / NE : Non étudié / DD : données insuffisantes

IV.6.3. Enjeux mammifères terrestres

IV.6.3.1. Enjeux par espèce

Parmi les espèces de mammifères présentes sur le site, aucune n'est inscrite sur la l'annexe II de la

Directive « Habitats » et aucune ne possède de statut de protection à l'échelle nationale. Ainsi, en prenant en compte le statut de conservation des espèces, aucune espèce de mammifère recensée sur le site ne peut être considérée comme à enjeux. En effet, ces espèces sont communes à l'échelle nationale et régionale et présentent un statut de conservation favorable. Elles sont donc notées comme des **enjeux faibles** sur le site d'étude.

IV.6.3.2. Enjeux par secteur

En considérant les enjeux par espèces sur le site, les habitats présents au sein de la zone d'implantation et dans l'aire immédiate d'étude présentent des **enjeux faibles**.

Les zones anthropisées présentent un **enjeu nul**.

La carte ci-après localise les enjeux relatifs à la conservation des mammifères terrestres sur le site.



Carte 25 : Localisation des enjeux pour les mammifères terrestres

IV.7. Amphibiens

IV.7.1. Bibliographie

D'après les données communales citées sur « ObsIndre », trois espèces d'amphibiens sont connues sur la commune de Saint-Benoît du Sault : l'Alyte accoucheur, la Grenouille verte et la Rainette verte. Notons qu'il s'agit d'espèces à enjeu de conservation au vu de leurs statuts de conservation défavorables, que ce soit au niveau régional ou national.

Tableau 34 : Liste des espèces d'amphibiens recensées sur la commune de Saint-Benoît du Sault

Nom commun	Nom scientifique	Annexe II directive « Habitats »	Protection nationale	Liste rouge France	Liste rouge Centre-Val de Loire
Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>		Art. 2	LC	NT
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>		Art. 4	NT	LC
Rainette verte	<i>Hyla arborea</i>		Art. 2	NT	LC

Légende : Liste rouge France et régionale : **CR** : En danger critique d'extinction / **EN** : En danger / **VU** : Vulnérable / **NT** : Quasi-menacé / **LC** : Préoccupation mineure / **NA** : Non applicable (espèce non soumise à évaluation / **NE** : Non étudié / **DD** : données insuffisantes

IV.7.2. Résultats des inventaires

Sur le site d'étude, cinq espèces d'amphibiens ont été inventoriées lors des différentes prospections. Certains individus observés étaient des juvéniles et larves, c'est le cas notamment pour la grenouille agile. Cela permet d'attester la reproduction de l'espèce au sein de la ZIP. Il est important de noter que ces espèces sont protégées à l'échelle nationale.

Tableau 35 : Liste des espèces de reptiles inventoriées sur le site d'étude de Saint-Benoît du Sault

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR	Enjeu de conservation	Enjeu sur la ZIP
Crapaud épineux <i>Bufo spinosus</i>			Art. 3	LC		Faible	Faible
Grenouille agile <i>Rana dalmatina</i>		LC	Art. 2	LC	LC	Faible	Faible
Grenouille rieuse <i>Pelophylax ridibundus</i>		LC	Art. 3	LC	NA	Faible	Faible
Grenouille verte <i>Pelophylax kl. esculentus</i>			Art. 4	NT	LC	Modéré	Faible
Triton palmé <i>Lissotriton helveticus</i>		LC	Art. 3	LC	LC	Faible	Faible

Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats

PN : Art. 2 à 4 articles du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection

Listes rouges (LR) Europe (LRE), France (LRF) et régionale (LRR) = RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacé ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée



carte 26 : Localisation des observations d'amphibiens sur le site d'étude

IV.7.1. Enjeux amphibiens

IV.7.1.1. Enjeux par espèce

La Grenouille verte présente un enjeu de conservation défavorable, au niveau national. L'espèce est citée comme « quasiment-menacées » (NT), par la liste rouge régionale, ainsi, elle représente un **enjeu modéré** sur le site d'étude.

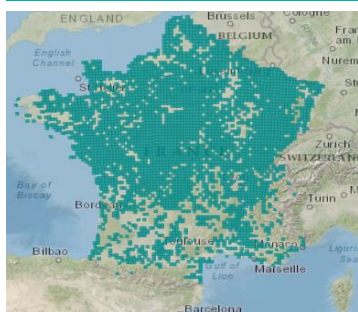


Grenouille verte

Pelophylax kl. esculentus

© M. Durier

Répartition, population



En France, la Grenouille verte est largement répandue sur la moitié nord du pays, cependant ses limites de répartition ne sont pas encore bien connues.

Source : inpn.mnhn.fr

Biologie et écologie

La Grenouille verte possède une grande amplitude écologique, et peut ainsi être rencontrée sur une grande diversité de milieux aquatiques (étangs, mares, eaux légèrement saumâtres, bassins d'espaces verts, etc.). Elle montre cependant une préférence pour les eaux plutôt mésotrophes à eutrophes, stagnants et aux berges bien exposées (Duguet et al., 2003).

En hiver, la Grenouille verte se réfugie dans les jardins, parcs ou boisements, mais peut aussi se retrouver dans le substrat des plans d'eau qu'elle fréquente.

La période de reproduction a généralement lieu entre la fin avril et début juin. À cette période, les individus reproducteurs sont très actifs en milieu de journée lors des déplacements migratoires et en début de soirée lors des regroupements.

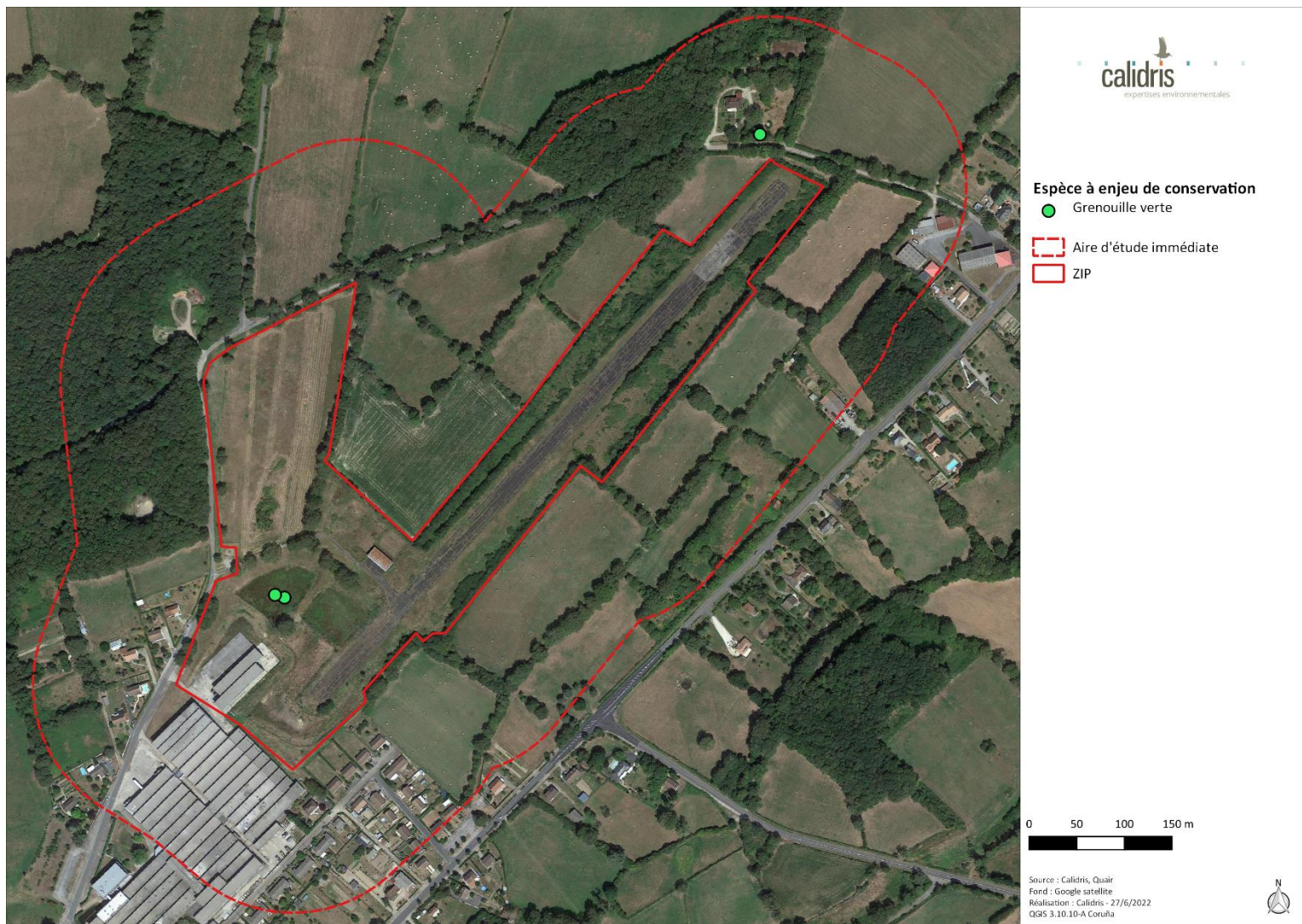
En France l'espèce présente un statut particulier étant donné qu'elle est protégée mais peut être pêchée pour la consommation familiale. En Europe, elle est inscrite à l'annexe V de la directive habitats fixant la liste des espèces dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

Répartition régionale

La Grenouille verte est présente dans 924 communes de la Région Centre Val de Loire. L'espèce est répartie de façon homogène sur le territoire.

Répartition dans le site

Sur le site, l'espèce est présente au sein de la ZIP, ou elle a été observée dans les bassins de rétention des eaux situés au sud. Des individus ont également été entendus dans une mare privée située au nord, dans l'aire d'étude immédiate.



Carte 27 : Localisation de la Grenouille verte sur le site

IV.7.1.2. Enjeux par secteur

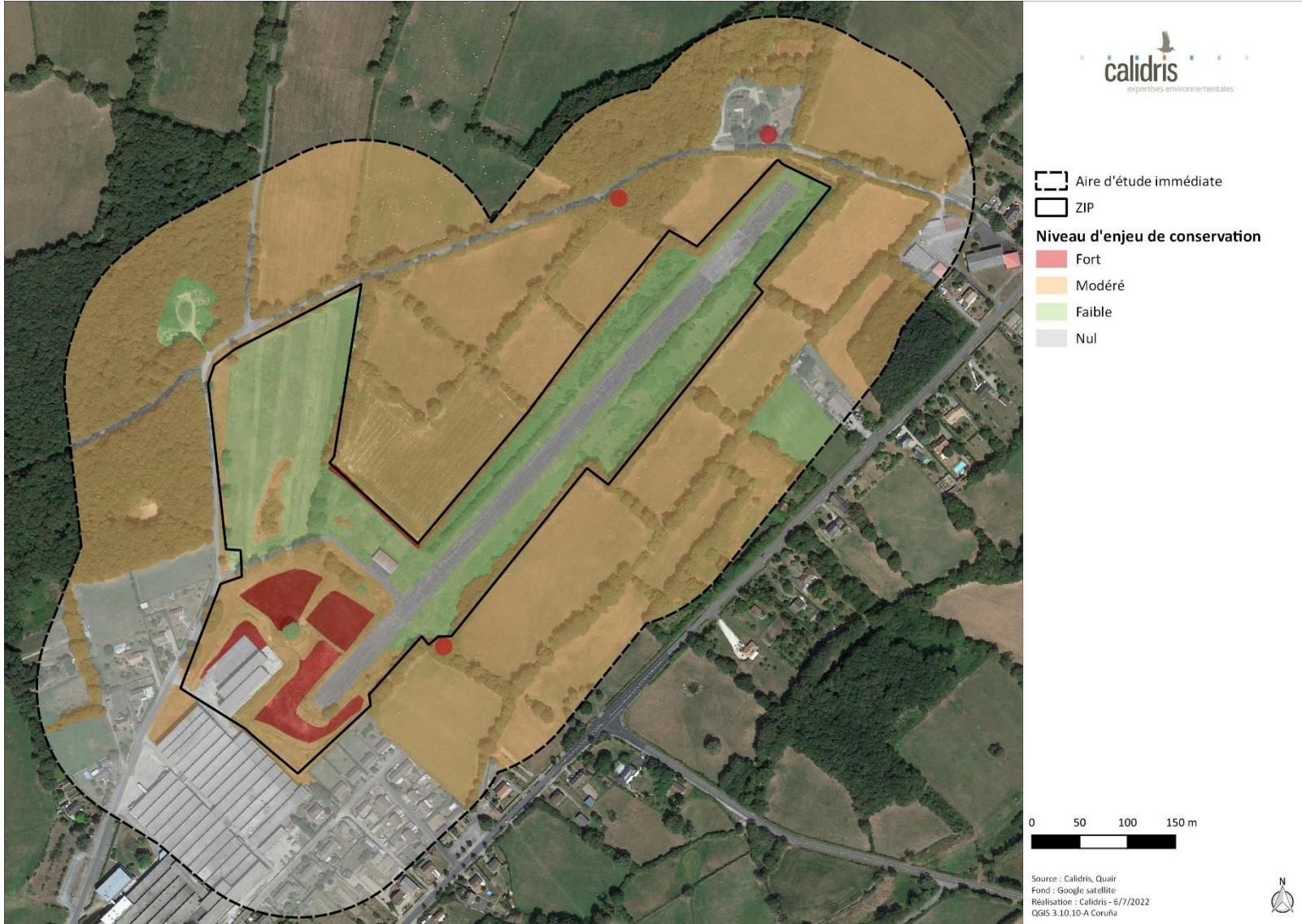
Les individus de Grenouilles vertes ont été observés dans les mares et bassins de rétention des eaux localisées au sein de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate. Les mares et plans d'eau pouvant servir de zones de reproduction l'espèce sont considérés comme des **enjeux forts**.

Les zones boisées, les haies, les prairies et pelouses inondées sont des zones de transit pour les amphibiens et de refuge en période hivernale. L'**enjeu y est modéré**.

Le reste du site d'étude est alors présenté comme en **enjeu faible** pour leur absence d'espèce à enjeux : c'est le cas pour les cultures.

Les zones anthropisées présentent un **enjeu nul**.

La carte ci-après localise les enjeux relatifs à la conservation des amphibiens sur le site.



Carte 28 : Localisation des enjeux pour les amphibiens

IV.8. Reptiles

IV.8.1. Bibliographie

Les données bibliographiques issues du site « INPN OpenObs » (MNHN) indiquent la présence d'une espèce de reptile sur la commune de Saint-Benoît du Sault : La Couleuvre verte et jaune. L'espèce connue sur la commune présente un statut de protection nationale, néanmoins son statut de conservation est favorable à l'échelle nationale comme régionale (voir tableau suivant).

Tableau 36 : Liste des reptiles recensées sur la commune de Saint-Benoît du Sault

Nom commun	Nom scientifique	Annexe II directive « Habitats »	Protection nationale	Liste rouge France	Liste rouge Centre-Val de Loire
Couleuvre verte et jaune	<i>hierophis viridiflavus</i>		Art. 2	LC	LC

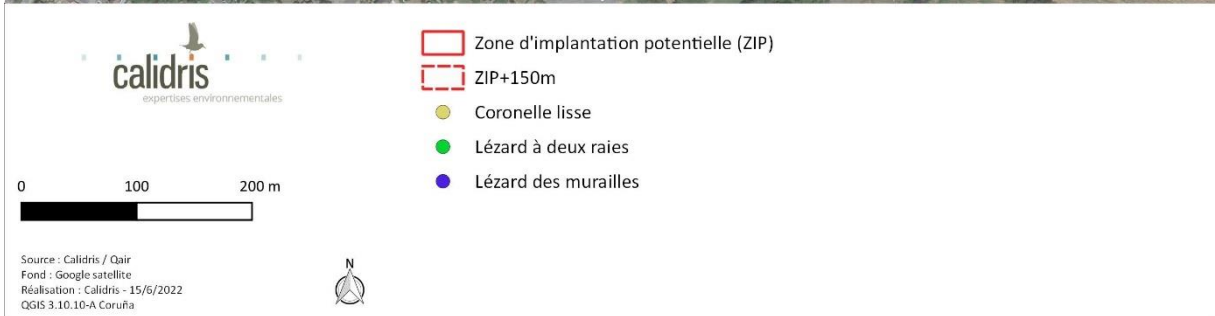
IV.8.2. Résultats des inventaires

Sur le site d'étude de Saint-Benoît du Sault, trois espèces ont été inventoriées au cours des différentes prospections. Les plaques reptiles ont permis d'observer une espèce de serpent, la Coronelle lisse. Les autres observations concernent des lézards en thermorégulation sur des milieux bien exposés (lisières, ancienne piste, etc.). Certains habitats semblent favorables à la présence de reptiles, cependant le cortège observé ainsi que le nombre d'individus recensé sont limités. Il est important de noter que ces espèces sont protégées à l'échelle nationale.

Tableau 37 : Liste des espèces de reptiles inventoriées sur le site d'étude de Saint-Benoît du Sault

Nom commun	Nom scientifique	Annexe II directive « Habitats »	Protection nationale	Liste rouge France	Liste rouge Centre-Val de Loire	Enjeu spécifique	Enjeu sur la ZIP
Coronelle lisse	<i>Coronella austriaca</i>		Art. 2	LC	NT	Modéré	Modéré
Lézard à deux raies	<i>Lacerata bilineata</i>		Art. 2	LC	LC	Faible	Faible
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>		Art. 2	LC	LC	Faible	Faible

Légende : Liste rouge France et Poitou-Charentes : **CR** : En danger critique d'extinction / **EN** : En danger / **VU** : Vulnérable / **NT** : Quasi-menacé / **LC** : Préoccupation mineure / **NA** : Non applicable (espèce non soumise à évaluation / **NE** : Non étudié / **DD** : données insuffisantes



Carte 29 : Localisation des observations de reptiles sur le site d'étude

IV.8.3. Enjeux Reptiles

IV.8.3.1. Enjeux par espèce

Le Lézard des murailles et le Lézard à deux raies sont des espèces très communes en France et possèdent des statuts de conservation favorables, à l'échelle nationale et régionale. Pour cela, ces espèces représentent un **enjeu faible** sur le site d'étude. La coronelle lisse présente un enjeu de conservation défavorable, au niveau régional. L'espèce est citée comme « quasiment-menacées » (NT), par la liste rouge régionale, ainsi, elle représente un **enjeu modéré** sur le site d'étude.

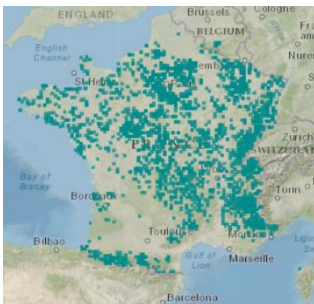


Coronelle lisse

Coronella austriaca

© M. Durier

Répartition, population



La Coronelle lisse est largement répandue dans la moitié nord de la France mais plus localisée dans le sud, avec des manques dans le sud-ouest et la région méditerranéenne, à l'exception de la chaîne pyrénéenne.

La Coronelle lisse n'est pas menacée à l'échelle nationale mais est inscrite à l'annexe IV de la directive « Habitats ».

Source : inpn.mnhn.fr

Biologie et écologie

La Coronelle lisse vit dans divers milieux rocailleux, comme les amoncellements de pavés, les murs de pierres préférentiellement envahis de ronces, les éboulis et pierriers en montagne, les carrières et les abords de voies de chemin de fer. Elle fréquente aussi les tourbières, landes, pelouses sèches, steppes buissonnantes, haies, talus, lisières et peut s'observer, par exemple, jusqu'à 2000 m d'altitude dans le versant français des Pyrénées. Cette espèce se nourrit de petits vertébrés, et principalement de Lacertidae et d'orvets. Elle capture de petits serpents, des micromammifères comme les campagnols, mulots et musaraignes. Elle est active en mars, le plus souvent à la fin de ce mois, pas avant le début avril pour les femelles. La reproduction a lieu au début du printemps et à la fin de l'été. La coronelle lisse est la seule couleuvre vivipare (Vacher & Geniez, 2010). L'altération et la destruction des habitats sont des facteurs majeurs de régression de l'espèce.

Répartition régionale

La Coronelle lisse est présente dans 166 communes de la Région Centre Val de Loire. L'espèce est répartie de façon assez homogène sur le territoire même si davantage d'individus sont recensés à l'ouest de la Région.

Répartition dans le site

La Coronelle lisse a été observée au sud de la zone d'étude, sous une plaque reptile (confer carte 28). Cette zone est en grande partie constituée de fourrés, prairies et de fourré.

IV.8.3.1. Enjeux par secteur

Les éléments physiques ou biologiques pérennes utiles au repos ou à la reproduction des espèces à enjeux vont être considérés comme des enjeux modérés ou forts. Ainsi, les milieux permanents sont caractérisés comme des **enjeux forts**. C'est le cas pour l'ensemble des haies, talus et lisières bien orientées du site et des alentours.

Les milieux temporaires peuvent servir de zone de chasse ou de nutrition pour les différentes espèces à enjeux, c'est le cas pour quelques prairies du site d'étude où la Coronelle lisse a été aperçue. Ces zones sont alors considérées comme des **enjeux modérés**.

Le reste du site d'étude est alors présenté comme en **enjeu faible** pour leur absence d'espèce à enjeux : c'est le cas pour les cultures et certaines prairies.

Les zones anthropisées présentent un **enjeu nul**.

La carte ci-après localise les enjeux relatifs à la conservation des reptiles sur le site.



Carte 30 : Localisation des enjeux pour les reptiles

IV.9. Insectes

IV.9.1. Bibliographie

Un total de 30 espèces d'insectes sont connues sur la commune de Saint-Benoît du Sault d'après les données récoltées sur le site « ObsIndre », dont 1 espèce de mantoptères, 14 espèces d'odonates, 5 espèces d'orthoptères et 10 espèces de lépidoptères. Parmi ces espèces, aucune n'est protégée, et la plupart sont communes à l'échelle nationale et régionale. Seule le Leste des bois (*Lestes dryas*) est considéré comme quasi-menacé en Centre-Val de Loire et présente ainsi un enjeu modéré sur le secteur concerné.

Tableau 38 : Liste des espèces d'insectes recensées sur la commune de Saint-Benoît du Sault

Nom commun	Nom scientifique	Annexe II directive « Habitats »	Protection nationale	Liste rouge France	Liste rouge Centre-Val de Loire	Statut domaine néomoral (orthoptères)
Mantidés						
Mante religieuse	<i>Mantis religiosa</i>				LC	
Odonates						
Aesche paisible	<i>Boyeria irene</i>			LC	LC	
Agrion à larges pattes	<i>Platycnemis pennipes</i>			LC	LC	
Agrion délicat	<i>Ceragrion tenellum</i>			LC	LC	
Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i>			LC	LC	
Agrion jouvencelle	<i>Coenagrion puella</i>			LC	LC	
Anax empereur	<i>Anax imperator</i>			LC	LC	
Crocothémis écarlate	<i>Crocothemis erythraea</i>			LC	LC	
Gomphe joli	<i>Gomphus pulchellus</i>			LC	LC	
Leste des bois	<i>Lestes dryas</i>			LC	NT	
Libellule déprimée	<i>Libellula depressa</i>			LC	LC	
Libellule quadrimaculée	<i>Libellula quadrimaculata</i>			LC	LC	
Orthétrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i>			LC	LC	
Petite Nymphe au corps de feu	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>			LC	LC	
Sympétrum fascié	<i>Sympetrum striolatum</i>			LC	LC	
Orthoptères						
Conocéphale gracieux	<i>Ruspolia nitidula nitidula</i>			4	LC	4
Grande sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>			4	LC	4
Grillon champêtre	<i>Gryllus campestris</i>			4	LC	4
Grillon d'Italie	<i>Oecanthus pellucens</i>			4	LC	4
Leptophye ponctuée	<i>Leptophyes punctatissima</i>			4	LC	4

Lépidoptères						
Bombyx du chêne	<i>Lasiocampa quercus</i>					
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>			LC		
Grand paon de nuit	<i>Saturnia pyri</i>					
Laineuse du Cerisier	<i>Eriogaster lanestris</i>					
Lichénée jaune	<i>Catocala fulminea</i>					
Mélitée du Mélampyre	<i>Melitaea athalia</i>			LC		
Petit Mars changeant	<i>Apatura ilia</i>			LC		
Petit sylvain	<i>Limenitis camilla</i>			LC		
Sphinx gazé	<i>Hemaris fuciformis</i>					
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>			LC		

Légende : Liste rouge France et Limousin : **CR** : En Danger Critique d'extinction / **EN** : En danger / **VU** : Vulnérable / **NT** : Quasi-Menacé / **LC** : Préoccupation Mineure / **NA** : Non Applicable (espèce non soumise à évaluation) / **NE** : Non Étudié / **DD** : Données Insuffisantes

Liste rouge Orthoptères France et Limousin : **1** : espèce proche de l'extinction – **2** : espèce fortement menacée d'extinction / **3** : espèce menacée, à surveiller / **4** : espèce non menacée.

Liste rouge Orthoptères Limousin : l'ordre des chiffres correspondant au domaine biogéographie avec, dans l'ordre suivant, les domaines : subméditerranéen-aquitaine (frange sud-ouest de la Corrèze) / Massif central (montagne limousine, au-delà de 500m d'altitude) / Némoral (reste de la région).

IV.9.2. Résultats des inventaires

À l'issue des deux sorties effectuées sur le site d'étude, 3 espèces de coléoptères, 16 espèces de lépidoptères rhopalocères, 4 espèces de lépidoptères hétérocères. 5 espèces d'odonates et 3 espèces d'orthoptères ont été inventoriés, soit un total de 31 espèces recensées sur la ZIP et ses alentours.

Tableau 39 : Liste des espèces d'insectes présentes sur le site d'étude de Saint-Benoît du Sault

Nom commun Nom scientifique	Annexe II directive « Habitats »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France	Liste rouge Centre-Val de Loire	Enjeu de conservation	Enjeu sur la ZIP
Chrysomèle du peuplier <i>Chrysomela populi</i>						Faible	Faible
Cicindèle champêtre <i>Cicindela campestris</i>						Faible	Faible
Grand Capricorne <i>Cerambyx cerdo</i>	1088	NT	Art. 2			Modéré	Modéré
Thécla de la Ronce <i>Callophrys rubi</i>		LC		LC		Faible	Faible
Aurore <i>Anthocharis cardamines</i>		LC		LC		Faible	Faible
Azuré de la Bugrane <i>Polyommatus icarus</i>		LC		LC		Faible	Faible
Azuré des Nerpruns <i>Celastrina argiolus</i>		LC		LC		Faible	Faible
Citron <i>Gonepteryx rhamni</i>		LC		LC		Faible	Faible
Cuivré commun <i>Lycaena phlaeas</i>		LC		LC		Faible	Faible

Nom commun Nom scientifique	Annexe II directive « Habitats »	Liste rouge Europe	Protection nationale	Liste rouge France	Liste rouge Centre-Val de Loire	Enjeu de conservation	Enjeu sur la ZIP
Flambé <i>Iphiclydes podalirius</i>		LC		LC		Faible	Faible
Mégère <i>Lasiommata megera</i>		LC		LC		Faible	Faible
Mélitée du Plantain <i>Melitaea cinxia</i>		LC		LC		Faible	Faible
Morio <i>Nymphalis antiopa</i>		LC		LC		Faible	Faible
Paon-du-jour <i>Aglais io</i>		LC		LC		Faible	Faible
Petite Tortue <i>Aglais urticae</i>		LC		LC	NT	Modéré	Modéré
Piéride du lotier <i>Leptidea sinapis</i>		LC		LC		Faible	Faible
Point-de-Hongrie <i>Erynnis tages</i>		LC		LC		Faible	Faible
Fadet commun <i>Coenonympha pamphilus</i>		LC		LC		Faible	Faible
Tircis <i>Pararge aegeria</i>		LC		LC		Faible	Faible
Timandre aimée <i>Timandra comae</i>						Faible	Faible
Panthère <i>Pseudopanthera macularia</i>						Faible	Faible
Géomètre à barreaux <i>Chiasmia clathrata</i>						Faible	Faible
Grand hyponomeute du fusain <i>Yponomeuta cagnagella</i>						Faible	Faible
Grillon champêtre <i>Gryllus campestris</i>		LC		4	LC	Faible	Faible
Grillon des marais <i>Pteronemobius heydenii</i>		LC		4	NT	Modéré	Modéré
Courtillière commune <i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>		LC		4	VU	Fort	Fort
Agrion élégant <i>Ischnura elegans</i>		LC		LC	LC	Faible	Faible
Agrion porte-coupe <i>Enallagma cyathigerum</i>		LC		LC	LC	Faible	Faible
Libellule déprimée <i>Libellula depressa</i>		LC		LC	LC	Faible	Faible
Libellule quadrimaculée <i>Libellula quadrimaculata</i>		LC		LC	LC	Faible	Faible
Petite Nymphé au corps de feu <i>Pyrrosoma nymphula</i>		LC		LC	LC	Faible	Faible

Légende : Liste rouge France et Limousin : **CR** : En Danger Critique d'extinction / **EN** : En danger / **VU** : Vulnérable / **NT** : Quasi-Menacé / **LC** : Préoccupation Mineure / **NA** : Non Applicable (espèce non soumise à évaluation) / **NE** : Non Étudié / **DD** : Données Insuffisantes

Liste rouge Orthoptères France et région étudiée : **1** : espèce proche de l'extinction – **2** : espèce fortement menacée d'extinction / **3** : espèce menacée, à surveiller / **4** : espèce non menacée.

IV.9.1. Enjeux insectes

IV.9.1.1. Enjeux par espèce

La plupart des espèces d'insectes observées sur le site d'étude présentent un statut de conservation favorable et peuvent être considérées comme présentant un **enjeu faible**. Néanmoins, quatre espèces représentent un **enjeu de conservation modéré à fort** de par leur statut défavorable à l'échelle régionale ou européenne pour le Grand capricorne.

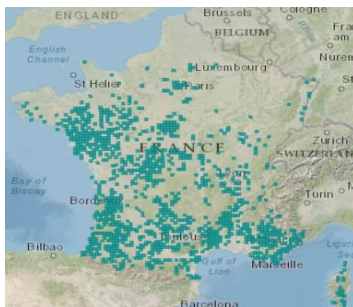


Grand capricorne

Cerambyx cerdo

©Calidris

Répartition, population



En France, le Grand capricorne est commun dans la moitié sud du pays et se raréfie dans le nord. C'est une espèce que l'on rencontre principalement dans les plaines mais qui est aussi présente en altitude dans les Pyrénées ou en Corse (Villiers, 1978).

Source : inpn.mnhn.fr

Biologie et écologie

Le Grand capricorne est une espèce de longicorne, inféodée aux vieux chênes sénescents. Entre le mois de juin et de septembre, les adultes pondent des œufs isolément dans les infructuosités ou les blessures de l'arbre. Suite à leur émergence, les larves s'alimentent du bois sénescents et creusent des galeries dans lesquelles elles vont passer au stade de nymphe puis adulte. Ces derniers passent l'hiver dans la loge nymphale et émergent à partir du mois de juin (Villiers, 1978).

Les adultes sont principalement actifs au crépuscule ou dans la nuit et consomment la sève de l'arbre ou des fruits mûrs.

Répartition régionale

L'espèce est connue dans 16% du territoire maillé de la Région Centre-Val de Loire. En grande majorité les individus observés ont été localisés dans le Sud de l'Indre. 50% des observations ont eu lieu dans la région naturelle du Boischaud-Marche contre 25% dans la Brenne. L'espèce est identifiée comme déterminante ZNIEFF dans la région.

Répartition dans le site

Des indices de présence (trous d'émergences) de Grand capricorne ont été observés sur des fûts d'arbres disposés en andins.

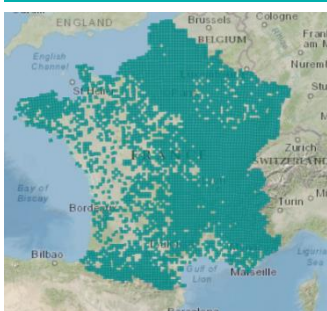


Petite Tortue

Aglais urticae

© H. Leclerc

Répartition, population



La Petite tortue est une espèce présente sur l'ensemble du territoire français à l'exception de la Corse où se trouve sa sous-espèce, *A. ischnusa* (Moussus et al., 2019).

Source : inpn.mnhn.fr

Biologie et écologie

La Petite tortue est répandue dans toute l'Europe. Mobile, elle est présente dans une grande variabilité d'habitats jusqu'à 3000m d'altitude. Elle affectionne en particulier les milieux mésophiles ouverts (prairies, parcs et jardins, pelouses, lisières) (Moussus et al., 2019).

Cette espèce réalise entre une et trois générations par an selon le climat et l'altitude et pond uniquement sur l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*). Les œufs sont pondus par paquets sur les feuilles, après éclosion, les chenilles sont d'abord grégaires réunies sous une toile de soie, puis se séparent. (Tolman & Lewington, 2014).

Les adultes hivernent souvent dans les habitations (granges, cabanons) ou dans des cavités d'arbres ou de rochers (Moussus et al., 2019).

Répartition régionale

L'espèce est connue dans 64% du territoire maillé de la Région Centre-Val de Loire. Les individus observés ont été localisés de façon très homogène dans la région, bien que la majorité des observations ont eu lieu dans les régions naturelles du Boischaud-Marche et de la Champagne Berrichonne.

Répartition dans le site

La Petite tortue a été observée au nord de la ZIP, dans l'aire d'étude immédiate, en lisière d'une haie bocagère.

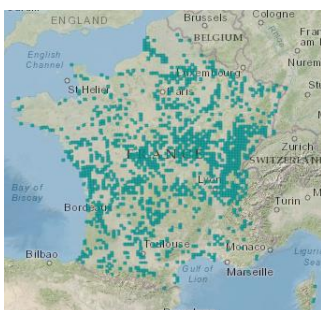


Courtilière commune

Gryllotalpa gryllotalpa

© B. Tej (libre de droit)

Répartition, population



En France, l'espèce est présente sur l'ensemble du territoire avec quelques disparités locales, notamment dans le nord-ouest et le sud-est. En Corse, l'espèce est quasiment absente où elle est remplacée par la Courtilière de Corse.

Source : inpn.mnhn.fr

Biologie et écologie

La Courtilière commune fréquente globalement les milieux ouverts humides (bords d'étangs, fossés, cours d'eau, vasières, prairies humides peu végétalisées, etc.) mais également des milieux plus secs comme les potagers, les composts et les vergers.

Espèce géophile, la Courtilière commune creuse de nombreuses galeries sous terre à l'aide de ses pattes avant adaptées à l'enfouissement. En raison de ce mode de vie, l'espèce est difficilement détectable à vue : sa présence est toutefois décelée par sa stridulation, audible jusqu'à 500 mètres.

L'espèce est majoritairement prédatrice et se nourrit en particulier de larves d'insectes et de vers. Elle peut également occasionner des dommages dans les jardins en creusant ses galeries dans les racines et tubercules des végétaux.

Répartition régionale

L'espèce est connue dans 23% du territoire maillé de la Région Centre-Val de Loire. En grande majorité les individus observés ont été localisés dans le département de l'Indre. 36% des données ont été inscrites dans la région naturelle de la Brenne et 22% dans le Boischaud-Marche.

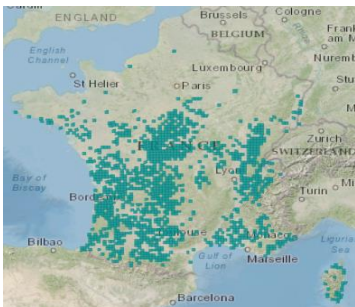
Répartition dans le site

La Courtilière commune a été entendue sur le bord des bassins de rétention des eaux lors de l'écoute nocturne du 23 mai 2022.

Grillon des marais *Pteronemobius heydenii*

©

Répartition, population



Le Grillon des marais est une espèce avec plusieurs sous-espèces en Europe, en Afrique et en Asie. La forme nominale *Pteronemobius heydenii heydenii*, dont il est question ici, est présente en Méditerranée, en Europe centrale et en Asie du Sud-Ouest. Son aire de répartition s'étend de l'Espagne en passant par la France, l'Italie, le sud de l'Allemagne et l'Europe de l'Est jusqu'à la mer Noire. La limite nord de la zone traverse le nord de la France (Orthoptera.ch).

Source : inpn.mnhn.fr

Biologie et écologie

Le Grillon des marais vit dans la litière dans divers habitats humides tels que les marais, les rives d'étangs ou de cours d'eau, les fossés, les suintements, etc. Il est possible de le retrouver dans des altitudes comprises entre 0 à 1000m.

Cette espèce est visible d'Avril à Octobre, avec un pic de Mai à Août.

Répartition régionale

Espèce géohygrophile, il est possible de la retrouver au bord des eaux lotiques et lentiques calmes et dans les marécages. En région Centre, le Grillon des marais est présent dans les prairies humides et bords d'étangs du Cher, de l'Indre (Brenne, Boischaud-sud), de l'Indre-et-Loire, du Loir-et-Cher (Sologne) et du Loiret (forêt d'Orléans, Puisaye). Le nord de la région correspondrait à sa limite nord de répartition. Il s'agit d'une espèce à surveiller du fait de la disparition des prairies humides qui se poursuit et des pratiques de gestion des étangs piscicoles. L'espèce est très peu concernée par les mesures territoriales de gestion conservatoire (ORB Centre Val de Loire).

Ainsi, l'espèce est connue dans 24% du territoire maillé de la Région Centre-Val de Loire. En grande majorité les individus observés ont été localisés dans le département de l'Indre. 35% des données ont été inscrites dans la région naturelle de la Brenne et 29% dans le Boischaud-Marche.

Répartition dans le site

Le Grillon des marais a été entendu sur le bord des bassins de rétention des eaux lors de l'écoute nocturne du 23 mai 2022.



Carte 31 : Répartition des insectes à enjeux de conservation

IV.9.1.2. Enjeux par secteur

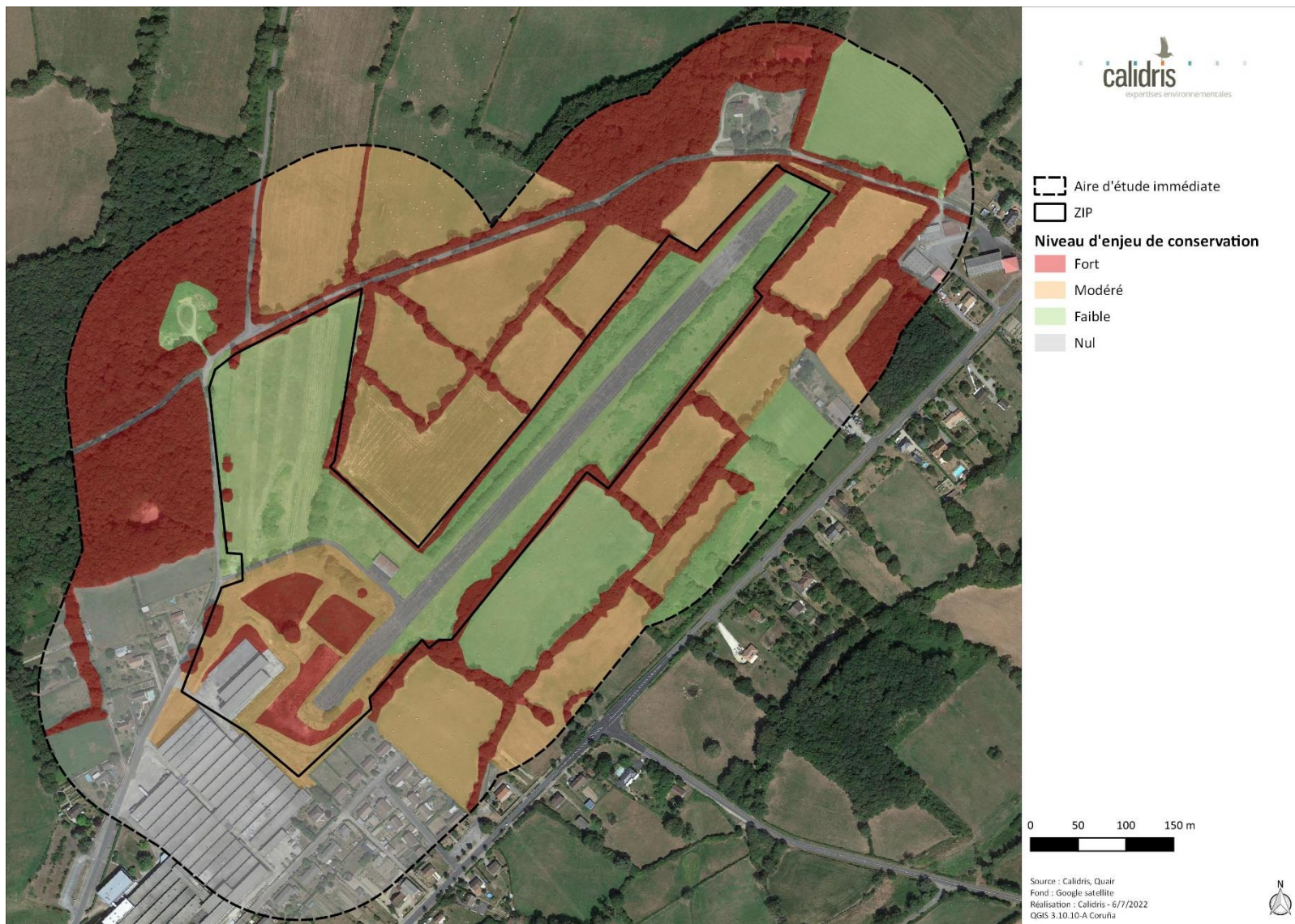
Les éléments physiques ou biologiques pérennes utiles au repos ou à la reproduction des espèces à enjeux vont être considérés comme des enjeux modérés ou forts. Ainsi, les milieux permanents sont caractérisés comme des **enjeux forts**. C'est le cas pour l'ensemble des haies et boisements présentant des vieux arbres et potentiellement favorables pour le Grand capricorne. Les milieux humides sont également importants pour la réalisation du cycle de vie de la Courtilière commune et du Grillon des marais.

Les milieux temporaires peuvent servir de nutrition pour les différentes espèces à enjeux, c'est le cas pour quelques prairies du site d'étude. Ces zones sont alors considérées comme des **enjeux modérés**.

Le reste du site d'étude est alors présenté comme en **enjeu faible** pour leur absence d'espèce à enjeux : c'est le cas pour les cultures et de certaines prairies.

Les zones anthropisées présentent un **enjeu nul**.

La carte ci-après localise les enjeux relatifs à la conservation des insectes sur le site d'étude.



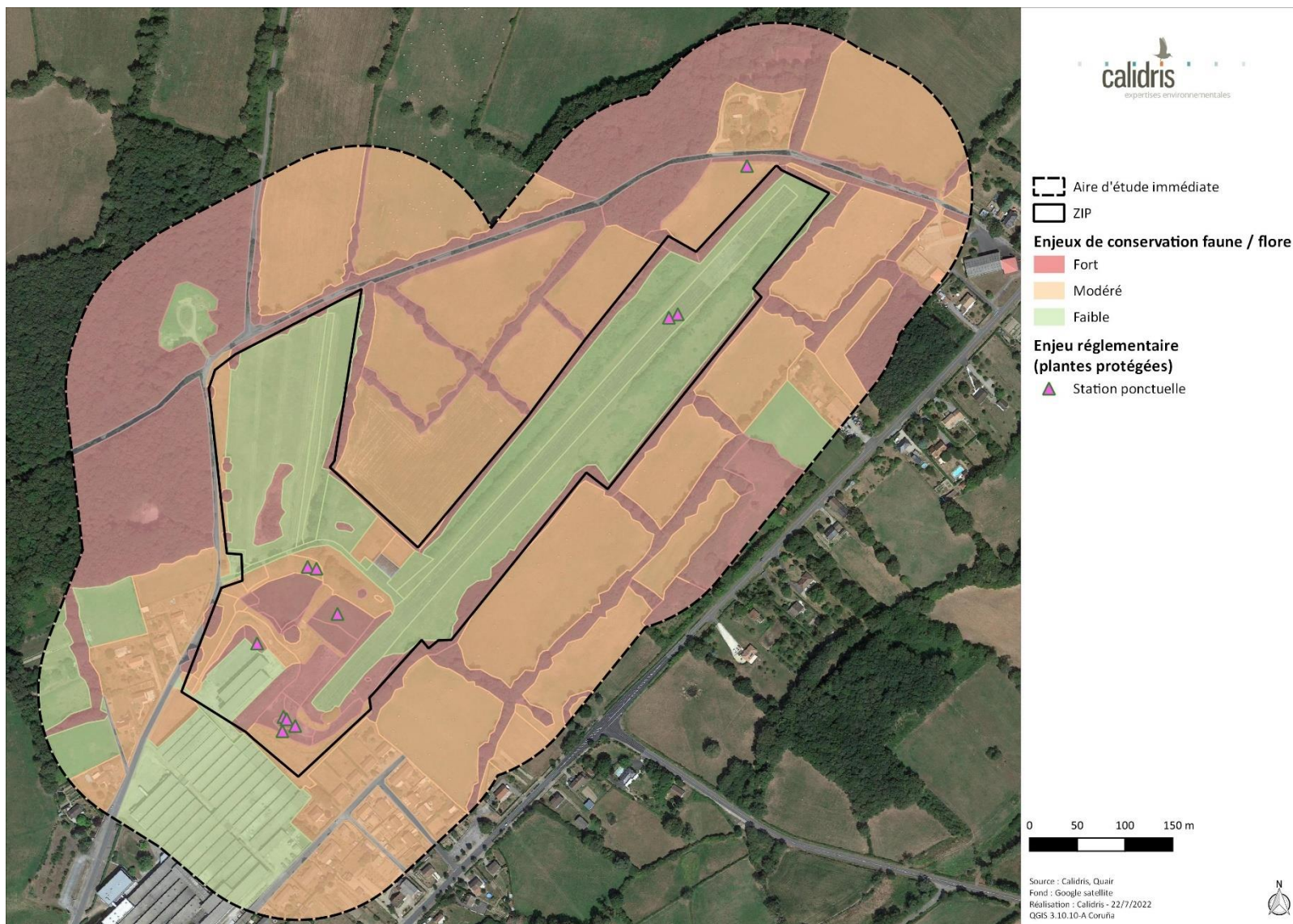
Carte 32 : Localisation des enjeux pour les insectes



V. Conclusion

Les principaux enjeux mis en évidence sur la zone d'implantation potentielle du site de Saint-Benoît-du-Sault sont liés à la présence de milieux humides (bassins de rétention des eaux pluviales, prairies hygrophiles, roselières) ainsi qu'à la présence de fourrés favorables à la nidification de certaines espèces d'oiseaux patrimoniales (Linotte mélodieuse, Tarier pâtre) et au refuge de certains reptiles. Ces milieux, localisés au sud de la zone d'implantation potentielle, peuvent être considérés comme d'enjeu **modéré** à **fort** pour la plupart des cortèges identifiés sur le site lors des inventaires. De plus, la présence de milieux pionniers sur certains secteurs du site permet la colonisation d'espèces floristiques patrimoniales ou protégées à l'échelle régionale. Les milieux ouverts restent néanmoins peu attractifs pour la faune et ne sont fréquentés que ponctuellement par certaines espèces pour transiter ou rechercher leur nourriture. Ceux-ci présentent donc un enjeu **faible** à **modéré**

Dans l'aire d'étude immédiate, les milieux sont relativement similaires, avec cependant la présence de certains secteurs boisés représentant des zones refuges pour certaines espèces en hiver (chiroptères, amphibiens, reptiles, etc.) et potentiellement favorables pour certains insectes comme le Grand capricorne. Les milieux fortement anthropisés, que l'on retrouve principalement au sud de la zone d'implantation potentielle, sont quant à eux très peu favorables pour la faune et la flore locale, mis à part pour quelques espèces de chiroptères qui pourraient trouver refuge au sein de certaines habitations.



Carte 33 : Localisation des enjeux globaux au sein de l'aire d'étude immédiate



VI. Bibliographie

- Bensettiti, F., & Gaudillat, V. (2002). « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7—Espèces animales (MEDD/MAAPAR/MNHN). La Documentation française. <https://inpn.mnhn.fr/docs/cahab/tome7.pdf>
- Bilz, M., Kell, S. P., Maxted, N., & Lansdown, R. V. (2011). European Red List of Vascular Plants. Office for Official Publications of the European Communities.
- BirdLife International. (2015). European Red List of Birds. Office for Official Publications of the European Communities.
- BirdLife International. (2017). European birds of conservation concern : Populations, trends and national responsibilities. BirdLife International. http://www.birdlife.org/sites/default/files/attachments/European%20Birds%20of%20Conservation%20Concern_Low.pdf
- Bro, E., Reitz, F., Clobert, J., Migot, P., & Massot, M. (2001). Diagnosing the environmental causes of the decline in Grey Partridge *Perdix perdix* survival in France. *IBIS*, 143(1), 120-132. <https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.2001.tb04176.x>
- Cox, N. A., & Temple, H. J. (2009). European Red List of Reptiles. Office for Official Publications of the European Communities, 34.
- CSRPN Région Centre. (2013). Liste rouge des oiseaux nicheurs de la région Centre.
- DREAL Centre & LPO Touraine. (2010). L'Alouette lulu.
- DREAL Centre & LPO Touraine. (2010). Fiches d'espèces d'oiseaux justifiant la désignation de ZPS en région Centre-Val de Loire. <http://www.centre.developpement-durable.gouv.fr/les-oiseaux-d-interet-communautaire-connus-de-la-a343.html>
- Duguet, R., Melki, F., & ACEMAV (Éds.). (2003). Les Amphibiens de France, Belgique, et Luxembourg. Biotope Éditions.
- Hochkirch, A., Nieto, A., García Criado, M., Cálix, M., Braud, Y., Buzzetti, F. M., Chobanov, D., Odé, B., Presa Asensio, J. J., Willemse, L., Zuna-Kratky, T., Barranco Vega, P., Bushell, M., Clemente, M. E., Correas, J. R., Dusoulier, F., Ferreira, S., Fontana, P., García, M. D., ... Tumbrinck, J. (2016). European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets. Office for Official Publications of the European Communities.
- Husson, C., & Marçais, B. (2017). Chalarose du Frêne et autres maladies invasives : Il est possible de mieux protéger les forêts. The conversation. <https://theconversation.com/chalarose-du-frêne-et-autres-maladies-invasives-il-est-possible-de-mieux-protéger-les-forets-71203>

- INPN, & MNHN. (2017). *Lullula arborea* (Linnaeus, 1758)—Alouette lulu—Présentation. https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/3670
- Issa, N., & Muller, Y. (2015). Atlas des oiseaux de France métropolitaine : Nidification et présence hivernale. Delachaux & Niestlé.
- Jiguet, F. (2011). 100 oiseaux communs nicheurs de France identification, répartition, évolution. Delachaux et Niestlé ; Muséum national d'Histoire naturelle.
- Kalkman, V. J., Boudot, J.-P., Bernard, R., Conze, K.-J., De Knijf, G., Dyatlova, E., Ferreira, S., Jović, M., Ott, J., Riservato, E., & Sahlén, G. (2010). European Red List of Dragonflies. Publications Office of the European Union.
- Le Rest, K. (2013). Méthodes statistiques pour la modélisation des facteurs influençant la distribution et l'abondance de populations : Application aux rapaces diurnes nichant en France. [Sciences de l'environnement, Université de Poitiers]. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00975795/document>
- LPO Auvergne. (s. d.). Guide d'attribution des Codes Atlas : Pourquoi et comment les utiliser ? <http://files.biolovision.net/www.faune-auvergne.org/userfiles/Guideattributiondescodesatlasfauneauvergne.pdf>
- Millon, A., Bourrioux, J.-L., Riols, C., & Bretagnolle, V. (2002). Comparative breeding biology of Hen Harrier and Montagu's Harrier : An 8-year study in north-eastern France: Comparative breeding biology in harriers. *IBIS*, 144(1), 94-105. <https://doi.org/10.1046/j.0019-1019.2001.00009.x>
- Moussus, J.-P., Lorin, T., & Cooper, A. (2019). Guide pratique des papillons de France (Paris 2019). Delachaux & Niestlé.
- Nature Centre & CBN Bassin parisien (coord.). (2012a). Liste rouge des amphibiens de la région Centre.
- Nature Centre & CBN Bassin parisien (coord.). (2012b). Liste rouge des chauves-souris de la région Centre-Val de Loire. http://www.centre.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/9-chauves-souris_2013.pdf
- Nature Centre & CBN Bassin parisien (coord.). (2012c). Liste rouge des mammifères de la région Centre.
- Nature Centre & CBN Bassin parisien (coord.). (2012d). Liste rouge des odonates de la région Centre.
- Nature Centre & CBN Bassin parisien (coord.). (2012e). Liste rouge des orthoptères de la région Centre.
- Nature Centre & CBN Bassin parisien (coord.). (2012f). Liste rouge des reptiles de la région Centre.
- Nature Centre & CBN Bassin parisien (coord.). (2013). Liste rouge des lépidoptères de la région Centre.
- Newton, I. (2008). The migration ecology of birds. Elsevier/Acad. Press.
- Nieto, A., & Alexander, K. (2010). European Red List of Saproxyllic Beetles. Publications Office of the European Union.

- Pacteau, C. (2004). Protection et évolution de la population suivie de busards en France de 1976 à 2002. *Circus-laure*, 4, 4.
- Richin, D. (2020). Arbres. Observer et reconnaître 40 espèces de nos régions (Vagnon).
- Roux, D., Eraud, C., Lormée, H., Boutin, J. M., Tison, L., Landry, L., & Dei, F. (2014). Suivis des populations nicheuses (1996-2014) et hivernantes (2000-2014). Réseau national d'observation « Oiseaux de passage » ONCFS-FNC-FDC.
- Sardet, E., & Defaut, B. (2004). Les orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et liste rouges par domaines biogéographiques. *Matériaux Orthoptériques et Entomocénologiques*, 9, 125-137.
- Sardet, E., Roesti, C., & Braud, Y. (2015). Cahier d'identification des orthoptères de France, Belgique, Luxembourg & Suisse : Toutes les espèces : sauterelles, grillons & criquets. Biotope.
- Sepol. (2014). Atlas des oiseaux du Limousin. BIOTOPE.
- Swaay, C. van, Cuttelod, A., Collins, S., Maes, D., López Munguira, M., Šašić, M., Verstrael, T., Warren, M., Wiemers, M., Wynhoff, I., Settele, J., & Verovnik, R. (2010). European Red List of Butterflies. Publications Office of the European Union.
- Temple, H. J., & Cox, N. A. (2009). European Red List of Amphibians. Office for Official Publications of the European Communities.
- Temple, H. J., & Terry, A. (Éds.). (2007). The status and distribution of European mammals (Vol. 3). IUCN Species Survival Commission ; IUCN, Regional Office for Europe ; European Union.
- Thiollay, J.-M., & Bretagnolle, V. (Éds.). (2004). Rapaces nicheurs de France : Distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé.
- Tison, J.-M., & de Foucault, B. (2014). *Flora Gallica*. Biotope Éditions.
- Tolman, T., & Lewington, R. (2014). *Papillons d'Europe et d'Afrique du nord*.
- Tombal, J.-C. (1996). Les oiseaux de la Région Nord- Pas-de-Calais : Effectifs et distribution des espèces nicheuses ; période 1985-1995. Groupe ornithologique Nord, Direction régionale de l'environnement de la région Nord-Pas-de-Calais. <http://www.worldcat.org/title/oiseaux-de-la-region-nord-pas-de-calais-effectifs-et-distribution-des-especes-nicheuses-periode-1985-1995/oclc/496751778>
- Trouvilliez, J. (2012). Cahiers d'habitats Natura 2000—Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 8 – Oiseaux Réf, 3, 1160.
- UICN France. (2014). La Liste rouge des écosystèmes en France—Habitats forestiers de France métropolitaine, recueil des études de cas.
- UICN France, FCBN, AFB, & MNHN. (2018). La Liste rouge des espèces menacées en France— Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. https://inpn.mnhn.fr/docs/LR_FCE/Liste_rouge_Flore_vasculaire_Metropole_2018.pdf
- UICN France, MNHN, LPO, SEOF, & ONCFS. (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France—Chapitre Oiseaux de France métropolitaine.
- UICN France, MNHN, OPIE, & SEF. (2012). La Liste rouge des espèces menacées en France— Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine.

- UICN France, MNHN, OPIE, & SFO. (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France— Chapitre Libellules de France métropolitaine.
- UICN France, MNHN, SFEPM, & ONCFS. (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France— Chapitre Mammifères de France métropolitaine. <http://uicn.fr/wp-content/uploads/2017/11/liste-rouge-mammiferes-de-france-metropolitaine.pdf>
- UICN France, MNHN, & SHF. (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France—Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine.
- Vacher, J.-P., & Geniez, M. (Éds.). (2010). Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope / Publications scientifiques du MNHN.
- Yeatman, L. (1976). Atlas des oiseaux nicheurs de France, 1970 à 1975. Société ornithologique de France.

VII. Annexes

Annexe I : liste non exhaustive des plantes observées dans la ZIP et l'AEI

Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	PR	LRR	EEE UE	EEE région	Enjeu de conservation	Enjeu site	Présence dans la ZIP
<i>Acer campestre</i> L., 1753 Érable champêtre		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753 Achillée millefeuille		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
<i>Achillea ptarmica</i> L., 1753 Achillée sternutatoire		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
<i>Agrimonia eupatoria</i> L., 1753 Aigremoine eupatoire		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
<i>Agrostis capillaris</i> L., 1753 Agrostide capillaire				LC		LC			Faible	Faible	X
<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753 Agrostide stolonifère		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L., 1753 Plantain-d'eau commun		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
<i>Anacamptis morio</i> (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997 Anacamptide bouffon		NT		LC		LC			Modéré	Modéré	X
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753 Flouve odorante				LC		LC			Faible	Faible	X
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819 Fromental élevé		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
<i>Arum italicum</i> Mill., 1768 Gouet d'Italie				LC		LC			Faible	Faible	X
<i>Bellis perennis</i> L., 1753 Pâquerette vivace				LC		LC			Faible	Faible	X

Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	PR	LRR	EEE UE	EEE région	Enjeu de conservation	Enjeu site	Présence dans la ZIP
Betula pendula Roth, 1788 Bouleau pleureur		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
Briza media L., 1753 Brize intermédiaire				LC		LC			Faible	Faible	X
Bromus hordeaceus L., 1753 Brome mou				LC		LC			Faible	Faible	X
Campanula rapunculus L., 1753 Campanule raiponce				LC		LC			Faible	Faible	X
Cardamine hirsuta L., 1753 Cardamine hérissée				LC		LC			Faible	Faible	X
Cardamine pratensis L., 1753 Cardamine des prés				LC		LC			Faible	Faible	X
Carex divulsa Stokes, 1787 Laïche écartée				LC		LC			Faible	Faible	X
Carex elata All., 1785 Laïche raide		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
Carex flacca Schreb., 1771 Laïche glauque				LC		LC			Faible	Faible	X
Carex hirta L., 1753 Laïche hérissée				LC		LC			Faible	Faible	X
Carex leporina L., 1753 Laïche patte-de-lièvre				LC		LC			Faible	Faible	X
Carex otrubae Podp., 1922 Laïche cuivrée				LC		DD			Faible	Faible	X
Carex pseudocyperus L., 1753 Laïche faux souchet		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
Carex riparia Curtis, 1783 Laïche des rives		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
Carex vesicaria L., 1753 Laïche vésiculeuse		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
Carpinus betulus L., 1753 Charme commun		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
Castanea sativa Mill., 1768 Châtaignier cultivé		LC		LC		NA			Faible	Nul	
Centaurea decipiens Thuill., 1799 Centaurée trompeuse				LC		DD			Faible	Faible	X
Cerastium fontanum Baumg., 1816 Céraïste des fontaines				LC		LC			Faible	Nul	

Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	PR	LRR	EEE UE	EEE région	Enjeu de conservation	Enjeu site	Présence dans la ZIP
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772 Cirse des champs				LC		LC			Faible	Faible	X
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop., 1772 Cirse des marais				LC		LC			Faible	Faible	X
<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753 Liseron des champs				LC		LC			Faible	Faible	X
<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753 Cornouiller sanguin				LC		LC			Faible	Faible	X
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775 Aubépine à un style		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz, 1852 Croisette commune				LC		LC			Faible	Faible	X
<i>Cynosurus cristatus</i> L., 1753 Crételle à crête				LC		LC			Faible	Faible	X
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link, 1822 Cytise à balais				LC		LC			Faible	Faible	X
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753 Dactyle aggloméré				LC		LC			Faible	Faible	X
<i>Daucus carota</i> L., 1753 Carotte sauvage		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
<i>Dianthus armeria</i> L., 1753 Oeillet armérie				LC		LC			Faible	Faible	X
<i>Dioscorea communis</i> (L.) Caddick & Wilkin, 2002 Dioscorée commune		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. & Schult., 1817 Éléocharide des marais		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
<i>Epilobium</i> sp Epilobe sp											X
<i>Ervilia hirsuta</i> (L.) Opiz, 1852 Ervilier hérissé				LC		LC			Faible	Faible	X
<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753 Frêne élevé		NT		LC		LC			Modéré	Modéré	X
<i>Galium aparine</i> L., 1753 Gaillet gratteron		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
<i>Galium palustre</i> L., 1753				LC		LC			Faible	Faible	X

Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	PR	LRR	EEE UE	EEE région	Enjeu de conservation	Enjeu site	Présence dans la ZIP
Gaillet des marais											
Gaudinia fragilis (L.) P.Beauv., 1812 Gaudinie fragile				LC		LC			Faible	Faible	X
Hedera helix L., 1753 Lierre grimpant		LC		LC		LC			Faible	Nul	
Heracleum sphondylium L., 1753 Berce sphondyle				LC		LC			Faible	Faible	X
Holcus lanatus L., 1753 Houlque laineuse				LC		LC			Faible	Faible	X
Hypericum perforatum L., 1753 Millepertuis perforé		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
Hypericum sp Millepertuis sp											X
Ilex aquifolium L., 1753 Houx commun		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791 Jacobée commune				LC		LC			Faible	Faible	X
Juglans regia L., 1753 Noyer royal		LC		NA		NA			Faible	Nul	
Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm., 1791 Jonc à fleurs aiguës		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
Juncus bufonius L., 1753 Jonc des crapauds		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
Juncus conglomeratus L., 1753 Jonc aggloméré				LC		LC			Faible	Faible	X
Juncus effusus L., 1753 Jonc diffus		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
Lathyrus linifolius (Reichard) Bässler, 1971 Gesse à feuilles de Lin				LC		LC			Faible	Faible	X
Lathyrus pratensis L., 1753 Gesse des prés				LC		LC			Faible	Faible	X
Leucanthemum vulgare Lam., 1779 Marguerite commune				DD		DD			Faible	Faible	X
Linum usitatissimum L., 1753 Lin cultivé				LC		LC			Faible	Faible	X

Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	PR	LRR	EEE UE	EEE région	Enjeu de conservation	Enjeu site	Présence dans la ZIP
Lolium multiflorum Lam., 1779 Ivraie multiflore		LC		LC		NA			Faible	Nul	
Lolium perenne L., 1753 Ivraie vivace		LC		LC		LC			Faible	Nul	
Lolium perenne L., 1753 Ivraie vivace		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
Lonicera xylosteum L., 1753 Chèvrefeuille des haies				LC		LC			Faible	Faible	X
Lotus corniculatus L., 1753 Lotier corniculé		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
Lotus pedunculatus Cav., 1793 Lotier pédonculé		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
Luzula campestris (L.) DC., 1805 Luzule champêtre				LC		LC			Faible	Faible	X
Lychnis flos-cuculi L., 1753 Lychnide fleur-de-coucou				LC		LC			Faible	Faible	X
Lycopus europaeus L., 1753 Lycope d'Europe		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
Lythrum salicaria L., 1753 Salicaire commune		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
Medicago arabica (L.) Huds., 1762 Luzerne d'Arabie		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
Medicago lupulina L., 1753 Luzerne lupuline		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
Mentha sp Menthe sp											X
Myosotis ramosissima Rochel, 1814 Myosotis très rameux				LC		LC			Faible	Faible	X
Oenanthe pimpinelloides L., 1753 Oenanthe faux boucage				LC		LC			Faible	Faible	X
Orobanche minor Sm., 1797 Orobanche mineure				LC		LC			Faible	Faible	X
Persicaria amphibia (L.) Gray, 1821 Persicaire amphibie				LC		LC			Faible	Faible	X

Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	PR	LRR	EEE UE	EEE région	Enjeu de conservation	Enjeu site	Présence dans la ZIP
<i>Persicaria maculosa</i> Gray, 1821 Renouée persicaire		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud., 1840 Phragmite austral		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
<i>Pilosella officinarum</i> F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862 Pilloselle officinale				LC		LC			Faible	Faible	X
<i>Pinus</i> sp Pin sp											
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753 Plantain lancéolé		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753 Plantain lancéolé		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753 Plantain lancéolé		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
<i>Polygala vulgaris</i> L., 1753 Polygale commun				LC		LC			Faible	Faible	X
<i>Polystichum setiferum</i> (Forssk.) T.Moore ex Woynt., 1913 Polystic à soies		LC		LC	Art.1	LC			Faible	Nul	
<i>Populus tremula</i> L., 1753 Peuplier tremble		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Raeusch., 1797 Potentille dressée		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
<i>Potentilla reptans</i> L., 1753 Potentille rampante				LC		LC			Faible	Faible	X
<i>Poterium sanguisorba</i> L., 1753 Potérium sanguisorbe				LC		LC			Faible	Faible	X
<i>Primula veris</i> L., 1753 Primevère vraie		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
<i>Prunella vulgaris</i> L., 1753 Brunelle commune		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755 Merisier vrai		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
<i>Prunus laurocerasus</i> L., 1753 Prunier laurier-cerise		LC		NA		NA			Faible	Nul	

Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	PR	LRR	EEE UE	EEE région	Enjeu de conservation	Enjeu site	Présence dans la ZIP
<i>Prunus spinosa</i> L., 1753 Prunier épineux		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn, 1879 Ptéridie aigle		LC		LC		LC			Faible	Nul	
<i>Pulmonaria longifolia</i> (Bastard) Boreau, 1857 Pulmonaire à feuilles longues				LC		LC			Faible	Faible	X
<i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl., 1784 Chêne sessile		LC		LC		LC			Faible	Nul	
<i>Quercus robur</i> L., 1753 Chêne pédonculé		LC		LC		LC			Faible	Nul	
<i>Quercus robur</i> L., 1753 Chêne pédonculé		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
<i>Rabelera holostea</i> (L.) M.T.Sharpley & E.A.Tripp, 2019 Stellaire holostée				LC		LC			Faible	Faible	X
<i>Ranunculus acris</i> L., 1753 Renoncule âcre				LC		LC			Faible	Faible	X
<i>Ranunculus bulbosus</i> L., 1753 Renoncule bulbeuse				LC		LC			Faible	Faible	X
<i>Ranunculus flammula</i> L., 1753 Renoncule flammette		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
<i>Ranunculus repens</i> L., 1753 Renoncule rampante		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
<i>Reynoutria japonica</i> Houtt., 1777 Renouée du Japon				NA		NA		A	Nul	Nul	
<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753 Robinier faux-acacia				NA		NA		A	Nul	Nul	X
<i>Rosa canina</i> L., 1753 Rosier des chiens		LC		LC		DD			Faible	Faible	X
<i>Rubus</i> sp Ronce sp											X
<i>Rumex acetosa</i> L., 1753 Patience oseille				LC		LC			Faible	Faible	X
<i>Rumex crispus</i> L., 1753 Patience crépue		LC		LC		LC			Faible	Faible	X

Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	PR	LRR	EEE UE	EEE région	Enjeu de conservation	Enjeu site	Présence dans la ZIP
Ruscus aculeatus L., 1753 Fragon piquant		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
Salix alba L., 1753 Saule blanc		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
Salix atrocinerea Brot., 1804 Saule gris cendré foncé		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
Salix cinerea L., 1753 Saule cendré		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
Salix fragilis L., 1753 Saule fragile		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
Schedonorus pratensis (Huds.) P.Beauv., 1812 Schédonore des prés				LC		LC			Faible	Faible	X
Scirpus sylvaticus L., 1753 Scirpe des forêts		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
Serapias lingua L., 1753 Sérapias langue		LC		LC	Art.1	LC			Faible	Faible	X
Stellaria media (L.) Vill., 1789 Stellaire intermédiaire		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
Taraxacum sp Pissenlit sp											X
Teucrium scorodonia L., 1753 Germandrée scorodoine		LC		LC		LC			Faible	Nul	
Torminalis glaberrima (Gand.) Sennikov & Kurtto, 2017 Alisier des bois		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
Trifolium pratense L., 1753 Trèfle des prés		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
Trifolium repens L., 1753 Trèfle rampant		LC		LC		LC			Faible	Nul	
Typha latifolia L., 1753 Massette à feuilles larges		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
Urtica dioica L., 1753 Ortie dioïque		LC		LC		LC			Faible	Faible	X
Valerianella locusta (L.) Laterr., 1821 Valérianelle potagère				LC		LC			Faible	Faible	X
Veronica chamaedrys L., 1753 Véronique petit-chêne				LC		LC			Faible	Faible	X

Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	PR	LRR	EEE UE	EEE région	Enjeu de conservation	Enjeu site	Présence dans la ZIP
<i>Vicia segetalis</i> Thuill., 1799 Vesce des moissons				LC		DD			Faible	Faible	X
<i>Vulpia unilateralis</i> (L.) Stace, 1978 Vulpie unilatérale				LC		LC			Faible	Faible	X

Légende :

Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats

PN : Art. 1 et 2. Articles 1 et 2 de l'arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire

PR : Art. 1. Article 1 de l'arrêté du 12 mai 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Centre-Val de Loire complétant la liste nationale

LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée

EEE UE : Espèces exotiques envahissantes préoccupantes dans l'Union européenne

EEE région : Espèces exotiques envahissantes en Centre-Val de Loire. AP : EEE avérée prioritaire A : EEE avérée ; P : EEE potentielle

Projet de parc photovoltaïque

Commune de Saint-Benoît-du-Sault (Indre)

Qair



Étude d'impact et d'incidences Natura 2000

Volet faune, flore et habitats naturels

Volume II : Impacts et mesures

Juin 2022

Sommaire

I. Introduction	4
II. Effets potentiels du projet photovoltaïque	5
II.1. Bibliographie et retours d'expériences	5
II.1.1. Bibliographie générale	5
II.1.2. Retours d'expériences	11
II.2. Effets potentiels du projet photovoltaïque	16
III. Analyse des impacts du projet sur le patrimoine naturel.....	17
III.1. Stratégie d'implantation	17
III.2. Variantes	17
III.3. Présentation du projet de parc photovoltaïque.....	20
III.4. Analyse des impacts bruts sur le patrimoine naturel.....	22
III.4.1. Échelle d'évaluation des impacts.....	22
III.4.2. Impacts bruts en phase de travaux.....	22
III.4.3. Impacts en phase d'exploitation.....	49
III.4.4. Impacts de la remise en état du site	52
III.4.5. Analyse des impacts bruts sur la trame verte et bleue.....	53
III.5. Mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi....	54
III.5.1. Mesures d'évitement des impacts.....	58
III.5.2. Mesures de réduction des impacts	60
III.5.3. Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction des impacts.....	76
III.5.4. Mesures de compensation article L. 411-1 du Code de l'environnement	81
III.5.5. Dossier de dérogation espèces protégées	82
III.5.6. Mesures d'accompagnement.....	83
III.5.7. Mesures de suivi	84
III.5.8. Mesures loi biodiversité.....	85
III.6. Effets cumulés.....	91
IV. Scénario de référence	93
IV.1. Analyse diachronique	93
IV.2. Évolution en cas de mise en œuvre du projet.....	95
IV.3. Évolution en cas de non mise en œuvre du projet	95
V. Évaluation des incidences Natura 2000	96
V.1. Cadre réglementaire	96
V.2. Approche méthodologique de l'évaluation des incidences.....	97
V.3. Sites Natura 2000 soumis à l'évaluation des incidences	100
V.4. Espèces et habitats présents dans les sites Natura 2000 et observés sur la zone de projet	102
V.5. Evaluation des incidences	103
V.5.1. Barbastelle d'Europe	103
V.5.2. Grand Rhinolophe.....	103
V.5.3. Murin de Bechstein	104
V.5.4. Synthèse des incidences	104
VI. Bibliographie.....	105

Liste des tableaux

tableau 1 : caractéristiques du projet de parc photovoltaïque	20
tableau 2 : surfaces impactées par habitat lors des travaux.....	23
tableau 3 : impacts bruts sur la flore en phase de travaux	26
tableau 4 : impacts bruts sur les habitats naturels en phase de travaux	26
tableau 5 : impacts bruts sur l'avifaune nicheuse en phase de travaux	31
tableau 6 : impacts bruts sur les mammifères en phase de travaux	36
tableau 7 : impacts bruts sur les amphibiens en phase de travaux	40
tableau 8 : impacts bruts sur les reptiles en phase de travaux.....	44
tableau 9 : impacts bruts sur les insectes en phase de travaux.....	48
tableau 10 : ensemble des mesures intégrées au projet	56
tableau 11 : impacts résiduels attendus sur la flore après intégration des mesures d'évitement et de réduction.....	76
tableau 12 : impacts résiduels attendus sur les habitats naturels après intégration des mesures d'évitement et de réduction.....	76
tableau 13 : impacts résiduels attendus sur les oiseaux après intégration des mesures d'évitement et de réduction	77
tableau 14 : impacts résiduels attendus sur les mammifères après intégration des mesures d'évitement et de réduction.....	78
tableau 15 : impacts résiduels attendus sur les amphibiens après intégration des mesures d'évitement et de réduction.....	79
tableau 16 : impacts résiduels attendus sur les reptiles après intégration des mesures d'évitement et de réduction	80
tableau 17 : impacts résiduels attendus sur les insectes après intégration des mesures d'évitement et de réduction	81
tableau 18 : ICPE présentes dans les différentes aires d'étude (source : georisques.gouv.fr)	91
tableau 19 : Liste des espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil et au FSD du site FR2400535	102

Liste des cartes

carte 1 : variante d'implantation n°1	18
carte 2 : variante d'implantation n°2.....	19
carte 3 : projet de parc photovoltaïque	21
carte 4 : projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux botaniques	24
carte 5 : projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux liés aux oiseaux	28
carte 6 : projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux liés aux mammifères terrestres	33
carte 7 : projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux liés aux chiroptères.....	34
carte 8 : projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux liés aux amphibiens	38
carte 9 : projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux liés aux reptiles	42
carte 10 : projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux liés aux insectes.....	46
carte 11 : Localisation du site Natura 2000 par rapport à la ZIP	101

Liste des figures

figure 1 : synthèse de l'avifaune nicheuse contactée dans les centrales solaires de Pla de la Roque et La Calade en 2012	13
figure 2 : synthèse de l'avifaune nicheuse contactée dans les centrales solaires de Pla de la Roque et La Calade en 2016	14

figure 3 : démarche de l'étude d'incidence Natura 2000	98
figure 4 : conduite de l'étude d'incidence Natura 2000	99

I. Introduction

Dans le cadre d'un projet de parc photovoltaïque situé sur la commune de Saint-Benoît du Sault, (département de l'Indre, région Centre-Val de Loire), la société Qair a demandé à la société CALIDRIS de procéder à la réalisation du volet naturaliste de l'étude d'impact.

Cette étude d'impact intervient dans le cadre d'une demande de permis de construire d'un parc photovoltaïque. Elle prend en compte l'ensemble des documents relatifs à la conduite d'une étude d'impact sur la faune et la flore et à l'évaluation des impacts sur la nature tels que les guides, chartes ou listes d'espèces menacées.

Toutes les études scientifiques disponibles permettant de comprendre la biologie des espèces et les impacts d'un projet photovoltaïque sur la faune et la flore ont été utilisées. Cette étude contient une analyse du site et de son environnement, une présentation du projet, une analyse des différentes variantes en fonction des sensibilités d'espèces et le choix de la variante de moindre impact, une analyse précise des impacts du projet sur la faune et la flore et enfin, des mesures d'évitement, de réduction d'impact, d'accompagnement du projet et de compensation.



II. Effets potentiels du projet photovoltaïque

II.1. Bibliographie et retours d'expériences

Afin d'avoir une meilleure compréhension des effets post-implantation d'un parc photovoltaïque et ainsi mieux cerner les sensibilités et les impacts sur la faune et la flore, une recherche bibliographique a été effectuée en priorisant les retours d'expériences disponibles sur différentes centrales photovoltaïques au sol en France.

II.1.1. Bibliographie générale

L'étude de la littérature scientifique, des différents guides et rapports sur le sujet permet de faire un tour d'horizon des connaissances actuelles quant aux effets des installations photovoltaïques sur les habitats, la flore et la faune. Il est important de souligner que peu d'études scientifiques sont menées spécifiquement sur les effets des fermes photovoltaïques, contrairement à l'énergie éolienne où de nombreuses études ont été conduites (NORTHRUP & WITTEMYER, 2013 ; HERNANDEZ et al., 2014 ; HARRISON et al., 2017).

Le *Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol : l'exemple allemand* (MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE, 2009) identifie trois types de pressions liés aux projets photovoltaïques au sol : pressions durant la phase de travaux, durant la phase d'exploitation, et pressions dues à l'installation photovoltaïque elle-même.

Gasparatos et al., (2017) ont relevés les différents types d'effets des installations photovoltaïques au sol à travers une revue globale des articles scientifiques, des suivis effectués sur certaines installations et des guides nationaux ou locaux sur la prise en compte de la biodiversité dans les installations photovoltaïques. Il en ressort cinq grands types d'effets :

- la perte et la fragmentation d'habitat ;
- l'altération de la qualité de l'habitat ;

- les changements d'assemblage d'espèces ;
- la modification du microclimat au niveau des panneaux photovoltaïques ;
- la pollution.

Par la suite, ces effets peuvent entraîner une réduction de la connectivité entre les populations de certaines espèces.

II.1.1.1. Grande faune

La création d'un espace entièrement clos autour des parcs photovoltaïques empêche l'accès à la grande faune (artiodactyles et grands carnivores). En fonction du choix du type de clôture, l'accès est rendu possible à la petite et moyenne faune (micromammifères, mustélidés, lagomorphes, etc.). Pour les sites déjà anthropisés, notamment les centres d'enfouissement, l'exclusion de la grande faune est déjà en place avant le projet puisque ce sont des sites déjà clôturés.

II.1.1.2. Oiseaux

La plupart des études concernant les impacts solaires sur les oiseaux proviennent de grands systèmes solaires concentrés aux États-Unis où des mortalités d'oiseaux causées par des collisions ou des brûlures ont été notées (MCCRARY *et al.*, 1986 ; KAGAN *et al.*, 2014 ; VISSER *et al.*, 2019). Cependant, les parcs solaires auxquels se réfèrent ces études sont des projets extrêmement vastes, construits dans un habitat de savane ouverte ou de désert. Il est difficile de comparer directement les impacts de ces parcs solaires avec ceux existants ou proposés en France, et même en Europe, en raison des grandes différences d'échelle des fermes solaires, du type d'habitat et de l'abondance et des comportements locaux des oiseaux.

Bien qu'il y ait encore peu d'études complètes disponibles en France et en Europe, l'avifaune semble peu soumise à des effets directs dus aux installations photovoltaïques. Certaines d'entre elles montrent même un effet positif sur l'avifaune. Les panneaux ainsi que les habitats présents au sein des fermes solaires peuvent être utilisés comme site de nidification et de reproduction, comme perchoir de chasse (EL CHAAR *et al.*, 2011 ; WYBO, 2013 ; VISSER, 2016). Les surfaces polarisantes des panneaux photovoltaïques, reflétant la lumière, présentent un potentiel d'attraction pour certains insectes, et donc indirectement pour l'avifaune insectivore (Bergeronnettes grise et printanière, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Pie bavarde, etc.) qui utilise ces sites pour le nourrissage (BERNATH *et al.*, 2001, 2008). En revanche, en ce qui concerne l'effet du réfléchissement des panneaux sur les oiseaux eux-mêmes, aucun

comportement (percuSSION, attraction, changement de direction de vol, etc.) montrant une confusion avec une surface aquatique n'a été mis en évidence à ce jour (MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE, 2009). Dans le cas où l'implantation d'un parc photovoltaïque entraîne une forte modification de la structure de l'habitat, il est possible d'assister alors à un changement du cortège d'espèces dans sa composition (VISSER, 2016) et possiblement dans sa diversité.

II.1.1.3. Chiroptères

Peu de travaux de recherches ont été effectués pour étudier l'impact des panneaux photovoltaïques sur les chiroptères. Cependant, comme pour les oiseaux, certaines technologies solaires, telles que les tours à énergie solaire concentrée, sont susceptibles d'avoir un impact direct sous la forme de brûlures sur les chiroptères (MANVILLE, 2016).

En outre, des inquiétudes se sont portées sur les probables collisions entre ces espèces et les panneaux. Les chiroptères peuvent confondre les surfaces horizontales lisses avec des plans d'eau (RUSSO *et al.*, 2004 ; GREIF & SIEMERS, 2010 ; GREIF *et al.*, 2017) et celles verticales avec des couloirs de vol sans obstacle (STILZ, 2017). Des collisions néfastes voire mortelles ont été observées seulement dans le cas où les surfaces lisses étaient verticales (baie vitrée, etc.). Les panneaux photovoltaïques, du fait d'être horizontaux et la plupart du temps inclinés, ne semblent pas provoquer de collisions.

Enfin comme pour les oiseaux, certaines installations peuvent avoir un effet positif sur les chiroptères. Les panneaux ainsi que les habitats présents au sein des fermes solaires peuvent être utilisés comme sites de chasse. Les surfaces polarisantes des panneaux photovoltaïques reflétant la lumière, présentent un potentiel d'attraction pour certains insectes, et donc indirectement pour ces mammifères volants en quête de nourriture.

II.1.1.4. Insectes

À l'heure actuelle, il existe des preuves limitées concernant les effets néfastes possibles que pourraient avoir sur les populations d'invertébrés en France et en Europe les panneaux solaires photovoltaïques dans la campagne.

En 2010, Horváth *et al.* ont publié un article sur l'attrait possible des panneaux solaires pour les invertébrés aquatiques à partir d'expériences menées à côté d'une rivière (d'où ont émergé les invertébrés) dans le parc national hongrois Duna-Ipoly. Les auteurs ont découvert que les panneaux noirs homogènes utilisés dans cette étude particulière reflétaient la lumière polarisée

horizontalement à un pourcentage plus élevé que l'eau. Il a été postulé que les panneaux étudiés peuvent donc apparaître plus attractifs pour les insectes aquatiques que les plans d'eau. La lumière polarisée semble être l'un des indices sensoriels les plus importants utilisés par les invertébrés aquatiques lors de l'identification des plans d'eau susceptibles d'être utilisés comme sites de ponte. Les sources artificielles de lumière fortement polarisée, de ce fait, pourraient avoir un impact sur les populations d'invertébrés aquatiques en induisant la ponte dans les endroits où la survie est peu probable (SCHWIND, 1991 ; HORVATH & VARJU, 1997 ; HEINZEL *et al.*, 2014 ; EGRI *et al.*, 2016 ; FARKAS *et al.*, 2016). À contrario, l'attraction peut se transformer en un évitement pour d'autres espèces vivant dans le sol plutôt que dans les milieux aquatiques (EGRI *et al.*, 2016).

Le quadrillage blanc et les revêtements antireflets diminuent l'attraction de certaines espèces d'invertébrés pour les panneaux solaires (HORVATH *et al.*, 2010). Néanmoins, les revêtements antireflets ne se sont pas avérés dissuader toutes les espèces d'invertébrés, à savoir les éphémères et les moucheron, dans toutes les conditions (degré d'importance et direction de l'exposition au soleil) (SZAZ *et al.*, 2016).

L'attraction potentielle des invertébrés pour la lumière réfléchi hautement polarisée se produit avec de nombreuses surfaces artificielles, telles que les routes asphaltées, les voitures en stationnement et les bâtiments en verre (KRISKA *et al.*, 1998, 2006, 2008 ; WILDERMUTH, 1998). Il serait donc difficile dans certains endroits, sans une conception expérimentale très minutieuse, de déterminer si les changements de population étaient dus à la lumière polarisée d'un parc solaire ou d'autres éléments artificiels. De plus, afin d'évaluer les impacts d'un parc solaire, d'autres variables affectant les invertébrés aquatiques devraient également être surveillées et prises en compte, telles que la qualité de l'eau des plans d'eau existants, qui peuvent avoir des effets substantiels sur les populations et la diversité des espèces d'invertébrés. (SUNDERMANN *et al.*, 2013).

La fragmentation de l'habitat des invertébrés, de par la création de parcs photovoltaïques, a également fait l'objet d'une publication. Étant donné qu'il est largement reconnu que les papillons sont sensibles à ce changement, Guiller *et al.* (2017) ont testé cette théorie en étudiant les impacts de l'énergie solaire à grande échelle (USSE) sur le mouvement de la communauté des papillons (*Rhopalocera*) dans les agroécosystèmes méditerranéens. Les auteurs ont utilisé des algorithmes basés sur la résistance pour modéliser la connectivité du paysage et ont examiné les communautés de papillons au sein de transects par paires dans une centrale solaire de dix-huit hectares en France. Les résultats suggèrent que les espèces mobiles et sédentaires ont fait face aux changements dans la structure du paysage.

II.1.1.5. Flore et habitats naturels

Plusieurs études ont été menées afin de connaître l'influence des fermes solaires sur la composition de la végétation et les services écosystémiques associés à la végétation. Deux phases peuvent être distinguées, où les effets ne sont pas identiques : la phase de travaux et la phase d'exploitation.

✚ En phase de travaux

La phase de travaux a principalement deux effets : la perturbation du sol et la destruction de la végétation.

Selon le type de végétation, la nature du sol et la manière dont les travaux se déroulent, la phase de travaux a un impact variable. Le passage d'engins pour la mise en place de l'installation peut créer une forte perturbation, augmentant le risque d'érosion du sol (WU *et al.*, 2014). Ce risque peut être maîtrisé avec un calendrier de travaux, ainsi que des structures portantes et fondations adaptées à chaque site.

Le risque majeur, identifié par plusieurs suivis post-implantation, est l'arrivée d'espèces exotiques envahissantes, du fait de passages d'engins et de la perturbation des sols (GELBARD & BELNAP, 2003).

L'implantation d'espèces exotiques envahissantes peut être maîtrisée par un lavage des engins utilisés sur le site lors des travaux. Une surveillance à la suite des travaux permet d'éliminer ces espèces avant une installation de trop grande ampleur, difficile à contrôler.

La cartographie des habitats et de la végétation présente préalablement au projet permet de déterminer les zones à conserver et de définir des préconisations de travaux afin de maintenir ou de permettre une reprise rapide de la végétation. La prise en compte de la nature du sol et de l'écologie du couvert végétal permet d'adapter les phases de travaux afin de permettre un maintien voire une amélioration de l'état de conservation de la végétation.

✚ En phase d'exploitation

Une fois la ferme solaire implantée, les effets sur la végétation varient selon le type de site. Dans le *Biodiversity Guidance for Solar Developments* (PARKER, 2014), il est souligné que ces sites, où la présence humaine est fortement limitée lors de l'exploitation, présentent une opportunité pour la conservation et l'amélioration de la biodiversité. Ce guide donne également des pistes pour intégrer ces projets dans des projets de conservation de la flore et l'inclusion dans les schémas de

trames vertes et bleues.

Moore-O'Leary et al., (2017) ont effectué une revue de l'ensemble des effets des installations photovoltaïques au sol. Ainsi, sont dégagés des grands concepts de gestion écologique à prendre en compte dans la gestion des parcs photovoltaïques. Il est montré la nécessité de prise en compte à long terme du changement d'occupation du sol et des habitats, entraînant une modification du cortège d'espèces.

La Direction Générale de l'Énergie et du Climat (DGEC) distingue, pour la flore et les habitats, deux types de projets : les projets installés sur des parcelles à vocation agricole et les projets installés sur d'anciennes friches industrielles (MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE, 2009). En fonction des sites, les effets et les mesures de gestion diffèrent selon ces grands types de projet.

Dans le cas d'implantation sur des parcelles agricoles, il a été observé une augmentation significative de la diversité floristique, lorsque les parcelles étudiées étaient dédiées auparavant à une agriculture intensive (PARKER & MCQUEEN, 2013 ; MONTAG et al., 2016).

Une étude, menée par Armstrong et al., (2016) sur un parc solaire au Royaume-Uni a étudié le microclimat, la végétation, les échanges gazeux et la pédologie en comparant des quadrats sous les panneaux photovoltaïques, entre les panneaux et à plus de sept mètres de tout panneaux. Ce site étant implanté dans une ancienne prairie agricole, des mélanges de semences ont été plantés durant les trois premières années d'exploitation du site. L'étude a permis de montrer une différence significative entre le microclimat sous les panneaux solaires et les témoins avec des températures au sol en moyenne inférieures de 5,2 °C et une plus forte variation de la température de l'air. La composition floristique ne subit pas de différences significatives mais la biomasse végétale est quatre fois moins importante sous les panneaux.

La création de microclimats au niveau des panneaux photovoltaïques est un effet relevé dans l'étude de Gibson et al. (2017). Ceux-ci soulignent cependant que l'impact dépendant du milieu, il peut être positif ou négatif. L'effet peut être négatif si la flore est héliophile (avec des besoins d'ensoleillement fort) et xérophile (adaptée à des milieux très pauvres en eau), les panneaux photovoltaïques créant des zones d'ombre et de concentration d'eau (TANNER et al., 2014).

Cependant, la création de microclimats n'est pas obligatoire et dépend du type d'installation (panneaux rotatifs ou non) et de la hauteur au sol. Semeraro et al. (2018) montrent une absence de différence significative entre la température au sol au niveau des panneaux photovoltaïques et le témoin, pour des panneaux rotatifs et installés à plus de 1,50 m du sol. La hauteur au sol apparaît

donc comme un critère déterminant, une hauteur minimale au sol de 0,80 m étant conseillée (DGECC, 2011).

Semeraro et al. (2018) ont déterminé des types de végétation à planter sur ces anciens terrains agricoles, plutôt pauvres en espèces, pour permettre la création de patches plus favorables aux pollinisateurs. L'étude propose d'implanter, sur ces anciens terrains agricoles, au niveau des panneaux solaires, des mélanges de fabacées rampantes et à faible hauteur de croissance (*Trifolium* sp., *Medicago sativa*, etc.). Ces mélanges sont à la fois adaptés à une gestion extensive par pâturage et permettent de créer des zones favorables aux pollinisateurs.

Walston et al. (2018) ont mis en relation les services rendus par les pollinisateurs et les zones présentant des fermes solaires aux États-Unis. En retirant ces espaces à une activité anthropique potentiellement négative pour la flore, on constate la création de sites « solaires-habitats pour pollinisateurs ». Selon les types de végétation établis, il est possible d'inclure une diversité et une connectivité de l'habitat d'espèces rares ou en péril. Ainsi, il a été créé, dans le Minnesota, 90 ha d'habitats favorables aux pollinisateurs et correspondant à l'écosystème naturellement présent.

Dans le cas de sites anciennement anthropisés (anciennes installations de stockage de déchets, friches industrielles, etc.) l'implantation de parcs photovoltaïques peut apparaître comme une opportunité de conservation et d'amélioration de la flore et de la faune associée (GIBSON et al., 2017 ; WALSTON et al., 2018). Tsoutsos et al. (2005) soulignent la possibilité, grâce aux fermes photovoltaïques, de remise en état de terres dégradées.

Certains couverts végétaux, notamment les boisements âgés sont à éviter, ceux-ci ayant une forte capacité de séquestration du carbone, supérieure à l'évitement d'émission induit par l'installation d'un parc photovoltaïque (DE MARCO et al., 2014).

II.1.2. Retours d'expériences

II.1.2.1. PIESO

Dans le cadre de ses activités de production d'énergies renouvelables, Total Quadran s'est associée en 2014 au bureau d'études ECO-MED (spécialisé en écologie) et à l'unité mixte de recherche de l'Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Écologie marine et continentale (IMBE) pour élaborer un projet de recherche dont l'objectif est de développer un système d'aide à l'intégration des préoccupations sur le fonctionnement des écosystèmes ainsi que la dynamique de la biodiversité dans les centrales solaires au sol. Ce projet, intitulé PIESO (Processus d'Intégration Écologique de

l'Énergie Solaire), s'inscrit dans le cadre de l'appel à projets de l'ADEME intitulé « Intégration optimisée des énergies renouvelables et maîtrise de la demande d'électricité » (2014).

Afin d'atteindre les objectifs fixés, le projet PIESO a consisté à :

- développer une boîte à outils pour l'évaluation écologique d'une centrale photovoltaïque ;
- proposer des dispositifs et aménagements pour améliorer l'intégration écologique des centrales photovoltaïques au sol ;
- analyser les méthodes de restauration écologique pour minimiser l'impact de la construction des centrales.

Les suivis intégrés au projet PIESO concernent dix sites photovoltaïques localisés dans le sud de la France. Mais à ce jour, des éléments de suivis post-exploitation sont uniquement disponibles pour deux sites : les centrales solaires de la Calade et du Pla de la Roque (Aude).

Mises en service en 2011, ces centrales sont localisées pour partie sur une ancienne carrière et sur un terrain naturel (garrigue méditerranéenne et pelouse à Brachypode rameux) enclavé entre l'autoroute A9 et la départementale D6009. Un suivi de l'avifaune nicheuse a été réalisé durant les cinq premières années d'exploitation de 2012 à 2016 (LPO Aude, 2012 & 2013).

En 2012, lors de la première année de suivi, vingt espèces nicheuses ont été contactées. Les espèces présentes sont majoritairement des espèces inféodées aux milieux ouverts ou semi-ouverts (comme la Pie-grièche écorcheur), même si quelques espèces d'affinités plus « forestières » (ou de milieux arborés) sont également concernées du fait de la présence de quelques bosquets de pins. Sur le cortège d'espèces nicheuses concernées par la centrale solaire, six espèces revêtent un intérêt patrimonial fort : trois sont inscrites à l'annexe I de la directive Oiseaux (Alouette lulu, Cochevis de Thékla et Pipit rousseline) et trois sont considérées comme menacées en France (Bruant proyer, Linotte mélodieuse et Traquet oreillard). La présence du Cochevis de Thékla ainsi que celle du Traquet oreillard, considéré « En danger » sur la liste rouge IUCN France sont les éléments majeurs de ce recensement lors de la première année d'exploitation de la centrale.

Nom français	Nom scientifique	Passage précoce			Passage tardif			TOTAL
		27/04/2012			30/05/2012			
		Calade	Roque	Sous total	Calade	Roque	Sous total	
Alouette lulu*	<i>Lullula arborea</i>	0	1	1	0	0	0	1
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	0	0	0	0	1	1	1
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	3	2	5	0	4	4	9
Cochevis de Thékla*	<i>Galerida theklae</i>	2	13	15	4	8	12	27
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	0	2	2	0	2	2	4
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	0	0	0	2	4	6	6
Fauvette mélanocéphale	<i>Sylvia melanocephala</i>	0	0	0	0	1	1	1
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	0	0	0	0	1	1	1
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	0	0	0	2	0	2	2
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	0	0	0	0	1	1	1
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	1	0	1	0	0	0	1
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	2	5	7	4	4	8	15
Moineau soulcie	<i>Petronia petronia</i>	0	0	0	1	2	3	3
Pipit rousseline*	<i>Anthus campestris</i>	0	1	1	2	4	6	7
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	3	2	5	0	3	3	8
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	0	1	1	0	0	0	1
Serín cini	<i>Serinus serinus</i>	2	3	5	3	3	6	11
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus</i>	0	0	0	0	1	1	1
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	0	0	0	0	2	2	2
Traquet oreillard	<i>Oenanthe hispanica</i>	0	1	1	0	2	2	3
Total		13	31	44	18	43	61	105

En gras : les espèces patrimoniales pour le site
Avec un astérisque : les espèces de l'Annexe I de la Directive Oiseaux

figure 1 : synthèse de l'avifaune nicheuse contactée dans les centrales solaires de Pla de la Roque et La Calade en 2012

En 2016, lors de la cinquième et dernière année de suivi, vingt-quatre espèces nicheuses ont été contactées. Parmi celles-ci, on distingue majoritairement celles appartenant au cortège des espèces des milieux ouverts ou semi-ouverts, telles que l'Alouette lulu, le Pipit rousseline ou encore les cochevis.

En effet, les secteurs à végétation rase, largement dominants au sein et en périphérie des parcs, permettent à ces espèces d'y trouver leurs habitats de prédilection et des zones d'alimentation favorables avec des disponibilités alimentaires importantes du fait de l'absence de traitements phytosanitaires et de l'entretien extensif de la zone. Certaines espèces appartenant au cortège des espèces forestières (ou de milieux arborés) ont également été contactées (Grive draine, Pinson des arbres ou encore de la Mésange charbonnière).

Nom vernaculaire	Nom scientifique	1 ^{er} passage IPA			2 ^{ème} passage IPA			Total
		15/04/2016			24/05/2016			
		La Calade	Pla de la Roque	Sous total	La Calade	Pla de la Roque	Sous total	
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	0	1	1	0	1	1	2
Bruant zizi	<i>Emberiza cirius</i>	2	1	3	1	3	4	7
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	1	3	4	2	4	6	10
Cochevis de Thékla	<i>Galerida theklae</i>	2	4	6	3	2	5	11
Cochevis huppé	<i>Galerida cristata</i>	0	4	4	0	6	6	10
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	2	1	3	3	5	8	11
Etourneau unicolore	<i>Sturnus unicolor</i>	1	0	1	0	0	0	1
Fauvette mélanocéphale	<i>Sylvia melanocephala</i>	4	1	5	2	3	5	10
Fauvette orphée	<i>Sylvia hortensis</i>	0	0	0	2	0	2	2
Fauvette passerinette	<i>Sylvia cantillans</i>	0	0	0	0	1	1	1
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	2	1	3	0	0	0	3
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	0	0	0	1	2	3	3
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	1	0	1	0	0	0	1
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	3	0	3	1	0	1	4
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	3	0	3	2	1	3	6
Moineau soulcie	<i>Petronia petronia</i>	0	1	1	1	0	1	2
Monticole bleu	<i>Monticola solitarius</i>	0	0	0	0	1	1	1
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	1	0	1	0	0	0	1
Pie-grièche à tête rousse	<i>Lanius senator</i>	0	0	0	1	0	1	1
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	0	1	1	0	0	0	1
Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>	1	1	2	2	2	4	6
Pouillot de Bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>	1	0	1	0	0	0	1
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	0	0	0	1	1	2	2
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	9	11	20	6	6	12	32
Total		33	30	62	28	38	66	129

figure 2 : synthèse de l'avifaune nicheuse contactée dans les centrales solaires de Pla de la Roque et La Calade en 2016

II.1.2.2. VALOREM

La société VALOREM a publié une note de synthèse sur un retour d'expérience de la prise en compte de la biodiversité dans les parcs photovoltaïques des landes de Gascogne, réalisé sur le parc du Bétout à Sainte-Hélène-en-Gironde (Simethis, 2016).

Ce document présente le diagnostic de la biodiversité du site avant travaux, les mesures prises en faveur de la biodiversité en phase de travaux et d'exploitation du parc, et la synthèse des résultats du suivi écologique réalisé en 2016, après exploitation.

En effet, en septembre 2014, des panneaux solaires ont été installés sur une surface d'environ 30 ha, après quatre ans d'études environnementales sur un secteur de landes humides caractérisées par une biodiversité riche : amphibiens, reptiles, papillons et flore protégés. Une importante

stratégie d'évitement et de réduction des impacts a été élaborée dès la conception du parc (implantation des panneaux ménageant les zones les plus sensibles). Une série de mesures destinées à préserver autant que possible les capacités de régénération de la végétation sous les panneaux ont également été mises en place (pas de retournement des sols mais simple rotobroyage, plan de circulation des engins, maintien de l'humidité des sols, etc.).

Deux ans après la mise en service du parc, un suivi écologique a été opéré pour mesurer l'efficacité de la démarche de développement et la méthodologie de construction utilisée. Les résultats apportés confirment le maintien d'une biodiversité riche sur le parc :

- maintien de zones humides fonctionnelles et développement de landes à Molinie sur la quasi-totalité du parc ;
- maintien et développement de la *Drosera* (plante protégée) ;
- maintien de la fonctionnalité du site pour les amphibiens et apparition d'une nouvelle espèce (Crapaud calamite) ;
- maintien de la fonctionnalité du site pour les papillons protégés et retour du Fadet des laïches sous les panneaux en densité comparable à supérieure à l'état initial.

Enfin, le suivi des oiseaux en période de nidification a montré une reproduction probable de la Fauvette pitchou et de la Fauvette grisette sur les zones anti-masque du parc. Un entretien extensif de la végétation sous les panneaux permettra le maintien de la fonctionnalité du parc pour les cortèges des landes humides.

II.1.2.3. Urbasolar

La société Urbasolar a également mis en place des suivis écologiques sur ses installations photovoltaïques en exploitation. Par exemple, le parc photovoltaïque de Sos (47), a fait l'objet en 2016 et 2017 de suivis écologiques réalisés par la société SOE (SOE, 2017). Ainsi, lors des deux années de suivis, 69 espèces faunistiques ont été recensées. Cette diversité est considérée comme « bonne » et montre que les espèces colonisent les milieux sur et autour du parc photovoltaïque de Sos. Les oiseaux restent le taxon le plus représenté au sein de l'aire d'étude, grâce notamment au maintien et à l'exclusion des parties boisées au nord. Cette expertise permet donc de confirmer l'attractivité de l'aire d'étude pour la biodiversité. Les mesures effectuées dans le but de préserver les milieux naturels d'intérêt semblent avoir été efficaces puisque la plupart des espèces inventoriées lors de l'étude d'impact a été retrouvée au cours des expertises de suivi. L'implantation du parc photovoltaïque n'a donc pas modifié de manière notable les cortèges d'espèces de l'aire d'étude.

II.2. Effets potentiels du projet photovoltaïque

Conformément aux exigences des guides méthodologiques, les impacts sont étudiés en termes d'impacts directs et indirects, temporaires et permanents, en phases de travaux et d'exploitation. La qualification du niveau d'impact est réalisée sur la base de la sensibilité des espèces, de la variante finale et de l'occupation du site par les espèces.

Les impacts potentiels peuvent être directs ou indirects, et sont essentiellement liés aux travaux d'implantation et de démantèlement.

Les principaux impacts directs et permanents potentiels sont :

- la destruction d'individus ;
- la disparition et la modification de biotope ;
- les perturbations dans les déplacements.

Ces perturbations sont plus ou moins fortes selon :

- le comportement de l'espèce : chasse et alimentation, reproduction ou migration ;
- la structure du paysage : proximité de lisières forestières, la topographie locale ;
- l'environnement du site, notamment les autres aménagements (cumul de contraintes).



III. Analyse des impacts du projet sur le patrimoine naturel

III.1. Stratégie d'implantation

Durant la phase de conception du projet, une attention particulière a été apportée à la prise en compte des différentes contraintes (techniques, sociales, environnementales). Ainsi une démarche itérative a été menée afin de définir un projet le moins impactant au regard des différentes contraintes.

Le porteur de projet cherche, dans un premier temps à sélectionner une zone d'implantation sur la base de contraintes techniques (topographie, raccordement...) et environnementales (zonages réglementaires, enjeux environnementaux et paysagers). Ensuite, le design du projet est affiné en fonction des critères locaux.

III.2. Variantes

✚ Variante 1

Cette variante occupe toute la ZIP, évitant néanmoins les secteurs difficilement exploitables comme les pentes de bassins. Elle maximise l'utilisation de l'espace de la ZIP en nombre de tables photovoltaïques. Quatre postes électriques sont prévus (un de livraison et trois de transformation) ainsi que deux réserves incendie. L'ensemble du parc est entouré par une piste d'environ 4 mètres de large et 2,5 kilomètres de long.

Concernant l'avifaune, les secteurs d'enjeu modéré à fort principalement localisés dans la partie sud de la ZIP, sont en partie impactés par le projet. Ces habitats correspondent principalement à des secteurs de fourrés ou de prairies favorables à l'avifaune en période de nidification. Les haies présentant un enjeu fort, que l'on retrouve sur le pourtour de la ZIP seront quant à elles préservées.

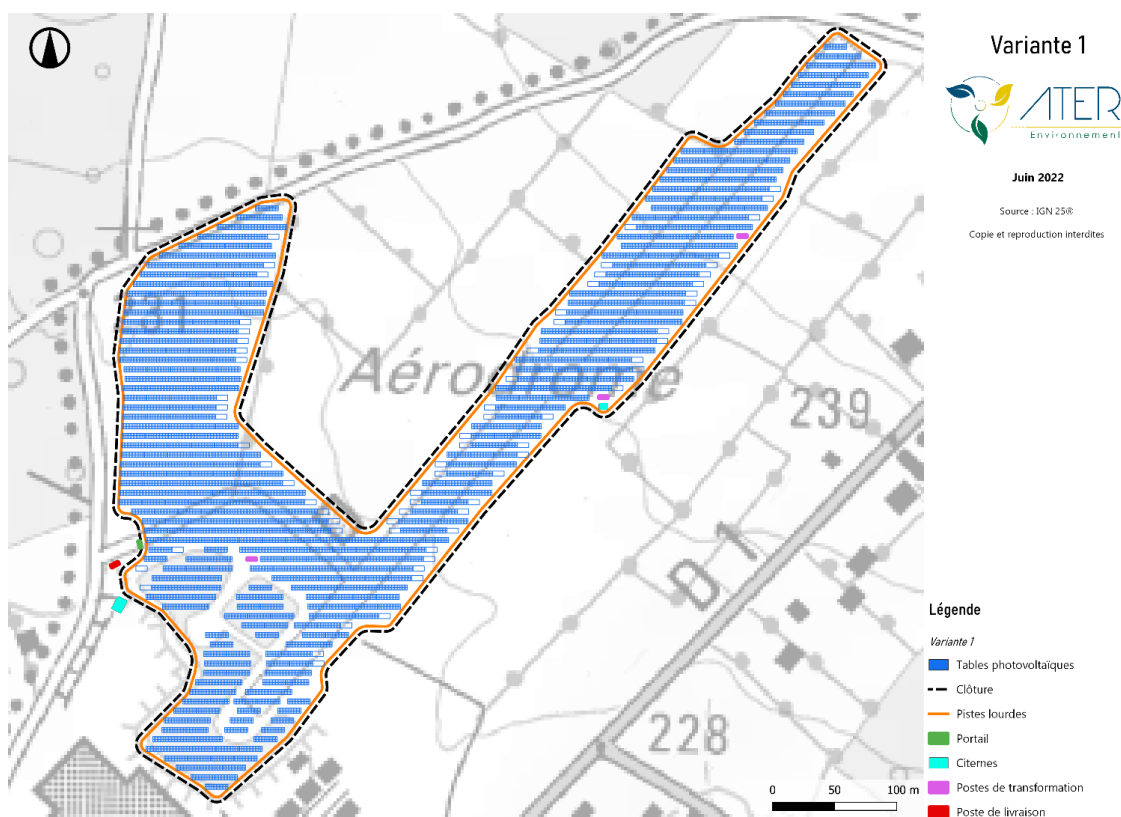
Pour les mammifères, aucun enjeu n'a été mis en évidence sur le site. De plus les éléments arbustifs et arborescents du site et des alentours sont préservés.

Concernant les amphibiens, les fonds des bassins de rétention, milieux propices à la reproduction de certaines espèces, seront couverts de panneaux. Le reste des éléments arbustifs et arborescents en dehors de quelques tronçons de haies et de végétations herbacées sont préservés ; ils servent de corridors de déplacement et de lieux d'hivernage.

Concernant les reptiles, une partie des milieux considérés comme d'enjeu fort sont concernés par l'implantation du projet. Néanmoins, la plupart des secteurs favorables et notamment les lisières bien exposées que l'on retrouve en périphérie du site sont évitées.

Concernant les insectes, les secteurs d'enjeu modéré à fort principalement localisés dans la partie sud de la ZIP et notamment au sein des bassins de rétention, sont en partie concernés par cette variante du projet.

Les secteurs à enjeux de conservation et réglementaire, sont tous concernés par l'implantation, à l'exception d'une parcelle mésohygrophile localisée au sud-ouest du site.



carte 1 : variante d'implantation n°1

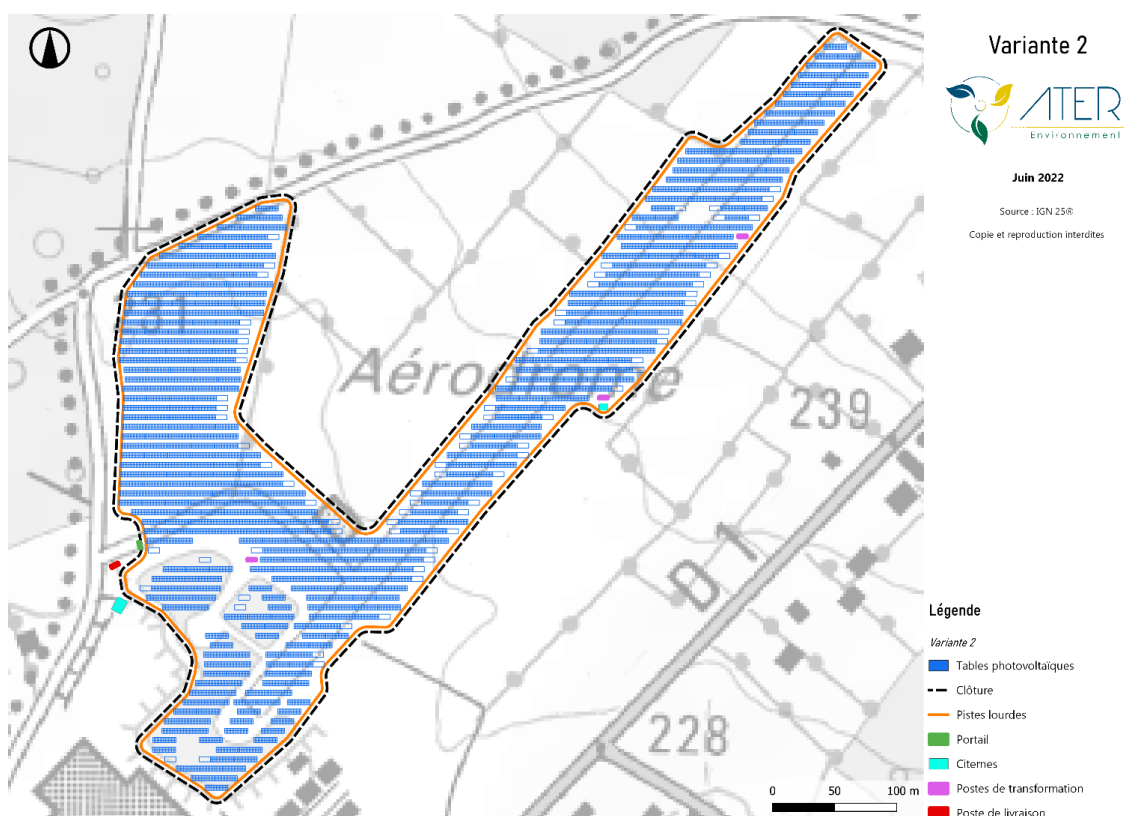
✚ Variante 2

Dans cette variante, certaines tables ont été enlevées afin d'éviter d'impacter les secteurs où les pieds de *Serapias lingua* ont été observés, et d'intégrer des mesures environnementales sur le site.

La principale évolution vers cette variante est l'évitement des secteurs présentant un enjeu réglementaire pour la flore, ainsi qu'une zone en bordure de bassin de rétention présentant un enjeu modéré à fort pour certains cortèges spécifiques. Le nombre de postes électriques et de réserves incendie sont identiques et le tracé correspondant aux voies d'accès reste inchangé.

Cette variante occupe une surface moins importante de la ZIP et permet d'éviter certains secteurs, notamment dans la partie sud du site, présentant des enjeux modérés à forts pour certains cortèges spécifiques.

Cette variante constitue la variante retenue pour le projet du parc photovoltaïque de Saint-Benoît-du-Sault. Elle est moins impactante pour la flore, ainsi que pour les oiseaux, les amphibiens, les insectes et les reptiles.



carte 2 : variante d'implantation n°2

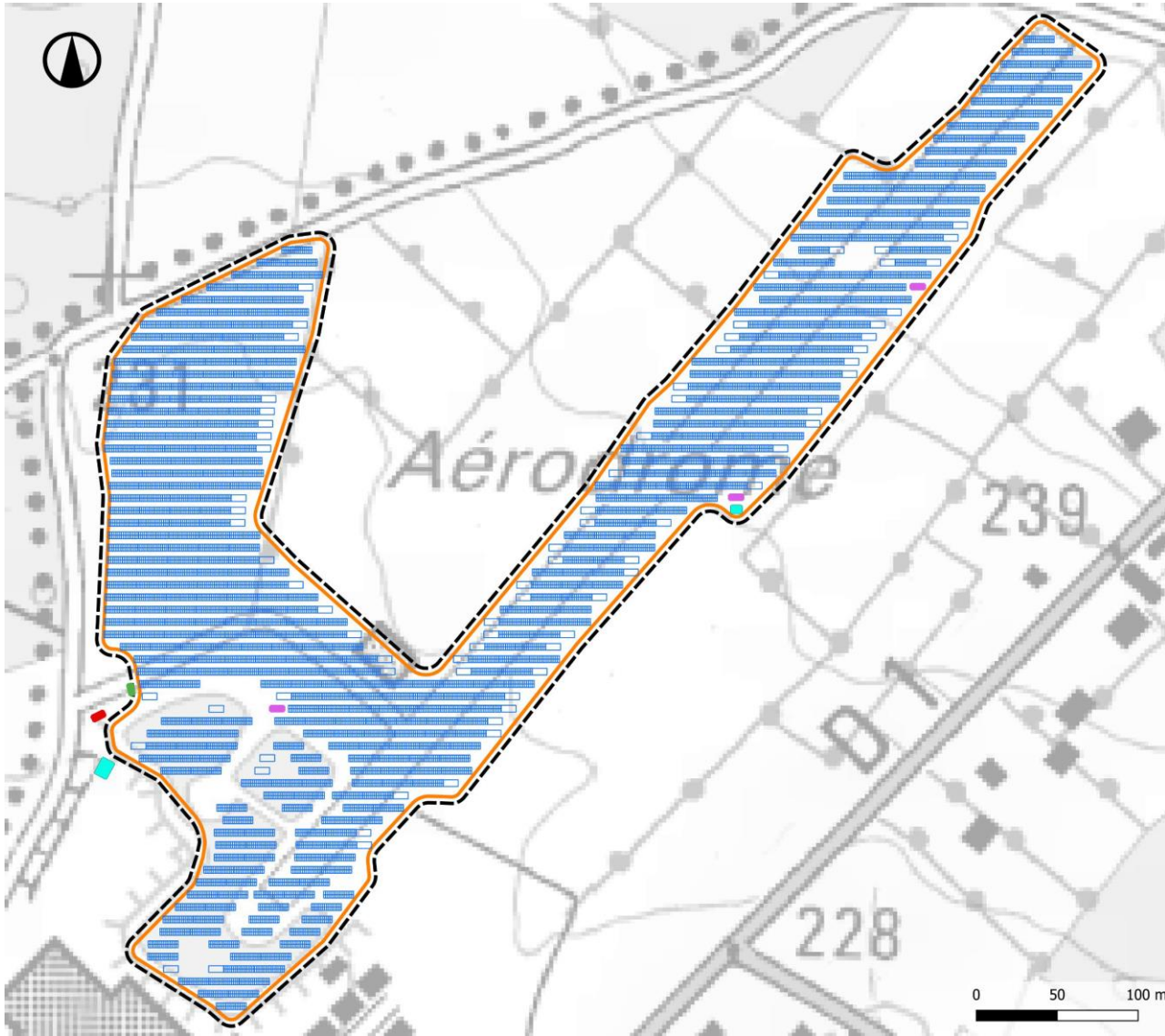
III.3. Présentation du projet de parc photovoltaïque

Le projet de parc photovoltaïque s'étend sur une surface clôturée de 10,6 ha, dont 5,14 ha seront occupés par les panneaux solaires. Le projet est constitué de 588 tables et 76 demi-tables de panneaux photovoltaïques totalisant une puissance de 11 MWc, de trois postes de transformation et d'un poste de livraison.

Une piste d'environ 4 mètres de large et 2,5 kilomètres de long, fait le tour du parc photovoltaïque, représentant un total de 9 817,7 m².

tableau 1 : caractéristiques du projet de parc photovoltaïque

Surface clôturée	10,6 ha
Nombre de tables photovoltaïques	664
Distance moyenne entre les rangées de tables	3,5 m
Surface occupée par les panneaux solaires	5,14 ha
Surface de captage projetée au sol	4,61 ha
Voies internes	9 817,7 m ²
Réserve incendie	140 m ²
Poste de transformation	60 m ² pour les trois
Poste de livraison	22,5 m ²



Présentation de l'installation



Juin 2022

Source : IGN 25®

Copie et reproduction interdites

Légende

Parc photovoltaïque de Saint-Benoît-du-Sault

- Tables photovoltaïques
- Clôture
- Pistes lourdes
- Portail
- Citernes
- Postes de transformation
- Poste de livraison

carte 3 : projet de parc photovoltaïque

III.4. Analyse des impacts bruts sur le patrimoine naturel

III.4.1. Échelle d'évaluation des impacts

Les impacts sont évalués selon l'échelle suivante :

- Impact nul : l'espèce est absente du site ou n'est pas concernée par le projet ;
- Impact négligeable ou faible : l'impact ne peut être qu'accidentel et non intentionnel ;
- Impact modéré : l'impact est significatif et peut affecter la population locale, mais il n'est pas de nature à remettre en cause profondément le statut de l'espèce localement ;
- Impact fort : l'impact est significatif et irréversible. Il est de nature à remettre en cause le statut de l'espèce au moins localement.

Il arrive que les analyses conduisent à une évaluation située entre deux niveaux ; dans ce cas, ils sont tous les deux notés (exemple : impact faible à modéré).

Les impacts bruts sont évalués avant la mise en place de la séquence ERC, alors que les impacts résiduels sont obtenus à la suite de la mise en place des mesures.

Il est considéré dans le présent document que **les impacts nuls et faibles sont biologiquement non significatifs et sont considérés « évités ou suffisamment réduits »** selon les termes de l'article R. 122-5 du Code de l'environnement. Il n'est, de ce fait, pas nécessaire d'y adjoindre des mesures d'insertion environnementale.

Les impacts modérés et forts sont quant à eux biologiquement significatifs et nécessitent la mise en œuvre de mesures d'insertion environnementale.

III.4.2. Impacts bruts en phase de travaux

Les effets attendus lors de la phase de travaux sont la destruction ou la dégradation d'habitats recensés dans la ZIP. Les surfaces concernées sont résumées dans le tableau 2.

Il faut considérer que la totalité des surfaces des habitats concernés par l'implantation sera dégradée ou détruite durant les travaux. En effet, la pose de la clôture du parc, le roulement des engins, les éventuelles zones d'entreposage et la reconversion des parcelles en prairies pâturées, induiront une modification des habitats actuels.

tableau 2 : surfaces impactées par habitat lors des travaux

	Surface
Tables photovoltaïques / reconversion en prairies	Environ 2,351 ha de zones labourées Environ 0,254 ha de fourrés et friches Environ 0,216 ha de prairies mésohygrophiles Environ 0,227 ha de prairies de fauche Environ 0,115 ha de roselières Environ 0,824 ha de milieux artificialisés
Surface des pieux	Environ 19 m ² au total
Voies internes	Environ 7 880 m ² de zones labourées Environ 1614 m ² de prairies de fauche Environ 324 m ² de fourrés
Postes de transformation	Environ 20 m ² de prairies de fauche Environ 40 m ² de terre labourée
Postes de livraison	Environ 22,5 m ² de prairies de fauche
Réserve incendie	Environ 100 m ² de prairies de fauche Environ 40 m ² de terre labourée

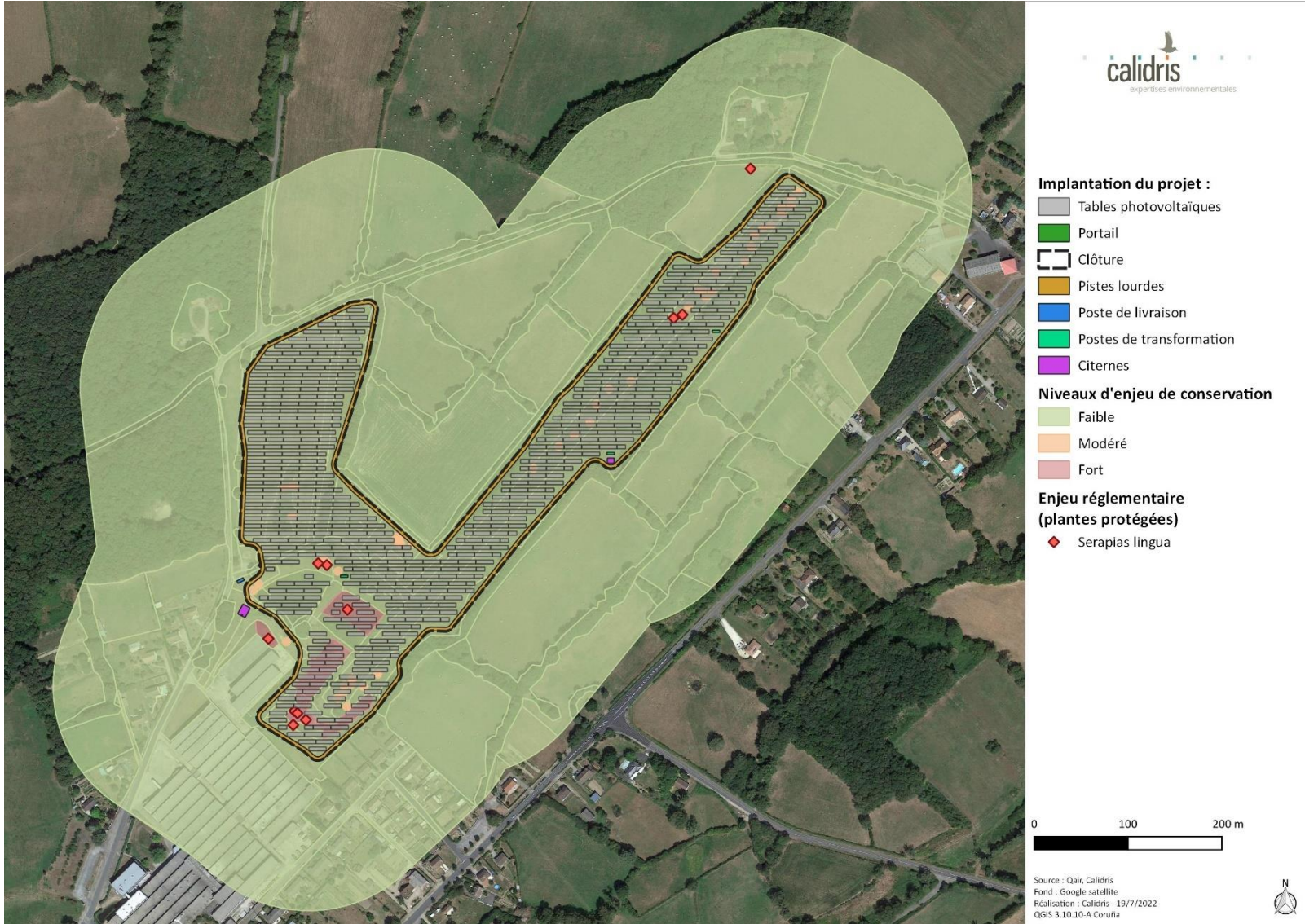
III.4.2.1. Analyse des impacts bruts sur la flore et les habitats naturels en phase de travaux

Durant les travaux, les impacts sur la flore et les habitats peuvent avoir diverses origines :

- Passage des engins ;
- Aménagement de zones de dépôts, de voies d'accès, d'installations annexes, etc. ;
- Imperméabilisation partielle du sol ;
- Création de tranchées pour l'enterrement de réseaux ;
- Nivellements et remblais ;
- Pollutions accidentelles ;
- Dépôts de poussières.

Les effets sont la destruction ou la dégradation de plantes ou d'habitats naturels. Ces effets sont directs, temporaires ou permanents.

L'apport ou la dissémination d'espèces exotiques envahissantes durant le chantier peut à terme compromettre la présence de certaines plantes ou la qualité des habitats naturels.



carte 4 : projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux botaniques

III.4.2.1.1. Destruction de pieds d'espèces végétales

Au regard des travaux, la destruction de pieds d'espèces végétales est inévitable. Néanmoins, une zone tampon de 5 mètres a été réalisée dans les secteurs présentant des pieds de *Serapias lingua*, espèce protégée à l'échelle régionale.

Concernant les espèces à enjeu de conservation, les pieds de frêne commun (enjeu modéré) sont évités par l'implantation envisagée. Une partie des secteurs présentant des pieds de *Anacamptis morio* sont situés sur l'emprise des travaux, néanmoins l'espèce est également présente sur certaines zones évitées par la variante retenue.

→ L'impact sur la flore à enjeu de conservation est modéré.

III.4.2.1.2. Destruction, dégradation d'habitats naturels

📌 Habitats à enjeu de conservation

Un habitat à enjeu a été recensé sur la ZIP : les prairies hygrophiles que l'on retrouve sur certains bassins de rétention.

Une partie de l'implantation est envisagée au sein des bassin de rétention du site, représentant environ 0,216 ha de prairie hygrophile, c'est-à-dire environ 43 % de la surface identifiée sur le secteur.

📌 Autres habitats

Cinq habitats recensés dans la ZIP seront impactés par les travaux :

- la totalité des parcelles labourées de la ZIP ;
- la totalité des milieux artificiels de la ZIP (piste d'atterrissage, hangar, voirie)
- une partie des prairies fauchées de la ZIP ;
- une partie des fourrés et friches du site
- une partie des roselières de la ZIP

Ce sont des habitats non menacés à l'échelle nationale comme régionale. Les cultures et prairies sont des milieux temporaires, qui sont en rotation d'une année sur l'autre. Ceux-ci représentent la majeure partie de la surface impactée par le projet. Dans le cadre du projet, aucune haie ou milieu boisé ne sera détruit.

→ L'impact sur les habitats naturels à enjeu de conservation est **modéré à fort**.

→ L'impact sur les cultures, les prairies, les fourrés et les végétations des bassins de rétention est **faible**.

→ L'impact sur les milieux boisés et les haies est nul.

III.4.2.1.3. Apport ou dissémination d'espèces exotiques envahissantes

Les espèces exotiques envahissantes sont favorisées lors des travaux par la perturbation des sols et la mise à nu du substrat ; elles trouvent alors les conditions favorables à leur implantation. Dans la ZIP, le risque vient essentiellement de la présence de Robinier faux-acacia, noté à l'extrémité sud de la piste de l'ancien aérodrome, ainsi qu'en périphérie à l'ouest de la ZIP.

La phase de travaux est susceptible de favoriser son extension sur les secteurs où l'espèce est présente.

III.4.2.1.4. Synthèse des impacts bruts sur la flore et les habitats naturels

tableau 3 : impacts bruts sur la flore en phase de travaux

Espèce	Enjeu	Impact (destruction d'individus)
<i>Anacamptis morio</i>	modéré	modéré
<i>Fraxinus excelsior</i>	modéré	nul
<i>Serapias lingua</i>	faible	nul
Autres espèces	faible	faible

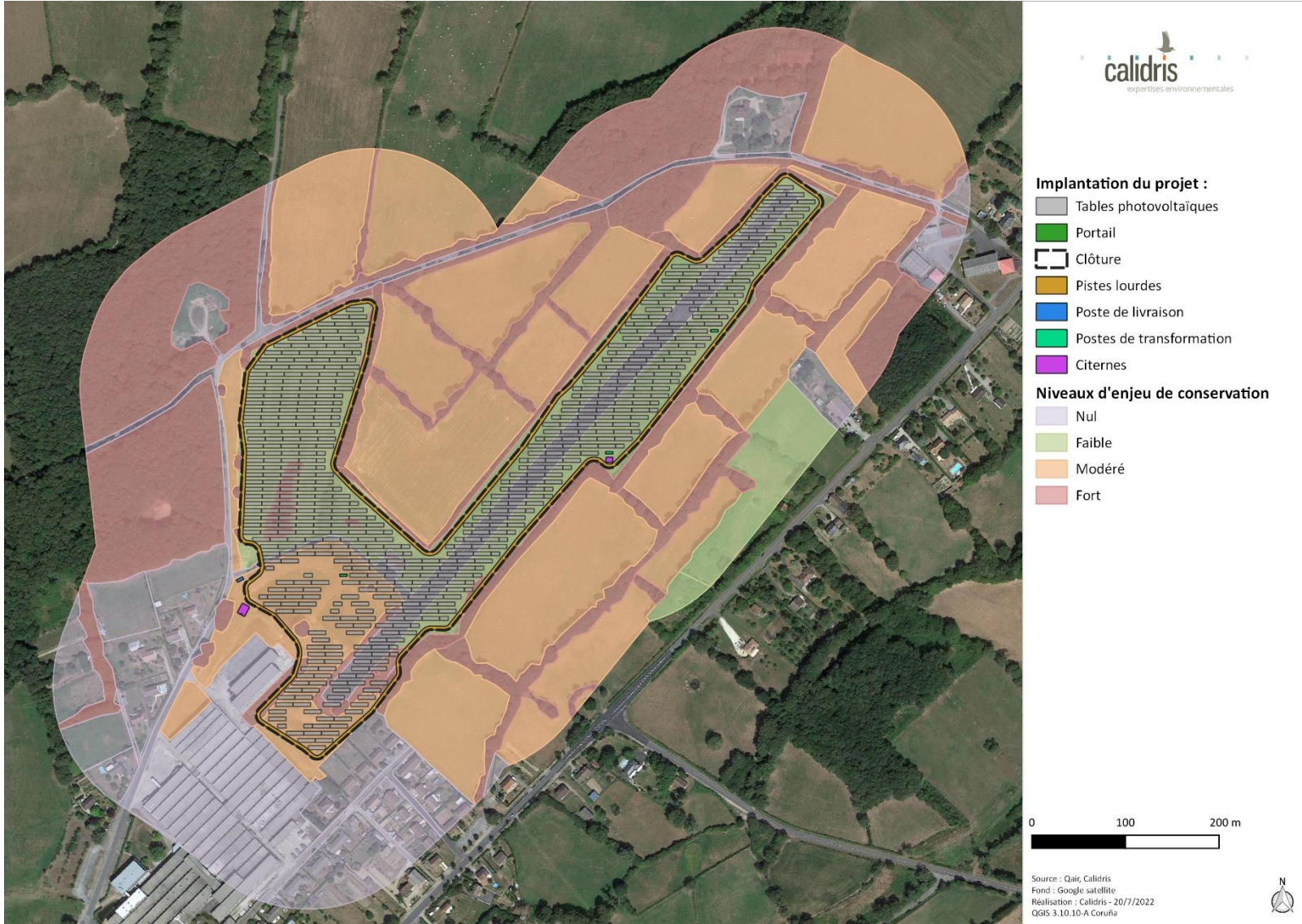
tableau 4 : impacts bruts sur les habitats naturels en phase de travaux

Habitats	Enjeu	Impact (destruction, dégradation)
Habitats à enjeu (prairies hygrophiles)	fort	Modéré à fort
Autres habitats	faible	faible

III.4.2.2. Analyse des impacts bruts sur les oiseaux en phase de travaux

Durant les travaux, les impacts sur les oiseaux peuvent être de divers ordres :

- perturbation et risque de destruction d'individus (bruit du chantier, circulation d'engins, travaux préparatoires comme le débroussaillage). Ces impacts sont directs, temporaires (perturbation) ou permanents (destruction) ;
- destruction ou dégradation d'habitats d'espèces (sites de reproduction, d'hivernage, etc.). Ces impacts sont directs, temporaires (dégradation) ou permanents (destruction) ;
- modification des possibilités de déplacement. Cet impact est direct et permanent.



carte 5 : projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux liés aux oiseaux

III.4.2.2.1. Destruction, perturbation d'individus

C'est en période de reproduction que le risque de destruction d'individus est le plus fort. En effet, à cette période, les individus sont moins mobiles (jeunes, couvées, adultes en couvaison). En période de migration ou d'hivernage, les oiseaux peuvent plus facilement échapper à la zone de travaux.

Les prospections de terrain ont montré que plusieurs milieux présentent un intérêt pour l'avifaune en période de nidification pour des espèces protégées ou à enjeu de conservation :

- les milieux ouverts (prairies, parcelles labourés, etc.) présentent pour la plupart un intérêt limité, et sont principalement fréquentés par les espèces pour rechercher leur nourriture à cette période de l'année. Ces milieux sont temporaires et en rotation d'une année sur l'autre ; ainsi leur répartition et leur surface dans la ZIP sont changeantes. De plus, très peu d'espèces nichant au sol ont été recensées sur le site et celles-ci sont pour la plupart chassables (Faisan de Colchide, Canard colvert, etc.). Seule l'Alouette lulu pourrait être concernée par ce risque. Néanmoins, en période de nidification, l'espèce ne fréquente le site que pour se nourrir et les individus chanteurs ont été contactés en périphérie du site, au sein des parcelles bocagères.
- les haies et les fourrés utilisés par un cortège plus nombreux d'espèces (Tarier pâtre, Linotte mélodieuse, etc.). Aucun arrachage de haies n'est envisagé dans le cadre de ce projet, néanmoins, une partie des fourrés vont être supprimés pour permettre l'implantation du parc photovoltaïque. Cela représente environ 0,286 ha de fourrés et friches, c'est-à-dire 45% de la surface identifiée sur le secteur. Ces secteurs sont principalement fréquentés par le Tarier pâtre en période de nidification. Les fourrés de la ZIP sont également des sites de nidification pour un cortège d'oiseaux plus communs mais qui peuvent néanmoins être protégés.
- Les boisements présentent un enjeu pour certaines espèces nicheuses comme la Tourterelle des bois ou encore le Milan noir. Néanmoins, ces derniers sont localisés en périphérie de la zone d'implantation et aucun impact n'est envisagé sur cet habitat.

→ En l'absence de mesures, l'impact brut sur l'avifaune nicheuse en phase de travaux est **fort** pour les oiseaux nichant dans les fourrés, et **modéré** pour les oiseaux nichant au sol, pour le risque de destruction d'individus. Pour les espèces nichant au sein des haies, l'impact peut être considéré comme **faible** étant donné que l'implantation évite toutes les haies recensées sur le site.

En période de nidification lors de la phase de chantier, l'avifaune pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier. La tenue des travaux en période de reproduction pourrait avoir un effet fort concernant le dérangement pour les espèces et un risque d'abandon de la reproduction. Ce risque concerne principalement les espèces nichant au sein des fourrés. Néanmoins, un impact modéré peut être envisagé pour les espèces nichant au sein des haies que l'on retrouve sur le pourtour du site étant donné qu'une partie des travaux aura lieu à proximité de ces linéaires. Très peu d'espèces nichant au sol ont été observées sur le site, cependant un impact modéré peut être envisagé pour celles qui sont observées de manière régulière sur le site comme l'Alouette lulu. Le risque de dérangement reste néanmoins faible pour les espèces ne fréquentant le site que ponctuellement pour rechercher leur nourriture en période de nidification comme le Milan noir ou le Busard Saint-Martin.

→ L'impact sur l'avifaune nicheuse en phase de travaux est **fort** pour le risque de dérangement, pour les espèces nichant au sein des fourrés et **modéré** pour celles nichant au sein des haies, en périphérie de l'implantation du projet.

III.4.2.2. Destruction, dégradation d'habitats d'espèces protégées ou à enjeu de conservation

Les effets de la création du parc sur les habitats à enjeu fort pour les oiseaux sont la destruction d'environ 0,286 ha de fourrés et friches, c'est-à-dire 45% de la surface identifiée sur le secteur, dont environ 0,032 ha pour la création des voies internes et 0,254 ha pour les tables photovoltaïques et la conversion du site en prairies.

Les surfaces impactées concernant cet habitat sont modérées, mais ce sont des sites de reproduction pérennes pour des espèces protégées ou d'enjeu modéré. L'impact brut sur la perte d'habitats d'espèces est donc modéré.

Les habitats à enjeu modéré correspondent aux milieux ouverts fréquentés par certaines espèces pour rechercher leur nourriture. Ceux-ci pourront ponctuellement être fréquentés lors des travaux. Pour ces espèces, l'impact peut être considéré comme faible.

Très peu d'espèces nichant au sol ont été recensées sur le site et celles-ci sont pour la plupart chassables (Faisan de colchide, Canard colvert, etc.). Seule l'Alouette lulu pourrait être concernée par ce risque. Néanmoins, en période de nidification, l'espèce ne fréquente le site que pour se nourrir et les individus chanteurs ont été contactés en périphérie du site, au sein des parcelles bocagères. L'impact brut sur la perte d'habitats d'espèces est modéré.

→ Pendant les travaux, l'impact sur l'avifaune nichant au sol et au sein des fourrés est considéré comme **modéré**.

→ L'impact sur l'avifaune nichant dans les haies et les boisements peut être considéré comme nul à **faible** en fonction de l'utilisation du site par les espèces.

III.4.2.2.1. Modification des possibilités de déplacement

Le projet de parc photovoltaïque n'est pas susceptible de remettre en cause les possibilités de déplacement de l'avifaune. En effet, le réseau de haies que l'on retrouve en périphérie de la ZIP n'est pas impacté et les quelques arbres isolés actuellement présents sur le site seront conservés.

→ L'impact lié à la modification des possibilités de déplacement est **faible** en phase de travaux.

III.4.2.2.2. Synthèse des impacts bruts sur les oiseaux

Toutes les espèces notées lors des prospections ne sont pas nicheuses dans la ZIP et donc concernées par les travaux. Ce qui explique pourquoi certaines espèces nichant au sein de fourrés comme la Linotte mélodieuse ou les espèces nichant dans les boisements ont des impacts nuls ou faibles.

tableau 5 : impacts bruts sur l'avifaune nicheuse en phase de travaux

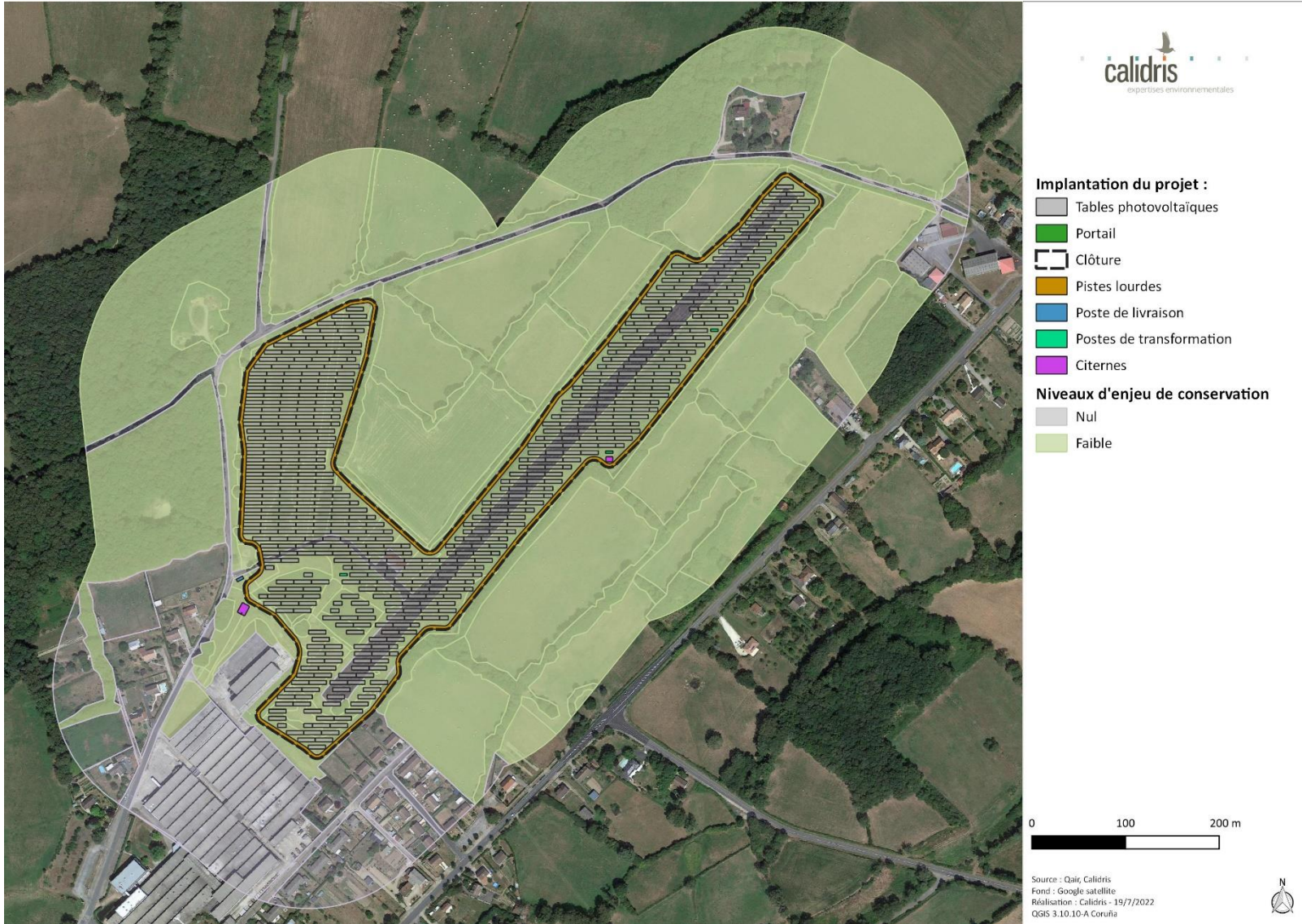
Espèce	Enjeu sur la ZIP	Habitat de nidification	Impact brut			Déplacement
			Destruction d'individus	Perturbation d'individus	Destruction, dégradation d'habitats d'espèces	
Alouette lulu	modéré	au sol	modéré	modéré	modéré	faible
Busard Saint-Martin	faible	au sol	nul	faible	faible	
Linotte mélodieuse	modéré	haies / fourrés	faible	faible	faible	
Milan noir	modéré	haies / boisements	nul	faible	faible	
Grue cendrée	faible	-	nul	nul	nul	
Tarier pâtre	modéré	haies / fourrés	fort	fort	modéré	
Tourterelle des bois	fort	haies / boisements	faible	modéré	faible	
Autres espèces protégées à enjeu de conservation faible	faible	haies	nul	modéré	nul	
		boisements	nul	faible	nul	
		fourrés	fort	fort	modéré	

Espèce	Enjeu sur la ZIP	Habitat de nidification	Impact brut			
			Destruction d'individus	Perturbation d'individus	Destruction, dégradation d'habitats d'espèces	Déplacement
		au sol	modéré	modéré	nul	
Autres espèces non protégées à enjeu de conservation faible	faible	haies	faible	modéré	nul	
		boisements	nul	faible	nul	
		fouffrés	fort	fort	modéré	
		au sol	modéré	modéré	faible	

III.4.2.3. Analyse des impacts bruts sur les mammifères en phase travaux

Durant les travaux, les impacts sur les mammifères peuvent être de divers ordres :

- Perturbation et risque de destruction d'individus (bruit du chantier, circulation d'engins, travaux préparatoires comme le débroussaillage). Ces impacts sont directs, temporaires (perturbation) ou permanents (destruction) ;
- Destruction ou dégradation d'habitats d'espèces (sites de reproduction, gîtes, zones d'alimentation, etc.). Ces impacts sont directs, temporaires (dégradation) ou permanents (destruction) ;
- Modification des possibilités de déplacement. Cet impact est direct et permanent.



carte 6 : projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux liés aux mammifères terrestres



carte 7 : projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux liés aux chiroptères

III.4.2.3.1. Destruction, perturbation d'individus

Les mammifères terrestres ou semi-aquatiques observés dans la ZIP ont des capacités de déplacement leur permettant de fuir la zone de travaux. De plus, aucun de ces mammifères n'est protégé ou n'a un quelconque enjeu de conservation, il s'agit d'espèces chassables communes des milieux boisés et bocagers. L'impact brut de la destruction d'individus de mammifères terrestres ou semi-aquatiques est faible.

Le projet n'entraînera aucun abattage d'arbres, éléments qui peuvent accueillir des gîtes temporaires de chiroptères. De plus, le chantier se déroulant de jour et les chauves-souris étant actives la nuit, il n'y a aucun risque de rencontre d'individus avec l'activité du chantier en activité. L'impact brut de la destruction d'individus de chiroptères est nul.

Même si les abords de la ZIP offrent de bonnes potentialités pour le gîte des chiroptères (présence de haies et de boisements), aucun gîte avéré n'a pu être mis en évidence.

→ L'impact sur les mammifères en phase de travaux est **faible** à nul pour le risque de destruction ou de perturbation d'individus.

III.4.2.3.2. Destruction, dégradation d'habitats d'espèces

Concernant les mammifères terrestres et semi-aquatiques, aucune espèce protégée ou à enjeu de conservation n'a été recensée lors de l'étude. L'impact brut pour la perte d'habitats pour les mammifères terrestres et semi-aquatiques est donc faible.

L'étude des chiroptères montre que ceux-ci utilisent principalement la ZIP comme zone de transit, empruntant les éléments arbustifs ou arborescents (lisières, haies) comme corridors de déplacement. L'activité de chasse est peu développée et se cantonne au niveau des bassins de rétention des eaux de pluie. Aucun abattage n'est envisagé sur le site d'étude lors des travaux. L'impact brut pour la perte d'habitats est très ponctuel en phase de travaux pour les chiroptères et concerne uniquement les milieux d'alimentation.

→ L'impact sur les mammifères terrestres en phase de travaux est **faible** pour le risque de destruction ou dégradation d'habitats d'espèces. Pour les chiroptères, cet impact peut être considéré comme **faible à modéré** lorsque les travaux auront lieu sur les bassins de rétention.

III.4.2.3.3. Modification des possibilités de déplacement

Le parc photovoltaïque sera clôturé et les mailles de la clôture ne permettront le passage que de la petite faune, ainsi que des chiroptères. La clôture peut réduire localement les possibilités de déplacement pour la faune moyenne ou grande, néanmoins les longueurs de clôtures ne constituent aucunement des distances rédhibitoires pour les espèces concernées et la modification des déplacements induite ne peut être jugée significative. De plus, très peu d'espèces ont été observées au sein de la zone d'implantation du projet.

Aucune haie ne sera impactée lors des travaux liés à la création du parc photovoltaïque, ainsi les corridors permettant le déplacement de la plupart des espèces, et notamment des chiroptères, seront maintenus.

→ L'impact sur les mammifères en phase de travaux est **faible** pour le risque de modification des possibilités de déplacement.

III.4.2.3.4. Synthèse des impacts bruts sur les mammifères

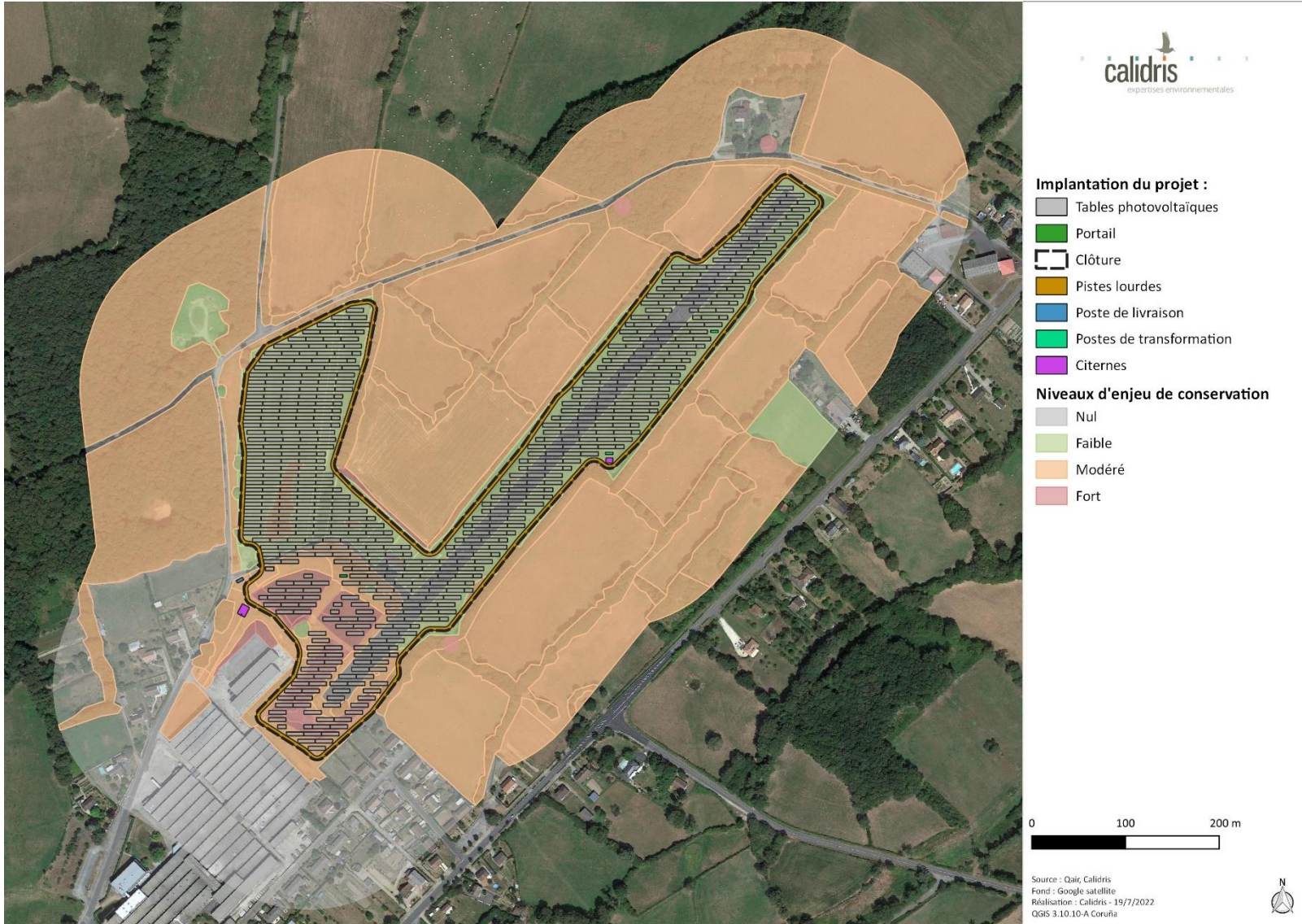
tableau 6 : impacts bruts sur les mammifères en phase de travaux

Espèce	Enjeu	Impact brut			
		Destruction d'individus	Dérangement	Destruction, dégradation d'habitats d'espèces	Déplacement
Barbastelle d'Europe	Modéré	Nul	faible	faible	faible
Grand Rhinolophe	Modéré	Nul	faible	faible à modéré	faible
Murin de Bechstein	Modéré	Nul	faible	faible	faible
Noctule de Leisler	Modéré	Nul	faible	faible	faible
Oreillard roux	Faible	Nul	faible	faible	faible
Pipistrelle commune	Modéré	Nul	faible	faible à modéré	faible
Pipistrelle de kuhl	Faible	Nul	faible	faible à modéré	faible
Pipistrelle de Nathusius	Modéré	Nul	faible	faible	faible
Sérotine commune	Modéré	Nul	faible	faible	faible
Mammifères terrestres à semi-aquatiques	faible	faible	faible	faible	faible

III.4.2.4. Analyse des impacts bruts sur les amphibiens en phase de travaux

Durant les travaux, les impacts sur les amphibiens peuvent être de divers ordres :

- Perturbation et risque de destruction d'individus (bruit du chantier, circulation d'engins, travaux préparatoires comme le débroussaillage). Ces impacts sont directs, temporaires (perturbation) ou permanents (destruction) ;
- Destruction ou dégradation d'habitats d'espèces (sites de reproduction, d'hivernage, etc.). Ces impacts sont directs, temporaires (dégradation) ou permanents (destruction) ;
- Modification des possibilités de déplacement. Cet impact est direct et permanent.



carte 8 : projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux liés aux amphibiens

III.4.2.4.1. Destruction, perturbation d'individus

Les bassins de rétention des eaux pluviales, que l'on retrouve dans la partie sud du terrain sont favorables à la reproduction de certaines espèces d'amphibiens.

Si les travaux se déroulent en période de reproduction, l'activité du chantier peut perturber la migration des amphibiens entre leurs sites d'hivernage et de reproduction, voire détruire des individus au sein des bassins de rétention.

→ Concernant le risque de destruction d'individus en phase de travaux, l'impact est **fort** au niveau des bassins en eau, en période de reproduction, ainsi que sur les milieux adjacents en période de migration.

→ Concernant le risque de dérangement en phase de travaux, l'impact est **fort** en période de migration.

III.4.2.4.2. Destruction, dégradation d'habitats d'espèces

Les effets de la création du parc sur les habitats à enjeu fort sont :

- L'implantation de panneaux sur une surface de 4919 m² en fond de bassin de rétention, représentant environ 38% de la surface totale des fonds de bassin. Cet habitat constitue un secteur de reproduction pour les amphibiens.

Les effets de la création du parc sur les habitats à enjeu modérés sont :

- La suppression d'environ 0,286 ha de fourrés et friches, c'est-à-dire 45% de la surface identifiée sur le secteur, dont environ 0,032 ha pour la création des voies internes et 0,254 ha pour les tables photovoltaïques et la conversion du site en prairies.
- L'implantation de panneaux sur des secteurs présentant une végétation herbacée pérenne en bordure des bassins, habitat pouvant servir aux déplacements.

Ces habitats représentent des zones d'hivernage ou de transit pour les espèces observées sur le secteur d'implantation.

→ L'impact sur les amphibiens en phase de travaux est ponctuel et ne concerne qu'une partie des milieux favorables à ce cortège. Néanmoins, si ces travaux ont lieu en période de reproduction au niveau des bassins, ou en hivernage sur les fourrés, l'impact peut être considéré comme **fort** pour le risque de destruction ou dégradation d'habitats d'espèces. En dehors de ces périodes, l'impact peut être considéré comme **faible** sur ces habitats.

III.4.2.4.3. Modification des possibilités de déplacement

La clôture entourant le parc photovoltaïque ne sera pas imperméable aux déplacements des amphibiens car les mailles ont une taille suffisante pour permettre le passage des individus.

De plus, aucune destruction de haie n'est envisagée pour la création du parc photovoltaïque et l'implantation de panneaux sur des milieux déjà ouverts, n'est pas de nature à remettre en cause les possibilités de déplacement des amphibiens, notamment entre les bassins de rétention et les potentiels sites d'hivernage.

→ L'impact sur les amphibiens en phase de travaux est **faible** pour le risque de modification des possibilités de déplacement.

III.4.2.4.4. Synthèse des impacts bruts sur les amphibiens

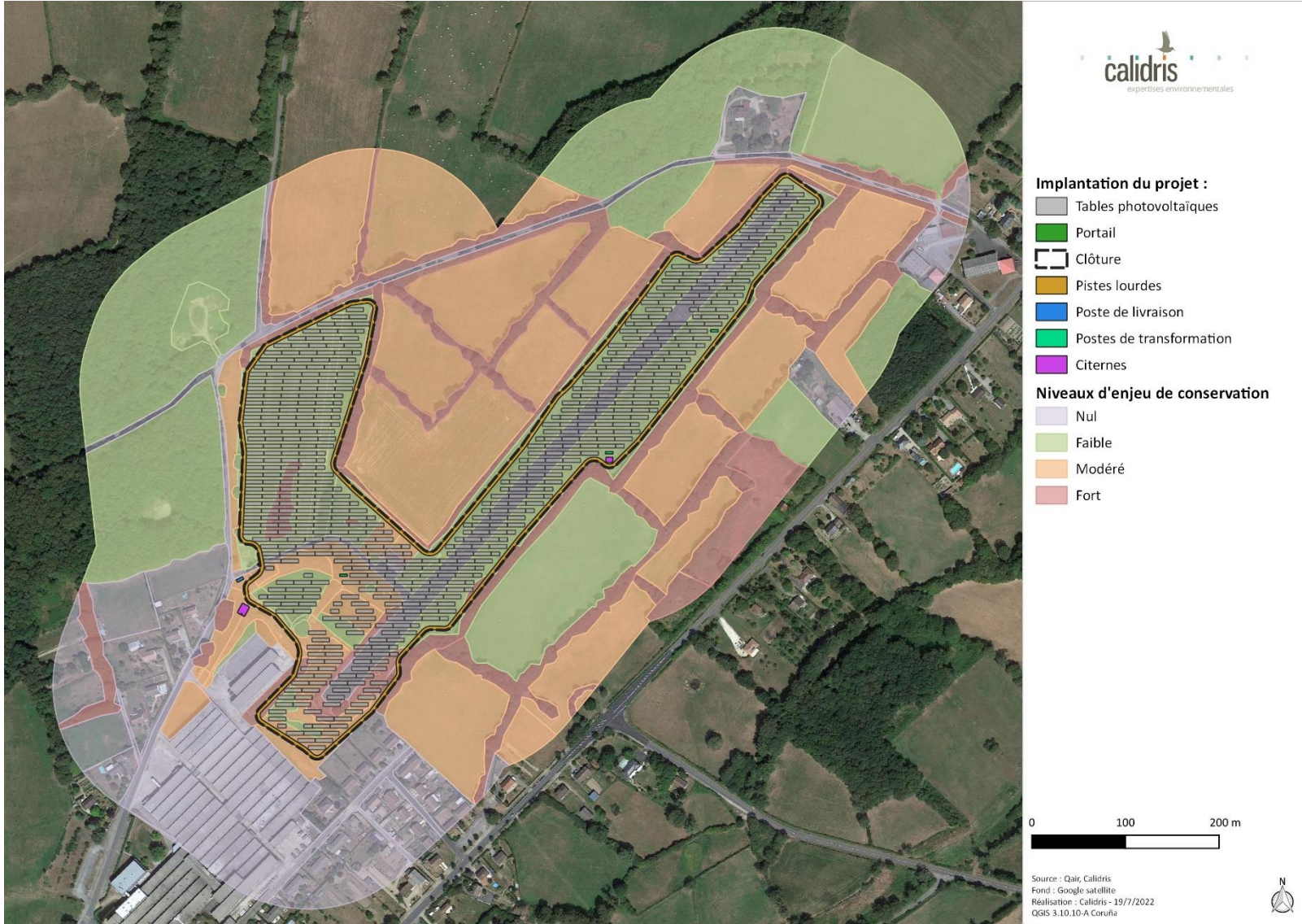
tableau 7 : impacts bruts sur les amphibiens en phase de travaux

Espèce	Enjeu	Impact brut		
		Destruction, perturbation d'individus	Destruction, dégradation d'habitats d'espèces	Déplacement
Crapaud épineux	faible	fort en période reproduction	fort en période reproduction sur les bassins et en période d'hivernage sur les fourrés	faible
Grenouille agile	faible	modéré en période reproduction	faible	faible
Grenouille rieuse	faible	fort en période reproduction	fort en période reproduction sur les bassins et en période d'hivernage sur les fourrés	faible
Grenouille verte	modéré	fort en période reproduction	fort en période reproduction sur les bassins et en période d'hivernage sur les fourrés	faible
Triton palmé	faible	fort en période reproduction	fort en période reproduction sur les bassins et en période d'hivernage sur les fourrés	faible

III.4.2.5. Analyse des impacts bruts sur les reptiles en phase de travaux

Durant les travaux, les impacts sur les reptiles peuvent être de divers ordres :

- Perturbation et risque de destruction d'individus (bruit du chantier, circulation d'engins, travaux préparatoires comme le débroussaillage). Ces impacts sont directs, temporaires (perturbation) ou permanents (destruction) ;
- Destruction ou dégradation d'habitats d'espèces (sites de reproduction, d'alimentation, d'insolation, etc.). Ces impacts sont directs, temporaires (dégradation) ou permanents (destruction) ;
- Modification des possibilités de déplacement. Cet impact est direct et permanent.



carte 9 : projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux liés aux reptiles

III.4.2.5.1. Destruction, perturbation d'individus

Pendant les travaux, le risque de destruction ou de perturbation d'individus est réel s'ils ont lieu durant la période de reproduction. Une grande partie de la zone impactée est à enjeu faible pour les reptiles. Cependant, certains secteurs favorables et présentant un enjeu modéré à fort sont impacté par l'implantation envisagée. Les sites les plus favorables aux reptiles sont les friches et fourrés, ainsi que les haies bien exposés, milieux où les reptiles trouveront les conditions nécessaires à leur reproduction, leur repos et à leur alimentation. Les travaux effectués dans le cadre du projet photovoltaïque vont impacter environ la moitié de la surface de fourrés observée sur le site d'étude, diminuant ainsi la disponibilité d'habitats favorables à la reproduction ou à l'hivernage pour les reptiles. Une partie des habitats favorables, notamment sur les pourtours de bassins, ainsi que les haies que l'on retrouve en périphérie du site, seront néanmoins préservés permettant une diminution de l'impact par une conservation sectorielle d'habitats pour les reptiles. De plus, les observations effectuées sur le site ne concernent que très peu d'individus, qui ont principalement été notés sur les pourtours de bassins bien exposés, secteurs non concernés par l'implantation du projet.

Les cultures et les prairies sont des milieux temporaires, peu attractifs pour les reptiles.

→ L'impact sur les reptiles en phase de travaux est **modéré à fort** pour le risque de destruction, perturbation d'individus en période de reproduction, et localement en période hivernale.

III.4.2.5.2. Destruction, dégradation d'habitats d'espèces

Les effets des travaux sur les habitats à enjeu fort pour les reptiles sont la destruction d'environ 0,286 ha de fourrés et friches, c'est-à-dire 45% de la surface identifiée sur le secteur, dont environ 0,032 ha pour la création des voies internes et 0,254 ha pour les tables photovoltaïques et la conversion du site en prairies. Ces habitats sont utiles au repos et à la reproduction des individus. Les reptiles y trouvent des refuges mais également des lieux d'insolation en lisières ainsi que des sites d'alimentation.

Les effets sur les habitats à enjeu modéré pour les reptiles sont la destruction d'une partie de la végétation herbacée que l'on retrouve dans la partie sud de la ZIP, ces habitats sont utiles pour le déplacement ou la recherche alimentaire des individus. L'impact sur ces secteurs en phase de travaux est ponctuel et ne concerne qu'une partie des milieux favorables à ce cortège. Néanmoins, si ces travaux ont lieu en période de reproduction, l'impact peut être considéré comme modéré pour le risque de destruction ou dégradation d'habitats d'espèces.

→ Au vu de la surface impactée, l'impact sur les reptiles en phase de travaux est **modéré à fort** pour le risque de destruction ou dégradation d'habitats d'espèces.

III.4.2.5.3. Modification des possibilités de déplacement

La clôture entourant le parc photovoltaïque ne sera pas imperméable aux déplacements des reptiles car les mailles ont une taille suffisante pour permettre le passage des individus.

De plus, la conservation des linéaires de haies en périphérie du site et de certains secteurs de fourrés ou de milieux herbacés pérennes au sein du secteur d'implantation, permet de maintenir les possibilités de déplacement des reptiles sur le site et ses alentours.

Par ailleurs, les reptiles ne sont pas des espèces à mœurs migratoires ou à forte mobilité. Ils se cantonnent dans un périmètre relativement restreint de sites favorables à leur repos ou à leur reproduction.

Les impacts liés aux modifications des conditions de déplacement des espèces de reptiles apparaissent donc faibles.

→ L'impact sur les reptiles en phase de travaux est **faible** pour le risque de modification des possibilités de déplacement.

III.4.2.5.4. Synthèse des impacts bruts sur les reptiles

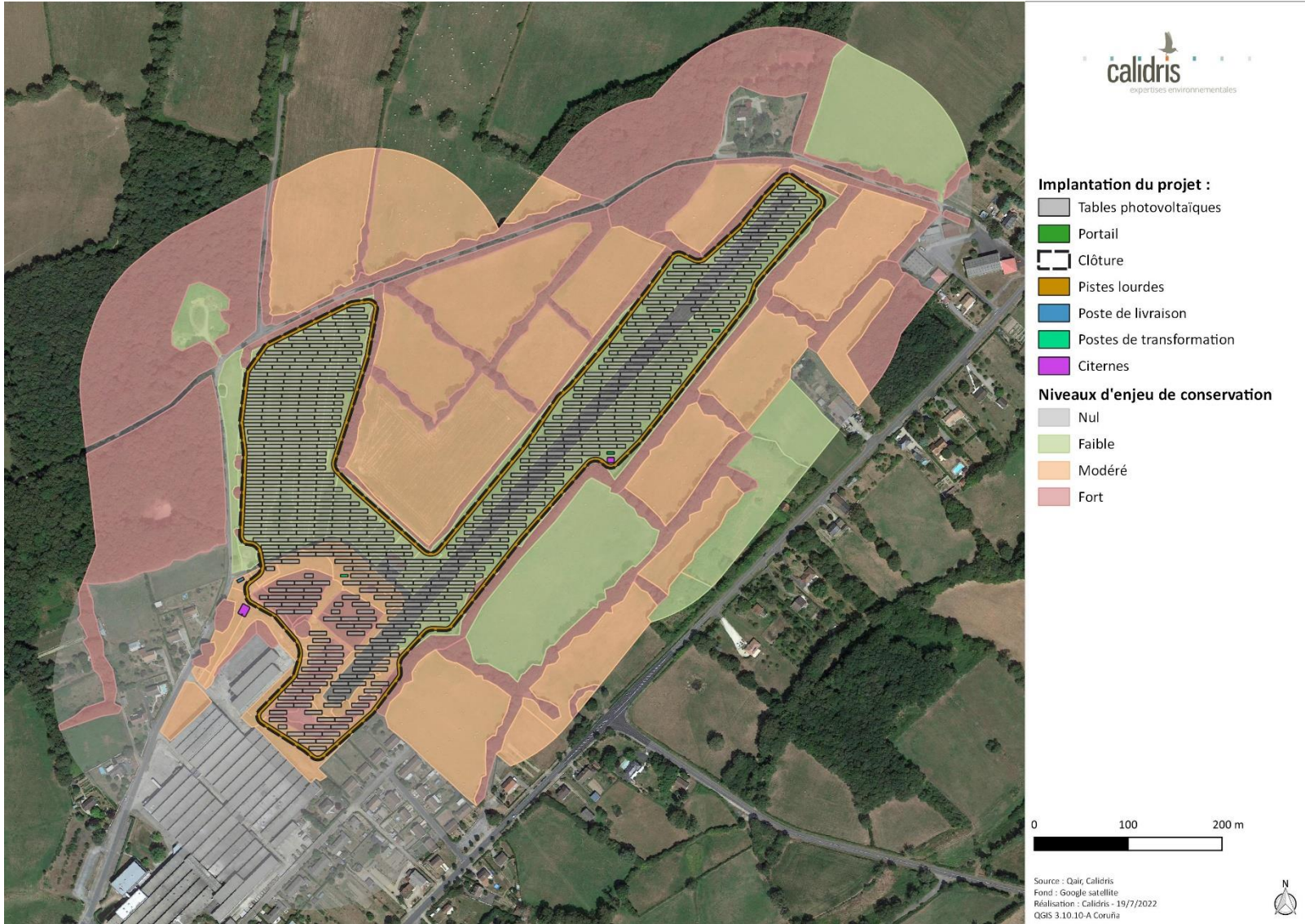
tableau 8 : impacts bruts sur les reptiles en phase de travaux

Espèce	Enjeu	Impact brut		
		Destruction, perturbation d'individus	Destruction, dégradation d'habitats d'espèces	Déplacement
Coronelle lisse	modéré	faible à modéré	faible à modéré	faible
Lézard à deux raies	faible	modéré à fort	modéré à fort	faible
Lézard des murailles	faible	modéré à fort	modéré à fort	faible

III.4.2.6. Analyse des impacts bruts sur les insectes en phase de travaux

Durant les travaux, les impacts sur les insectes peuvent être de divers ordres :

- Perturbation et risque de destruction d'individus (circulation d'engins, travaux préparatoires comme le débroussaillage). Ces impacts sont directs, temporaires (perturbation) ou permanents (destruction) ;
- Destruction ou dégradation d'habitats d'espèces (sites de reproduction, plantes hôtes, zones d'alimentation, etc.). Ces impacts sont directs, temporaires (dégradation) ou permanents (destruction) ;
- Modification des possibilités de déplacement. Cet impact est direct et permanent.



carte 10 : projet d'implantation du parc photovoltaïque et enjeux liés aux insectes

III.4.2.6.1. Destruction, perturbation d'individus

Si les travaux ont lieu durant la période d'activité des insectes (printemps et été), le risque de destruction d'individus est élevé, même si plusieurs espèces ont de bonnes capacités de déplacement. Les milieux artificialisés, ainsi que les secteurs labourés (qui occupent la quasi-totalité de la ZIP) ont un intérêt limité pour l'accueil d'un cortège important et intéressant d'insectes. Néanmoins, la présence des bassins de rétention des eaux pluviales et des milieux humides associés permet à certaines espèces patrimoniales de réaliser leur cycle de vie : La Courtilière commune et le Grillon des marais. Ces deux espèces présentent un enjeu de conservation modéré à fort. Un impact fort est envisageable, néanmoins, l'abondance des populations de ces espèces sera peu bouleversée localement dans la mesure où les pourtours de bassins et les secteurs évités par l'implantation, constituent un habitat favorable de replis pour ces espèces.

→ L'impact sur les insectes en phase de travaux, pour le risque de destruction et de perturbation d'individus, est potentiellement **modéré** pendant la période d'activité des espèces patrimoniales observées au sein des bassins. En dehors de ces périodes, l'impact peut être considéré comme **faible** sur ces habitats.

III.4.2.6.2. Destruction, dégradation d'habitats d'espèces

Une espèce d'insectes protégée a été observée au cours des prospections réalisées sur le site : Le Grand Capricorne. Néanmoins, les habitats favorables à la réalisation du cycle de vie de cette espèce ne sont plus présents au sein de la ZIP. Concernant les espèces patrimoniales, les bassins de rétention où ces dernières ont été observées, ne seront ponctuellement impactés par les travaux. Cet impact peut être considéré comme modéré si les travaux ont lieu lors de la période d'activité des espèces.

Ainsi, aucun impact n'est à retenir concernant la destruction d'habitats d'espèces d'insectes protégées dans le cadre de ce projet. Néanmoins, concernant les espèces patrimoniales, un impact modéré peut être envisagé lors des travaux d'installation de panneaux photovoltaïques au sein des bassins de rétention.

→ L'impact sur les insectes en phase de travaux est **modéré** pour le risque de destruction ou dégradation d'habitats d'espèces.

III.4.2.6.1. Modification des possibilités de déplacement

Le parc photovoltaïque et sa clôture ne sont pas de nature à limiter les déplacements des insectes. De plus, les éléments physiques (lisières boisées, haies, végétations herbacées pérennes) ne seront que faiblement impactés et de manière ponctuelle dans le temps, permettant ainsi aux différentes espèces recensées de fréquenter le site pendant les travaux.

→ L'impact sur les insectes en phase de travaux est **faible** pour le risque de modification des possibilités de déplacement.

III.4.2.6.2. Synthèse des impacts bruts sur les insectes

tableau 9 : impacts bruts sur les insectes en phase de travaux

Espèce	Enjeu	Destruction d'individus	Destruction / Dégradation d'habitats d'espèces	Déplacement
Grand Capricorne	modéré	faible	nul	faible
Petite Tortue	modéré	faible	nul	faible
Grillon des marais	modéré	modéré	modéré	faible
Courtilière commune	fort	modéré	modéré	faible
Autres espèces	faible	faible	faible	faible

III.4.3. Impacts en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, le parc photovoltaïque pourrait être potentiellement utilisé pour le pâturage ovin.

Des interventions de maintenance exceptionnelles ou courantes devront avoir lieu pour le bon fonctionnement du parc ainsi que pour l'entretien de la végétation (notamment sur les haies). Ces interventions peuvent générer des impacts sur l'avifaune nichant au sol suivant la période à laquelle elle est faite.

Durant la phase d'exploitation du parc photovoltaïque, l'impact lié à la collision de la faune (oiseaux, chiroptères et insectes) semble peu probable. Les inquiétudes portant sur le risque de collisions entre la faune et les panneaux, du fait que ces derniers pourraient être confondus avec une surface en eau, sont peu concluantes. En effet, la bibliographie ne relate aucun fait probant à ce sujet (*Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol : l'exemple allemand* du MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE, 2009). Pour les insectes, l'impact est envisagé mais non confirmé. Pour les chiroptères, aucune collision n'est mentionnée dans l'étude réalisée par GREIF & SIEMERS (2010) qui ont travaillé en laboratoire sur la reconnaissance des plans d'eau par les chiroptères. D'après RUSSO *et al.* (2012), le fait de confondre les surfaces lisses avec de l'eau ne semble pas néfaste sur les populations de chauves-souris.

Il est donc peu probable que la mise en place de panneaux photovoltaïques engendre une interaction notable avec la faune (pas d'effets létaux comme les risques de collision).

III.4.3.1. Impacts sur la flore et les habitats naturels en phase d'exploitation

Un pâturage ovin va être installé à l'intérieur du parc photovoltaïque en remplacement des cultures et prairies temporaires actuelles. La gestion non intensive des prairies permanentes semées, et l'hétérogénéité de conditions (ombrage, humidité) que peuvent créer les tables photovoltaïques, font que la diversité du cortège floristique peut se voir augmentée. Les prairies peuvent donc être floristiquement plus diversifiées qu'actuellement.

→ L'impact sur la flore et les habitats naturels en phase d'exploitation est nul voire positif.

III.4.3.2. Impacts sur les oiseaux en phase d'exploitation

En phase de fonctionnement, les impacts sur les oiseaux viennent principalement des opérations de maintenance et d'entretien du parc photovoltaïque.

L'accès au site pour des opérations de maintenance peut créer du dérangement chez les oiseaux en période de nidification, celles-ci seront toutefois peu fréquentes et légères.

Les opérations d'entretien sur la végétation peuvent avoir un impact en période de reproduction avec un risque de destruction d'individus ou de nids. La végétation du site sera toutefois essentiellement entretenue par le pâturage ovin. Le passage ponctuel d'un tracteur pour entretenir la végétation non pâturée sera peu fréquente. Elle pourra cependant induire un impact direct sur l'avifaune nicheuse en cas de passage en période de nidification.

Le passage en prairies permanentes de l'ensemble des parcelles est favorable aux oiseaux nichant au sol comme l'Alouette lulu, qui voient leur habitat de reproduction augmenté. Néanmoins, la présence de nids au sol les rend très vulnérables durant cette période.

Les prairies permanentes pâturées du parc photovoltaïque seront gérées plus extensivement qu'actuellement ; il y aura donc potentiellement plus de proies (insectes), augmentant ainsi les zones d'alimentation pour l'avifaune.

Concernant les rapaces (Busard Saint-Martin, Buse variable et Milan noir), aucun signe de reproduction n'a été relevé sur le site. Quelques individus ont été vus en vol au-dessus des prairies ou hors zone d'étude, en déplacement ou très ponctuellement pour chasser. Le site est donc peu fréquenté par ce groupe d'oiseaux qui ne semble pas y trouver des conditions optimales pour son cycle de vie. Notons que le parc photovoltaïque garde des surfaces non couvertes de grande taille sur sa périphérie offrant ainsi des zones de chasse pour les rapaces.

→ L'impact sur les oiseaux en phase d'exploitation est **modéré** en période de reproduction en cas d'entretien mécanique de la végétation, **faible** durant les autres périodes pour le risque de perturbation ou destruction d'individus.

→ L'impact est **faible** voire positif pour l'avifaune pour la dégradation ou la destruction d'habitats d'espèces (zones d'alimentation et de reproduction).

III.4.3.3. Impacts sur les mammifères en phase d'exploitation

La persistance des lisières boisées sur le site en phase d'exploitation n'entraîne pas de perte de corridors de déplacement pour les chiroptères. Le passage des parcelles en prairies permanentes permettra d'augmenter l'offre de territoires de chasse du fait d'une gestion extensive par pâturage ovin (offre en insectes augmentée). Les bassins de rétention seront gardés et garderont le même régime d'alimentation et seront donc toujours favorables pour les chiroptères comme zone de chasse.

Concernant les mammifères terrestres, seules les espèces de taille moyenne à grande seront en partie entravées dans leurs déplacements par la clôture du parc. Néanmoins, le site s'inscrit dans un secteur bocager dont les haies et les lisières sont maintenues.

Les opérations de maintenance du parc n'occasionnent pas d'impact particulier sur les populations de mammifères.

L'installation d'un éclairage nocturne peut créer un dérangement/perturbation de certaines espèces de chiroptères. En effet, certaines espèces sont lucifuges ; elles éviteront les zones éclairées pour leurs déplacements ou leur alimentation (même si l'éclairage nocturne crée des concentrations d'insectes à sa proximité immédiate). Ainsi, un éclairage permanent ou prolongé du parc peut avoir un impact sur l'activité des chauves-souris.

L'éclairage nocturne est également défavorable aux rapaces nocturnes.

→ L'impact sur les mammifères en phase d'exploitation est faible à modéré.

III.4.3.4. Impacts sur les amphibiens en phase d'exploitation

Durant le fonctionnement du parc, les opérations de maintenance et d'entretien ne sont pas de nature à occasionner une perte d'habitats pour les amphibiens. Les possibilités de déplacement entre les sites de reproduction et d'hivernage sont maintenues ; la clôture étant perméable aux individus. La présence de prairies permanentes gérées extensivement peut offrir de nouveaux territoires de chasse pour les amphibiens. Les milieux en eau que l'on retrouve dans certains bassins de rétention seront toujours présents, permettant la reproduction des espèces observées sur le site d'étude.

→ L'impact sur les amphibiens en phase d'exploitation est faible.

III.4.3.5. Impacts sur les reptiles en phase d'exploitation

Durant le fonctionnement du parc, les opérations de maintenance et d'entretien ne sont pas de nature à occasionner une perte d'habitats pour les reptiles. Les possibilités de déplacement sont maintenues ; la clôture étant perméable aux individus.

→ L'impact sur les reptiles est **faible**.

III.4.3.6. Impacts sur les insectes en phase d'exploitation

Le passage des parcelles en prairies permanentes peut être favorable aux insectes si la gestion n'est pas intensive. Le cortège floristique du milieu peut être plus diversifié, notamment en plantes à fleurs, ce qui favorise les insectes. Les insectes présents sur les milieux humides du site, à savoir les bassins de rétention, pourront toujours réaliser leur cycle de vie étant donné qu'une grande partie de ces milieux seront toujours présents.

→ L'impact sur les insectes est **faible**, voire positif sur certains secteurs du site (milieux artificialisés, prairies, etc.).

III.4.4. Impacts de la remise en état du site

À l'issue de la période d'exploitation, le site pourra être destiné à un second projet photovoltaïque ou réservé à un autre usage (retour à une exploitation agricole).

Il est difficile d'anticiper les impacts à long terme (30 ou 40 ans) étant donné que les milieux auront évolué sur et hors de la zone d'implantation. En cas de démantèlement du parc photovoltaïque, la société Qair, en adéquation avec la réglementation qui sera en vigueur, pourra procéder à la réalisation d'un diagnostic écologique un ou deux ans avant le démantèlement pour en évaluer les enjeux et les impacts. Cependant, la société Qair prendra les dispositions pour favoriser la reprise de la dynamique végétale naturelle des cortèges floristiques indigènes locale et la recolonisation du site par des plantes et arbustes indigènes. Une attention particulière sera apportée à la surveillance relative aux espèces envahissantes, afin notamment de ne pas créer les conditions favorisant le développement de ces dernières.

→ L'impact est non quantifiable.

III.4.5. Analyse des impacts bruts sur la trame verte et bleue

D'après le SRCE du Centre-Val de Loire, le parc photovoltaïque se situe dans une zone de corridors diffus, c'est-à-dire des espaces relativement perméables à la circulation de la faune terrestre.

Le maintien de la trame bocagère dans et autour de la ZIP n'est pas de nature à remettre en question la fonctionnalité de déplacement des espèces localement. Néanmoins, la clôture représente une entrave aux déplacements de la moyenne et grande faune. Cependant, cette entrave reste limitée dans l'espace.

Le passage en prairies permanentes est favorable à la faune car il leur procure des milieux plus perméables aux déplacements que les cultures.

→ L'impact sur la trame verte et bleue est **faible**.

III.5. Mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi

Selon l'article R. 122-5 du Code de l'environnement, le projet retenu doit comprendre : « Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

- éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
- compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet (...) ;

Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées. »

Ces mesures ont pour objectif d'assurer l'équilibre environnemental du projet et l'absence de perte globale de biodiversité. Elles doivent être proportionnées aux impacts identifiés. La doctrine ERC se définit comme suit :

1 - Les mesures d'évitement (« E ») consistent à prendre en compte en amont du projet les enjeux majeurs comme les espèces menacées, les sites Natura 2000, les réservoirs biologiques et les principales continuités écologiques et de s'assurer de la non-dégradation du milieu par le projet. Les mesures d'évitement pourront porter sur le choix de la localisation du projet, du scénario d'implantation ou toute autre solution alternative au projet (quelle qu'en soit la nature) qui minimise les impacts.

2 - Les mesures de réduction (« R ») interviennent dans un second temps, dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités. Ces impacts doivent alors être suffisamment réduits, notamment par la mobilisation de solutions techniques de minimisation de l'impact à un coût raisonnable, pour ne plus constituer que des impacts négatifs résiduels les plus faibles possible.

3 - Les mesures de compensation (« C ») interviennent lorsque le projet n'a pas pu éviter les enjeux environnementaux majeurs et lorsque les impacts n'ont pas été suffisamment réduits, c'est-à-dire qu'ils peuvent être qualifiés de significatifs. Les mesures compensatoires sont de la responsabilité du maître d'ouvrage du point de vue de leur définition, de leur mise en œuvre et de leur efficacité,


y compris lorsque la réalisation ou la gestion des mesures compensatoires est confiée à un prestataire. Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux impacts résiduels négatifs du projet (y compris les impacts résultant d'un cumul avec d'autres projets) qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont conçues de manière à produire des impacts qui présentent un caractère pérenne et sont mises en œuvre en priorité à proximité fonctionnelle du site impacté. Elles doivent permettre de maintenir voire, le cas échéant, d'améliorer la qualité environnementale des milieux naturels concernés à l'échelle territoriale pertinente. Les mesures compensatoires sont étudiées après l'analyse des impacts résiduels.

4 - Les mesures d'accompagnement (« A ») volontaires interviennent en complément de l'ensemble des mesures précédemment citées. Il peut s'agir d'acquisition de connaissance, de la définition d'une stratégie de conservation plus globale, de la mise en place d'un arrêté de protection de biotope de façon à améliorer l'efficacité ou donner des garanties supplémentaires de succès environnemental aux mesures compensatoires. Liste des mesures

Le tableau 10 suivant présente les mesures intégrées au projet. Les mesures sont détaillées plus bas dans des fiches.

tableau 10 : ensemble des mesures intégrées au projet

Phase du projet	Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Groupes ou espèces justifiant la mesure	Type de mesure
Conception	ME-1	Évitement des zones à enjeu	Tous groupes	Évitement
Conception	ME-2	Conception des tables permettant la recolonisation des milieux humides	Amphibiens, insectes	Réduction
Travaux	MR-1	Adaptation de la période de travaux sur l'année	Oiseaux, amphibiens, reptiles	Réduction
Travaux	MR-2	Adaptation de la période de travaux dans la journée	Mammifères	Réduction
Travaux	MR-3	Mise en place d'hibernacula ou gîtes à reptiles et amphibiens	Reptiles	Réduction
Travaux	MR-4	Mise à sec des bassins de rétention des eaux pluviales	Amphibiens	Réduction
Travaux	MR-5	Dispositif anti-intrusion pour les amphibiens	Amphibiens	Réduction
Travaux	MR-6	Mise en défens d'éléments écologiques non concernés par les travaux	Tous groupes	Réduction
Travaux	MR-7	Prévenir l'installation et l'exportation d'espèces végétales envahissantes	Habitats naturels, flore	Réduction
Travaux	MR-8	Protection des végétations et du substrat sur le parcours des engins	Habitats naturels, flore	Réduction
Exploitation	MR-9	Éclairage nocturne compatible avec la faune	Mammifères	Réduction
Exploitation	MR-10	Adaptation des périodes d'entretien et d'intervention	Oiseaux	Réduction
Réduction	MR-11	Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	Tous groupes	Réduction
Travaux	MA-1	Coordinateur environnemental de travaux	Tous groupes	Accompagnement
Exploitation	MS-1	Suivi naturaliste post-implantation du parc photovoltaïque	Tous groupes	Suivi

 Notice de lecture de la fiche mesure

Code mesure		Intitulé					
Correspondance avec la typologie du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018)							
E	R	C	A	S	Phase du projet		
Habitats & Flore		Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes	
Contexte et objectifs		Rappelle pourquoi cette mesure est proposée, c'est-à-dire quel est l'impact identifié et indique l'objectif de la mesure.					
Descriptif de la mesure		Permet d'expliquer en détail la mesure.					
Localisation		Permet de préciser la localisation de la mesure.					
Modalités techniques		Indique les modalités techniques de la mesure concernant la mise en place ou le calendrier par exemple.					
Coût indicatif		Indique à, titre indicatif, le coût de la mesure.					
Suivi de la mesure		Indique par quel biais sera vérifiée la bonne mise en œuvre de la mesure.					
Durée de la mesure		Indique le temps minimum pendant lequel la mesure est mise en place					
Période de mise en place de la mesure		Indique à quel moment la mesure doit être mise en œuvre					

La troisième ligne permet de visualiser rapidement à quelle phase du projet et à quelle séquence la mesure se rapporte (coloriage plus sombre de la case) :

- E : mesure d'évitement ;
- R : mesure de réduction ;
- C : mesure de compensation ;
- A : mesure d'accompagnement ;
- S : mesure de suivi.

La quatrième ligne permet de visualiser rapidement le ou les taxons concernés par la mesure. Par exemple lorsque la case « chiroptères » est colorée cela veut dire que la mesure est de nature à répondre à un impact identifié sur ce taxon.

III.5.1. Mesures d'évitement des impacts

ME-1 : Évitement des zones à enjeu

Mesure ME-1	Évitement des zones à enjeu					
Correspond à la mesure E1 - Évitement « amont » (stade anticipé) du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018)						
E	R	C	A	S	Phase de conception du projet	
Habitats & Flore	Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes	
Contexte et objectifs	Afin que le projet soit le moins impactant pour la faune et la flore, il doit préserver les populations d'espèces animales ou végétales à enjeu de conservation (espèces protégées ou patrimoniales), les habitats de ces populations et les corridors écologiques.					
Descriptif de la mesure	<p>Dans le projet de Saint-Benoît-du-Sault, les éléments à enjeu pour les populations d'espèces animales ou végétales sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - pour les oiseaux : les fourrés, les haies et les friches qui sont d'enjeu fort ; Certains milieux ouverts favorables à l'alimentation de certaines espèces patrimoniales qui sont d'enjeu modéré. - pour les reptiles : les friches et fourrés, ainsi que les haies bien exposés, milieux où les reptiles trouveront les conditions nécessaires à leur reproduction, leur repos et à leur alimentation sont d'enjeu fort à modéré; - pour les amphibiens : les mares et plans d'eau pouvant servir de zones de reproduction l'espèces sont considérés comme des enjeux forts. Les zones boisées, les haies les prairies et pelouses inondées sont des zones de transit pour les amphibiens et de refuge en période hivernale. L'enjeu y est modéré. - Pour les insectes : Les milieux humides présentent un enjeu fort. - pour les mammifères : Aucun enjeu particulier n'a été mis en évidence sur le site d'étude. - pour la botanique : les habitats et plantes patrimoniaux. <p>La variante finale retenue anticipe, dans sa conception, les impacts sur les secteurs à enjeu pour la biodiversité. Le projet préserve :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les arbres présents sur le site ; - une partie des secteurs de fourrés favorables à l'avifaune, aux reptiles et aux amphibiens. - une partie des bassins de rétention favorables à la réalisation du cycle de vie des amphibiens et de certains insectes patrimoniaux. - la presque totalité des végétations herbacées pérennes dont une faible surface sera impactée par la création des voies internes ; - les capacités d'accueil de l'avifaune nichant au sol par la mise en place dans le parc photovoltaïque de prairies pâturées ; - les plantes protégées sont totalement évitées et les celles patrimoniales sont en partie évitées. 					
Localisation	Ensemble de la zone de travaux.					
Modalités techniques	-					
Coût indicatif	Pas de coût direct.					
Suivi de la mesure	Proposition des variantes, choix de la variante la moins impactante pour l'environnement.					

ME-2 : Conception des tables permettant la recolonisation des milieux humides

Mesure ME-2	Conception des tables permettant la recolonisation des milieux humides					
Correspond à la mesure E1.1c - Redéfinition des caractéristiques du projet du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018)						
E	R	C	A	S	Phase de conception du projet	
Habitats & Flore		Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes
Contexte et objectifs	Afin que le projet soit le moins impactant pour la faune et la flore présents au sein des bassin de rétention, les caractéristiques techniques des tables localisées sur ces secteurs ont été modifiées.					
Descriptif de la mesure	<p>Les bassins de rétention des eaux pluviales présentent un enjeu modéré à fort pour certaines espèces observées lors des prospections :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pour les amphibiens ce secteur, bien qu'artificiel, représente un lieu de reproduction pour quatre espèces. Il est donc important de permettre à ces bassins de rester en eau afin de permettre aux amphibiens de réaliser une partie de leur cycle de vie. - Pour les insectes, les milieux humides présentent un enjeu fort pour la Courtilière commune et modérés pour le Grillon des marais. - Pour la botanique, certains bassins présentent une végétation caractéristique de prairies mésohygrophile et représentent donc un enjeu de conservation fort. La mise en place de panneaux permettant un engorgement de ces secteurs permettra le maintien de cet habitat. 					
Localisation	Bassins de rétention des eaux pluviales					
Modalités techniques	-					
Coût indicatif	Pas de coût direct.					
Suivi de la mesure	Conformité de la réalisation du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande.					

III.5.2. Mesures de réduction des impacts

MR-1 : Adaptation de la période des travaux sur l'année

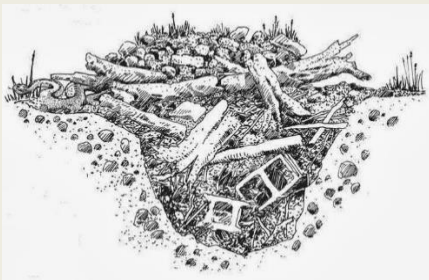
Mesure MR-1		Adaptation de la période des travaux sur l'année				
Correspond à la mesure R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018)						
E	R	C	A	S	Réduction temporelle en phase travaux	
Habitats & Flore		Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes
Contexte et objectifs		<p>Afin de limiter au maximum l'incidence du projet de centrale photovoltaïque, il convient d'adapter les travaux en fonction du cycle biologique des espèces à enjeu présentes sur la zone d'implantation. En phase de travaux, au niveau du projet, il en ressort deux phases bien distinctes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la première phase correspond à la phase de travaux impactante du chantier : elle correspond au débroussaillage des 0,286 ha de fourrés et friches, c'est-à-dire 45% de la surface identifiée sur le secteur, et à la création des voies, plateformes et des tranchées pour le câblage électrique interne au parc ; - la deuxième phase correspond à la phase de travaux qui ne présente que très peu d'incidence pour la biodiversité du fait de travaux moins lourds qui n'ont plus d'incidence sur le sol : elle correspond à la mise en place des structures, des modules et des postes électriques. <p>Le calendrier de démarrage des travaux ainsi que de la réalisation des travaux impactant les habitats évitera la période printanière. Cette période d'adaptation des travaux permet de préserver les espèces nicheuses patrimoniales, et plus généralement les espèces animales (faune terrestre), susceptibles de se reproduire à cette période.</p> <p><u>Oiseaux</u></p> <p>Les impacts du projet concernent la période de nidification et notamment les espèces qui peuvent installer leurs nids dans les fourrés ainsi qu'au sol, telles que l'Alouette lulu, la Linotte mélodieuse ou encore le Tarier pâle. Afin d'éviter de détruire un nid potentiellement présent dans l'emprise des travaux ou de déranger un couple en période de reproduction, il est proposé que les travaux ne commencent pas en période de reproduction et se déroulent de manière ininterrompue pour éviter la nidification et le cantonnement d'oiseaux sur site. L'élimination des végétations arbustives et des haies devra se terminer avant le début de la période de nidification.</p> <p><u>Amphibiens</u></p> <p>Les impacts du projet concernent la période de reproduction et la destruction d'habitats favorables à leur reproduction. Afin d'éviter d'écraser un individu migrant de son site d'hivernage vers son site de reproduction ou de déranger un couple, il est proposé que les travaux ne commencent pas en période de reproduction et de migration.</p> <p><u>Reptiles</u></p> <p>Les impacts du projet concernent la période de reproduction et la destruction d'habitats favorables à leur reproduction. Afin d'éviter d'écraser un individu potentiellement présent dans l'emprise des travaux ou de déranger un couple en période de reproduction, il est proposé que les travaux ne commencent pas en période de reproduction. Le traitement des végétations arbustives et des haies devra se terminer avant le début de la période de reproduction suivante. Néanmoins, s'il y avait nécessité de réaliser des terrassements au niveau des haies et fourrés éliminés, ces travaux doivent éviter la période hivernale.</p> <p><u>Insectes</u></p> <p>Les impacts du projet concernent 2 espèces d'insecte inféodées aux milieux humides des fonds de bassins de rétention. Un impact modéré est envisagé sur ce cortège si les travaux ont lieu pendant la période d'activité des espèces à enjeu.</p> <p><u>Flore et habitats</u></p> <p>Un impact modéré est envisagé en phase de travaux sur les pieds d'<i>Anacamptis morio</i>. Un phasage des travaux permettant d'éviter la période de floraison permettra la recolonisation de l'espèce suite à l'installation du parc photovoltaïque. En effet, le remaniement du sol sera quasi-nul étant donné les structures envisagées (pieux battus), permettant ainsi un maintien de la banque de graine.</p>				

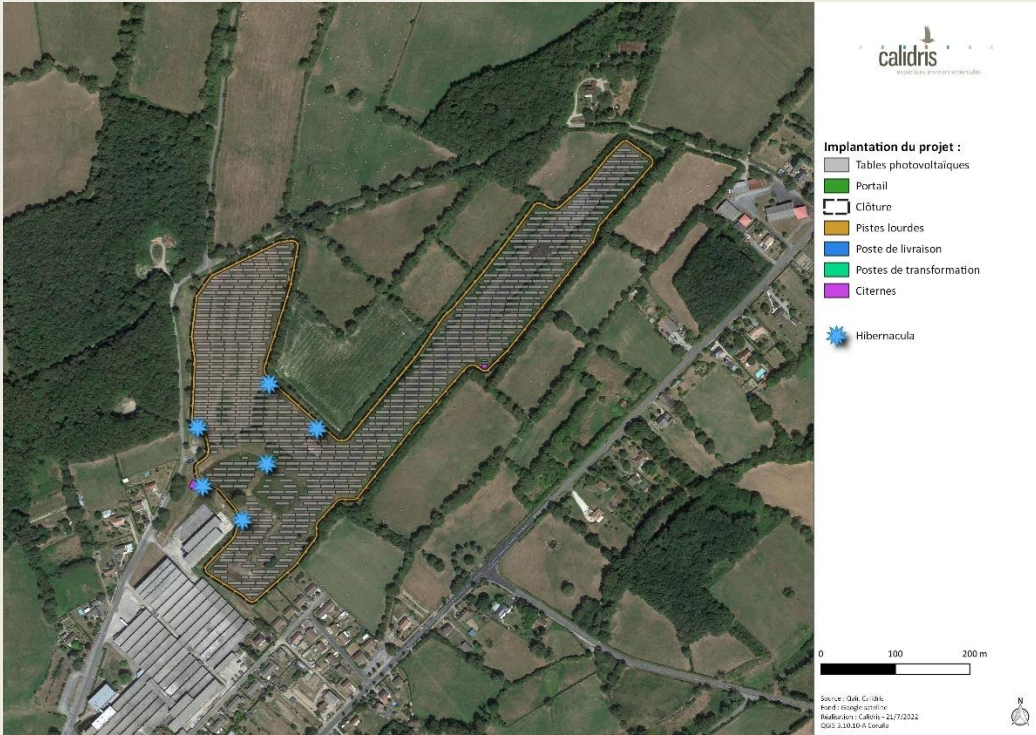
Mesure MR-1	Adaptation de la période des travaux sur l'année																																																																																																																																																																																																																																										
Descriptif de la mesure	<p>Ces adaptations des périodes de travaux sur l'année visent à décaler les travaux lourds (coupes, création des pistes) en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces faunistiques sont les plus vulnérables. En ce qui concerne le projet, il s'agit de débiter les travaux lourds hors période de nidification pour les oiseaux, hors période de reproduction pour les reptiles et hors période de reproduction et de migration pour les amphibiens.</p> <p>En cas d'impératif majeur à réaliser les travaux lourds (terrassements voiries et pistes, débroussaillage et traitement préalable de la végétation) pendant ces périodes, le porteur de projet pourra mandater un expert écologue pour valider la présence ou l'absence d'espèces à enjeu et le cas échéant demander une dérogation à l'exécution de travaux dans la mesure où celle-ci ne remettrait pas en cause la reproduction des espèces.</p> <p>Les travaux légers – pose des pieux et des modules photovoltaïques – mettent en œuvre des engins légers et de la main d'œuvre manuelle ; ces travaux peuvent se dérouler durant ces périodes, une fois les travaux lourds commencés.</p>																																																																																																																																																																																																																																										
Localisation	<p>Ensemble de la zone de travaux pour les oiseaux.</p> <p>Fourrés pour les reptiles.</p> <p>Fourrés et bassins de rétention d'eau pour les amphibiens.</p> <p>Bassins de rétention d'eau pour les insectes.</p>																																																																																																																																																																																																																																										
Modalités techniques	<p>Calendrier d'intervention sur les milieux ouverts :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Janv.</th> <th>Fév.</th> <th>Mars</th> <th>Avril</th> <th>Mai</th> <th>Juin</th> <th>Juil.</th> <th>Août</th> <th>Sept.</th> <th>Oct.</th> <th>Nov.</th> <th>Déc.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Oiseaux</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Amphibiens</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Reptiles</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Insectes</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Flore</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Calendrier d'intervention sur les fourrés :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Janv.</th> <th>Fév.</th> <th>Mars</th> <th>Avril</th> <th>Mai</th> <th>Juin</th> <th>Juil.</th> <th>Août</th> <th>Sept.</th> <th>Oct.</th> <th>Nov.</th> <th>Déc.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Oiseaux</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Amphibiens</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Reptiles</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Insectes</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Flore</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Calendrier d'intervention sur les bassins de rétention :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Janv.</th> <th>Fév.</th> <th>Mars</th> <th>Avril</th> <th>Mai</th> <th>Juin</th> <th>Juil.</th> <th>Août</th> <th>Sept.</th> <th>Oct.</th> <th>Nov.</th> <th>Déc.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Oiseaux</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Amphibiens</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Reptiles</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Insectes</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Flore</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Période d'exclusion du début des travaux lourds ; les travaux légers sont possibles si les travaux lourds ont débutés</p> <p>Période de début des travaux lourds</p> <p>Débroussaillage possible mais pas de travaux lourds au niveau du substrat sur les zones débroussaillées dans cette période.</p>		Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Oiseaux													Amphibiens													Reptiles													Insectes													Flore														Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Oiseaux													Amphibiens													Reptiles													Insectes													Flore														Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Oiseaux													Amphibiens													Reptiles													Insectes													Flore												
	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.																																																																																																																																																																																																																															
Oiseaux																																																																																																																																																																																																																																											
Amphibiens																																																																																																																																																																																																																																											
Reptiles																																																																																																																																																																																																																																											
Insectes																																																																																																																																																																																																																																											
Flore																																																																																																																																																																																																																																											
	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.																																																																																																																																																																																																																															
Oiseaux																																																																																																																																																																																																																																											
Amphibiens																																																																																																																																																																																																																																											
Reptiles																																																																																																																																																																																																																																											
Insectes																																																																																																																																																																																																																																											
Flore																																																																																																																																																																																																																																											
	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.																																																																																																																																																																																																																															
Oiseaux																																																																																																																																																																																																																																											
Amphibiens																																																																																																																																																																																																																																											
Reptiles																																																																																																																																																																																																																																											
Insectes																																																																																																																																																																																																																																											
Flore																																																																																																																																																																																																																																											
Coût indicatif	Pas de coût direct.																																																																																																																																																																																																																																										
Suivi de la mesure	<p>Engagement du développeur du projet à suivre les prescriptions de la mesure.</p> <p>Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental.</p>																																																																																																																																																																																																																																										

MR-2 : Adaptation de la période des travaux dans la journée

Mesure MR-2	Adaptation de la période de travaux dans la journée																																			
Correspond à la mesure R3.1b Adaptation des horaires de travaux (en journalier) du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).																																				
E	R	C	A	S	Réduction temporelle en phase travaux																															
Habitats & Flore			Oiseaux		Mammifères		Amphibiens		Reptiles		Insectes																									
Contexte et objectifs	Les travaux de nuit nécessitent un éclairage important du chantier. Cet éclairage peut présenter une gêne pour les chauves-souris – dont certaines espèces sont lucifuges – et les rapaces nocturnes.																																			
Descriptif de la mesure	Les travaux de nuit seront évités durant la période d'activité des chauves-souris, soit d'avril à octobre.																																			
Localisation	Ensemble de la zone de travaux.																																			
Modalités techniques	<p>Calendrier d'exclusion du travail de nuit</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Janv.</th> <th>Fév.</th> <th>Mars</th> <th>Avril</th> <th>Mai</th> <th>Juin</th> <th>Juil.</th> <th>Août</th> <th>Sept.</th> <th>Oct.</th> <th>Nov.</th> <th>Déc.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: #90EE90;"></td> <td style="background-color: #90EE90;"></td> <td style="background-color: #90EE90;"></td> <td style="background-color: #F08080;"></td> <td style="background-color: #F08080;"></td> <td style="background-color: #F08080;"></td> <td style="background-color: #F08080;"></td> <td style="background-color: #F08080;"></td> <td style="background-color: #F08080;"></td> <td style="background-color: #F08080;"></td> <td style="background-color: #90EE90;"></td> <td style="background-color: #90EE90;"></td> </tr> </tbody> </table>												Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.												
Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.																									
Coût indicatif	Pas de coût direct.																																			
Suivi de la mesure	Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental.																																			

MR-3 : Mise en place d'hibernacula ou gîtes à reptiles et amphibiens


Mesure MR-3	Mise en place d'hibernacula ou gîtes à reptiles et amphibiens				
Correspond à la mesure R2.21 - Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).					
E	R	C	A	S	Réduction en phase travaux
Habitats & Flore	Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes
Contexte et objectifs	L'objectif de cette mesure est de réduire significativement le risque d'impact de la mise en place du projet sur les amphibiens et les reptiles. En effet, la réalisation des travaux, même en hiver, pourrait entraîner un risque de destruction d'individus. C'est pourquoi, il est proposé d'établir des gîtes, appelés hibernacula, en marge des zones d'emprise du chantier. Ces hibernacula ont pour vocation d'offrir des conditions favorables aux amphibiens en période hivernale et aux reptiles afin de les attirer en dehors des secteurs représentant un danger pour eux.				
Descriptif de la mesure	<p>La mise en place de ces gîtes pourra se faire au tout début des travaux envisagé sur le muret au nord du site.</p> <p>La création d'un hibernaculum consiste à creuser un trou dans lequel sont ajoutés divers débris naturels (branchages, feuillages, rocailles...). Ces hibernacula permettent alors aux amphibiens et aux reptiles de passer l'hiver dans des conditions favorables, mais également la saison de reproduction pour ces derniers.</p> <p>Deux périodes sont critiques pour les reptiles : le printemps du fait de la reproduction, et l'hiver qu'ils passent en hibernation, ce qui les rend très vulnérable. La création des hibernacula se fera probablement avec les matériaux déjà présents sur la zone d'emprise (rocailles notamment). L'élément déterminant est de permettre aux reptiles de pouvoir s'échapper afin de ne pas les détruire. C'est pourquoi, la période la plus favorable pour la réalisation de cette mesure sera la fin de l'été et l'automne (août à novembre). En effet, à cette période, la reproduction est achevée et les jeunes reptiles de l'année sont mobiles et pas encore en hibernation. À cette période l'enjeu de reproduction est préservé, de même que l'enjeu d'hibernation, les individus présents ayant la capacité de se déplacer et s'échapper lors des interventions sur les gîtes favorables. En outre, il paraît judicieux de prévoir la mise en œuvre de plusieurs hibernacula afin que l'ensemble de la zone d'emprise puisse bénéficier de cette mesure.</p> <p>Concernant les amphibiens, ces structures permettront aux espèces présentes sur les bassins de passer l'hiver suite à la disparition des fourrés.</p> <p>Cette mesure est également susceptible d'être favorable à certaines espèces d'invertébrés.</p>				
	 <p>Schéma d'un hibernaculum</p>				

Mesure MR-3	Mise en place d'hibernacula ou gîtes à reptiles et amphibiens
Localisation	
Modalités techniques	Le dispositif sera mis en place avant le démarrage du chantier, en automne ou hiver et sera maintenu jusqu'à la fin de l'exploitation du parc photovoltaïque.
Coût indicatif	Pas de coût direct
Suivi de la mesure	Cette mesure devra faire l'objet d'un suivi par un expert écologue afin d'évaluer l'efficacité de sa mise en place sur le site.


MR-4 : Mise à sec des bassins de rétention des eaux pluviales

Mesure MR-4		Mise à sec des bassins de rétention des eaux pluviales				
E	R	C	A	S	Réduction en phase travaux	
Habitats & Flore		Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes
Contexte et objectifs	Afin d'éviter la présence d'amphibiens sur le secteur des bassins de rétention lors des travaux, il est prévu d'assécher ponctuellement ces secteurs à l'aide du système de trappes prévues à cet effet.					
Descriptif de la mesure	<p>Une mise à sec des bassins de rétention à la fin de la saison de reproduction des espèces contactées sur le site est prévue afin d'éviter la présence d'individus lors des travaux sur ces secteurs.</p> <p>Ainsi, les bassins seront mis à sec dès le mois de juillet et jusqu'à la fin de l'hiver de l'année N+1. Ainsi, les espèces susceptibles de passer l'hiver dans le substrat pourront se réfugier au sein des haies, des fourrés, ainsi que des hibernacula présents à proximité des points d'eau. Pour éviter la présence d'individus lors des travaux réalisés à l'automne sur certains milieux impactés comme les fourrés, une bâche anti-intrusion sera mise en place (voir MR-5).</p> <p>Un écologue devra réaliser deux passages (un au début de l'automne et un autre à la fin de l'automne), afin de vérifier qu'aucun individu ne soit toujours présent sur le site avant le début des travaux réalisés au cours de l'hiver sur les bassins.</p>					
Localisation	Bassins de rétention des eaux de pluie					
Modalités techniques	Le dispositif sera mis en place au début de l'été et sera maintenu jusqu'au printemps de l'année N+1 2 passages seront réalisés par un écologue à l'automne pour vérifier la pertinence de la mesure					
Coût indicatif	Avec un coût journalier estimé à 610€, le suivi de cette mesure représente un coût d'environ 1220€.					
Suivi de la mesure	Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental.					

MR-5 : Dispositif anti-intrusion pour les amphibiens

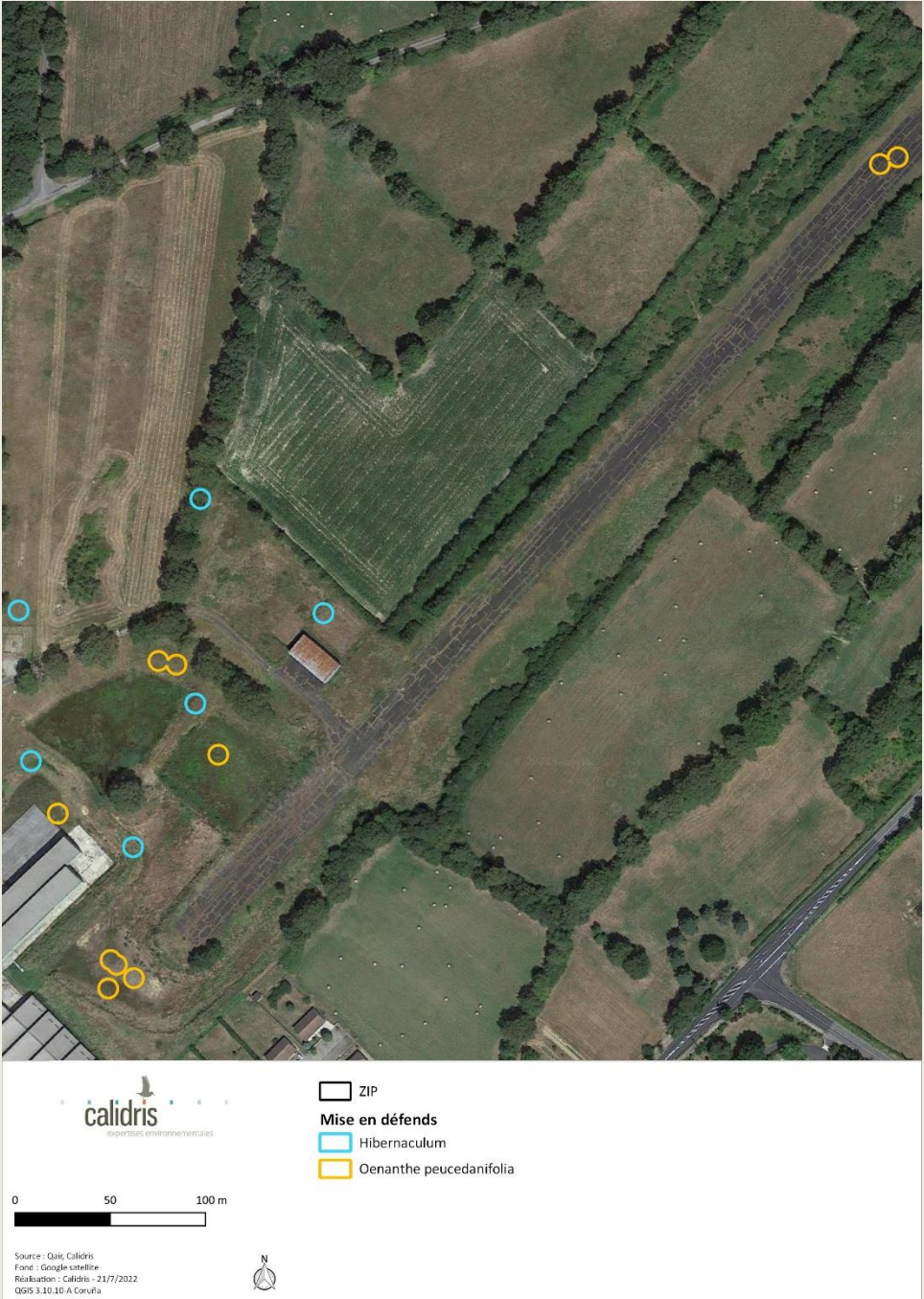
Mesure MR-5	Dispositif anti-intrusion pour les amphibiens					
Correspond à la mesure R2.2j Clôture spécifique (y compris échappatoire) et dispositif anti-pénétration dans les emprises du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).						
E	R	C	A	S	Réduction géographique en phase travaux	
Habitats & Flore		Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes
Contexte et objectifs		<p>Lors de la phase de travaux, les différentes activités liées au chantier (déplacements d'engins, de personnes, stockage de matériel, etc.) peuvent entraîner la destruction non volontaire des éléments naturels d'intérêt situés à proximité de l'emprise du chantier.</p> <p>Afin de limiter les possibilités pour les amphibiens d'accéder au chantier au moment de la migration des zones d'hivernage vers les zones de reproduction et inversement, un dispositif anti-intrusion sera installée autour de la mare, son exutoire et les zones boisées attenantes (qui constituent les zones à fortes potentialités d'hivernage).</p>				
Descriptif de la mesure		<p>Cette mesure consiste à mettre en place un système de barrière constituée d'une structure lisse et pleine d'une hauteur hors sol de 50 cm. La tenue mécanique de celle-ci est faite par un ancrage au sol de 30 cm et des piquets de soutien tous les 3 à 5 m environ à adapter au contexte d'implantation.</p> <p>Il est proposé d'installer 595 m de barrière le long des zones boisées à l'est de la mare. Cela permettra de canaliser les amphibiens se rendant dans la mare, les empêchant de s'introduire sur la zone de travaux.</p>				
						



Mesure MR-5	Dispositif anti-intrusion pour les amphibiens
<p>Localisation</p>	
<p>Modalités techniques</p>	<p>Le dispositif sera mis en place avant le démarrage du chantier, en automne ou hiver et sera maintenu jusqu'à la fin de celui-ci.</p> <p>Un travail préparatoire du terrain est nécessaire afin d'enlever les obstacles ne permettant pas un placage parfait du dispositif au sol.</p> <p>La pose est rapide et ne nécessite pas plus de 2 personnes.</p>
<p>Coût indicatif</p>	<p>16 €/m linéaire soit 4130 € main-d'œuvre comprise</p>
<p>Suivi de la mesure</p>	<p>Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental.</p>

MR-6 : Mise en défens des éléments écologiques non concernés par les travaux

Mesure MR-6		Mise en défens d'éléments écologiques non concernés par les travaux				
Correspond à la mesure R1.1c - Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).						
E	R	C	A	S	Réduction géographique en phase travaux	
Habitats & Flore		Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes
Contexte et objectifs		<p>Lors de la phase travaux, les différentes activités liées au chantier (déplacements d'engins, de personnes, stockage de matériel, etc.) peuvent entraîner la destruction non volontaire des éléments naturels à conserver et situés à proximité ou dans l'emprise du chantier.</p> <p>Ainsi, il est prévu de garder dans l'emprise du projet :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Secteurs présentant des pieds de <i>Serapias lingua</i> - Secteurs présentant des pieds de <i>Fraxinus excelsior</i> - Arbres isolés - Hibernacula <p>De même, toute la ZIP n'est pas concernée par le projet, plusieurs secteurs sont sauvegardés sur ses marges notamment les haies, ainsi que certains secteurs de prairies.</p>				
Descriptif de la mesure		<p>Afin de limiter les impacts plusieurs actions seront à mettre en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - délimitation précise et visible des zones intra-projet qui devront être soustraites à tout effet des travaux et des zones de la ZIP non concernées par le projet. Un balisage de ces zones sera donc réalisé en amont du chantier. Le balisage sera adapté à chaque cas de figure (rubalise, filet orange, etc.) ; - information des personnes et des entreprises intervenant sur le chantier. Ceci sera réalisé à l'aide de panneaux d'informations situés à l'entrée du chantier et d'un livret de chantier biodiversité, remis à toutes les personnes intervenant sur le chantier au même titre que l'habituel livret de chantier. <p>Les zones les plus sensibles sont les secteurs présentant la flore protégée ou patrimoniale. Il est donc proposé de mettre en défens prioritairement ces zones.</p> <p>Le linéaire de balisage proposé atteint 284 m.</p>				

Mesure MR-6	Mise en défens d'éléments écologiques non concernés par les travaux
<p>Localisation</p>	 <p>calidris expertises environnementales</p> <p>ZIP</p> <p>Mise en défens</p> <ul style="list-style-type: none"> Hibernaculum Oenanthe peucedanifolia <p>0 50 100 m</p> <p>Source : Qair, Calidris Fond : Google satellite Réalisation : Calidris - 21/7/2022 QGIS 3.10.10-A Coruña</p>
<p>Modalités techniques</p>	<p>Le dispositif sera mis en place avant le démarrage du chantier et sera maintenu jusqu'à la fin de celui-ci. La pose sera effectuée par le coordinateur environnemental (mesure MA-1).</p>
<p>Coût indicatif</p>	<p>30 €/50 m linéaires pour le filet orange soit environ 170 €</p>
<p>Suivi de la mesure</p>	<p>Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental.</p>

MR-7 : Prévenir l'installation et l'exportation d'espèces végétales envahissantes

Mesure MR-7		Prévenir l'installation et l'exportation d'espèces végétales envahissantes				
Correspond à la mesure R2.1f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives) du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).						
E	R	C	A	S	Réduction technique en phase travaux	
Habitats & Flore		Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes
Contexte et objectifs		<p>Nombre d'espèces introduites sont capables de se naturaliser et de s'incorporer à la flore de la région d'introduction. Cependant, certaines d'entre elles développent un caractère envahissant et entrent en concurrence avec la flore locale autochtone et dégradent la qualité des habitats naturels. Ces invasions peuvent avoir des conséquences à différents niveaux : santé humaine, économie et atteinte à la biodiversité.</p> <p>Lors de travaux, des espèces exotiques envahissantes peuvent être introduites par apport de matériaux contaminés ou par déplacement d'engins de chantiers en chantiers sans être décontaminés. De même, des espèces envahissantes peuvent être exportées vers d'autres sites si des précautions ne sont pas prises.</p> <p>L'objectif est d'éviter que le projet soit une source de dispersion ou de développement d'espèces envahissantes.</p>				
Descriptif de la mesure		<p>En cas d'utilisation de terres apportées, il faut s'assurer qu'elles proviennent d'un site sain, exempt d'espèces envahissantes. Il en est de même pour les terres qui seraient exportées de la zone de travaux de Saint-Benoît-du-Sault : celles-ci doivent être non contaminées. Dans le cas contraire, elles doivent être soit traitées suivant un protocole adéquat, soit stockées dans un site de stockage de déchets inertes.</p> <p>Une attention doit être également portée sur les engins de chantier qui doivent être non contaminés à leur entrée et sortie du chantier.</p> <p>L'appel d'offre pour les entreprises intervenant avec des engins de chantier devra ainsi s'assurer que les problématiques liés aux déplacements des espèces invasives par ces engins soient connues de ces entreprises et prises en compte dans leur intervention sur le chantier.</p>				
Localisation		Tout le secteur d'implantation				
Modalités techniques		<p>Vérifier l'origine des matériaux extérieurs utilisés.</p> <p>Traitement des engins de chantier selon les protocoles définis en interne par les entreprises intervenantes.</p>				
Coût indicatif		Pas de coût direct.				
Suivi de la mesure		Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental.				

MR-8 : Protection des végétations et du substrat sur le parcours des engins

Mesure MR-8	Protection des végétations et du substrat sur le parcours des engins				
Correspond à la mesure R2.1g - Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).					
E	R	C	A	S	Réduction technique
Habitats & Flore	Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes
Contexte et objectifs	Cette mesure vise par la pose de dispositifs adéquats de protéger la végétation vis-à-vis du roulement des engins afin de limiter la déstructuration du tapis végétal.				
Descriptif de la mesure	La mesure consiste en la pose de dispositifs de roulement – plaques – sur le parcours des engins.				
Localisation	Sur les végétations des bassins de rétention des eaux pluviales				
Modalités techniques	-				
Coût indicatif	Inclus dans le coût des travaux.				
Suivi de la mesure	Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental.				

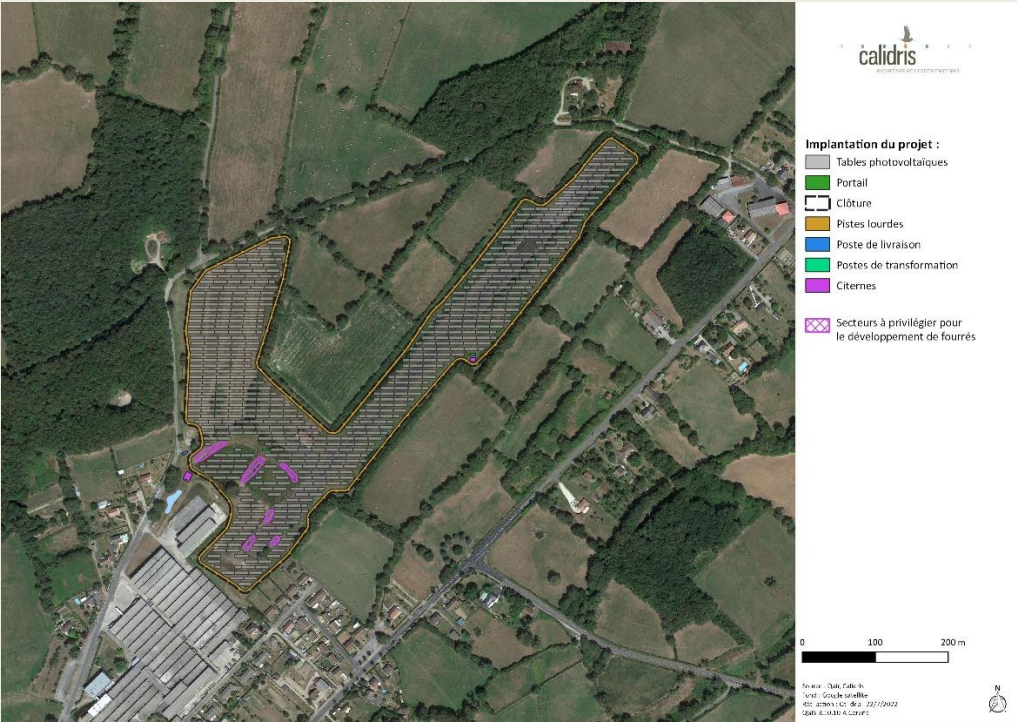
MR-9 : Éclairage nocturne compatible avec la faune

Mesure MR-9	Éclairage nocturne compatible avec la faune					
Correspond à la mesure R2.2c- Dispositif de limitation des nuisances envers la faune du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).						
E	R	C	A	S	Phase d'exploitation	
Habitats & Flore		Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes
Contexte et objectifs	<p>Certaines espèces de chauves-souris sont lucifuges ; elles éviteront les zones éclairées pour leurs déplacements ou leur alimentation – même si l'éclairage nocturne crée des concentrations d'insectes à sa proximité immédiate.</p> <p>L'éclairage nocturne est également défavorable aux rapaces nocturnes.</p>					
Descriptif de la mesure	<p>L'absence d'éclairage nocturne du parc photovoltaïque représente donc le meilleur moyen d'éviter de porter atteinte à la faune active la nuit.</p> <p>Néanmoins, s'il était nécessaire de disposer d'un éclairage nocturne dans une partie du parc, un certain nombre de préconisations pourront être facilement mises en place :</p> <ul style="list-style-type: none"> - dans le cas d'un détecteur de mouvements, réduire au maximum le faisceau de détection ; - en cas d'éclairage minuté, réduire au maximum la durée programmée de l'éclairage ; - orienter l'éclairage vers le sol et en réduire la portée. 					
Localisation	À définir.					
Modalités techniques	-					
Coût indicatif	Pas de coût direct.					
Suivi de la mesure	Constatation sur site.					

MR-10 : Adaptation des périodes d'entretien et d'intervention

Mesure MR-10	Adaptation des périodes d'entretien et d'intervention																																					
Correspond à la mesure R3.2a - Adaptation des périodes d'entretien sur l'année du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).																																						
E	R	C	A	S	Réduction temporelle en phase exploitation																																	
Habitats & Flore			Oiseaux	Mammifères	Amphibiens			Reptiles		Insectes																												
Contexte et objectifs			<p>Afin de limiter au maximum l'incidence du parc photovoltaïque, il convient d'adapter les travaux de gestion, lorsque ceux-ci sont nécessaires, en fonction du cycle biologique des espèces à enjeu présentes sur la zone d'implantation. Ces adaptations des périodes de travaux sur l'année visent à décaler les travaux de gestion en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces faunistiques sont les plus vulnérables.</p> <p>Les actions de gestion lors du fonctionnement du parc photovoltaïque seront la fauche des refus de pâturage dans les prairies. Cette mesure concerne avant tout l'avifaune nichant au sol ; les incidences sur les autres taxons étant très limitées ou nulles. En effet, il existe un risque d'écrasement des nids et des jeunes individus non volants si la fauche est réalisée en période de reproduction.</p> <p>Ainsi, le calendrier se base sur les périodes favorables de l'avifaune nicheuse.</p>																																			
Descriptif de la mesure			La fauche des refus devra donc être réalisée entre août et fin mars afin d'éviter de perturber la reproduction de l'avifaune et de détruire d'éventuelles nichées.																																			
Localisation			Ensemble des prairies du parc photovoltaïque.																																			
Modalités techniques			<p style="text-align: center;">Calendrier d'intervention</p> <p>Le calendrier des interventions doit tenir compte des périodes de reproduction de la faune.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Janv.</th> <th>Fév.</th> <th>Mars</th> <th>Avril</th> <th>Mai</th> <th>Juin</th> <th>Juil.</th> <th>Août</th> <th>Sept.</th> <th>Oct.</th> <th>Nov.</th> <th>Déc.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Oiseaux</td> <td style="background-color: #c8e6c9;"></td> <td style="background-color: #c8e6c9;"></td> <td style="background-color: #c8e6c9;"></td> <td style="background-color: #ffcdd2;"></td> <td style="background-color: #ffcdd2;"></td> <td style="background-color: #ffcdd2;"></td> <td style="background-color: #ffcdd2;"></td> <td style="background-color: #c8e6c9;"></td> <td style="background-color: #c8e6c9;"></td> <td style="background-color: #c8e6c9;"></td> <td style="background-color: #c8e6c9;"></td> <td style="background-color: #c8e6c9;"></td> </tr> </tbody> </table> <p style="background-color: #ffcdd2; padding: 2px;">Période d'exclusion des opérations de gestion</p> <p style="background-color: #c8e6c9; padding: 2px;">Périodes favorables</p>											Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Oiseaux												
	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.																										
Oiseaux																																						
Coût indicatif			Pas de coût direct.																																			
Suivi de la mesure			Un registre des opérations de gestion courante des centrales sera tenu et mis à disposition.																																			

MR-11 : Gestion écologique des habitats dans la zone d’emprise du projet

Mesure MR-12		Gestion écologique des habitats dans la zone d’emprise du projet				
Correspond à la mesure R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d’emprise du projet du <i>Guide d’aide à la définition des mesures ERC</i> (Commissariat général au développement durable, 2018)						
E	R	C	A	S	Réduction technique en phase exploitation	
Habitats & Flore		Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes
Contexte et objectifs		La réalisation des travaux entraîne une réduction temporaire de la biodiversité au sein des emprises de projets solaires. Cette mesure s’inscrit sur un plus long terme, au cours de la période d’exploitation du parc, avec l’objectif de favoriser une recolonisation du site par les espèces faunistiques (voire floristiques selon les espèces). La réduction des impacts induits par les travaux à travers la gestion écologique peut permettre de retrouver la biodiversité initiale du site, voire de favoriser un gain de biodiversité à terme selon l’état de dégradation initial du site avant la réalisation des travaux.				
Descriptif de la mesure		<p>Toute action visant à mettre en œuvre une gestion écologique des habitats, soit temporairement (pendant la phase travaux), soit de manière pérenne au sein de la zone d’emprise du projet.</p> <p>Exemples :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Élaboration d’un plan de gestion et mise en œuvre des actions qu’il contient ; - Mise en œuvre de « bonnes pratiques » diverses : absence de produits phytosanitaires, entretien des haies au lamier, fauchage tardif ou moins régulier, techniques alternatives au fauchage, gestion extensive des délaissés, des talus, recours aux espèces « naturelles », jachères fleuries extensives, etc. 				
Localisation						

Modalités techniques	<p>Le contexte agricole du site d'étude incite à favoriser prioritairement certaines modalités de gestion :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maintien d'une activité paysanne à travers un élevage ovin permettant un fauchage régulier et « naturel » du site tout au long de l'année. Ce mode de gestion sera favorable au développement des espèces telles qu'<i>Anacamptis morio</i>. - Suppression de l'utilisation de produits phytosanitaires : dans un contexte d'agriculture intensive, cet engagement représente un gain substantiel pour la biodiversité locale. - Mise en eau des bassins favorables au maintien des amphibiens et de <i>Serapias lingua</i> - Développement des fourrés sur les bordures du site
Coût indicatif	<p>Intégré à la conciliation entre production d'énergie et maintien de l'activité paysanne sur le site.</p>
Suivi de la mesure	<ul style="list-style-type: none"> - Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) ; - Tableau de suivi des actions réalisées par secteur ; - Suivi de l'évolution du milieu. -

III.5.3. Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction des impacts

III.5.3.1. Impacts résiduels sur la flore et les habitats naturels

tableau 11 : impacts résiduels attendus sur la flore après intégration des mesures d'évitement et de réduction

Espèce	Impacts en phase de travaux Destruction d'individus	Impacts en phase d'exploitation Destruction d'individus	Nécessité de mesures	Mesures	Impacts résiduels
<i>Anacamptis morio</i>	modéré	faible	oui	ME-1, MR-1, MR-11	Faible
<i>Fraxinus excelsior</i>	nul	nul	non	ME-1, MR-11	nul
<i>Serapias lingua</i>	nul	nul	non	ME-1, MR-6	nul
Autres espèces	faible	faible	non	-	Faible

tableau 12 : impacts résiduels attendus sur les habitats naturels après intégration des mesures d'évitement et de réduction

Habitats	Impacts en phase de travaux Destruction, dégradation	Impacts en phase d'exploitation Destruction, dégradation	Nécessité de mesures	Mesures	Impacts résiduels
Habitats à enjeu (prairies hygrophiles)	Modéré à fort	faible	oui	ME-2, MR-7, MR-8	Faible
Autres habitats	faible	faible	non	-	Faible

Les mesures d'évitement et de réduction sont suffisantes pour aboutir à un niveau d'impact résiduel non significatif sur la flore et les habitats du site.

III.5.3.2. Impacts résiduels sur les oiseaux

tableau 13 : impacts résiduels attendus sur les oiseaux après intégration des mesures d'évitement et de réduction

Espèce	Habitat de nidification	Impacts en phase de travaux			Impacts en phase d'exploitation			Nécessité de mesures	Mesures	Impact résiduel
		Destruction d'individus	Perturbation d'individus	Destruction, dégradation d'habitats d'espèces	Destruction d'individus	Perturbation d'individus	Destruction, dégradation d'habitats d'espèces			
Alouette lulu	au sol	modéré	modéré	modéré	modéré	modéré	faible	oui	ME-1, MR-1, MR-10	non significatif
Busard Saint-Martin	au sol	nul	faible	faible	nul	nul	faible	non	-	non significatif
Linotte mélodieuse	haies / fourrés	faible	faible	faible	faible	faible	faible	non	-	non significatif
Milan noir	haies / boisements	nul	faible	faible	nul	nul	faible	non	-	non significatif
Grue cendrée	-	nul	nul	nul	nul	nul	nul	non	-	nul
Tarier pâtre	haies / fourrés	fort	fort	modéré	fort	fort	faible	oui	ME-1, MR-1, MR-10, MR-11	Faible
Tourterelle des bois	haies / boisements	faible	modéré	faible	nul	faible	faible	oui	ME-1, MR-1, MR-10	non significatif
Autres espèces protégées à enjeu de conservation faible	haies	nul	modéré	nul	nul	faible	faible	oui	ME-1, MR-1, MR-10	Faible
	boisements	nul	faible	nul	nul	faible	faible	non	-	non significatif
	fourrés	fort	fort	modéré	fort	fort	faible	oui	ME-1, MR-1, MR-10, MR-11	Faible
	au sol	modéré	modéré	nul	fort	fort	faible	oui	ME-1, MR-1, MR-9	non significatif
Autres espèces non protégées à enjeu de conservation faible	haies	nul	modéré	nul	nul	faible	faible	oui	ME-1, MR-1, MR-10	non significatif
	boisements	nul	faible	nul	nul	faible	faible	non	-	non significatif
	fourrés	fort	fort	modéré	fort	fort	faible	oui	ME-1, MR-1, MR-10, MR-11	Faible
	au sol	modéré	modéré	faible	fort	fort	faible	oui	ME-1, MR-1, MR-10, MR-11	non significatif

Les mesures d'évitement et de réduction sont suffisantes pour aboutir à un niveau d'impact résiduel non significatif pour la totalité des oiseaux du site.

III.5.3.3. Impacts résiduels sur les mammifères

tableau 14 : impacts résiduels attendus sur les mammifères après intégration des mesures d'évitement et de réduction

Cortège	Impacts en phase de travaux			Impacts en phase d'exploitation			Nécessité de mesures	Mesures	Impact résiduel
	Destruction d' individus	Perturbation d' individus	Destruction, dégradation d' habitats	Destruction d' individus	Perturbation d' individus	Destruction, dégradation d' habitats			
Barbastelle d'Europe	nul	faible	faible	faible	faible	faible	oui	ME-1, MR-2, MR-9	non significatif
Grand Rhinolophe	nul	faible	faible à modéré	faible	faible à modéré	faible	non	ME-1, MR-2, MR-9	Faible
Murin de Bechstein	nul	faible	faible	faible	faible	faible	non	ME-1, MR-2, MR-9	non significatif
Noctule de Leisler	nul	faible	faible	faible	faible	faible	non	ME-1, MR-2, MR-9	non significatif
Oreillard roux	nul	faible	faible	faible	faible	faible	non	ME-1, MR-2, MR-9	non significatif
Pipistrelle commune	nul	faible	faible à modéré	faible	faible à modéré	faible	oui	ME-1, MR-2, MR-9	Faible
Pipistrelle de kuhli	nul	faible	faible à modéré	faible	faible à modéré	faible	oui	ME-1, MR-2, MR-9	Faible
Pipistrelle de Nathusius	nul	faible	faible	faible	faible	faible	non	ME-1, MR-2, MR-9	non significatif
Sérotine commune	nul	faible	faible	faible	faible	faible	non	ME-1, MR-2, MR-9	non significatif
Mammifères terrestres à semi-aquatiques	faible	faible	faible	faible	faible	faible	non	-	Faible

Les mesures d'évitement et de réduction sont suffisantes pour aboutir à un niveau d'impact résiduel non significatif pour la totalité des mammifères du site.

III.5.3.4. Impacts résiduels sur les amphibiens

tableau 15 : impacts résiduels attendus sur les amphibiens après intégration des mesures d'évitement et de réduction

Espèce	Impacts en phase de travaux		Impacts en phase d'exploitation			Nécessité de mesures	Mesures	Impact résiduel
	Destruction, perturbation d' individus	Destruction, dégradation d' habitats d' espèces	Destruction d' individus	Perturbation d' individus	Destruction, dégradation d' habitats			
Crapaud épineux	fort en période reproduction	fort en période reproduction sur les bassins et en période d'hivernage sur les fourrés	faible	faible	faible	oui	ME-1, ME-2, MR-1, MR-3, MR-4, MR-5, MR-6, MR-11	Faible
Grenouille agile	modéré en période reproduction	faible	faible	faible	faible	oui	ME-1, ME-2, MR-1, MR-3, MR-4, MR-5, MR-6, MR-11	non significatif
Grenouille rieuse	fort en période reproduction	fort en période reproduction sur les bassins et en période d'hivernage sur les fourrés	faible	faible	faible	oui	ME-1, ME-2, MR-1, MR-3, MR-4, MR-5, MR-6, MR-11	Faible
Grenouille verte	fort en période reproduction	fort en période reproduction sur les bassins et en période d'hivernage sur les fourrés	faible	faible	faible	oui	ME-1, ME-2, MR-1, MR-3, MR-4, MR-5, MR-6, MR-11	Faible
Triton palmé	fort en période reproduction	fort en période reproduction sur les bassins et en période d'hivernage sur les fourrés	faible	faible	faible	oui	ME-1, ME-2, MR-1, MR-3, MR-4, MR-5, MR-6, MR-11	Faible

Les mesures d'évitement et de réduction sont suffisantes pour aboutir à un niveau d'impact résiduel non significatif pour la totalité des amphibiens du site.

III.5.3.5. Impacts résiduels sur les reptiles

tableau 16 : impacts résiduels attendus sur les reptiles après intégration des mesures d'évitement et de réduction

Espèce	Impacts en phase de travaux		Impacts en phase d'exploitation			Nécessité de mesures	Mesures	Impact résiduel
	Destruction, perturbation d'individus	Destruction, dégradation d'habitats	Destruction d'individus	Perturbation d'individus	Destruction, dégradation d'habitats			
Coronelle lisse	faible à modéré	faible à modéré	faible	faible	faible	oui	ME-1, MR-1, MR-3, MR-6, MR-11	Faible
Lézard à deux raies	modéré à fort	modéré à fort	faible	faible	faible	oui	ME-1, MR-1, MR-3, MR-6, MR-11	Faible
Lézard des murailles	modéré à fort	modéré à fort	faible	faible	faible	oui	ME-1, MR-1, MR-3, MR-6, MR-11	Faible

Les mesures d'évitement et de réduction sont suffisantes pour aboutir à un niveau d'impact résiduel faible, et donc non significatif d'un point de vue biologique, pour la totalité des reptiles du site.

III.5.3.6. Impacts résiduels sur les insectes

tableau 17 : impacts résiduels attendus sur les insectes après intégration des mesures d'évitement et de réduction

Espèce	Impacts en phase de travaux			Impacts en phase d'exploitation			Nécessité de mesures	Mesures	Impact résiduel
	Destruction d' individus	Perturbation d' individus	Destruction, dégradation d' habitats	Destruction d' individus	Perturbation d' individus	Destruction, dégradation d' habitats			
Grand Capricorne	faible	faible	nul	faible	faible	faible	non	ME-1	non significatif
Petite Tortue	faible	faible	nul	faible	faible	faible	non	-	non significatif
Grillon des marais	modéré	modéré	modéré	faible	faible	faible	oui	ME-1, ME-2, MR-1, MR-6, MR-8	Faible
Courtillière commune	modéré	modéré	modéré	faible	faible	faible	oui	ME-1, ME-2, MR-1, MR-6, MR-8	Faible
Autres espèces	faible	faible	faible	faible	faible	faible	non	MR-3, MR-11	Faible

Les mesures d'évitement et de réduction sont suffisantes pour aboutir à un niveau d'impact résiduel faible, et donc non significatif d'un point de vue biologique, pour les espèces d'insectes patrimoniaux observées sur le site.

III.5.4. Mesures de compensation article L. 411-1 du Code de l'environnement

Suite à la mise en place des mesures d'évitement et de réduction des impacts, aucun impact résiduel significatif ne ressort de l'analyse des impacts résiduels du projet photovoltaïque. Il n'est ainsi pas nécessaire de mettre en place des mesures de compensation des impacts au titre de l'article L. 411-1 du Code de l'environnement.

III.5.5. Dossier de dérogation espèces protégées

Dans le cadre de l'autorisation environnementale, il appartient au pétitionnaire de statuer sur la nécessité de solliciter ou non une dérogation aux interdictions d'atteinte aux espèces protégées édictées à l'article L. 411-1 du Code de l'environnement.

Ce texte dispose que l'octroi d'une dérogation aux interdictions d'atteinte aux espèces protégées édictées à l'article L. 411-1, suivant les termes de l'article L. 411-2 du Code de l'environnement, n'est nécessaire que dans la mesure où les effets du projet sont susceptibles de remettre en cause la dynamique ou le bon accomplissement du cycle écologique des populations d'espèces présentes.

Ainsi, c'est au regard de cette exigence que s'envisage pour le porteur de projet la nécessité ou non de réaliser un dossier de demande de dérogation espèces protégées.

Des éléments issus de l'état initial et de la définition des mesures d'intégration environnementales, il apparaît que les impacts ont été anticipés et évités ou suffisamment réduits (suivant les termes de l'article R. 122-5 du Code de l'environnement).

Dans ces conditions, aucun impact résiduel biologiquement significatif ne subsiste sur les espèces protégées. Les mesures d'évitement et de réduction proposées, permettent d'aboutir à une absence de risque de mortalité de nature à remettre en cause le bon accomplissement et la permanence des cycles biologiques des populations d'espèces protégées et leur maintien ou leur restauration dans un état de conservation favorable. Ainsi, aucune demande de dérogation aux interdictions d'atteinte aux espèces protégées n'est nécessaire.

III.5.6. Mesures d'accompagnement

MA-1 : Coordinateur environnemental de travaux

Mesure MA-1	Coordinateur environnemental de travaux					
Correspond au mesure A6.1a - Organisation administrative du chantier du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018)						
E	R	C	A	S	Phase de travaux	
Habitats & Flore		Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes
Contexte et objectifs	Il s'agit de mettre en place un contrôle indépendant de la phase travaux afin de limiter les impacts du chantier sur la faune et la flore.					
Descriptif de la mesure	<p>Durant la phase de réalisation des travaux, un suivi sera engagé par un expert écologue afin d'attester le respect des préconisations environnementales émises dans le cadre de l'étude d'impact (mise en place de pratiques non impactantes pour l'environnement, respects des zones balisées, etc.) et d'apporter une expertise qui puisse orienter les prises de décision de la maîtrise d'ouvrage dans le déroulement du chantier.</p> <p>Une visite pré-chantier sera réalisée la semaine précédant les travaux pour baliser les zones sensibles identifiées dans l'étude d'impact. Puis des passages seront effectués afin de contrôler périodiquement la bonne application des mesures (3 passages). Un compte rendu sera produit à l'issue de chaque visite et un rapport sera établi à la fin de la mission de coordination (3 jours de rédaction pour tous les différents rapports).</p>					
Localisation	Sur l'ensemble de la zone des travaux.					
Modalités techniques	-					
Coût indicatif	4 200 € HT					
Suivi de la mesure	Réception du rapport.					

III.5.7. Mesures de suivi

Une fois l'exploitation entamée, afin de mesurer l'efficacité des mesures d'insertion environnementale sur la faune et la flore, il est essentiel de prévoir la réalisation d'un suivi naturaliste sur le site. L'objectif sera de comparer, entre autres, la présence/absence des différentes espèces protégées ou à enjeu de conservation sur la zone d'emprise et les secteurs périphériques par rapport à l'état initial.

Ce suivi pourra se faire via une collaboration avec une association locale ou un bureau d'études.

L'évolution de la recolonisation du site par les espèces faunistiques et floristiques devra être particulièrement suivie à N+1, N+2, N+5 et tous les 5 ans par la suite (suivis sur 15 ans).

MS-1 : Suivi naturaliste postimplantation du parc photovoltaïque

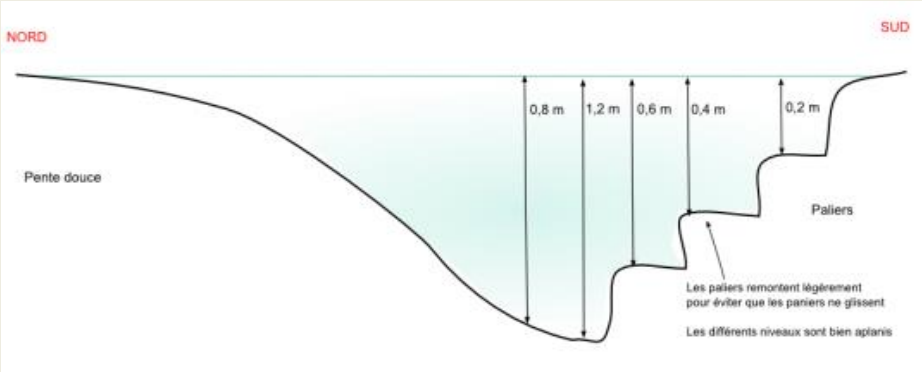
Mesure MS-1		Suivi naturaliste postimplantation du parc photovoltaïque				
E	R	C	A	S	Phase d'exploitation	
Habitats & Flore		Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes
Contexte et objectifs	<p>Dans les 12 mois suivant le début de l'exploitation du parc photovoltaïque, le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place un suivi naturaliste destiné à attester l'efficacité des mesures ERC proposées et validées.</p> <p>L'évolution de la recolonisation du site par les espèces sera suivie pendant l'année N+1, N+2, N+5, et tous les 5 ans par la suite sur 15 ans, afin de suivre la pertinence des mesures ERC dans le temps et de valider ou corriger si besoin leur efficacité.</p> <p>Le suivi de la mare et des haies créées dans le cadre des mesures loi biodiversité sont intégrées dans ce même suivi (voir chapitre suivant).</p>					
Descriptif de la mesure	<p>Les enjeux naturalistes du site étant principalement ciblés sur les oiseaux, mammifères, reptiles et amphibiens et sur les périodes du printemps et de l'été, les suivis postimplantation devront à minima intégrer la période de février à juillet. Tous les cortèges faunistiques et la flore devront être intégrés à ces suivis.</p>					
Localisation	Sur l'ensemble du parc photovoltaïque.					
Modalités techniques	<p>Pour être pertinents, les suivis devront s'opérer aux périodes favorables aux espèces animales et végétales. Ils s'effectueront les trois premières années de mise en fonctionnement, ainsi qu'à l'année N+5, N+10 et N+20. Il est proposé de suivre le programme suivant :</p> <p>Suivi des oiseaux</p> <ul style="list-style-type: none"> - Protocole : Recensement de l'avifaune nicheuse + recherche visuelle des espèces patrimoniales par prospection pédestres sur l'ensemble du site (1 jour). - Période favorable pour le suivi : de mi-mars à mi-juillet. <p>Suivi des amphibiens</p>					

Mesure MS-1	Suivi naturaliste postimplantation du parc photovoltaïque
	<ul style="list-style-type: none"> - Protocole : Recherche visuelle au niveau des points d'eau (1 jour) + écoute nocturne sur le site (1 jour). - Période favorable pour le suivi : 1^{er} février au 30 juin. <p>Suivi des reptiles</p> <ul style="list-style-type: none"> - Protocole : Recherche visuelle des espèces sur le site (1 jour). - Période favorable pour le suivi : 1^{er} avril au 30 juin. <p>Suivi des chiroptères</p> <ul style="list-style-type: none"> - Protocole : Écoutes passives au printemps, été et automne (3 nuits). <p>Suivi des insectes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Protocole : Recherche visuelle des espèces par prospection le long de transect (1 jours) + écoute nocturne sur le site (1 jour mutualisable avec la sortie amphibiens). - Période favorable pour le suivi : entre avril et septembre. <p>Suivi de la flore et des habitats</p> <ul style="list-style-type: none"> - Protocole : identification de la flore et cartographie des habitats naturels + suivi des populations d'espèces patrimoniales et protégées (2 jours) ; - Période favorable pour le suivi : mars à septembre. <p>À l'issue des inventaires des suivis en phase d'exploitation, un compte rendu détaillé devra être produit. Au-delà de la présentation des espèces recensées, il devra analyser l'efficacité des mesures ERC appliquées sur ce projet et être conclusif pour déterminer si les objectifs ont été atteints ou pas. Le cas échéant, il permettra également de proposer des mesures correctives si cela apparaît nécessaire.</p>
Coût indicatif	<p>Avec un coût journalier estimé à 610 €, les suivis de terrain (6 jours par mutualisation de certains passages) représenteront un coût annuel probable d'environ 3 660 €. À cela, il faut prévoir 2 jours de rédaction de compte rendu, soit 1 220 € supplémentaires.</p> <p>Le coût indicatif des suivis postimplantation devrait donc s'établir à environ 4 880 €/an, ce qui représente 24 400 €, durée de vie du parc photovoltaïque.</p>
Suivi de la mesure	Coordinateur environnemental.

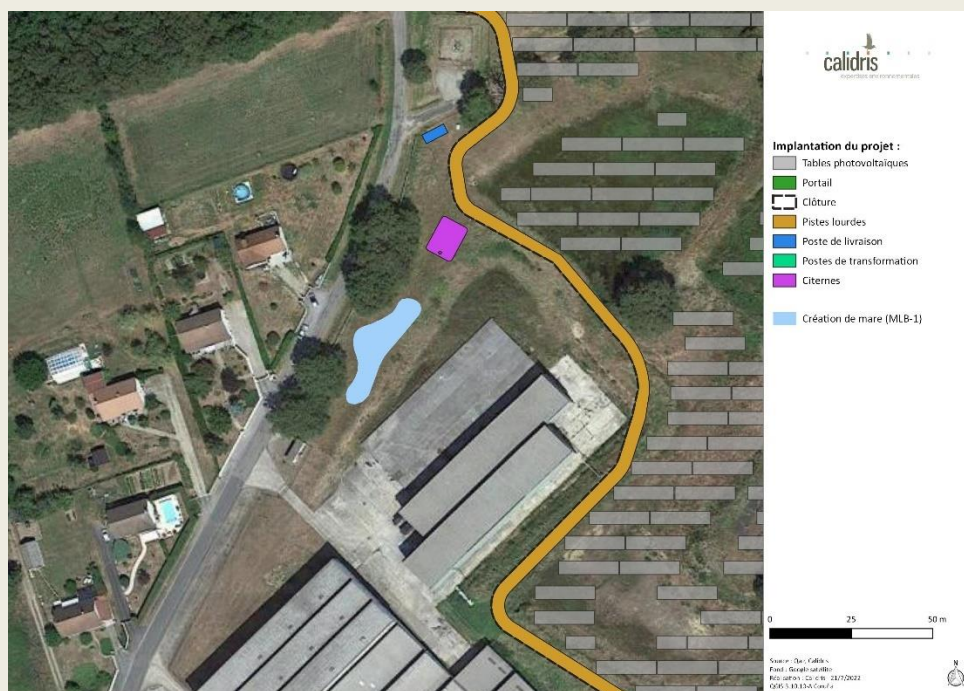
III.5.8. Mesures loi biodiversité

En 2016 fut votée la loi de reconquête de la biodiversité. Ce texte précise que les projets d'aménagement ont à prévoir des mesures spécifiques pour que ces derniers aient un effet positif sur la biodiversité ; ou qu'à défaut ils ne provoquent pas de perte nette de biodiversité. Dans le cadre du projet de Saint-Benoît-du-Sault, il est proposé deux mesures : L'aménagement d'une mare écologique et le renforcement de haies sur les pourtours du site d'implantation. Lors de la conception du projet, il a été décidé d'éviter l'implantation de panneaux photovoltaïques sur un secteur d'environ 0,5 ha, à l'entrée du site, pour la réalisation des mesures « loi biodiversité ».

MLB-1 : Aménagement d'une mare écologique

Mesure MLB-1		Aménagement d'une mare écologique				
E R C A S		Phase de travaux				
Habitats & Flore		Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes
Contexte et objectifs		L'objectif d'un aménagement de mare est de créer un milieu propice à l'installation d'espèces végétales et animales. Les mares peuvent également favoriser le captage des eaux pluviales (PNR des Caps et Marais d'Opale, 2005).				
Descriptif de la mesure		<p>Il est préférable de créer une mare aux contours sinueux plutôt que des formes géométriques. D'un point de vue esthétique cela renforce le côté naturel, d'un point de vue écologique cela crée davantage de linéaire de berge, zone de grand intérêt pour la faune et la flore (Groupe mares, 2016 ; Refuge LPO, 2016).</p> <p>Afin de favoriser une diversité floristique importante, il est important d'aménager une mare avec des berges en pente douce (5 à 15°) ainsi que disposant de palier comme il est indiqué sur la figure suivante (Ville de Saint-Aubin-lès-Elbeuf ; PNR des Caps et Marais d'Opale, 2005 ; Refuge LPO, 2016).</p> <p>Cette configuration permettra à différentes strates végétatives de coloniser les berges de la mare.</p> <p>La zone la plus profonde, allant de 1,20 m à 1,50 m, laissera une zone d'eau libre pour accueillir une végétation strictement aquatique ou servir d'abris ou d'habitat pour la faune aquatique (PNR des Caps et Marais d'Opale, 2005).</p>				
		 <p style="text-align: center;">Profil d'une mare (Acteurs Territoires des Espaces Naturels)</p>				

Localisation



Modalités techniques

Choix de l'emplacement (Refuge LPO, 2016):

- La mare doit être implantée dans un milieu ouvert et dégagé. Il est possible de profiter de dépression ou de zones humides déjà existantes ;
- Il est conseillé de ne pas l'implanter à proximité des arbres afin d'éviter l'accumulation de feuilles ou d'épine de résineux, ce qui provoquerait un engorgement excessif, une baisse du pH ainsi qu'une augmentation de la turbidité de l'eau ;
- Éviter d'installer une mare en contrebas d'un terrain recevant de grandes quantités d'engrais ou de pesticides (champs) ;
- Éviter les terrains trop pentus.

Mise en œuvre :

L'exemple de mise en œuvre suivant prendra le cas d'imperméabilisation du fond de la mare par une bâche en PVC.

- Délimiter précisément la zone de travaux ;
- Vérifier auprès de la commune si aucune arrivée d'eau ou autres câbles ne passe sous la zone de travaux ;
- Idéalement, le terrassement se fera à la bêche. Cependant en cas de mécanisation du procédé, veiller à ne pas utiliser de machine trop lourde ou volumineuse pour ne pas tasser le terrain ;
- En plus de la profondeur initiale de la mare, il faut prévoir 10 cm qui seront nécessaires à l'implantation des différentes couches de matériaux imperméabilisants ;
- Disposer la bâche afin qu'elle épouse le contour. Il faudra aussi éliminer les plis qui se formeront par simple piétinement de la bâche ;
- Effectuer un premier remplissage qui servira à nettoyer le substrat plastifié puis le vider ;
- Le remplissage définitif de la mare se fera de préférence à l'eau de pluie. En effet l'eau du robinet est trop riche en éléments chimiques qui risqueraient d'entraîner l'apparition d'algues vertes ;
- Ajouter un substrat composé d'un mélange de sable et d'argile (50/50) sans l'enrichir en matière organique. Il ne devra pas dépasser les 5 cm afin d'éviter un comblement trop rapide de la mare.

Colonisation végétale et animale :

Le repeuplement d'une mare est très lent, il est donc conseillé d'y planter / semer différentes espèces (Refuge LPO, 2016).

Les plantations doivent être effectuées de fin mars à fin juin (période d'enracinement).
La colonisation animale doit être effectuée naturellement. Il est déconseillé d'introduire des espèces piscicoles qui causeront un déséquilibre biologique.


Règlementation :

	Superficie et profondeur du plan d'eau
Art. 1 et 2 du PLU	Interdiction ou autorisation, avec ou sans condition, quel que soit le plan d'eau. Toutes les demandes sont à déposer en mairie pour vérifier la compatibilité du projet avec le PLU.
Art. R. 442-2 Code de l'urbanisme	Si surface < 100 m ² et profondeur < 2 m : pas d'autorisation. Si surface > 100 m ² et profondeur > 2 m : autorisation au titre des installations et travaux divers (Mairie).
Art. L. 210 Code de l'environnement	Si surface < 1 000 m ² : pas de déclaration Entre 1 000 m ² et 3 hectares (1 hectare si communication avec cours d'eau de première catégorie piscicole) : déclaration (MISE) – délai de 2 mois. > 3 hectares (1 hectare si communication avec cours d'eau) : autorisation (MISE) – délai de 8 mois.
Art. 9 Règlement sanitaire départemental	< 1 000 m ² : autorisation du maire après avis du conseil départemental d'hygiène L'implantation de la mare doit être faite à une distance minimale des habitations : 35 m pour le Pas-de-Calais 50 m pour la Somme

Coût indicatif Estimé à 600 à 800 € pour une mare de 100 m² réalisée mécaniquement (Forum des Marais Atlantiques, s.d.). D'après ce chiffre il est possible d'estimer à 1 800 à 2 400 € le coût d'une mare de 300 m².

Suivi de la mesure Constatation sur le site.

MLB-2 : Plantation de haies

Mesure MLB-2	Plantation de haies				
Correspond à la mesure C2.1d - Réensemencement de milieux dégradés, replantation, restauration de haies existantes mais dégradées du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (Commissariat général au développement durable, 2018)					
E	R	C	A	S	Phase de travaux ou d'exploitation
Habitats & Flore	Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes
Contexte et objectifs	Améliorer la biodiversité des milieux dégradés				
Descriptif de la mesure	<p>La création d'une haie aura un effet bénéfique pour de nombreuses espèces faunistiques et floristiques. En effet, les haies jouent un rôle majeur dans le maintien de la biodiversité en milieu agricole. Elles permettent notamment de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lutter contre l'érosion : limitation du ruissellement et maintien des sédiments ; - Améliorer la qualité de l'eau (zone tampon entre les cultures et les rivières ou fossés) ; - Favoriser l'abondance des insectes auxiliaires ; - Créer des zones refuges pour de nombreuses espèces faunistiques (avifaune, amphibien, etc.) ; - Améliorer la diversité végétale ; - Participer à la qualité globale du paysage. <p>Les haies constituent des corridors écologiques pour la faune.</p>				
Localisation	 <p>calidris</p> <p>Plantation de haies (MLB-2)</p> <p>0 40 80 m</p> <p>Source : Open Calidris Fond : Google satellite Modélisation : Calidris - 21/11/2022 © 2022 by Calidris</p>				

Modalités techniques	<p>Il convient de planter des espèces locales d'arbres et arbustes (Cornouiller sanguin, Bourdaine commune, Chêne pédonculé, Merisier sauvage, etc.) en privilégiant une certaine diversité d'essences.</p> <p>Il est aussi important de maintenir une bande enherbée entre la haie et la parcelle adjacente.</p> <p>Si un entretien est prévu suite à la plantation, il devra se faire de manière adaptée, en prenant en compte les cycles biologiques des espèces associées à ce milieu (éviter la période de reproduction des oiseaux, etc.).</p>
Coût indicatif	<p>100 € – 150 € du mètre linéaire</p>
Suivi de la mesure	<p>Constataion sur le site.</p>

III.6. Effets cumulés

Au titre du décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011, conformément aux articles L.122-3 et R.122-5 du code de l'environnement, cette partie de l'étude d'impact analyse les effets cumulés du projet avec d'autres projets connus concernant le même territoire.

L'article R.122-5 du code de l'environnement précise que les autres projets connus « sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact, ont fait l'objet :

- D'un document d'incidences au titre de l'article R.214-6 du code de l'environnement et d'une enquête publique,
- D'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement a été rendu public ».

Les projets pris en compte dans cette analyse sont donc ceux qui répondent aux conditions énoncées par la disposition ci-dessus, et qui, du fait de leur localisation à proximité du projet et/ou de leurs impacts potentiels, sont susceptibles d'induire des effets cumulés avec ceux du projet. L'objectif de ce chapitre est donc d'analyser les effets des différents projets connus, proches du projet de parc photovoltaïque de Saint-Benoît-du-Sault, afin d'évaluer les éventuels effets cumulés venant ajouter des impacts à ceux du projet. Le périmètre de recherche de ces projets connus est celui choisi pour l'aire d'étude éloignée, soit un rayon de 5 km autour du site d'implantation.

Quatre projets répondant à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement ont été recensés dans le cadre des impacts cumulés du projet dans un rayon correspondant aux aires d'étude rapprochée et éloignée. On considère que les projets situés au-delà seront suffisamment éloignés pour ne pas générer d'impacts cumulés. Il s'agit de 4 ICPE, qui sont présentées dans le tableau suivant.

tableau 18 : ICPE présentes dans les différentes aires d'étude (source : georisques.gouv.fr)

Commune	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE)	Distance au projet
Aire d'étude immédiate		
Saint-Benoît-du-Sault	SITRAM	0 km
Aire d'étude éloignée		
La Châtre-Langlin	GAEC Audoux	2,3 km SO
La Châtre-Langlin	SYMCTOM du Blanc	4,7 km S
La Châtre-Langlin	ENERTRAG ENERGIE – ENERTRAG INDRE I	4,7 km S

Les ICPE situées dans le périmètre éloigné sont trop distantes du projet pour générer des impacts cumulés avec la faune et la flore du site. Ainsi, seule l'usine SITRAM sera prise en compte dans le cadre de l'analyse des impacts cumulés. Néanmoins, suite à la cessation d'activité du site industriel depuis peu, et sa reconversion vers une nouvelle activité logistique non classée, à savoir un entrepôt de stockage, aucun effet cumulé n'est envisagé avec l'usine SITRAM.

Les effets cumulés du parc photovoltaïque de Saint-Benoît-du-Sault vis-à-vis des autres projets connus sont donc nuls ou non significatifs et ne modifient pas les niveaux d'impacts précédemment établis.



IV. Scénario de référence

Depuis l'ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016 et le décret n°2016-1110 du 11 août 2016, l'étude d'impact doit présenter un « scénario de référence » et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet. Depuis le décret n°2021-837 du 29 juin 2021, « scénario de référence » est remplacé par « état initial de l'environnement ».

Les aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement sont constitués par l'état initial de la biodiversité de la présente étude d'impact.

IV.1. Analyse diachronique

L'analyse des photos aériennes depuis 1960 montre que le site d'étude s'est toujours inséré dans un contexte bocager peu dense avec quelques massifs boisés. La comparaison des photographies aériennes entre 1960 et 2020, montre une augmentation de l'urbanisation du secteur, avec un étalement du tissu urbain le long de la route départementale, ainsi que la création de l'aérodrome sur la zone concernée par le projet (piste, bassins de rétention, etc.). Ces différents aménagements ont été réalisés sur des parcelles agricoles bocagères. Concernant les milieux agricoles que l'on retrouve en périphérie du site, l'évolution est moins marquée, mis à part l'apparition de zones boisées sur certaines parcelles, notamment à l'ouest du secteur concerné par le projet.



Comparaison des photographies aérienne du site entre 1960 (à gauche) et 2020 (à droite)

IV.2. Évolution en cas de mise en œuvre du projet

La mise en œuvre du projet ne modifiera pas fondamentalement le paysage actuel. En effet, la trame bocagère ainsi que les boisements sont conservés. L'intérieur du parc photovoltaïque comportera des prairies pâturées permanentes et les bassins de rétention des eaux pluviales seront maintenus.

Un pâturage ovin pourra être installé à l'intérieur du parc photovoltaïque en remplacement des cultures et prairies temporaires actuelles. La gestion non intensive des prairies permanentes semées, et l'hétérogénéité de conditions (ombrage, humidité) que peuvent créer les tables photovoltaïques, font que la diversité du cortège floristique peut se voir augmentée.

Concernant la faune, il n'est pas possible de déterminer l'évolution, car la dynamique des populations est complexe et trop de paramètres sont à prendre en compte. Cependant, les retours d'expérience montrent que les espèces peuvent s'éloigner du site lors des travaux et revenir peu à peu sur leur territoire lorsque la fréquentation du site diminue. Le projet n'aura donc pas d'effet significatif sur l'évolution des cortèges faunistiques.

IV.3. Évolution en cas de non mise en œuvre du projet

En l'absence de mise en œuvre du projet, l'aspect paysager du site restera sensiblement le même tant que perdureront les activités agricoles actuelles. Dans le cadre de ces dernières, il est possible que la trame bocagère régresse ou se dégrade afin d'agrandir les parcelles. Il est aussi probable que le tissu urbain se développe aux alentours des axes routiers existant, entraînant la disparition de certains secteurs agricoles.

Si l'exploitation agricole s'arrête, alors la dynamique naturelle des milieux ne sera plus entravée et les végétations ligneuses prendront le dessus aboutissant à l'installation de boisements, comme ceux que l'on retrouve à l'ouest de la zone d'implantation du projet.



V. Évaluation des incidences Natura 2000

V.1. Cadre réglementaire

L'évaluation des incidences est une transcription française du droit européen. La démarche vise à évaluer si les effets du projet sont susceptibles d'avoir une incidence sur les objectifs de conservation des espèces sur les sites Natura 2000 concernés. Cette notion, relative à l'article R. 414-4 est différente de l'étude d'impact qui se rapporte à l'article R. 122 du Code de l'environnement.

L'action de l'Union européenne en faveur de la préservation de la diversité biologique repose en particulier sur la création d'un réseau écologique cohérent d'espaces naturels, dénommé Natura 2000. Le réseau Natura 2000 a été institué par la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, dite directive « Habitats ». La mise en œuvre cette directive amène à la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC). Le réseau Natura 2000 s'appuie également sur la directive 2009/147/CEE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite directive « Oiseaux ». Elle désigne des zones de protection spéciale (ZPS).

Bien que la directive « Habitats » n'interdise pas formellement la conduite de nouvelles activités sur les sites Natura 2000, les articles 6-3 et 6-4 imposent de soumettre les plans et projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur les objectifs de conservation du site, à une évaluation appropriée de leurs incidences sur les espèces et habitats naturels qui ont permis la désignation du site Natura 2000 concerné.

L'article 6-3 conduit les autorités nationales compétentes des états membres à n'autoriser un plan ou un projet que si, au regard de l'évaluation de ses incidences, il ne porte pas atteinte à l'intégrité du site considéré. L'article 6-4 permet cependant d'autoriser un projet ou un plan en dépit des conclusions négatives de l'évaluation des incidences sur le site, à condition :

- qu'il n'existe aucune solution alternative ;
- que le plan ou le projet soit motivé par des raisons impératives d'intérêt public majeur ;

- d'avoir recueilli l'avis de la Commission européenne lorsque le site abrite un habitat naturel ou une espèce prioritaire et que le plan ou le projet est motivé par une raison impérative d'intérêt public majeure autre que la santé de l'Homme, la sécurité publique ou des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
- que l'état membre prenne toute mesure compensatoire nécessaire pour garantir la cohérence globale du réseau Natura 2000, ces mesures devant être notifiées à la Commission.

Au niveau national, ces textes de loi sont retranscrits dans les articles L. 414-4 à 7 du Code de l'environnement.

V.2. Approche méthodologique de l'évaluation des incidences

L'évaluation des incidences porte uniquement sur les éléments écologiques ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 concernés par l'étude. Elle ne concerne donc pas les habitats naturels et espèces qui ne sont pas d'intérêt communautaire ou prioritaire, même s'ils sont protégés par la loi. En outre, les habitats et les espèces d'intérêt communautaire ou prioritaire nouvellement mis en évidence sur le site et n'ayant pas été à l'origine de la désignation de celui-ci (non mentionnés au formulaire standard de données ou FSD qui est la liste des espèces et des habitats naturels d'intérêt communautaire ayant servi à la désignation du site Natura 2000) ne doivent pas réglementairement faire partie de l'évaluation des incidences du projet. Enfin, les éléments d'intérêt européen pris en compte dans l'analyse des incidences doivent être sensibles au projet. Une espèce ou un habitat est dit sensible lorsque sa présence est fortement probable et régulière sur l'aire d'étude et qu'il y a interférence potentielle entre son état de conservation ou celui de son habitat d'espèce et les effets des travaux.

La démarche de l'étude d'incidence est définie par l'article R414-23 du Code de l'environnement et suit la démarche exposée dans le schéma ci-dessous.

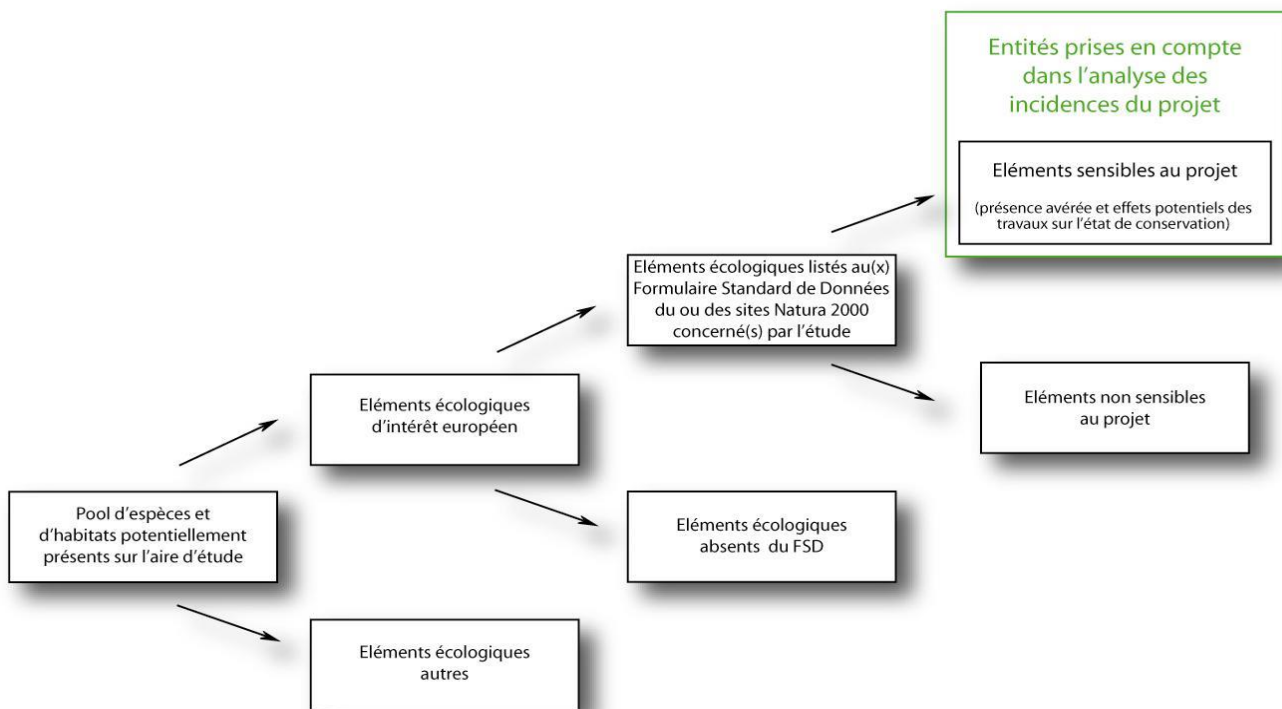


figure 3 : démarche de l'étude d'incidence Natura 2000

L'étude d'incidence est conduite en deux temps (confer figure 4) :

- ✚ Une évaluation simplifiée. Cette partie consiste à analyser le projet et ses incidences sur les sites Natura 2000 sur lesquels une incidence potentielle est suspectée. Si cette partie se conclut par une absence d'incidence notable sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000, alors le projet peut être réalisé. Dans le cas contraire, débute le deuxième temps de l'étude.
- ✚ Une évaluation complète. Cette partie a pour but de vérifier en premier l'existence de solutions alternatives. Puis, si tel n'est pas le cas, de vérifier s'il y a des justifications suffisantes pour autoriser le projet. Dans ce dernier cas, des mesures compensatoires doivent être prises.

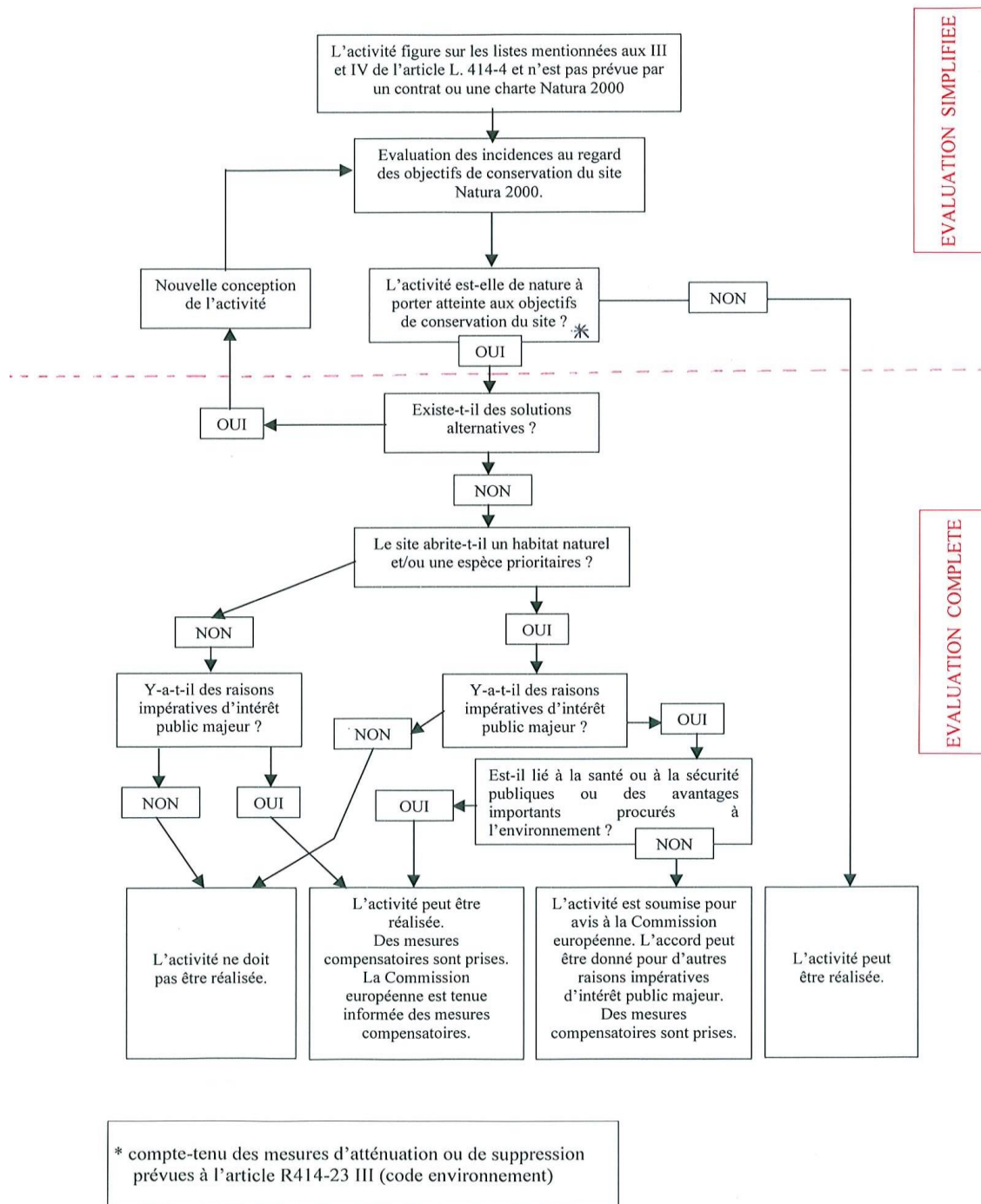


figure 4 : conduite de l'étude d'incidence Natura 2000

V.3. Sites Natura 2000 soumis à l'évaluation des incidences

Dans l'aire d'étude de 5 km autour du projet, un site Natura 2000 est présent, la ZSC « Vallée de l'Anglin et affluents » (FR2400535).

Situé à environ 1,5 kilomètres de la ZIP, le site de la vallée de l'Anglin et affluents présente une diversité d'habitats d'intérêt communautaire abritant une flore et une faune riche. Les prairies humides bien fleuries hébergent plusieurs insectes de l'annexe II de la directive habitats. Le réseau de mares, présent dans ces prairies, est favorable au Triton crêté (*Triturus cristatus*). La vallée possède également des pelouses calcicoles riches en orchidées. Le site constitue un secteur d'importance le plus fréquenté par le Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*) en région Centre. La vallée est une zone de reconquête de la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) et possède d'importante population de Mulette épaisse (*Unio crassus*). Enfin, les escarpements et bâtiments hébergent de nombreuses espèces de chiroptères dont sept figurant à l'annexe II de la directive habitats. Le site abrite les plus grandes colonies de reproduction connues du département pour le Grand rhinolophe (*Myotis myotis*) et la Barbastelle (*Barbastella barbastellus*).

Habitats inscrits au FSD : 3140, 3260, 4010, 4030, 5130, 6110*, 6210*, 6410, 6430, 6510, 7110*, 7150, 7230, 8220, 8230, 91E0*, 91F0, 9120, 9130, 9150, 9180*

Espèces inscrites au FSD : *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus euryale*, *Barbastella barbastellus*, *Myotis emarginatus*, *Myotis bechsteinii*, *Myotis myotis*, *Castor fiber*, *Lutra lutra*, *Triturus cristatus*, *Bombina variegata*, *Emys orbicularis*, *Petromyzon marinus*, *Lampetra planeri*, *Cottus perifretum*, *Rhodeus amarus*, *Vertigo angustior*, *Unio crassus*, *Oxygastra crutisii*, *Coenagrion mercuriale*, *Gomphus graslinii*, *Lycaena dispar*, *Euphydryas aurinia*, *Lucanus cervus*, *Osmoderma eremita*, *Euplagia quadripunctaria*, *Lurionium natans*.