

7. SCENARIO DE REFERENCE

7.1 HYPOTHESES DE DEPART AVEC ET SANS PROJET

Le projet prévoit l'installation d'un parc photovoltaïque sur une surface d'environ 44 ha. Les milieux impactés sont principalement des prairies humides (de fauche ou pâturée).

En l'absence de ce projet, les milieux se seraient maintenus en l'état (sauf en cas de déprise agricole).

7.2 SCENARIOS D'EVOLUTION DES MILIEUX ET DES ESPECES AVEC ET SANS PROJET

En l'absence de tout projet, les milieux se seraient maintenus a minima dans le noyau ouest (prairie pâturée et prairie de fauche). Le noyau est, en jachère, étant exploité de manière irrégulière aurait pu converger vers un fourré de Saules à moyen terme. Un changement du cortège floristique et faunistique aura donc lieu au sein de ce noyau en l'absence du projet au profit des espèces de milieux arbustifs. Ce changement se fera au dépend des espèces les plus patrimoniales des milieux prairiaux comme l'Orchis à fleurs lâches.

L'aménagement du projet induira le maintien de prairies sur l'ensemble du site qui seront entretenues par pâturage et par fauche. De plus, le projet prévoit la protection des mares, le maintien des haies existantes et la plantation de nouvelles. Le projet permet donc le maintien des espèces patrimoniales présentes actuellement.

7.3 CONCLUSION

En conclusion, l'aménagement du projet permet de maintenir les milieux actuels. Les mesures d'accompagnement prévues permettront même d'améliorer la biodiversité aux abords du site. **Le projet aura donc un impact positif sur les milieux naturels et les espèces.**

8. DIAGNOSTIC DES SERVICES ECOSYSTEMIQUES DE LA ZIP

Le projet de parc photovoltaïque au sol s'étend sur de la prairie. Les services écosystémiques rendus par ce milieu sont faibles à forts :

- Production de biodiversité ;
- Production de pollinisateurs ;
- Stockage et fixation du carbone ;
- Filtration et amélioration de la qualité des eaux ;
- Régulation climatique locale ;
- Qualité de l'air.

L'aménagement du parc n'induit aucun changement quant à la nature du sol. **Ainsi aucun impact sur les services écosystémiques n'est défini.**

9. INCIDENCES DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000

9.1 RAPPEL DU CADRE JURIDIQUE

9.1.1 LE RESEAU NATURA 2000

La création du réseau Natura 2000 constitue le pivot de la politique communautaire de conservation de la nature. Chaque pays de l'Union Européenne doit identifier sur son territoire les zones naturelles les plus remarquables par leur richesse naturelle et en décrire les moyens d'en assurer la conservation à long terme.

Le réseau Natura 2000 est donc un réseau d'espaces naturels visant à préserver les richesses naturelles de l'Union Européenne tout en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles. Il est composé :

- **des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) désignées au titre de la directive Habitats-Faune-Flore (92/43/CEE, complétée par 2006/105/CE)** concernant la protection des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvage. Les annexes I et II de ce texte énumèrent respectivement les habitats naturels et les espèces d'intérêt communautaire dont certains sont prioritaires (en voie de disparition). Cette directive a été transcrite en droit français par l'ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001. Avant d'être définitivement désignés en ZSC par arrêté ministériel, les sites Natura 2000 sont qualifiés de SIC – Sites d'Intérêt Communautaire (le statut réglementaire est équivalent) ;
- **des Zones de Protection Spéciales (ZPS) désignées au titre de la directive Oiseaux (2009/147/CE ex 79/409/CEE)** qui visent à assurer la préservation de toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire européen. L'Annexe I de ce texte énumère les espèces les plus menacées au niveau européen qui doivent faire l'objet de mesures de conservation spéciales concernant leur habitat afin d'assurer leur survie et leur reproduction.

Pour maintenir ces zones dans un état de conservation favorable, les États Membres peuvent utiliser des mesures complémentaires, administratives ou contractuelles. L'objectif est de promouvoir une gestion adaptée des habitats tout en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles, ainsi que des particularités régionales et locales de chaque État Membre.

L'objectif de ce réseau est d'assurer la pérennité ou, le cas échéant, le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels, des habitats d'espèces de la Directive « Habitats » et des habitats d'espèces de la directive « Oiseaux ».

Ce réseau européen de sites Natura 2000 doit aussi contribuer à la mise en œuvre du concept de développement durable en cherchant à concilier au sein des sites qui le composent les exigences écologiques des habitats naturels et des espèces en cause avec les exigences économiques, sociales et culturelles, ainsi que les particularités régionales et locales. Ces sites ne sont donc pas des zones protégées d'où l'homme serait exclu, et encore moins des sanctuaires de nature. Ils sont simplement des espaces gérés avec tous les usagers, de telle sorte qu'ils puissent préserver leurs richesses patrimoniales et leur identité en maintenant les activités humaines.

Ainsi, la désignation des sites ne conduit pas les États Membres à interdire a priori les activités humaines, dès lors que celles-ci ne remettent pas en cause significativement l'état de conservation favorable des habitats et des espèces concernées.

9.1.2 CADRE REGLEMENTAIRE

Conformément aux articles 6.3 et 6.4 de la Directive « Habitats » (92/43/CEE) et aux dispositions réglementaires prévues aux articles L. 414-4 à L. 414-7 et articles R. 414-10 et R. 414-19 à R. 414-24 du Code de l'environnement et en référence au décret n° 2001-1216 du 20 décembre 2001 relatif à la gestion des sites Natura 2000, modifiant le code rural, une évaluation des incidences du projet sur l'état de conservation des espèces et des habitats d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites potentiellement impactés doit être réalisée. Le Décret n° 2010-365 du 9 avril 2010 et la circulaire du 15 avril 2010, relatifs à l'évaluation des incidences Natura 2000, ont précisé et modifié les modalités de constitution du dossier d'évaluation.

L'objectif est d'apprécier si le projet a ou non des effets significatifs dommageables sur l'état de conservation des habitats et/ou espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 (habitats et espèces indiqués dans le Formulaire standard des données). Les effets du projet sont également évalués en tenant compte des objectifs de conservation et de restauration définis dans les documents d'objectifs.

9.1.3 CONTENU DE L'ÉVALUATION DES INCIDENCES

Le contenu de l'évaluation des incidences est défini par l'article R. 414-23 du code de l'environnement.

L'évaluation des incidences se fait au regard des objectifs de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (espèces animales et végétales), pour lesquelles le site a été désigné. C'est-à-dire au regard de l'ensemble des mesures requises pour conserver ou rétablir ces habitats et ces populations d'espèces de faune et de flore dans un état favorable à leur maintien à long terme.

L'évaluation des incidences porte sur les zones naturelles relevant des dispositions de la Directive « Habitats » 92/43/CEE du 21 mai 1992 et de la directive « Oiseaux » 79/409/CEE du 2 avril 1979. La transposition en droit français de ces directives a été achevée par les articles L.414-1 à 7 et les articles R.414-1 et suivants du Code de l'Environnement.

Cette analyse d'incidences est menée conformément aux articles 6.3 et 6.4 de la Directive « Habitats » ainsi qu'au décret n°2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000, complété par la circulaire du 15 avril 2010.

Ces dispositions prévoient que les programmes ou projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou installations, lorsqu'ils sont susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés, doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site.

Le dossier d'évaluation des incidences comprend :

- une première partie (évaluation préliminaire) consacrée à la description du projet (incluant une carte de sa localisation par rapport aux sites Natura 2000) et à l'analyse de ses éventuels effets notables, temporaires ou permanents, directs ou indirects, sur les habitats naturels et les espèces ayant justifié la désignation du site. S'il apparaît que le projet n'engendre aucun effet notable dommageable sur l'état de conservation des habitats et des espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000, l'évaluation des incidences se termine avec cette évaluation

préliminaire. Dans le cas contraire, après une analyse des incidences attendues, la deuxième partie doit être développée ;

- une deuxième partie consacrée aux mesures proposées pour supprimer ou réduire les effets dommageables notables du projet (évaluation détaillée première partie) sur les objectifs de conservation du site Natura 2000 et à l'exposé des éventuels effets dommageables résiduels après la mise en œuvre des mesures précitées. Si malgré les mesures proposées, l'incidence résiduelle reste significative sur l'état de conservation des habitats et des espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000, le dossier doit comprendre également une troisième partie relative à la justification et aux mesures compensatoires ;
- **si les mesures prévues à la deuxième étape précitée ne suffisent pas** pour supprimer ou réduire les effets significatifs dommageables du projet sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du site Natura 2000, une troisième partie (**évaluation détaillée deuxième partie**) consacrée à l'exposé des raisons de l'absence de solution alternative satisfaisante (description des solutions alternatives), de la justification de la réalisation du projet et des mesures compensatoires prévues pour maintenir la cohérence globale du réseau Natura 2000, ainsi que de l'estimation des dépenses correspondantes et les modalités de prise en charge par le maître d'ouvrage.

L'effet notable dommageable doit être apprécié à la lumière des caractéristiques et des conditions environnementales spécifiques du site concerné par le projet, compte tenu particulièrement des objectifs de conservation et de restauration définis dans le DOCOB (Document d'Objectifs).

L'atteinte à l'état de conservation d'un habitat ou d'une espèce ayant justifié la désignation du site constitue un effet dommageable notable. Dans ce cas, le projet remet en cause l'intégrité écologique du site Natura 2000.

L'état de conservation est apprécié en fonction de la vulnérabilité des habitats et des espèces dans leur aire de répartition naturelle.

L'évaluation des incidences doit répondre au principe de proportionnalité, c'est-à-dire en relation avec l'importance (a priori) des effets du projet sur l'état de conservation des espèces d'intérêt communautaire qui ont justifié la désignation du site Natura 2000 (Art. R 414-23).

D'après l'article R. 414-23 du code de l'environnement modifié par le décret n°2010-365 du 9 avril 2010, le dossier d'évaluation des incidences doit comprendre a minima :

- une présentation simplifiée du projet avec une carte de localisation par rapport au réseau Natura 2000 ;
- un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le projet est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000.

9.2 ÉVALUATION PRELIMINAIRE DES INCIDENCES

Voir la carte « Sites Natura 2000 » présentée en page suivante.

9.2.1 LOCALISATION DU PROJET PAR RAPPORT AU RESEAU NATURA 2000

Aucun site Natura 2000 n'est directement concerné par la zone d'implantation potentielle.

Dans un rayon de 5 km autour de la zone d'implantation du projet se trouve une Zone Spéciale de Conservation (ZSC) :

- la ZSC « Étangs de la Puisaye » (code FR2400527) située à 3 km au nord-est du projet.

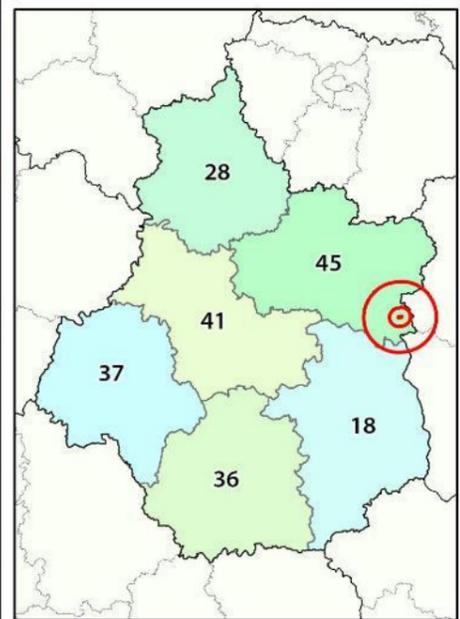
Dans un rayon de 5 à 20 km se trouvent quatre autres ZSC et deux Zones de Protection Spéciale (ZPS) :

- la ZSC « Milieux humides et habitats à Chauves-souris de Puisaye-Forterre » (code FR2601011) située à 5,9 km au nord-est ;
- la ZSC « Vallée de la Loire de Tavers à Belleville-sur-Loire » (code n°FR2400528) située à 6,5 km au sud-ouest ;
- la ZPS « Vallée de la Loire du Loiret » (code n°2410017) située à 6, km au sud-ouest ;
- la ZSC « Coteaux calcaires ligériens entre Ouzouer-sur-Loire et Briare » (code FR2400530) située à 8,8 km à l'ouest ;
- la ZSC « Vallées de la Loire et de l'Allier entre Cher et Nièvre » (code FR2600965) située à 10,1 km au sud-est du projet ;
- la ZPS « Vallées de la Loire et de l'Allier entre Mornay-sur-Allier et Neuvy-sur-Loire » (FR2610004) située à 10,6 km au sud-est du projet.

NB : Un rayon de vingt kilomètres autour du projet permet de prendre en compte les espèces d'intérêt communautaire à grand territoire comme certains rapaces, certaines chauves-souris... dans l'analyse des incidences.



- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude (50 m)
- Rayon de 5 km
- Rayon de 20 km
- Zone de Protection Spéciale (ZPS)
- Zone Spéciale de Conservation (ZSC)



N

0 2,5 5
Kilomètres

Ecosphère, VALECO, juin 2023
Source : Fond Topographique - ESRI ©

9.2.2 LE PROJET EST-IL SUSCEPTIBLE D'AVOIR DES INCIDENCES SUR LE RESEAU NATURA 2000 ?

Les 7 sites Natura 2000 concernés sont situés à moins de 20 km du projet. Ils concernent certaines espèces présentes sur la ZIP ou à proximité immédiate (aucun habitat d'intérêt européen n'est présent dans la ZIP).

Ces 7 sites Natura 2000 sont décrits ci-après en se fondant sur les données issues des documents d'objectifs et/ou des formulaires standard des données (FSD). Une analyse des incidences du projet est effectuée, visant à déterminer dans quelle mesure ce dernier est susceptible de porter atteinte ou non à l'état de conservation des habitats et des espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 et aux objectifs de conservation définis dans les documents d'objectifs.

La présente analyse se fonde en particulier sur :

- les caractéristiques du projet, les modalités de la phase chantier et d'exploitation ;
- les résultats de l'expertise de terrain réalisée par Écosphère en 2022 ;
- les données bibliographiques du Conservatoire botanique national (flore et habitats) et de Nature O Centre (faune) ;
- les données issues des documents d'objectifs et/ou des formulaires standard des données (FSD) ;
- la biologie des espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 ;
- de recherches autour des impacts du photovoltaïque sur la faune (dont retours d'expérience).

9.2.2.1 ZSC « Étangs de la Puisaye »

➤ Description du site

La ZSC « Étangs de la Puisaye » (code FR2400527) est située à 3 km au nord-est du projet et couvre une superficie de 403 ha.

Le Docob de cette ZSC a été rédigé entre 2004 et 2006.

La ZSC présente un intérêt écologique lié à ses vastes étangs à marnage important mis en place au XVI^{ème} siècle en vue de l'alimentation du canal de Briare, à un réseau d'étangs privés de plus petite taille et aux ruisseaux associés à des zones humides prairiales et à des roselières. De petites formations calcicoles parfois artificielles (digues des étangs) sont également présentes.

Cette ZSC comprend 8 habitats d'intérêt communautaire, dont 6 liés aux zones humides et milieux aquatiques (différents milieux à eaux stagnantes, des prairies à Molinie, des forêts alluviales, des herbiers aquatiques et des mégaphorbiaies), 2 aux milieux secs (landes et pelouses sèches).

Elle héberge également 3 espèces d'intérêt communautaire d'après le Formulaire standard des données :

- **Amphibiens** : Triton crêté ;
- **Insectes** : Damier de la Succise et Cordulie à corps fin.

➤ Évaluation des risques d'incidences

Parmi les espèces ayant justifié la désignation de la ZSC, seul le Triton crêté a été observé sur le site d'étude. Ses milieux ont été évités en phase conception et des mesures ont été prises pour éviter tout impact sur les individus et leurs habitats. La présence du Damier de la Succise est théoriquement possible, mais les plantes hôtes de cette espèce sont peu abondantes sur la ZIP et sont généralement

fauchées avant leur floraison ce qui n'est pas favorable au développement du Damier. Enfin, les milieux de la ZIP ne sont pas favorables à la présence de la Cordulie à corps fin.

Par ailleurs, les populations de ces espèces ne sont pas en lien fonctionnel avec la ZIP et leur capacité de déplacement est trop faible pour que des échanges entre les deux entités existent.

➤ Conclusion

Le projet n'est pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des espèces (et leurs habitats) ayant justifié la désignation du site Natura 2000.

9.2.2.2 ZSC « Milieux humides et habitats à Chauves-souris de Puisaye-Forterre »

➤ Description du site

La ZSC « Milieux humides et habitats à Chauves-souris de Puisaye-Forterre » (code FR2601011) est située à 5,9 km au nord-est du projet et couvre une superficie de 2 348 ha.

Le Docob de cette ZSC a été rédigé en 2021.

Ce site est constitué d'une mosaïque de milieux à fort intérêt patrimonial : gâties, petites zones tourbeuses, quelques boisements à base d'Aulne, des peuplements forestiers, la vallée humide du Branlin, la tourbière du Saussois, des berges exondées et des queues d'étangs paratourbeuses ou encore un réseau de cavités.

Cette ZSC comprend 15 habitats d'intérêt communautaire, dont 9 liés aux zones humides et milieux aquatiques (eaux stagnantes et courantes, landes humides, prairies à Molinie, forêts alluviales, herbiers aquatiques, mégaphorbiaies, tourbières, prairies de fauche), 1 aux milieux secs (landes sèches), 1 aux grottes et 4 aux milieux boisés non humides (hêtraies, chênaie acidophiles).

Elle héberge également 13 espèces d'intérêt communautaire d'après le Formulaire standard des données :

- **Chauves-souris (en hibernation et/ou en reproduction)** : Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe, Barbastelle, Minioptère de Schreibers, Grand Murin, Murin de Bechstein et Murin à oreilles échancrées ;
- **Amphibiens** : Triton crêté ;
- **Poisson** : Lamproie de Planer et Chabot commun ;
- **Mollusques** : Mulette épaisse ;
- **Insectes** : Cuivré des marais et Lucane cerf-volant.
- Évaluation des risques d'incidences

Les chiroptères ayant permis de désigner le site Natura 2000 hivernent dans des cavités et chassent potentiellement à proximité sur certains milieux favorables selon les espèces (boisements, clairières, bocage, milieux aquatiques...).

Il existe une faible probabilité que les populations du site Natura 2000 de ces 7 espèces fréquentent la ZIP compte tenu :

- de la **distance entre les entités** (près de 6 km à l'entité la plus proche – Blondeau –, n'accueillant par ailleurs pas de cavités) ;
- de la présence de nombreux habitats de chasse favorables au sein de la ZSC et dans le secteur de manière générale.

Par ailleurs, le projet n'impacte pas les habitats en place en maintenant les haies, les boisements, les arbres isolés présentant des potentialités de gîtes, les habitats aquatiques et humides. Les prairies actuellement pâturées conserveront leur usage en maintenant un pâturage sous les panneaux photovoltaïques. Seules des prairies de fauche passeront en prairies pâturées. Les habitats de chasse des chauves-souris ne seront pas détériorés.

Les populations des 6 autres espèces ne sont pas en lien fonctionnel avec la ZIP et leur capacité de déplacement est trop faible pour que des échanges entre les deux entités existent.

➤ **Conclusion**

Le projet n'est pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des espèces (et leurs habitats) ayant justifié la désignation du site Natura 2000.

9.2.2.3 ZSC « Vallée de la Loire de Tavers à Belleville-sur-Loire »

➤ **Description du site**

La ZSC « Vallée de la Loire de Tavers à Belleville-sur-Loire » (code FR2400528) est située à 6,5 km au sud-ouest du projet et couvre une superficie de 7 120 ha.

Le Docob de cette ZSC a été rédigé en 2005 et mis à jour partiellement en 2009.

Entre Berry et Puisaye, la Loire conserve encore de nombreux caractères de la Loire berrichonne (lit anastomosé, îles végétalisées). Au-delà, la vallée de la Loire présente 4 grands traits caractéristiques : large val cultivé, méandres associés à des étendues fréquemment inondées, lit largement occupé par de vastes grèves de sable et de galets (rares îles boisées) et ripisylve limitée à quelques rares secteurs.

Cette ZSC comprend 10 habitats d'intérêt communautaire, dont 7 liés aux zones humides et milieux aquatiques (eaux stagnantes et courantes, landes humides, forêts alluviales, herbiers aquatiques, mégaphorbiaies), 1 aux milieux secs (pelouses calcaires sèches), 1 aux grottes et 1 aux milieux boisés non humides (forêts mixtes).

Elle héberge également 19 espèces d'intérêt communautaire d'après le Formulaire standard des données :

- **Chauves-souris** (*en hibernation et/ou en reproduction*) : Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe, Barbastelle, Grand Murin, Murin de Bechstein et Murin à oreilles échancrées ;
- **Mammifères terrestres** : Castor et Loutre ;
- **Amphibiens** : Triton crêté ;
- **Poisson** : Lamproie de Planer, Lamproie marine, Saumon, Grande Alose, Loche de rivière, Bouvière et Chabot fluviatile ;
- **Insectes** : Gomphe serpentifère et Lucane cerf-volant ;
- **Plantes** : Marsilée à quatre feuilles.

➤ **Évaluation des risques d'incidences**

Les chiroptères ayant permis de désigner le site Natura 2000 hivernent dans des cavités et chassent potentiellement à proximité sur certains milieux favorables selon les espèces (boisements, clairières, bocage, milieux aquatiques...).

Il existe une faible probabilité que les populations du site Natura 2000 de ces 6 espèces fréquentent la ZIP compte tenu :

- de la distance entre les entités ;
- de la présence de nombreux habitats de chasse favorables au sein de la ZSC et dans le secteur de manière générale.

Par ailleurs, le projet n'impacte pas les habitats en place en maintenant les haies, les boisements, les arbres isolés présentant des potentialités de gîtes, les habitats aquatiques et humides. Les prairies actuellement pâturées conserveront leur usage en maintenant un pâturage sous les panneaux photovoltaïques. Seules des prairies de fauche passeront en prairies pâturées. Les habitats de chasse des chauves-souris ne seront pas détériorés.

Les populations des autres espèces ne sont pas en lien fonctionnel avec la ZIP et leur capacité de déplacement est trop faible ou trop déterminée (se cantonnant à la Loire par exemple) pour que des échanges entre les deux entités existent.

➤ **Conclusion**

Le projet n'est pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des espèces (et leurs habitats) ayant justifié la désignation du site Natura 2000.

9.2.2.4 ZPS « Vallée de la Loire du Loiret »

➤ **Description du site**

La ZPS « Vallée de la Loire du Loiret » (code FR2410017) est située à 6,5 km au sud-ouest du projet et couvre une superficie de 7 884 ha.

Le Docob de cette ZPS a été rédigé en 2010.

Entre Berry et Puisaye, la Loire conserve encore de nombreux caractères de la Loire berrichonne (lit anastomosé, îles végétalisées). Au-delà, la vallée de la Loire présente 4 grands traits caractéristiques : large val cultivé, méandres associés à des étendues fréquemment inondées, lit largement occupé par de vastes grèves de sable et de galets (rares îles boisées) et ripisylve limitée à quelques rares secteurs.

Cette ZPS héberge notamment 41 oiseaux d'intérêt communautaire d'après le Formulaire standard des données. Il s'agit principalement d'espèces inféodées à la Loire ou plus généralement aux milieux aquatiques de superficie significative (tels que le Balbuzard pêcheur, le Bihoreau gris, les Sternes naines et pierregarin, les Mouettes mélanocéphale et rieuse...) ou aux milieux semi-ouverts voire franchement boisés (Alouette lulu, Pie-grièche écorcheur, Milan noir, Bondrée apivore, Pic noir...).

➤ **Évaluation des risques d'incidences**

La ZPS est située, pour sa partie la plus proche, à 6,5 km au sud-ouest du projet. La ZPS, qui s'étend vers l'ouest à plus de 90 km du site, est en réalité bien distante de celle-ci. **Les habitats de la ZPS et les espèces la fréquentant ne sont aucunement impactés par le projet.**

➤ **Conclusion**

Le projet n'est pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des espèces (et leurs habitats) ayant justifié la désignation du site Natura 2000.

9.2.2.5 ZSC « Coteaux calcaires ligériens entre Ouzouer-sur-Loire et Briare »

➤ **Description du site**

La ZSC « Coteaux calcaires ligériens entre Ouzouer-sur-Loire et Briare » (code FR2400530) est située à 8,8 km à l'ouest du projet et couvre une superficie de 10 ha.

Le Docob de cette ZSC a été mis à jour en 2011.

Cette ZSC est constituée de pelouses et landes imbriquées en mosaïques avec d'anciens vergers et de chênaies-charmaies des vallons échançant le coteau calcaire à pente très accusée. C'est un des très rares coteaux calcaires du cours moyen de la Loire, situé au niveau du verrou géologique séparant le Berry de l'Orléanais. Les pelouses calcaires sont remarquables et parmi les plus riches du Loiret par le nombre d'espèces d'orchidées. Une ancienne marnière abrite des chauves-souris en hibernation.

Cette ZSC comprend 1 habitat d'intérêt communautaire, les pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embaumement sur calcaires.

Elle héberge également 5 espèces d'intérêt communautaire d'après le Formulaire standard des données, toutes des chauves-souris en hibernation : Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe, Grand Murin, Murin de Bechstein et Murin à oreilles échanquées.

➤ Évaluation des risques d'incidences

Les chiroptères ayant permis de désigner le site Natura 2000 hivernent dans des cavités et chassent potentiellement à proximité sur certains milieux favorables selon les espèces (boisements, clairières, bocage, milieux aquatiques...).

Il existe une faible probabilité que les populations du site Natura 2000 de ces 6 espèces fréquentent la ZIP compte tenu :

- de la distance entre les entités ;
- de la **présence de nombreux habitats de chasse favorables** au sein de la ZSC et dans le secteur de manière générale.

Par ailleurs, **le projet n'impacte pas les habitats en place en maintenant les haies, les boisements, les arbres isolés présentant des potentialités de gîtes, les habitats aquatiques et humides**. Les prairies actuellement pâturées **conserveront leur usage en maintenant un pâturage sous les panneaux photovoltaïques**. Seules des prairies de fauche passeront en prairies pâturées. **Les habitats de chasse des chauves-souris ne seront ainsi pas détériorés.**

➤ Conclusion

Le projet n'est pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des espèces (et leurs habitats) ayant justifié la désignation du site Natura 2000.

9.2.2.6 ZSC « Vallées de la Loire et de l'Allier entre Cher et Nièvre »

➤ Description du site

La ZSC « Vallées de la Loire et de l'Allier entre Cher et Nièvre » (code FR2600965) est située à 10,1 km au sud-est du projet et couvre une superficie de 16 126 ha.

La Loire possède un régime très variable engendrant une infinité de micro-milieux sans cesse renouvelés : grèves, berges abruptes, méandres et îles. Le Val de Loire se caractérise ainsi par une mosaïque de pelouses sur sables, landes, prairies et forêts alluviales.

La dynamique fluviale est un des éléments primordiaux de la répartition de la végétation :

- les grèves et les îles fréquemment renouvelées ou rajeunies abritent une végétation pionnière spécifique,

- la dynamique fluviale rajeunit constamment les successions végétales, permettant une diversification importante de la végétation,
- des éléments de forêts alluviales persistent sur les îles ou bord de Loire.

Cette ZSC comprend 11 habitats d'intérêt communautaire, dont 8 liés aux zones humides et milieux aquatiques (eaux stagnantes et courantes, prairies humides, forêts alluviales, herbiers aquatiques, mégaphorbiaies), 2 aux milieux herbacés secs (dunes intérieures avec pelouses, pelouses sèches) et 1 aux milieux boisés non humides (forêts mixtes).

Elle héberge également 26 espèces d'intérêt communautaire d'après le Formulaire standard des données :

- **Chauves-souris** (*en hibernation et/ou en reproduction*) : Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe, Barbastelle, Grand Murin, Murin de Bechstein et Murin à oreilles échanquées ;
- **Mammifères terrestres** : Castor et Loutre ;
- **Amphibiens** : Triton crêté et Sonneur à ventre jaune ;
- **Reptiles** : Cistude d'Europe ;
- **Poisson** : Lamproie de Planer, Lamproie marine, Saumon, Grande Alose, Bouvière et Chabot commun ;
- **Insectes** : Gomphe serpent, Agrion de Mercure, Cuivré des marais, Pique-prune, Rosalie des Alpes, Grand Capricorne et Lucane cerf-volant ;
- **Mollusques** : Mulette épaisse ;
- **Plantes** : Marsilée à quatre feuilles.

➤ Évaluation des risques d'incidences

Les chiroptères ayant permis de désigner le site Natura 2000 chassent potentiellement sur certains milieux favorables selon les espèces (boisements, clairières, bocage, milieux aquatiques...).

Il existe une faible probabilité que les populations du site Natura 2000 de ces 6 espèces fréquentent la ZIP compte tenu :

- de la distance entre les entités ;
- de la superficie de la ZSC ;
- de la **présence de nombreux habitats de chasse favorables** au sein de la ZSC et dans le secteur de manière générale.

Par ailleurs, **le projet n'impacte pas les habitats en place en maintenant les haies, les boisements, les arbres isolés présentant des potentialités de gîtes, les habitats aquatiques et humides**. Les prairies actuellement pâturées **conserveront leur usage en maintenant un pâturage sous les panneaux photovoltaïques**. Seules des prairies de fauche passeront en prairies pâturées. **Les habitats de chasse des chauves-souris ne seront ainsi pas détériorés.**

Les populations des autres espèces ne sont pas en lien fonctionnel avec la ZIP et leur capacité de déplacement est trop faible ou trop déterminée (se cantonnant à la Loire par exemple) pour que des échanges entre les deux entités existent.

➤ Conclusion

Le projet n'est pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des espèces (et leurs habitats) ayant justifié la désignation du site Natura 2000.

9.2.2.7 ZPS « Vallées de la Loire et de l'Allier entre Mornay-sur-Allier et Neuvy-sur-Loire »

➤ Description du site

La ZPS « Vallées de la Loire et de l'Allier entre Mornay-sur-Allier et Neuvy-sur-Loire » (code FR2610004) est située à 10,6 km au sud-est du projet et couvre une superficie de 14 086 ha.

Ce site Natura 2000 d'orientation nord-sud inclut les deux rives de la Loire sur un linéaire d'environ 80 km et les deux rives de l'Allier sur environ 20 km. Il appartient majoritairement au secteur dit de la « Loire moyenne » qui s'étend du Bec d'Allier à Angers. Cet ensemble est également nommé « Loire des îles ». La rencontre de la Loire et de l'Allier se traduit par une modification importante de la morphologie fluviale de la Loire.

Du point de vue des milieux, le corridor fluvial se caractérise par une mosaïque de milieux (landes sèches à humides, pelouses sableuses, grèves, boisements alluviaux de bois tendres et/ou de bois durs) générant une importante biodiversité.

Cette ZPS héberge notamment 49 oiseaux d'intérêt communautaire d'après le Formulaire standard des données. Il s'agit principalement d'espèces inféodées à la Loire ou plus généralement aux milieux aquatiques de superficie significative (tels que le Balbuzard pêcheur, le Bihoreau gris, les Sternes naines et pierregarin, les Mouettes mélanocéphale et rieuse, de nombreux anatidés...) ou aux milieux semi-ouverts voire franchement boisés (Alouette lulu, Pie-grièche écorcheur, Circaète Jean-le-Blanc, Milan noir, Bondrée apivore, Pic noir, Cigogne noire...).

➤ Évaluation des risques d'incidences

La ZPS est située, pour sa partie la plus proche, à 10,6 km au sud-est du projet. La ZPS, qui s'étend vers l'est à plus de 80 km du site, est en réalité bien distante de celle-ci. **Les habitats de la ZPS et les espèces la fréquentant ne sont aucunement impactés par le projet.**

➤ Conclusion

Le projet n'est pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des espèces (et leurs habitats) ayant justifié la désignation du site Natura 2000.

9.3 CONCLUSION SUR LES INCIDENCES DU PROJET

L'analyse des risques d'incidences du projet montre que ceux-ci sont négligeables et non significatifs, pour l'état de conservation des populations des espèces ayant justifié la désignation des 7 sites Natura 2000 identifiés dans un rayon de 20 km autour du projet.

De ce fait, aucune mesure de compensation du projet n'est à prévoir.



10. DIAGNOSTIC DES ZONES HUMIDES

10.1 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

L'article L.211-1 du code de l'environnement, qui instaure et définit l'objectif d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, vise entre autre à assurer la préservation des zones humides, dont il donne la définition suivante : « On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

L'arrêté du 30 janvier 2007 a été abrogé par décret du 22 mars 2007 et stipule que : « *Les dispositions de l'article R211-108 ne sont pas applicables aux cours d'eau, plans d'eau et canaux, ainsi qu'aux infrastructures créées en vue du traitement des eaux usées ou des eaux pluviales* ».

❖ **Méthode d'inventaire introduite par l'arrêté du 24 juin 2008**

L'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'Environnement. La circulaire du 18 janvier 2010, relative à cet arrêté, détaille la méthodologie à appliquer pour statuer sur le caractère humide ou non d'une zone. Les critères d'évaluation sont fondés sur les habitats, la flore et la pédologie.

Selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié, un espace peut être considéré comme zone humide dès qu'il présente l'un des critères suivants :

- **la végétation**, si elle existe, est caractérisée :
 - soit par des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2 de l'arrêté.
 - soit par des espèces indicatrices de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 de cet arrêté et complétée, si nécessaire, par une liste additive d'espèces arrêtée par le Préfet de région sur proposition du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;
- **les sols** correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2.

Après avis du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel, le préfet peut exclure, pour certaines communes, les classes IVd et/ou Va du GEPPA et les types de sol associés de la liste des sols caractéristiques des zones humides. Un tel arrêté préfectoral n'existe pas pour les communes du Centre-Val de Loire.

10.2 METHODE APPLIQUEE

L'identification des zones humides s'organise habituellement selon les 5 temps suivants :

10.2.1 **SYNTHESE DES DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES**

Dans un premier temps, **une analyse des sources bibliographiques est réalisée afin de rassembler toutes les données concernant les zones humides disponibles au sein de la zone projetée et ses abords** : zones humides probables de l'Agence de l'Eau, SAGEs, données de l'INRA d'Orléans et de l'Agrocampus de Rennes, etc.

Cette recherche permet notamment d'orienter le plan d'échantillonnage pour les sondages pédologiques.

10.2.2 **INVESTIGATIONS DE TERRAIN**

Sur la base de la pré-cartographie établie à partir des données bibliographiques, des investigations de terrain sont menées. Le protocole d'identification et de délimitation des zones humides sur le terrain comportera les étapes décrites ci-dessous.

10.2.2.1 **Caractérisation des habitats déterminants de zone humide**

Cette analyse a pour objectif d'identifier, à partir de la cartographie des formations végétales, des codes Corine Biotope et de la nomenclature phytosociologique :

- **les habitats caractéristiques de zones humides** (habitats « H. ») figurant à l'annexe 2.2 de l'arrêté du 24 juin 2008. Ceux-ci sont automatiquement considérés comme zone humide sans qu'il soit nécessaire de réaliser un relevé floristique ou un sondage pédologique ;
- les habitats caractéristiques pour partie de zones humides (habitats « p. ») et présumés ou suspectés humides à la suite des inventaires de terrain. Ceux-ci font l'objet d'un relevé floristique ou d'un relevé pédologique pour statuer sur leur caractère de zone humide ou non ;
- les habitats caractéristiques pour partie de zones humides (habitats « p. ») et dont le caractère non humide a été confirmé par les inventaires de terrain (friche xérophile par exemple). Ceux-ci sont automatiquement considérés comme zone non humide sans qu'il soit nécessaire de réaliser un relevé floristique ou un sondage pédologique ;
- **les habitats non caractéristiques de zones humides mais présumés ou suspectés humides à la suite des inventaires de terrain.** Ceux-ci font l'objet d'un relevé floristique ou d'un relevé pédologique pour statuer sur leur caractère de zone humide ou non ;
- les habitats non caractéristiques de zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 et dont le caractère non humide a été confirmé par les inventaires de terrain (pelouse calcaire xérophile par exemple). Ceux-ci sont automatiquement considérés comme zone non humide sans qu'il soit nécessaire de réaliser un relevé floristique ou un sondage pédologique.

10.2.2.2 **Réalisation de relevés floristiques**

Dès qu'un habitat « p. » ou qu'un groupement végétal peu typé est rencontré, un relevé phytoécologique doit être effectué afin de vérifier si les espèces déterminantes de zones humides y sont dominantes.

Pour cela, **une liste d'espèces indicatrices de zones humides est répertoriée à l'annexe 2.1 de l'arrêté**, complétée, si nécessaire, par une liste additive d'espèces arrêtée par le Préfet de région sur proposition du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique.

Le protocole de relevé est le suivant :

- sur une placette circulaire (d'un rayon minimal de 10 m) globalement homogène du point de vue des conditions mésologiques⁴⁴ et de végétation, **effectuer une estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation** (herbacée, arbustive ou arborescente) ;
- pour chaque strate, établir une liste par ordre décroissant des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate concernée ;
- ajouter (si cela n'est pas déjà fait) les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 % ;
- regrouper les listes obtenues pour chaque strate en une seule liste d'espèces dominantes toutes strates confondues ;
- **examiner le caractère hygrophile des espèces de cette liste.** Si la moitié au moins figure dans la liste des espèces déterminantes de zone humide alors la végétation peut être qualifiée d'hygrophile ;

En cas de variations importantes de la flore au sein de l'habitat, plusieurs relevés peuvent y être réalisés sur un transect perpendiculaire à la limite présumée de la zone humide. Chaque relevé de végétation est localisé au GPS.

10.2.2.3 Réalisation de relevés pédologiques

L'analyse pédologique consiste en la réalisation de sondages pédologiques à la tarière à main, de préférence au printemps ou en automne, et l'analyse de la carotte.

Elle porte essentiellement sur la **recherche des traces d'hydromorphie** (horizons à gley ou pseudo-gley, etc.). Les profils sont décrits avec mention des profondeurs d'apparition des éléments les plus caractéristiques.

La **profondeur du profil est au maximum de 1,2 m** et les sondages sont géoréférencés afin de pouvoir délimiter précisément les contours des zones humides. Lorsque cela est nécessaire, plusieurs sondages sont réalisés selon un transect perpendiculaire à la limite présumée de la zone humide.

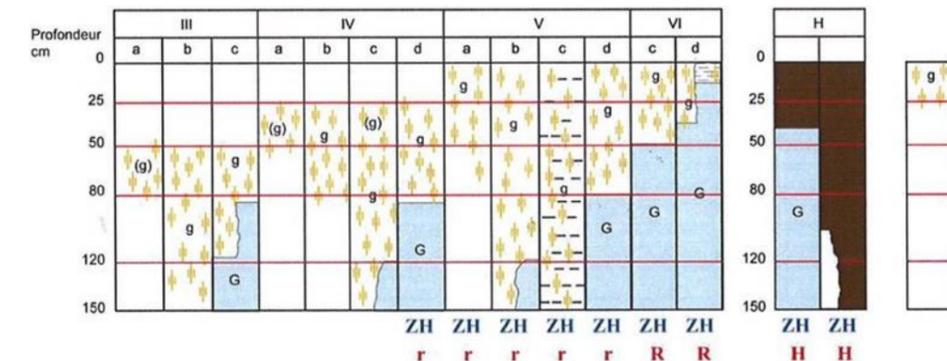
En cas d'impossibilité de réaliser un sondage à la tarière à main, compte-tenu de la nature du sol, un deuxième sondage est localisé à proximité. En cas de nouvelle impossibilité, le sondage est réputé achevé et les causes sont relevées.

La liste des types de sols déterminants de zone humide suit la **dénomination scientifique du Référentiel pédologique**, AFES, Baize et Girard, 1995 et 2008. Cette liste est résumée dans le schéma ci-dessous et correspond :

- **tous les histosols** (sols tourbeux) car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées [classes d'hydromorphie H du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981, modifié)] ;
- **à tous les réductisols** car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 cm de profondeur dans le sol (classes VI c et d du GEPPA) ;
- **aux autres sols caractérisés par des traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de profondeur** dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur (classes V a, b, c et d du GEPPA)

- aux autres sols caractérisés par des traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, avec apparition de traits réductiques entre 80 et 120 cm de profondeur (classe IV d du GEPPA).

Pour certains types de sol (fluviosol et podzol), l'excès d'eau prolongée ne se traduisant pas par des traits d'hydromorphie facilement reconnaissables, une expertise des conditions hydrogéomorphologiques doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les cinquante premiers centimètres du sol.



Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

- (g) caractère rédoxique peu marqué (pseudogley peu marqué)
- g caractère rédoxique marqué (pseudogley marqué)
- G horizon réductique (gley)
- H Histosols R Réductisols
- r Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles)

d'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)



Sondage pédologique à la tarière manuelle

Lorsqu'il n'y a pas de végétation (cas des cultures par exemple) ou que, malgré la présomption de zone humide, le relevé floristique n'a pas permis de trancher, un sondage pédologique est réalisé afin de détecter la présence de traits rédoxiques ou réductiques selon les critères précités.

10.2.2.4 Affinage du contour des zones humides

La **délimitation précise des zones humides est un exercice difficile du fait de la nature même de ces milieux**. De nombreuses zones humides sont soumises à des variations plus ou moins saisonnières ou aléatoires qui peuvent les faire passer d'un état sec à un état temporairement humide.

Enfin, les aménagements hydrauliques et les activités humaines, notamment agricoles, peuvent modifier leur aspect, jusqu'à masquer leur caractère humide.

Par ailleurs, la délimitation varie fortement en fonction de l'échelle d'analyse du fait du caractère fractal des zones humides. Le contour des zones humides est fondé sur les critères suivants :

- les habitats naturels et/ou la flore identifiés comme déterminants de zone humide (la frontière entre une unité de végétation humide et une unité de végétation non humide) ;
- les résultats des relevés pédologiques (passage d'un relevé positif à un relevé négatif avec toutefois une analyse du contexte local) ;
- la topographie et le contexte local ;
- l'analyse fine du terrain in situ.

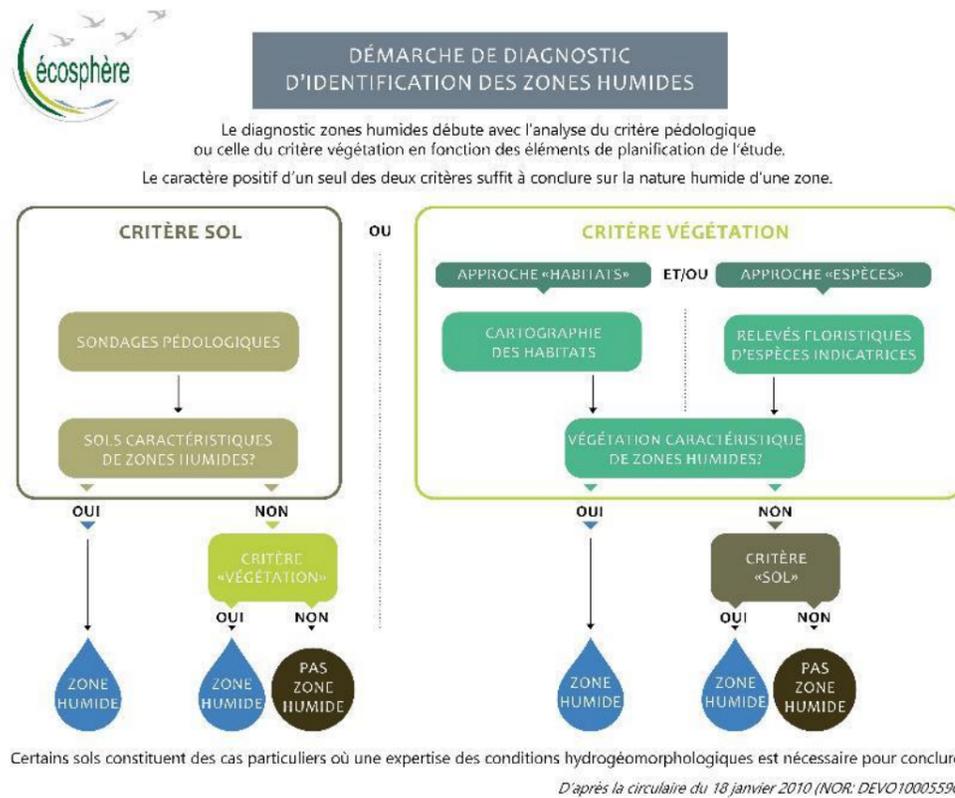
- la **BD Carthage** pour les cours d'eau ;
- les données sur les zones à dominante humides du bassin Loire - Bretagne ;
- les données de l'**INRA d'Orléans** et de l'**AgroCampus de Rennes** relatives aux zones humides potentielles de France métropolitaine.

D'après la **BD Carthage**, un cours d'eau traverse le noyau est. Un bras de ce cours d'eau prend sa source entre les deux noyaux, traverse l'étang, la piste qui relie les deux noyaux et relie le premier bras au nord du noyau est.

Les données de zones humides potentielles sur le bassin Loire-Bretagne indiquent que des zones humides potentielles sont présentes sur la quasi-totalité de la zone d'implantation potentielle.

Les données de l'**INRA d'Orléans** et de l'**AgroCampus de Rennes** relatives aux zones humides potentielles de France métropolitaine ont également été consultées. Elles indiquent la présence de zones humides de probabilité très forte à forte dans le noyau est. D'après ces données, seules des zones humides de probabilité assez forte sont présentes de manière sporadique dans le noyau ouest.

D'après les données pédologiques², la zone d'étude se situe exclusivement sur des sols hydromorphes (rédoxisols, luvisols ou planosols).



Démarche pour l'inventaire des zones humides

10.3 PRESENTATION DES RESULTATS

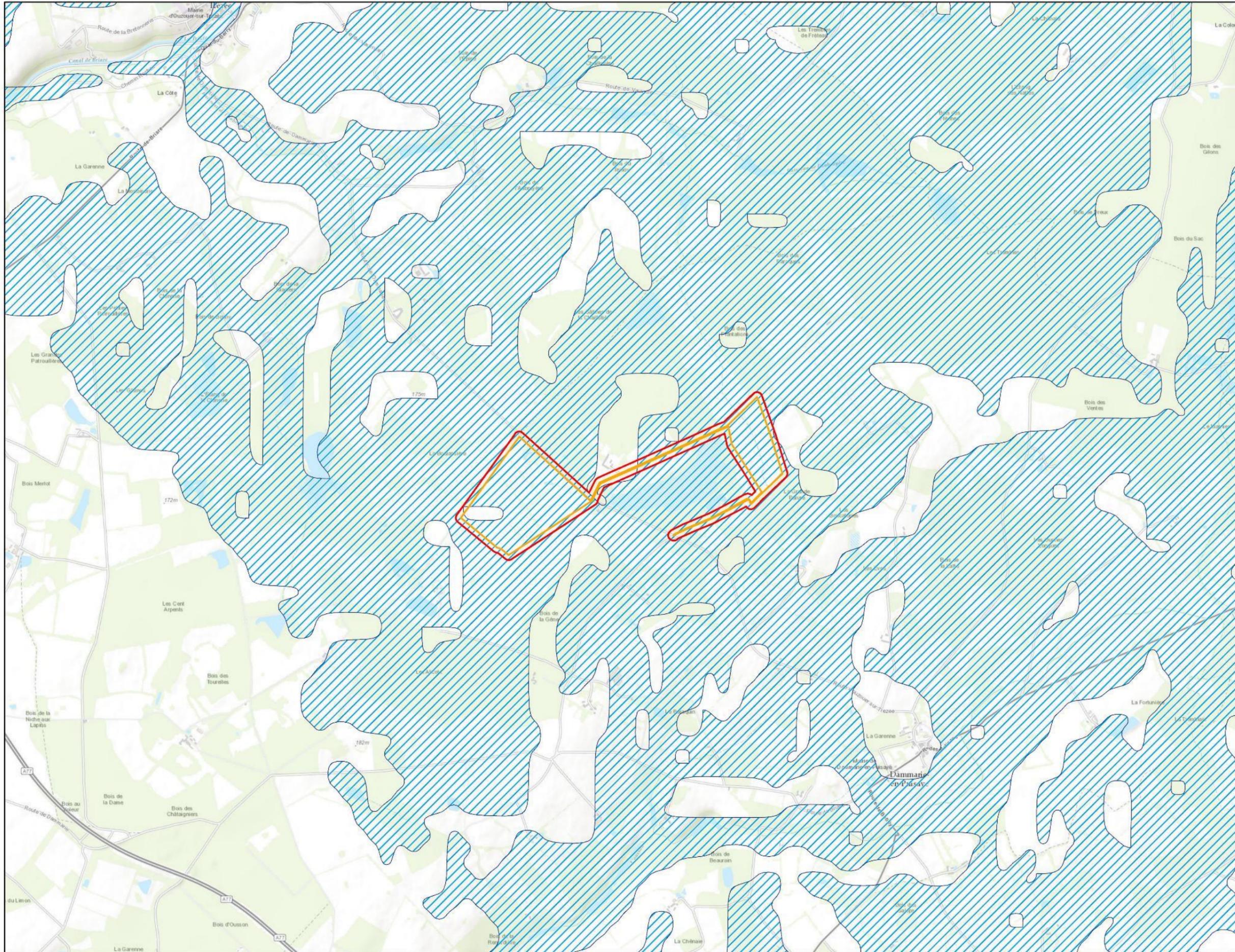
10.3.1 BILAN DES CONNAISSANCES BIBLIOGRAPHIQUES

Voir les cartes « localisation des zones humides 1 et 2 » présentées en fin de chapitre.

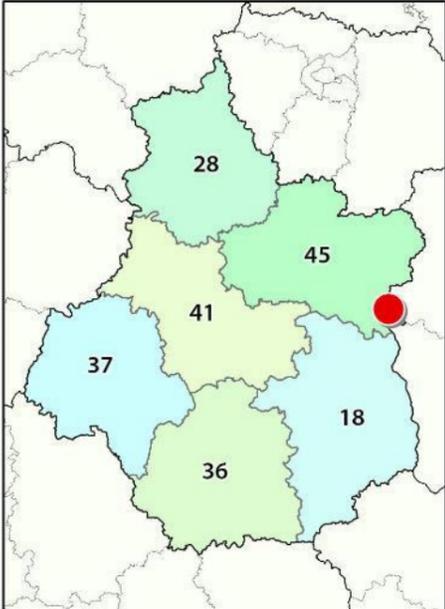
Dans un premier temps, une analyse des sources bibliographiques a été réalisée afin de rassembler toutes les données concernant les zones humides disponibles sur l'aire d'étude.

Les bases de données suivantes ont été consultées :

² Référentiel régional Pédologique du Loiret, 2008



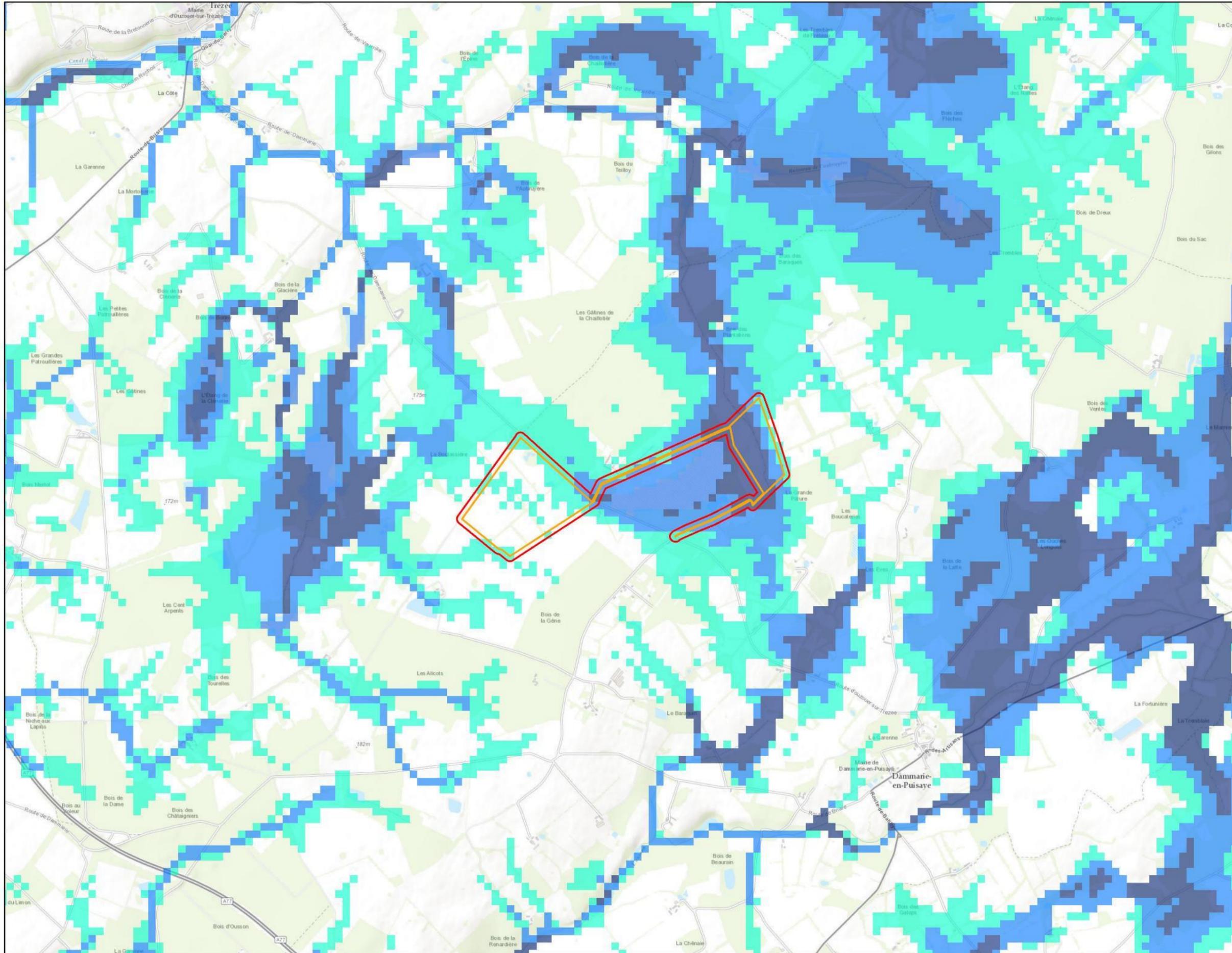
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude (50 m)
- Cours d'eau
Source: BD TOPAGE - 2020
- Pré-détermination de zones humides sur le bassin Loire-Bretagne
Source: CRENAM, Université Jean Monnet de Saint-Etienne, CNRS - UMR EVS et Asconit consultant



N

0 500 1 000
Mètres

Ecosphère, VALECO, juin 2023
Source : Fond Topographique - ESRI ©



Zone d'implantation potentielle

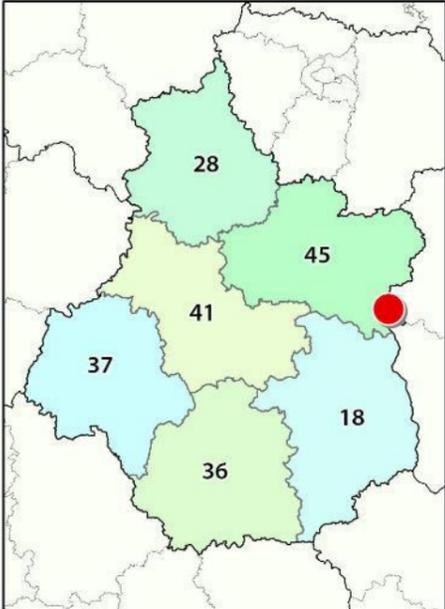
Aire d'étude (50 m)

Cours d'eau
Source: BD TOPAGE - 2020

Zones humides potentielles
Source: INRA Orléans (US InfoSol), AGROCAMBUS OUEST Rennes (UMR SAS)

Milieux potentiellement humides

- Probabilité très forte
- Probabilité forte
- Probabilité assez forte
- Milieux non humides



N

0 500 1 000
Mètres

Ecosphère, VALECO, juin 2023

Source : Fond Topographique - ESRI ©

10.3.2 CARACTERISATION DES ZONES HUMIDES SUR LE CRITERE DE LA VEGETATION

10.3.2.1 Caractérisation des zones humides sur le critère des habitats naturels

Dans le cadre du volet écologique de l'étude d'impact, tous les habitats observés sur le site d'étude ont été cartographiés et des relevés floristiques ont été réalisés dans chacun d'eux. Dans le cadre de ce projet, le diagnostic des zones humides a concerné uniquement la ZIP.

Le tableau ci-dessous synthétise, pour les habitats identifiés dans la ZIP, son statut selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié et l'analyse qui a été réalisée afin de savoir si ces habitats sont déterminants de zone humide, et si des relevés phytosociologiques ou bien des sondages pédologiques sont nécessaires.

Habitat	Code Corine Biotope	Nomenclature phytosociologique (syntaxon)	Statut dans l'arrêté du 24 juin 2008	Interprétation
Chênaie – frênaie sur sol frais	41.5	<i>Betulo pendulae - Quercion petraeae</i>	-	Le caractère habitat ne donne aucune indication sur l'aspect zone humide Relevé de végétation Relevé de sol
Haie arborée	84.1	-	-	Le caractère habitat ne donne aucune indication sur l'aspect zone humide Relevé de végétation Relevé de sol
Haie arbustive	84.1	-	-	Le caractère habitat ne donne aucune indication sur l'aspect zone humide Relevé de végétation Relevé de sol
Fourré hygrophile de saules et de Prunelliers	44.92	<i>Salicion cinereae</i>	H.	Le code et le syntaxon de l'habitat indiquent que le milieu est humide Zone humide
Fourré de Ronce commune	31.831	<i>Prunetalia spinosae</i>	-	Le caractère habitat ne donne aucune indication sur l'aspect zone humide Relevé de végétation Relevé de sol
Prairie humide de fauche eutrophe	37.2	<i>Bromion racemosi</i>	H.	Le code et le syntaxon de l'habitat indiquent que le milieu est humide Zone humide
Prairie humide de fauche	37.2	<i>Bromion racemosi</i>	H.	Le code et le syntaxon de l'habitat indiquent que le milieu est humide Zone humide

Habitat	Code Corine Biotope	Nomenclature phytosociologique (syntaxon)	Statut dans l'arrêté du 24 juin 2008	Interprétation
Prairie humide pâturée	37.241	<i>Mentho longifoliae- Juncion inflexi</i>	H.	Le code et le syntaxon de l'habitat indiquent que le milieu est humide Zone humide
Végétation des bords de route	38.2	<i>Arrhenatherion elatioris</i>	p.	Le caractère habitat ne donne aucune indication sur l'aspect zone humide Relevé de végétation Relevé de sol
Jonchaie haute	37.3	<i>Juncion acutiflori</i>	H.	Le code et le syntaxon de l'habitat indiquent que le milieu est humide Zone humide
Cariçaie des bords d'étangs	53.216	<i>Caricetum paniculatae</i>	H.	Le code et le syntaxon de l'habitat indiquent que le milieu est humide Zone humide
Gazon amphibie à Renoncule flamette	22.31	<i>Ranunculo flammulae- Juncetum bulbosi</i>	H.	Le code et le syntaxon de l'habitat indiquent que le milieu est humide Zone humide
Fossé à végétation herbacée humide	37.2	<i>Bromion racemosi</i>	H.	Le code et le syntaxon de l'habitat indiquent que le milieu est humide Zone humide
Mare permanente	22.12	-	-	Milieu aquatique Zone non humide
Mare temporaire	22.3	-	H.	Le code et le syntaxon de l'habitat indiquent que le milieu est humide Zone humide
Chemin et routes	86.2	-	-	Milieu artificiel Zone non humide

Sur les 16 milieux naturels situés au sein de la ZIP, 9 sont identifiés comme étant une zone humide sur le critère « Habitat ». 2 d'entre eux ne sont pas des zones humides (milieux artificialisés ou aquatiques).

Les 5 autres habitats doivent faire l'objet d'une analyse sur les critères floristique et sol pour pouvoir conclure sur leur caractère humide.

10.3.2.2 Caractérisation des zones humides sur le critère phytosociologique

Au sein des 5 habitats devant faire l'objet d'une analyse phytosociologique, les espèces caractéristiques de zones humides ne sont jamais dominantes. En effet, celles-ci sont majoritairement présentes au sein des prairies humides et aux abords des mares.

10.3.3 CARACTERISATION DES ZONES HUMIDES SUR LE CRITERE DU SOL

Les sols de la zone d'étude reposent majoritairement sur des sables argileux et des marnes du Paléogène.

Topographiquement, la zone d'étude est relativement plane.

Un total de 22 relevés pédologiques a été réalisé le 15 mars 2022. Après analyse, l'ensemble de ces sondages sont positifs et révèle la présence d'une zone humide.

Le détail des relevés pédologiques est présenté dans l'annexe 11.

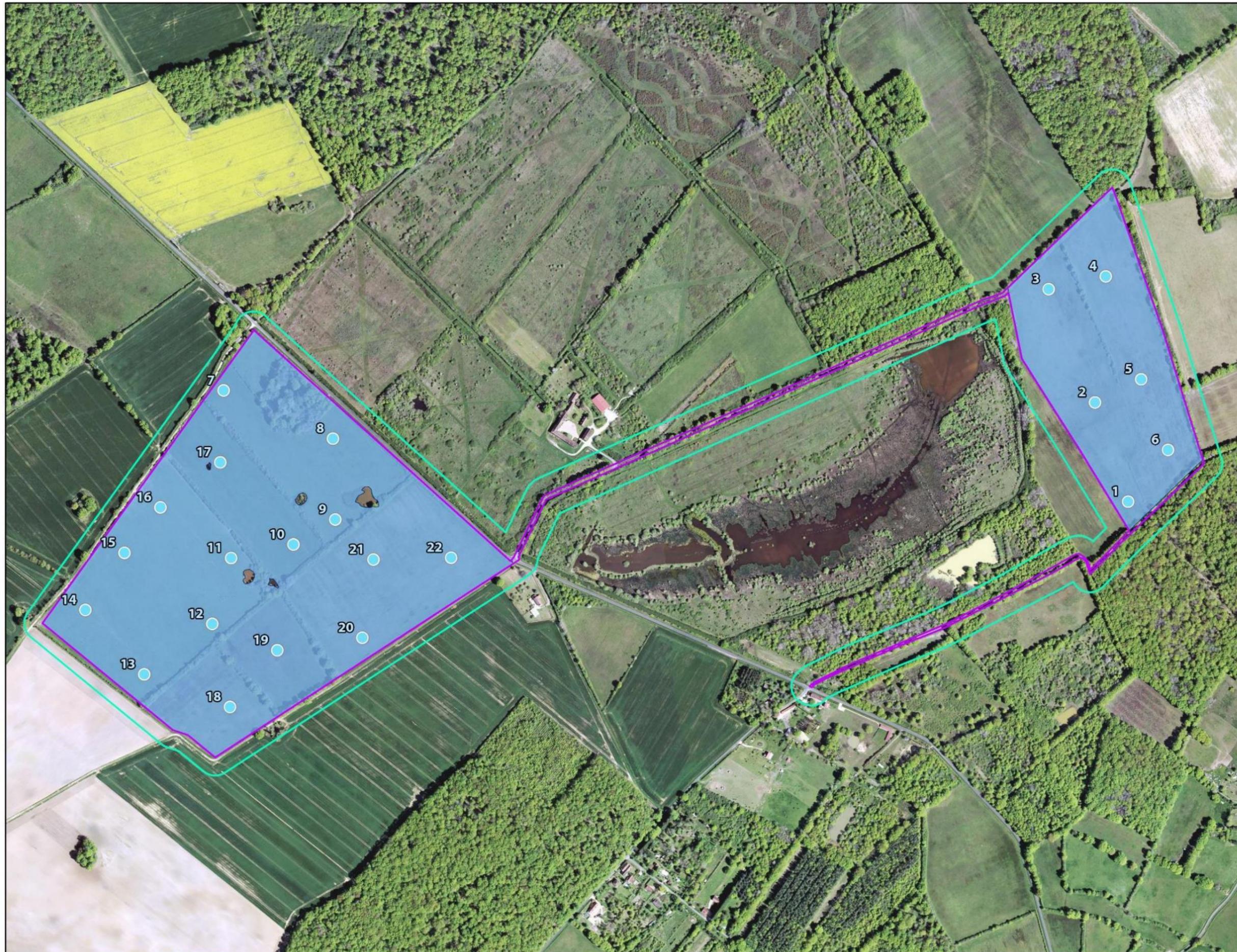


Carotte de 80 cm de profondeur (et détails des traces), sol déterminant de zone humide (sondage n°2)

10.3.4 CONCLUSION SUR LE DIAGNOSTIC DES ZONES HUMIDES

Sur les 16 habitats identifiés au sein de l'aire d'étude, 9 sont déterminants de zone humide.

Un total de 22 relevés pédologiques a été réalisé et a **permis de mettre en évidence la présence de zones humides sur l'ensemble du site d'étude (hormis les mares).**



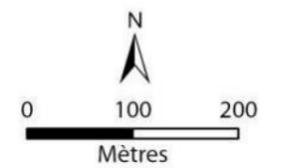
Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude (50 m)

Relevé pédologique

Zone humide

Zone humide



10.4 IMPACTS DU PROJET SUR LES ZONES HUMIDES

10.4.1 IMPACTS DIRECTS SUR LES ZONES HUMIDES EN PHASE CHANTIER

❖ Destruction lors de la phase de nivellement

Aucun nivellement ne sera réalisé sur la zone d'étude.

Aucun impact du nivellement n'est donc attendu sur les zones humides.

❖ Destruction lors de la phase de terrassement

La création de pistes lourdes et légères, la mise en place des structures électriques (postes de transformation, poste de livraison) et la citerne auront un impact sur la zone humide. **Cela représente un impact de 2,31 ha** (204 m² pour les postes de transformation, 312 m² pour les citernes et 2,26 ha pour les pistes et zones de stockage).

❖ Dégradation liée à la circulation des engins

La circulation des engins au droit des zones humides peut entraîner leur dégradation. En fonction du déroulé du chantier, **cet impact peut être fort sur les zones humides. Des mesures sont définies dans les chapitres suivants pour réduire cet impact.**

❖ Destruction liée au forage des trous pour les pieux

Le forage des trous pourrait entraîner une destruction de la totalité de la zone humide en perçant la couche imperméable. Néanmoins les études hydrauliques démontrent que l'installation des pieux n'aura pas de conséquences sur l'imperméabilisation de la zone humide. **Ainsi, seule la surface des pieux est prise en compte dans l'impact. Cela représente un impact de 259 m².**

❖ Destruction liée à la présence de panneaux

La végétation du site est caractéristique de zones humides. Il s'agit de prairies humides pâturées ou fauchées ou des jonchaies. Le projet prévoit le maintien de prairies de fauche et de pâture. L'ombrage des panneaux sur ces prairies n'aura pas de conséquences sur le critère zone humide, seul le cortège floristique pourra être différent. Les jonchaies pourraient disparaître au profit de prairies en fonction de la pression de pâturage au droit de cet habitat. Aucun impact sur le sol humide n'aura lieu du fait de la présence de panneaux. Aucun impact n'est donc attendu sur les zones humides.

Le projet a donc un impact sur les zones humides de 2,33 ha qui seront détruites.

10.4.2 IMPACTS INDIRECTS SUR LES ZONES HUMIDES EN PHASE CHANTIER

❖ Risque de pollution, de fuite d'hydrocarbure en direction des zones humides

En phase chantier, l'unique impact indirect est lié au risque de pollution, fuite d'hydrocarbure, etc. Ce risque n'est pas négligeable car les zones humides se trouvent au sein de la zone chantier.

Cependant, sur ce type de chantier la pollution serait très localisée et de faible ampleur.

L'impact d'une pollution sur les zones humides serait négligeable. Néanmoins, des mesures sont définies pour réduire cet impact.

10.4.3 IMPACTS INDIRECTS SUR LES ZONES HUMIDES EN PHASE EXPLOITATION

Le principal impact indirect potentiel en phase exploitation est lié à la modification de l'alimentation hydrique des zones humides.

❖ Modification de l'alimentation hydrique des zones humides induite par les panneaux photovoltaïques

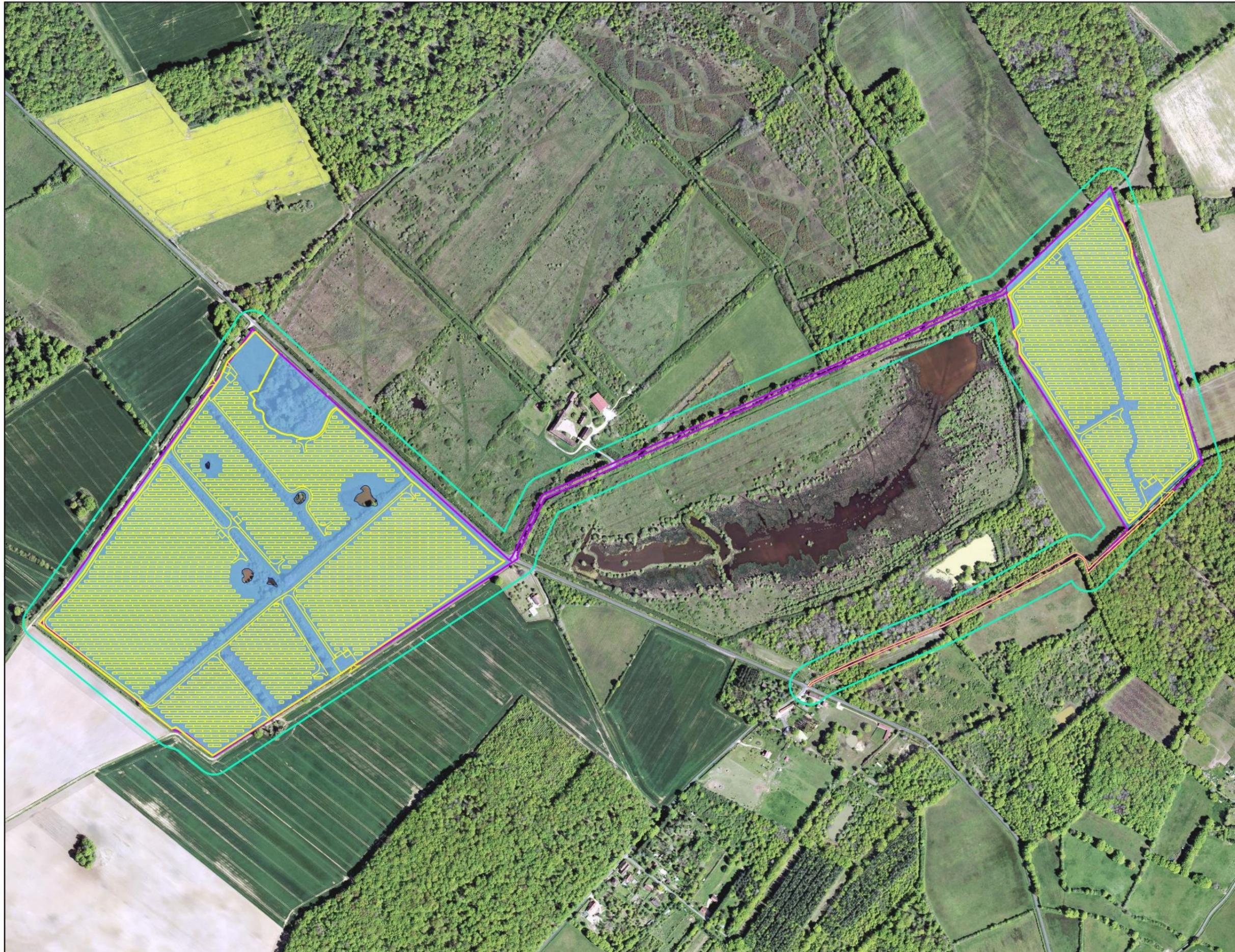
Lors d'épisodes pluvieux, l'eau tombant sur chaque panneau s'écoulera dans le sens d'inclinaison de ce dernier vers le sol. Cet écoulement se fera au niveau des rainures entre les panneaux (1 cm x 3 cm). La répartition des eaux de pluies sous les panneaux sera donc différente d'aujourd'hui car principalement au niveau des rainures. En revanche, les quantités d'eau tombant au sol seront inchangées. Seule la répartition au moment de la chute sur le sol sera légèrement modifiée.

Une fois au sol, l'eau ruissellera comme aujourd'hui en surface et dans les anfractuosités du sol.

L'alimentation en eau des zones humides ne sera donc pas modifiée. Le projet n'aura aucun impact sur l'alimentation en eau des zones humides.

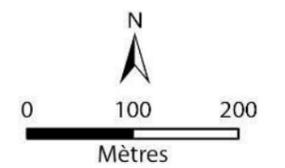


Rainures par lesquelles s'écoule l'eau



-  Zone d'implantation potentielle
-  Aire d'étude (50 m)
-  Projet

- Relevé pédologique
-  Zone humide



10.5 MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION EN FAVEUR DES ZONES HUMIDES

Les mesures suivantes seront mises en place pour limiter les impacts indirects du chantier sur les zones humides :

10.5.1 MESURES DE RÉDUCTION EN FAVEUR DES ZONES HUMIDES

- ❖ **ME5 : Arrêt du chantier lorsque les sols sont très engorgés (codification CEREMA : E4.1a)** : en cas de forts épisodes pluvieux pendant plusieurs jours ou pendant l'hiver, lorsque les sols sont totalement engorgés, le chantier devra s'arrêter, a minima les actions nécessitant l'intervention d'engins dans les zones non imperméabilisées.
- ❖ **MR15 : Utilisation d'engins chenillés ou équipés de pneus basse pression au droit des zones humides (codification CEREMA : R2.1g)**

Afin d'éviter de dégrader les caractéristiques du sol au droit des zones humides, et **seulement lorsque le sol sera peu porteur pendant le chantier, toute intervention dans ces secteurs devra être réalisée à l'aide d'engins chenillés ou équipés de pneus basse pression** ou bien par des opérateurs à pied. En fonction des secteurs, **des plaques de roulement peuvent également être posées** pour permettre le déplacement des engins.

- ❖ **MR4 : Mise en pratique de mesures de prévention classiques des pollutions (codification CEREMA : R2.1d)** :
 - formation de l'ensemble des chefs d'équipe et du personnel encadrant sur les procédures à suivre en cas d'incident ;
 - des matériels d'interception d'une pollution accidentelle (produits absorbants, filtres à pailles) seront mis à disposition des opérateurs sur le chantier. Ces dispositifs seront facilement accessibles et disposés de manière à pouvoir les mettre en œuvre rapidement en cas de survenue d'une pollution ;
 - présence d'un nombre suffisant de kits anti-pollution au sein de la base vie et au sein des véhicules présents en permanence sur le chantier ;
 - utilisation de machines en bon état général (entretien préventif et vérification adaptée des engins) ;
 - si du béton est utilisé sur le site, mise en place d'un système adapté pour le nettoyage des toupies à béton afin d'éviter le ruissellement des eaux et le dépôt de béton dans les milieux environnants. Si besoin, formation des conducteurs des toupies pour la mise en application du système retenu ;
 - mise en place d'un ramassage régulier des déchets.
- ❖ **MR5 : Aménagement des bases travaux pour éviter toute propagation de pollutions en cas de déversements accidentels (aire imperméabilisée, collecte des eaux de ruissellement puis traitement avant rejet, etc.) (codification CEREMA : R1.1a)**

En particulier, des aires d'entretien étanches sont à prévoir pour le nettoyage des engins et leur alimentation en carburant. Ces bases travaux devront être installées en dehors de toute zone sensible, en accord avec le Maître d'ouvrage. En fin de chantier, cette zone sera remise en état.

- ❖ **MR6 : Interdiction de laver, de faire la vidange et le plein des engins de chantier au sein des zones humides (codification CEREMA : R1.1a)**

Plus précisément, le lavage, la vidange et le plein des engins ne devra pas être réalisé à proximité des zones humides. Dans le cas où une obligation technique imposerait de réaliser une telle opération, des

mesures de précaution devront être mises en place (membrane absorbante sous l'engin concerné, filtres à paille, etc.). Le site étant entièrement en zones humides, il est recommandé de réaliser ces opérations en dehors du site, dans un secteur non humide.

- ❖ **MR16 : Remise en état des zones humides dégradées en phase chantier (codification CEREMA : R2.1r)**

A la fin du chantier, si des détériorations superficielles sont détectées au sein des zones humides (sol compacté, ornières profondes), le site sera remis en état en concertation avec l'écologue référent (décompactage des horizons superficiels du sol, rebouchage des ornières, réensemencement...).

10.5.2 CONCLUSION SUR LES IMPACTS DU PROJET VIS-A-VIS DES ZONES HUMIDES

Malgré la mise en place de mesures d'évitement et de réduction, **un impact de 2,33 ha demeure sur les zones humides. Une mesure de compensation est donc définie.**

10.6 MESURES DE COMPENSATION POUR LES ZONES HUMIDES

La zone de projet est concernée par le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027, qui indique notamment dans son orientation 8B-1 : « Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide. À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités.

À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la création ou la restauration de zones humides, cumulativement :

- équivalente sur le plan fonctionnel,
- équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité,
- dans le bassin versant de la masse d'eau.

En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité.

Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale « éviter, réduire, compenser », les mesures compensatoires sont définies par le maître d'ouvrage lors de la conception du projet et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet (autorisation, récépissé de déclaration...). La gestion et l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme. »

Le site de compensation visé se trouve au sein du bassin versant de la Trézée sur la commune de Saint-Privé, dans l'Yonne. Il se situe à environ 8 km à l'est de la zone impactée. **Le site de compensation a une superficie de 4,74 ha. Il est actuellement en culture. Cette parcelle est drainée.**



Site de compensation retenu

Un diagnostic des zones humides a été réalisé sur le site en avril 2023. Le site n'est pas une zone humide. En effet, le drainage a un effet sur le niveau de la nappe, les traces d'oxydo-réduction sont visibles à partir de 30-40 cm de profondeur au sein de la parcelle. Des fossés sont présents sur la frange nord du site. La Trézée s'écoule au nord-ouest de la parcelle, elle se trouve encaissée de 50-60 cm en dessous du niveau de la parcelle.

Le site est en pente, du sud-ouest vers le nord-est (où s'écoule la Trézée – voir coupe topographique sur le schéma ci-dessous).



Profil altimétrique du site de compensation

La mesure de compensation consiste à :

- Retirer/boucher l'ensemble des drains au sein de la parcelle de culture. Le retrait des drains sur cette partie permettra une remontée de la nappe phréatique et la réhabilitation de la zone humide.
- Ensemencer la parcelle avec un couvert prairial. L'ensemencement devra être réalisé avec un mélange composé des espèces suivantes :

Espèce végétale	
Graminées et graminoides (doivent représentées 94% du mélange)	
<i>Carex hirta</i>	Laïche hérissée
<i>Agrostis stolonifera</i>	Agrostis stolonifère
<i>Festuca rubra</i>	Fétuque rouge
<i>Schedonorus pratensis</i>	Fétuque des prés
<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Fromental élevé
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré
<i>Alopecurus pratensis</i>	Vulpin des prés
<i>Phleum pratense</i>	Fléole des prés
<i>Poa pratensis</i>	Pâturin des prés
Légumineuses et plantes à fleurs (doivent représentées 6% du mélange)	
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	Œil-de-perdrix
<i>Medicago lupulina</i>	Luzerne lupuline

Espèce végétale	
Graminées et graminoides (doivent représentées 94% du mélange)	
<i>Centaurea jacea</i>	Centauree jacée
<i>Lathyrus pratensis</i>	Gesse des prés

Le semis s'effectuera à raison d'une densité de 30 kg/ha (densité de semis volontairement faible pour laisser la flore spontanée s'exprimer), en fin d'été – début d'automne (mais avant la fin octobre afin d'éviter les risques de gelée) ou en début de printemps (afin de permettre une levée suffisante des semis avant les périodes estivales sèches).

- **Entretenir la prairie par fauche tardive ou par pâturage (entre mi-juin et début septembre).** Aucun traitement phytosanitaire ne pourra être réalisé sur la parcelle.

L'efficacité de ces mesures sera suivie régulièrement (tous les 5 ans) par des relevés floristiques et pédologiques.

Conformément à la réglementation du SDAGE Loire – Bretagne 2022-2027, la compensation doit se faire à équivalence fonctionnelle.

Afin d'évaluer les fonctionnalités des zones humides impactées et compensatoires, la méthode nationale d'équivalence des fonctionnalités a été mise en place (voir annexe 12 pour la synthèse des résultats).

10.6.1 FONCTIONNALITES DU SITE IMPACTE

La zone contributive, l'environnement du site ainsi que les caractéristiques du site en lui-même lui permettent d'assurer majoritairement des fonctions biogéochimiques (capacité très forte du site de dénitrifier les nitrates, d'assimiler les nutriments azote et phosphore, d'adsorption et précipitation du phosphore dans le sol et d'assimilation végétale des orthophosphates) et dans une moindre mesure des fonctions hydrologiques (capacité très forte de rétention des sédiments). Le site est également un bon support de biodiversité du fait de sa richesse en habitats.

Sur le site impacté (avant impact), les paramètres qui permettent d'assurer les fonctions mentionnées ci-dessus sont :

- La part importante d'un **couvert végétal permanent** au sein du site qui permet une bonne rétention des sédiments, une dénitrification des nitrates, une meilleure assimilation de l'azote et des orthophosphates et l'adsorption et précipitation du phosphore ;
- Le **couvert végétal principalement composé d'une strate herbacée avec export de matière** qui favorise l'assimilation de l'azote, du phosphore et du carbone ;
- Le site ne comporte **aucun système de drainage et présente peu de fossés profonds**. Cette absence permet une meilleure recharge des nappes, rétention des sédiments, dénitrification des nitrates, assimilation de l'azote et des orthophosphates et adsorption et précipitation du phosphore et un meilleur ralentissement des ruissellements. De plus les berges des fossés sont végétalisées ce qui concourt à une meilleure rétention des sédiments, dénitrification des nitrates, assimilation de l'azote et des orthophosphates et adsorption et précipitation du phosphore ;
- La **présence en surface d'un pH acide** qui permet une meilleure adsorption et précipitation du phosphore ;

- La présence d'**habitats de taille relativement homogène au sein du site et la proximité avec des habitats similaires dans l'environnement** qui assurent le rôle de support de biodiversité et de connexion des habitats ;
- **La rareté, voire la quasi-absence des habitats artificialisés et la faible proportion en espèces invasives** qui permettent d'assurer les fonctions de support de biodiversité.

L'impact du projet sur les zones humides n'aura pas d'impact sur l'ensemble des fonctionnalités. En effet aucune fonction n'est altérée par le projet photovoltaïque de manière significative. La perte de fonctionnalités pour chaque indicateur est très faible. **Le projet n'impacte donc de façon pérenne qu'une faible proportion de zones humides (5% de la zone humide identifiée au sein de la ZIP). La présence de panneaux n'altérera aucunement les zones humides, l'impluvium naturel ainsi que les battements de la nappe étant non impactés par le projet. Aucun impact sur les horizons du sol imperméables n'est attendu.**

10.6.2 FONCTIONNALITES DU SITE DE COMPENSATION

Le site de compensation étant actuellement une culture drainée, **les fonctionnalités pour ce site sont très faibles** (fonctions hydrologiques), **voire quasi-nulles** (notamment les fonctions biogéochimiques et accomplissement du cycle biologique).

Les mesures de compensation mises en place permettent de restaurer une zone humide et les fonctionnalités qui y sont associées. En effet, la mesure de dérainage et d'ensemencement d'un couvert herbacé **permet d'améliorer des fonctions hydrologiques** (ralentissement des ruissellements et rétention des sédiments), **biogéochimiques** (dénitrification des nitrates, assimilation des nutriments azote et phosphore, adsorption et précipitation du phosphore dans le sol et assimilation végétale des orthophosphates) **et d'accomplissement du cycle biologique** (support des habitats et connexion des habitats).

10.6.3 CONCLUSION

Les mesures écologiques définies vont **permettre d'améliorer l'hydromorphie générale de la zone compensatoire et de favoriser des milieux prairiaux qui accueillent une biodiversité plus forte qu'une culture et permettent également de meilleures fonctions hydrologiques.**

D'après la méthode, 23 indicateurs présentent un gain fonctionnel dont 16 où l'équivalence fonctionnelle est assurée. Il s'agit de :

- la végétalisation du site ;
- du couvert végétal (2 indicateurs) ;
- de la rugosité du couvert végétal ;
- de la rareté des fossés (2 indicateurs) ;
- de la rareté des drains souterrains ;
- de la rareté du ravinement ;
- de l'acidité du sol (2 indicateurs) ;
- de la matière organique incorporée en surface ;
- de l'hydromorphie ;
- de la richesse des grands habitats ;
- de la rareté des lisières ;
- de la rareté de l'artificialisation des habitats ;
- de la rareté des invasions biologiques.

Ces indicateurs concourent notamment :

- A la rétention des sédiments ;
- A l'assimilation végétale des orthophosphates ;
- A la dénitrification des nitrates ;
- A l'assimilation végétale de l'azote ;
- A l'adsorption et précipitation du phosphore ;
- Au ralentissement des ruissellements ;
- A la recharge de la nappe ;
- Au support des habitats ;
- A la connexion des habitats.

Ainsi le critère d'équivalence fonctionnelle est respecté.



11. GLOSSAIRE DES TERMES TECHNIQUES ET DES ACRONYMES

11.1 TERMES TECHNIQUES

Établi d'après :

- **RAMEAU J.C., MANSION D. & DUME G. - 1989** - Flore Forestière Française ; guide écologique illustré ; vol.1 : plaines et collines - IDF, DERF et ENGREF - Dijon, 1785 pp.
- **GUINOCHET M. & de VILMORIN R. - 1984** - Flore de France (fascicule 5) - Éditions du CNRS - Paris, pp. 1598 à 1879
- **LAMBINON, J., DELVOSALLE, L., DUVIGNEAUD, J. & col. - 2004** - Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché du Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines (Ptéridophytes et Spermaphytes) - 5ème édition du patrimoine du Jardin Botanique de Belgique, Meise, 1167 pp.

Acidiphile ou acidophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement en conditions stationnelles acides (sols et eaux) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Acidocline ou acidocline	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement en conditions stationnelles assez acides (sols et eaux) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Adventice	Plante étrangère à la flore indigène, persistant temporairement dans des milieux soumis à l'influence humaine, en particulier dans les cultures
Alliance phytosociologique	Niveau de la taxonomie phytosociologique regroupant des unités de base (= associations végétales) apparentées par leur composition floristique ; les noms des alliances ont une désinence en <i>ion</i> (ex. : <i>Phragmition</i>).
Allochtone	Désigne une espèce d'origine initialement étrangère à un peuplement donné et introduite par l'homme dans ce dernier
Annuelle (plante/espèce)	Plante dont la totalité du cycle de végétation dure moins d'un an et qui est donc invisible une partie de l'année
Anthropique	Qualifie les phénomènes qui sont provoqués ou entretenus par l'action consciente ou inconsciente de l'homme
Apode	Qualifie un animal sans patte
Artiodactyles	Sous-ordre des mammifères ongulés renfermant des animaux qui reposent sur le sol par un nombre pair de doigts (ruminants, porcins)
Aulnaie	Bois d'aulnes ou riche en aulnes
Autochtone	Désigne une espèce ou une population originaire d'une zone déterminée par opposition aux espèces introduites
Avifaune	Ensemble des espèces d'oiseaux dans un espace donné.
Bas-marais	Terrain saturé d'eau, sans écoulement naturel possible : point le plus bas d'un marécage
Berme	Bas-côté d'une voie de déplacement
Biocénose	Ensemble des organismes vivants occupant un biotope donné ; une biocénose et son biotope constituent un écosystème.
Biodiversité	Terme synonyme avec "diversité biologique, c'est-à-dire diversité du monde vivant" ; classiquement trois niveaux de biodiversité sont distingués : la diversité écosystémique (= diversité des milieux et biotopes), la diversité spécifique (diversité des espèces vivantes) et la diversité intraspécifique (diversité génétique au sein d'une même espèce) ; le maintien de la biodiversité est l'un des défis majeurs de notre civilisation.
Biogéographie	Étude de la répartition géographique des espèces vivantes.
Biologie (d'une espèce)	Description du cycle et du mode de vie d'une espèce indépendamment de son milieu (voir écologie d'une espèce)
Biotope	Ensemble théorique des conditions physico-chimiques définissant un écosystème donné.
Bisannuelle (plante/espèce)	Plante dont le cycle de végétation complet s'étale sur deux années ; la floraison intervient la deuxième année
Caduc (que)	Organe à durée de vie inférieure à un an et se détachant spontanément à maturité : en particulier les feuilles caduques

Caducifolié(e)	À feuilles caduques, et par extension à arbres caducifoliés
Calcaricole	Qui se rencontre exclusivement sur des sols riches en calcaire
Calicole / calciphile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal qui se rencontre préférentiellement sur des sols riches en calcium ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Calcifuge	Qui évite normalement les sols riches en calcium
Caractéristique (espèce)	Espèce dont la fréquence est significativement plus élevée dans un groupement végétal déterminé que dans tous les autres groupements
Cariçaie	Formation végétale de milieu humide dominée par des laïches (genre scientifique : <i>Carex</i>)
Climax	Stade terminal théorique de tout écosystème évoluant spontanément ; le climax est fonction des facteurs physiques, essentiellement du climat et du sol
-Cline	Suffixe signifiant "qui préfère légèrement"
Commensale (des cultures)	Espèce compagne des cultures
Compagne (espèce)	Espèce fréquente dans un groupement végétal donné, quoique non caractéristique
Cortège floristique	Ensemble des espèces végétales d'une station, d'un site, d'une région géographique, etc. Suivant le contexte
Cultivar	Ensemble de populations appartenant à une espèce, inconnues à l'état spontané, sélectionnée par l'homme et propagée par lui pour son intérêt agricole, ornemental, pharmaceutique, etc.
Dégradé (site, groupement végétal, etc.)	Maltraité par une exploitation abusive (surpâturage, eutrophisation, pollution, etc.)
Dystrophe	Relatif à une eau, généralement brunâtre, contenant des composés humiques (= venant de l'humus).
Écologie (d'une espèce)	Rapports d'une espèce avec son milieu ; ensemble des conditions préférentielles de ce milieu dans lequel se rencontre cette espèce (voir biologie d'une espèce).
Écologie (sens général)	Science étudiant les relations des êtres vivants avec leur environnement et des êtres vivants entre eux ; d'une manière générale, une approche écologique est celle qui vise à saisir le fonctionnement du monde vivant.
Écosystème	Système ouvert défini approximativement dans l'espace et dans le temps et modélisant l'ensemble des relations des êtres vivants entre eux et des êtres vivants avec l'environnement physico-chimique ; le concept est opérationnel à des échelles très variables (ex. : forêt tropicale, mare temporaire, souche en décomposition, etc.).
Écotype	À l'intérieur d'une espèce, ensemble de populations différenciées par la sélection naturelle exercée par un ou plusieurs facteurs écologiques (ex : écotype aquatique d'une plante amphibie)
Édaphique	Qui concerne les relations sol/plante
Endémique	Espèce qui ne se rencontre, à l'état spontané, qu'en une région restreinte, parfois avec seulement quelques stations (ex : la Violette de Rouen est une endémique de la Basse Vallée de la Seine)
Entomofaune	Insectes
Épiphyte	Plante se développant sur un autre végétal, sans contact avec le sol (ex : le Gui)
Erratisme	Déplacement d'une espèce, de façon irrégulière et aléatoire, à l'intérieur de son aire de distribution
Espèce	Unité fondamentale de la classification des êtres vivants, dénommée par un binôme scientifique international composé d'un nom de genre suivi d'un nom d'espèce (ex : <i>Homo sapiens</i>)
Estivage	Espèce présente en période de reproduction en un lieu donné mais qui ne s'y reproduit pas
Eutrophe	Riche en éléments nutritifs permettant une forte activité biologique et par voie de conséquence, non acide
Flore	Ensemble des espèces végétales rencontrées dans un espace donné (voir végétation).
Formation végétale	Type de végétation défini plus par sa physionomie que sa composition floristique (ex. : prairie, roselière, friche, lande, etc.) ; ce terme renvoie en général à une description moins fine de la végétation que celui de "groupement végétal".
Fourré	Jeune peuplement forestier composé de brins de moins de 2,50 m de haut, dense et difficilement pénétrable
Friche	Formation se développant spontanément sur un terrain abandonné depuis quelques années
Friche post-culturelle	Friche se développant sur un terrain antérieurement cultivé, après une ou quelques années d'abandon
Fruticée	Formation végétale dense constituée par des arbustes et arbrisseaux souvent épineux
Fût	Partie du tronc d'un arbre comprise entre la souche et la première ramification
Géométridés	Famille de papillons « nocturnes » regroupant les phalènes ; leurs chenilles sont connues sous le nom « d'Arpenteuses »
Géophyte	Forme biologique des plantes dont les organes pérennants passent la saison défavorable dans le sol ; les géophytes à bulbe sont pourvues d'un bulbe ou d'un ou plusieurs tubercules souterrains ; les géophytes rhizomateuses possèdent un rhizome.
Gley	Type de sol présentant un engorgement permanent d'un de ses horizons ; l'ambiance réductrice (pauvre en oxygène) induit une coloration grisâtre à bleu verdâtre, caractéristique du fer réduit (au contraire du fer oxydé qui est rouille)

Glycériaie	Roselière (voir ce mot) dominée par la glycérie aquatique
Grève	Terrain plat et uni, couvert de gravier et de sable, le long de la mer et d'un cours d'eau
Groupe végétal	Voir phytocénose
Guilde	Terme désignant un groupe d'espèces animales ou végétales écologiquement voisines qui occupent un même habitat
Habitat	Environnement physico-chimique et biologique dans lequel vit et se reproduit une espèce.
Halophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal qui croît exclusivement ou préférentiellement sur des sols contenant des chlorures, en particulier le sel (NaCl).
Halophyte	Plante croissant exclusivement sur des sols contenant des chlorures, en particulier le sel (NaCl)
Héliophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal qui ne peut se développer complètement qu'en pleine lumière (contraire = sciaphile) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Hélophyte	Forme biologique des plantes croissant enracinées dans la vase, dont les organes pérennants (bourgeons d'hiver) passent la mauvaise saison submergés, mais dont les parties supérieures sont aériennes.
Hélophytique (ceinture)	Ceinture végétale dominée par les hélophytes
Hémicryptophyte	Forme biologique des plantes dont les bourgeons persistant durant l'hiver sont situés au niveau du sol ; les hémicryptophytes cespiteux qui forment des touffes de feuilles sont à distinguer des hémicryptophytes à rosette de feuilles basales.
Hémiparasite	Relatif à une plante capable d'effectuer la photosynthèse mais dépendant d'une autre plante pour une partie des substances nécessaires à son métabolisme (ex. : le gui).
Herbacé	Qui a la consistance souple et tendre de l'herbe ; en général les plantes herbacées sont opposées aux plantes ligneuses.
Houppier	Sommet d'un arbre ébranché
Humus Humus brut Humus doux	Matière organique provenant de la décomposition de débris végétaux ; l'humus brut s'accumule à la surface du sol en se mélangeant peu avec les particules minérales (il est en général acide) ; l'humus doux se mélange rapidement à la partie minérale, formant une structure typique en grumeaux.
Hybride	Dont les deux parents appartiennent à des espèces, des sous-espèces ou des genres voisins mais différents ; les hybrides sont généralement stériles.
Hydro-	Préfixe signifiant "relatif à l'eau"
Hydrogéologie	Branche de l'hydrologie spécialisée dans l'étude des eaux souterraines.
Hydrologie	Étude scientifique des eaux naturelles (nature, formation, propriétés physico-chimiques).
Hydromorphe (sol)	Sol subissant un engorgement temporaire ou permanent
Hydrophyte	Forme biologique des plantes aquatiques dont les organes assurant la pérennité de l'espèce passent la saison défavorable sous le plan d'eau.
Hygro-	Préfixe signifiant "relatif à l'humidité"
Hygrophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal ayant besoin de fortes quantités d'eau tout au long de son développement et croissant en conditions très humides (sol inondé en permanence) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Indigène	Désigne une espèce ou une population originaire d'une zone déterminée par opposition aux espèces introduites
Infraspécifique	Relatif à un niveau de la classification inférieur à celui de l'espèce (sous-espèce, forme, variété, etc.).
Introduite (espèce/plante)	Espèce exotique apportée volontairement ou non par l'homme et n'appartenant pas à la flore naturelle du territoire considérée
Jonçaie / jonchaie	Formation végétale sur sol humide, dominée par des joncs sociaux
Laie / layon	Chemin herbeux tracé dans un boisement
Lande	Formation végétale caractérisée par la dominance d'arbrisseaux sociaux (ex : lande à bruyères, lande à ajoncs, etc.)
Lessivé (sol)	Sol dont l'argile libre ainsi que les minéraux associés et le fer ont été entraînés par l'eau vers le bas (en profondeur ou en bas de pente)
Liane	Plante vivace grimpante développant une longue tige lignifiée et souple qui prend appui sur un support végétal ou non (ex : Clématite)
Ligneux	Formé de bois ou ayant la consistance du bois ; généralement les espèces ligneuses (arbres, arbustes, arbrisseaux, sous-arbrisseaux) sont opposées aux espèces herbacées.
Magnocariçaie	Formation végétale de milieu humide dominée par de grandes laïches (= carex)
Manteau (forestier)	Végétation linéaire essentiellement arbustive située en lisière de forêt
Marcescent	Se dit de feuilles persistant à l'état desséché sur la plante (ex : jeunes charmes, chênes ou hêtres en hiver)
Mégaphorbiaie	Formation végétale de hautes herbes se développant sur des sols humides et riches
Méso-eutrophe	Catégorie trophique intermédiaire entre mésotrophe et eutrophe

Mésohygrophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement en conditions hydriques intermédiaires entre mésophile (voir ce mot) et hygrophile (voir ce mot) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Mésologique	Conditions stationnelles regroupant la topographie, le type de substrat, de végétation, etc.
Méso-oligotrophe	Catégorie trophique intermédiaire entre mésotrophe et oligotrophe
Mésophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement en conditions moyennes, en particulier d'humidité et de sécheresse ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Mésotrophe	Moyennement riche en éléments nutritifs, modérément acide et induisant une activité biologique moyenne
Mésoxérophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement en conditions hydriques intermédiaires entre mésophile (voir ce mot) et xérophile (voir ce mot) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Messicole	Espèce végétale annuelle dont le milieu préférentiel est le champ de céréales
Mixte (boisement)	Boisement composé d'un mélange de feuillus et de résineux
Mosaïque	Ensemble de communautés végétales, de peuplements et de sols différents, coexistant en un lieu donné et étroitement imbriqués
Mustélidés	Famille de mammifères carnivores, de petite taille, bas sur pattes, au corps étroit et allongé, et à belle fourrure, généralement nocturne (belette, blaireau, fouine, hermine, loutre, martre, putois, vison, etc.)
Nanophanérophyte	Phanérophyte de moins de 2 m de hauteur.
Naturalisée (espèce)	Espèce exotique ayant trouvé en France ou dans la région biogéographique concernée, des conditions favorables lui permettant de se reproduire et de se maintenir spontanément (ex : le robinier)
Neutrocline	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement dans des milieux de pH proches de la neutralité ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Neutrophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement dans des milieux de pH neutres (ni acides, ni basiques) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Nitratophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant sur des sols riches en nitrates (ex : ortie) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Nitrophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant sur des sols riches en composés azotés ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Nymphalidés	Famille de papillons « diurnes » regroupant les vanesses, nacrés et damiers
Oligotrophe	Très pauvre en éléments nutritifs et ne permettant qu'une activité biologique réduite
Ourllet (forestier)	Végétation herbacée et/ou de sous-arbrisseaux se développant en lisière des forêts ou des haies
Pacage	Pâturage naturel sur sol plutôt pauvre en éléments nutritifs
Paludicole	Espèce adaptée à des biotopes marécageux
Parasite	Se dit d'une espèce qui dépend d'une autre pour sa nutrition (= espèce-hôte) ; les plantes parasites ne sont pas capables de photosynthèse.
Paucispécifique	Se dit d'un milieu où les espèces végétales sont peu diversifiées.
Pelouse	Formation végétale basse, herbacée et fermée, dominée par les graminées. Les pelouses se distinguent des prairies par le fait qu'elles sont situées sur des sols plus pauvres en nutriments et qu'elles existent et se maintiennent souvent indépendamment de l'action de l'homme (pas ou peu fertilisées - pas de fauchage – éventuellement un pâturage extensif) en raison de conditions extrêmes de sol et de climat, ne permettant pas le développement de ligneux
Phalaridaie	Roselière (voir ce mot) dominée par la baldingère (= Phalaris)
Phanérophyte	Forme biologique des plantes dont les bourgeons persistant durant l'hiver sont portés à plus de 50 cm de hauteur.
-Phile	Suffixe signifiant "qui aime" ou "favorisé par"
Photophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal qui recherche la lumière mais pas nécessairement l'éclairage solaire direct
Phragmitaie	Roselière (voir ce mot) dominée par le roseau commun (= phragmite)
Phytocénose	Ensemble de végétaux différents qui constituent une unité de végétation relativement homogène en colonisant un même milieu. Syn. : communauté végétale, groupement végétal.
Phytosociologie	Étude scientifique des tendances naturelles que manifestent des espèces végétales différentes à cohabiter ou au contraire à s'exclure ; étude des groupements végétaux ou phytocénoses à l'aide de méthodes floristiques et statistiques, débouchant sur une taxonomie.
Piérédés	Famille de papillons « diurnes » regroupant les piérides et les colides
Pionnier(ère)	1 – relatif à une espèce ou un ensemble d'espèces aptes à coloniser des terrains nus 2 – relatif à une espèce ou un ensemble d'espèces annonçant l'évolution future de la végétation (ex : pionnière forestière dans une friche)
Prairie	Formation végétale herbacée, fermée et dense, dominée par les graminées et faisant l'objet d'une gestion agricole par fauche ou pâturage

Pré-bois	Formation végétale constituée d'une mosaïque d'éléments forestiers, prairiaux, d'ourlets et de manteaux (le plus souvent pré-bois calcicole)
Psammophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal dont le substrat de prédilection est sableux
Pseudogley	Type de sol présentant un engorgement périodique d'un de ses horizons ; l'ambiance réductrice (pauvre en oxygène) induit une coloration grisâtre à bleu verdâtre, caractéristique du fer réduit à laquelle se mêlent des traces de rouille liées à la disparition temporaire de la nappe d'eau
Relictuelle (espèce)	Espèce antérieurement plus répandue, témoignant de la disparition progressive de ses conditions écologiques optimales
Ripariale (végétation)	Végétation qui se développe sur les berges des cours d'eau
Ripisylve	Désigne des écosystèmes forestiers qui croissent le long des fleuves
Roselière	Peuplement dense de grands héliophytes (voir ce mot), par exemple de roseaux
Rudéral (ale, aux)	Se dit d'une espèce ou d'une végétation caractéristique de terrains fortement transformés par les activités humaines (décombres, jardins, friches industrielles, zones de grande culture, etc.)
Rudéralisé(e)	Se dit d'un site fortement transformé par une activité humaine, présentant en général un sol perturbé et eutrophe (voir ce mot)
Sciaphile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal tolérant un ombrage important (contraire : héliophile)
Scirpaie	Roselière (voir ce mot) dominée par le Scirpe maritime
Sous-arbrisseau	Arbrisseau de taille inférieure à 0,5 m (ex : bruyère, myrtille, etc.)
Spontané(e) (espèce/végétation, etc.)	Qui croît à l'état sauvage dans le territoire considéré
Station	1 – étendue de terrain de superficie variable mais généralement modeste, où les conditions physiques et biologiques sont relativement homogènes 2 - site où croît une plante donnée
Subspontané(e)	Plante cultivée, échappée des jardins ou des cultures, croissant spontanément un certain temps, mais ne se propageant pas en se mêlant à la flore indigène.
Succession végétale	1 – suite de groupements végétaux se succédant spontanément au cours du temps en un lieu donné 2 – coexistence en un même lieu des différents stades d'évolution d'une même formation végétale
Systématique	Voir taxonomie
Taxon	Unité quelconque de la classification des organismes vivants (classe, ordre, famille, genre, espèce, sous-espèce, etc.) Ou des phytocénoses (classe, ordre, alliance, association, etc.).
Taxonomie	Science ayant pour objet la classification des organismes ou des phytocénoses (syn. : systématique).
Thermophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal qui croît préférentiellement dans sites chauds (et généralement ensoleillés) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Thérophyte	Forme biologique des plantes dont le cycle de vie, depuis la germination de la graine jusqu'à la maturation des semences dure moins d'un an.
Touradon	Grosse touffe atteignant 1 m de hauteur résultant de la persistance au cours des années des feuilles basales et de la souche de certaines plantes herbacées (ex : touradons de carex au bord des eaux)
Tourbière	Étendue marécageuse dont le sol est exclusivement composé de matière organique végétale non totalement décomposée (tourbe)
Typhaie	Roselière (voir ce mot) dominée par la Massette à larges feuilles (<i>Typha latifolia</i>) ou la Massette à feuilles étroites (<i>Typha angustifolia</i>).
Ubiquiste	Qui est présent partout à la fois
Végétation	Ensemble des phytocénoses* présentes dans un espace donné
Vivace (plante/espèce)	Plante dont le cycle de végétation dure plus de deux années
Xéro-	Préfixe signifiant "relatif à la sécheresse"
Xérophile	Se dit d'une plante ou d'un groupement végétal s'accommodant de conditions sèches ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes
Zone humide	Secteur où la nappe se trouve, au moins une partie de l'année, proche de la surface (au-dessus ou au-dessous) ; il en résulte des milieux aquatiques ou inondables.
Zone Spéciale de Conservation	Site Natura 2000 créé en application de la directive européenne 92/43/CEE modifiée (plus connue sous le nom de directive Habitats, Faune, Flore) relative à la conservation des habitats et des espèces végétales et animales (sauf les oiseaux)
Zones de Protection Spéciale	Site Natura 2000 créé en application de la directive européenne 79/409/CEE modifiée (plus connue sous le nom de directive Oiseaux) relative à la conservation des oiseaux

11.2 ACRONYMES

APPB	Arrêté Préfectoral de Protection de Biotopie
CBNBP	Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien
CB	Code Corine Biotopie
CEN	Conservatoire des Espaces Naturels
CSRPN	Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel
DDT	Direction Départementale des Territoires
DOCOB	Document d'Objectifs
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
EEE	Espèce Exotique Envahissante
EVEE	Espèce Végétale Exotique Envahissante
ENS	Espace Naturel Sensible
ERC	Éviter/Réduire/Compenser
FSD	Formulaire Standard des Données
GPS	Global Positioning System
INPN	Inventaire National du Patrimoine Naturel
LPO	Ligue de Protection des Oiseaux
MNHN	Muséum National d'Histoire Naturelle
N2000	Natura 2000
OFB	Office Français de la Biodiversité
ONCFS	Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage
ONEMA	Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques
ONF	Office National des Forêts
OPIE	Office Pour les Insectes et leur Environnement
PNA	Plan National d'Action
PNR	Parc Naturel Régional
PRA	Plan Régional d'Action
RBI	Réserve Biologique Intégrale
RNN	Réserve Naturelle Nationale
RNR	Réserve Naturelle Régionale
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SEF	Société Entomologique de France
SEOF	Société d'Études Ornithologiques de France
SFEPM	Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères
SHF	Société Herpétologique de France
SIG	Système d'Information Géographique
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Écologique
TVB	Trame Verte et Bleue
UEF	Union de l'Entomologie Française
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
ZH	Zone Humide
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique
ZPS	Zone de Protection Spéciale au titre de la directive « Oiseaux »
ZSC	Zone Spéciale de Conservation au titre de la directive « Habitats, Faune, Flore »

12. BIBLIOGRAPHIE

ACEMAV COLL., DUGUET R. & MELKI F. (éd.), 2003. <i>Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg</i> . Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze, 480 p.
ADEME. 2016. <i>Les avis de l'ADEME sur le solaire photovoltaïque</i> . 9 p.
ARCHAUX F. (2008). <i>Méthodes de suivi au détecteur des chiroptères en forêt - Complément Action Chiroptères menée en 2007 : Combien de visites et quelle durée d'écoute pour évaluer la diversité spécifique ?</i> Nogent-sur-Vernisson : Unité de recherche Écosystème Forestiers.
ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009. <i>Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse</i> . Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze, 542 p.
AULAGNIER S., HAFFNER P., MITCHELL-JONES A. J., MOUTOU F. & ZIMA J., 2008. <i>Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient</i> . Delachaux & Niestlé, Paris, 272 p.
BAIZE D., GIRARD M.-C. & AL. 2008. Référentiel pédologique. Association française pour l'étude des sols, édition Quae, 435 p.
BANG P., DAHLSTRÖM P. & CUISIN M., 1987. <i>Guide des traces d'animaux</i> . Delachaux et Niestlé, Neuchâtel-Paris, 240 p.
BARATAUD M., 2012. <i>Écologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse</i> . Biotope, Mèze; MNHN, Paris, 344 p.
BARDAT J., BIRET F., BOTINEAU M., BOULET V., DELPECH R., GEHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G. & TOUFFET J., 2004. <i>Prodrome des végétations de France</i> . Muséum National d'Histoire Naturelle, (Patrimoines naturels, 61) Paris, 171 p.
BAUR B., BAUR H., ROESTI C., ROESTI D. & THORENS P., 2006. <i>Sauterelles, Grillons et Criquets de Suisse</i> . Haupt, Berne, 352 p.
BELLMANN H. & LUQUET G. C., 1995. <i>Guide des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe occidentale</i> . Delachaux et Niestlé, Lausanne (Suisse), Paris, 384 p.
BENSETTI F., BOULLET V., CHAVALDRET-LABORIE C. & DENIAUD J., 2005 - <i>Cahier d'habitats Natura 2000. Tome 4 (vol.2) - Habitats agropastoraux</i> . MEDD/MAAPAR/MNHN, La Documentation française, Paris 2005 - 487 p.
BENSETTI F., RAMEAU J.-C. & CHEVALLIER H., 2001 - <i>Cahier d'habitats Natura 2000. Tome 1 - Habitats forestiers</i> . MATE / MAP / MNHN, La Documentation française, Paris, 2 volumes 2001 - 339 et 423 p.
BIRDLIFE, 2004. <i>Birds in Europe. Population Estimates, Trends and Conservation Status</i> . BirdLife International, 374 p.
BISSARDON M., GUIBAL L., RAMEAU J.-C., 1991. <i>CORINE biotopes. Version originale. Types d'habitats français</i> . ENGREF Nancy, 217 p.
BOURNERIAS, M., ARNAL, G. & BOCK, C., 2001. <i>Guide des groupements végétaux de la Région Parisienne</i> . 4 ^e édition, Belin, Paris, 640 pp.
BROWN R., FERGUSON J., LAWRENCE M., LEES D. & CUISIN M., 1989. <i>Reconnaître les plumes, les traces et les indices des oiseaux</i> . Bordas, Paris, 232 p.
Chapon A. 2015. <i>L'utilisation des surfaces pour les centrales photovoltaïques au sol. Réglementations en France et en Allemagne. Office franco-allemand pour les énergies renouvelables (OFAEnR)</i> . 9 p.
CHINERY M., 1988. <i>Insectes de France et d'Europe occidentale</i> . Arthaud, Paris, 320 p.
CLOUPEAU R. & PRATZ J.-L. 2006. <i>Complément à la liste des orthoptères de la région Centre. Analyse des données bibliographiques anciennes (Insecta, Orthoptera). Recherches naturalistes en région Centre</i> , 15 : 11-35.
CLOUPEAU R., BEZANNIER F., LETT J.-M., PRATZ J.-L. & SALLE C. 2000. <i>Liste commentée des orthoptères de la région Centre (Insecta, Orthoptera). Recherches naturalistes en région Centre</i> , 8 : 3-16.
COMITE DEPARTEMENTAL DE PROTECTION DE LA NATURE ET DE L'ENVIRONNEMENT, LOIR-ET-CHER NATURE, PERCHE NATURE PERCHE ET VALLEE DU LOIR, SOLOGNE NATURE ENVIRONNEMENT. 2017. <i>Amphibiens et reptiles du Loir-et-Cher</i> . Répartition communale. 2008-2015. Edité par CDPNE. Blois.
COMITE DE LIAISON ENERGIES RENOUVELABLES. 2011. <i>Guide d'évaluation Des Projets De Parcs Solaires Au Sol</i> . 19 P.
CONSEIL DES COMMUNAUTES EUROPEENNES - 2009 - Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des Oiseaux sauvages (Directive "Oiseaux"). <i>Journal Officiel des Communautés européennes</i> du 26 janvier 2010.
CONSEIL DES COMMUNAUTES EUROPEENNES - 2014 - Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 (consolidée le 13 mai 2013) concernant la conservation des Habitats naturels ainsi que de la Faune et de la Flore sauvages. <i>Journal Officiel des Communautés européennes</i> N° L 206/7 du 10 juin 2013.
CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DU BASSIN PARISIEN (CBNBP). Site internet : http://cbtnp.mnhn.fr/cbtnp/
CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DU BASSIN PARISIEN, 2015. <i>Référentiel phytosociologique des végétations de Centre - Val de Loire, version du 14 octobre 2015</i> . Fichier Excel disponible sur http://cbtnp.mnhn.fr/cbtnp/ressources/ressources.jsp
CORAY A. & THORENS P. 2001. <i>Orthoptères de Suisse: clé de détermination. Fauna Helvetica 5, Centre suisse de cartographie de la faune</i> , Neuchâtel, 235 p.

CORBET, G. et OVENDEN, D. - 1984 - <i>Mammifères d'Europe</i> - Bordas, Glasgow, 240 p.
CORDIER J., DUPRE R. & VAHRAMEEV P. 2010. <i>Catalogue de la Flore sauvage de la région Centre</i> . Symbioses, nouvelle série, n°26 : 36-84.
DEFAUT B., SARDET E. & BRAUD Y. 2009. <i>Catalogue permanent de l'entomofaune française. Fascicule 7. Orthoptères</i> . Union de l'Entomologie Française. 94 p.
DESMOULINS F. & EMERIAU T. (2017). <i>Liste des espèces végétales invasives du Centre-Val de Loire, version 3.0</i> . Conservatoire botanique national du Bassin parisien, délégation Centre-Val de Loire, 39p.
DIETZ C., VON HELVERSEN O. & NILL D., 2009. <i>L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord</i> . Delachaux & Niestlé, Paris, 400 p.
DIJKSTRA K.-D. B. & LEWINGTON R. 2007. <i>Guide des Libellules de France et d'Europe</i> . Delachaux et Niestlé, Paris, 320 p.
DREAL Centre – Val de Loire, 2012. <i>Actualisation de l'inventaire régional des ZNIEFF, Guide des espèces et milieux déterminants en région Centre</i> . 75 p.
DREAL Centre – Val de Loire, 2018. <i>Tableur des habitats et espèces déterminantes</i>
DREAL Centre, 2006. <i>Document d'objectif ZSC FR2400527 « Étangs de la Puisaye »</i> . 110 p.
DREAL Centre, 2006. <i>Document d'objectif ZSC FR2400530 « Coteaux calcaires ligériens entre Ouzouer-sur-Loire et Briare »</i> . 44 p.
DREAL Centre, 2009. <i>Document d'objectif ZPS FR2410017 « Vallée de la Loire du Loiret »</i> . 367 p.
DREAL Centre, 2009. <i>Document d'objectif ZPS FR2610004 « Vallées de la Loire et de l'Allier entre Mornay-sur-Allier et Neuvy-sur-Loire »</i> . 190 p.
DREAL Centre, 2009. <i>Document d'objectif ZSC FR2400528 « Vallée de la Loire de Tavers à Belleville-sur-Loire »</i> . 340 p.
DUBOIS Ph.-J., LE MARECHAL P., OLIOSSO G. & YESOU P., 2008. <i>Nouvel inventaire des oiseaux de France</i> . Delachaux et Niestlé, Paris, 558 p.
DUCHAUFOR PH. 1995. <i>Pédologie – Sol, végétation, environnement</i> . Editions MASSON, 4ème édition, 324 p.
DUSAK F. & PRAT D. (COORDS), 2010. – <i>Atlas des Orchidées de France</i> , Mèze (collection Parthénope) ; Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 400 p.
ECOSPHERE. 2022. <i>Liste des Amphibiens de la région Centre-Val de Loire et statut de rareté</i> . Document interne actualisé.
ECOSPHERE. 2022. <i>Liste des Lépidoptères Rhopalocères de la région Centre-Val de Loire et statut de rareté</i> . Document interne actualisé.
ECOSPHERE. 2022. <i>Liste des Mammifères de la région Centre-Val de Loire et statut de rareté</i> . Document interne actualisé.
ECOSPHERE. 2022. <i>Liste des Odonates de la région Centre-Val de Loire et statut de rareté</i> . Document interne actualisé.
ECOSPHERE. 2022. <i>Liste des Oiseaux nicheurs de la région Centre-Val de Loire et statut de rareté</i> . Document interne actualisé.
ECOSPHERE. 2022. <i>Liste des Orthoptères de la région Centre-Val de Loire et statut de rareté</i> . Document interne actualisé.
ECOSPHERE. 2022. <i>Liste des Reptiles de la région Centre-Val de Loire et statut de rareté</i> . Document interne actualisé.
FAUNA HELVETICA. 2011. <i>Mammifères de Suisse : clés de détermination : clé morphologique et clé des crânes de chiroptères</i> .
FEDERATION REGIONALE DES CHASSEURS DU CENTRE. 2012. <i>Atlas de 21 petits mammifères en région Centre</i> . FRC Centre, 106 p.
FIERS, V., GAUVIRIT, B., GAVAZZI, E., HAFFNER, P. & MAURIN, H. - 1997 - <i>Statut de la faune de France métropolitaine : statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques</i> . M.N.H.N. / I.E.G.B.- Service du Patrimoine Naturel / R.N.F. / Ministère de l'Environnement. Paris : 225 pp.
FOURNIER P., 1990. <i>Les quatre flores de France, (nouveau tirage)</i> - Éditions Lechevalier, Paris, 1104 pp.
FTHENAKIS V. & TURNEY D. 2011. <i>Environmental Impacts from the Installation and Operation of Large-scale Solar Power Plants', Renewable and Sustainable Energy Reviews</i> , 15 (2011), 3261-3270
GALIA SANA, I-MAGE CONSULT, LE CERE (AGENCE DE L'EAU SEINE-NORMANDIE). 2006. <i>Cartographie des zones à dominante humide du bassin Seine-Normandie</i>
GARGOMINY, O., TERCERIE, S., RÉGNIER, C., RAMAGE, T., DUPONT, P., DASZKIEWICZ, P. & PONCET, L. 2017 - <i>TAXREF v11, référentiel taxonomique pour la France : méthodologie, mise en œuvre et diffusion</i> . Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Rapport Patrinat 2017-116. 152 pp.
HAGEMEIJER W. J. & BLAIR M. J. (coord.), 1997. <i>The EBCC Atlas of European Breeding Birds. Their distribution and abundance</i> . Poyser, London, 920 p.
INPN, 2023. <i>Formulaire standard de données ZSC FR2600965 « Vallées de la Loire et de l'Allier entre Cher et Nièvre »</i>
INPN, 2023. <i>Formulaire standard de données ZSC FR2601011 « Milieux humides et habitats à Chauves-souris de Puisaye-Forterre »</i>
INPN, 2023. <i>Formulaire standard de données ZPS FR2610004 « Vallées de la Loire et de l'Allier entre Mornay-sur-Allier et Neuvy-sur-Loire »</i>

INPN, 2023. *Formulaire standard de données ZSC FR2400527 « Etangs de la Puisaye »*

INPN, 2023. *Formulaire standard de données ZSC FR2400530 « Coteaux calcaires ligériens entre Ouzouer-sur-Loire et Briare »*

INPN, 2020 *Formulaire standard de données ZPS FR2410017 « Vallée de la Loire du Loiret »*

INPN, 2023. *Formulaire standard de données ZSC FR2400528 « Vallée de la Loire de Tavers à Belleville-sur-Loire »*

INPN, 2018. *Formulaire standard de données ZNIEFF de type 1 n°240007491 « Etang de la Grande Rue »*

INPN, 2018. *Formulaire standard de données ZNIEFF de type 1 n°240009913 « Etang de la Tuilerie »*

INPN, 2018. *Formulaire standard de données ZNIEFF de type 1 n°240011885 « Etang de Painchaud »*

INPN, 2018. *Formulaire standard de données ZNIEFF de type 1 n°240030485 « Aulnaie-frênaie du Bois des Vallées »*

INPN, 2018. *Formulaire standard de données ZNIEFF de type 1 n°240030497 « Etang du Charme »*

INPN, 2018. *Formulaire standard de données ZNIEFF de type 1 n°240030512 « Etang du Château »*

INPN, 2018. *Formulaire standard de données ZNIEFF de type 2 n°240031677 « Etangs, bocages et boisements de l'est de la Puisaye du Loiret »*

LAFRANCHIS, T. – 2000 – *Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles*. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France) : 448 p.

LAFRANCHIS T., 2007. *Papillons d'Europe*. Diatheo, Paris, 379 p.

LAMBINON J. & al., 2004. *Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du nord de la France et des régions voisines*- 5ème éd., Ed. du patrimoine du Jardin Botanique de Belgique, Meise, 1167 pp.

LAUBER K., WAGNER G. 2007 – *Flora Helvetica 3ème édition*. Haupt, 1 631 p.

LERAUT, P. - 1992 - *Les Papillons dans leur milieu*. Coll. Ecoguides Bordas, 256 pp.

LERAUT, P. - 1997 - *Liste systématique et synonymique des Lépidoptères de France, Belgique et Corse (deuxième édition)*. Alexanor, suppl. : 526 p.

LESAUX Y., MARCINKOWSKI J., OLIVEREAU F. & PADILLA B. 2016. Guide pour la prise en compte des zones humides dans un dossier « loi sur l'eau » ou un document d'urbanisme. DREAL Centre – Val de Loire, 94 p.

LEVY, V. & al., 2011 - *Plantes exotiques envahissantes du nord-ouest de la France, 20 fiches de reconnaissance et d'aide à la gestion*. Conservatoire Botanique National de Bailleul. 88p. Bailleul

LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013. EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.

LUQUET, G.-C. - 1986 - *Les noms vernaculaires français des Rhopalocères d'Europe (Lepidoptera, Rhopalocera)*. Alexanor, suppl. au T. 14 : 1-49.

MAURIN, H. & KEITH, P. (dir.) - 1994 - *Inventaire de la Faune menacée en France, Le Livre Rouge*. Nathan, MNHN, WWF France, Paris : 176 pp.

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE LA MER. 2009. Arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE LA MER. 2010. Circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE LA MER. 2017. Note technique ministérielle du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides, Réf : NOR : TREL1711655N

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE. 2008. Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE. 2008. Circulaire du 25 juin 2008 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE. 2009. *Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol : L'exemple allemand*. 46 p.

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE (MEDDE), GIS SOL. 2013. Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides. Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol, 63 pages

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT & MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE, DES FINANCES ET DE L'INDUSTRIE. 2011. *Installations photovoltaïques au sol Guide de l'étude d'impact*. 138 p.

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, 2018 - Arrêté du 14 février 2018 relatif à la prévention de l'introduction et de la propagation des espèces végétales exotiques envahissantes sur le territoire métropolitain. JORF du 22 février 2018, 3 p.

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, 2018 - Arrêté du 14 février 2018 relatif à la prévention de l'introduction et de la propagation des espèces animales exotiques envahissantes sur le territoire métropolitain. JORF du 22 février 2018, 3 p.

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

NATURE CENTRE, CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DU BASSIN PARISIEN, 2014 – *Livre rouge des habitats naturels et des espèces menacées de la région Centre*. Nature Centre éd., Orléans, 504 p.

NAULEAU, G. & C.N.R.S. - 1980 - Les Lézards de France. *Revue française d'aquariologie, herpétologie*. Fascicule n° 3, 3ème trimestre 1980, Nancy, pp. 65-96.

NAULEAU, G. & C.N.R.S. - 1984 - Les Serpents de France. *Revue française d'aquariologie, herpétologie*. Fascicule 3 et 4, 2ème édition, mai 1987, Nancy, 56 pp.

PERTHUIS A. 2002. *L'avifaune de la région Centre-Val de Loire : synopsis des connaissances*. Recherches Naturalistes en Région Centre-Val de Loire, 11 : 17-30.

PRATZ & CLOUPEAU. 2010. *Liste rouge commentée des Orthoptères de la région Centre*. ASCETE, Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques, 15 : 17-33.

PUJOL D., CORDIER J. & MORET J. 2007. – *Atlas de la flore sauvage du département du Loiret*. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Museum National d'Histoire Naturelle, Paris, 472 p.

QUAINTENNE G., BROSSAULT P., 2013. *Les oiseaux nicheurs rares et menacés en France en 2012*. Ornithos 20-6. LPO.

QUATTROLIBRI. 2009. *Implantation de panneaux photovoltaïques sur terres agricoles : Enjeux et propositions*. 61 p.

RAMEAU, J.C., MANSION, D. & DUME, G., 1989. *Flore Forestière Française ; guide écologique illustré ; vol.1 : plaines et collines*. IDF, DERF et ENGREF - Dijon, 1785 pp.

RESEAU ZONE HUMIDE : <http://sig.reseau-zones-humides.org/>

ROCAMORA, G. & YEATMAN-BERTHELOT, D. – 1999 – *Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation*. Société d'Études Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux. Paris : 560 p.

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

SVENSSON L., GRANT P., MULLARNEY K. & ZETTERSTRÖM D, 2010. *Le guide ornitho*. Delachaux & Niestlé, Paris, 2^e édition, 447 p.

SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ÉTUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES (S.F.E.P.M.) - 1984 - *Atlas des Mammifères sauvages de France* - Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, 229 p.

SOCIÉTÉ HERPÉTOLOGIQUE DE FRANCE (S.H.F.) (CASTANET, J. & GUYETANT, R. coord.) - 1989 - *Atlas de répartition des Reptiles et Amphibiens de France*. Secrétariat d'État chargé de l'Environnement / D.P.N.- S.F.F. /M.N.H.N. Société Herpétologique de France, Paris, 191 pp.

THEVENOT J., 2014. *Liste de référence des espèces de vertébrés introduits en France métropolitaine élaborée dans le cadre de la méthodologie de hiérarchisation des espèces invasives*. Rapport d'étape n°1. Museum national d'Histoire naturelle, Service du Patrimoine naturel. Paris. 25p.

THIOLLAY J.-M. & BRETAGNOLLE V., 2004. *Rapaces nicheurs de France, Distribution, effectifs et conservation*, Delachaux et Niestlé, Paris. 176p.

TISON J.-M & DE FOUCAULT B. (COORDS), 2014. – *Flora Gallica. Flore de France*. Biotope, Mèze, xx + 1196 p.

TTI PRODUCTION, ACER CAMPESTRE, 2011. *Étude de prélocalisation des zones humides sur le territoire du SAGE Nappe de Beauce et de ses milieux aquatiques associés*.

UICN FRANCE, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS. 2016. *La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine*. Paris, France.

UICN FRANCE, MNHN, SFEPM & ONCFS. 2017. *La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine*. Paris, France.

UICN France, MNHN, & SHF. 2015. *La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine*. Paris, France.

UICN France, MNHN, OPIE & SEF. 2012. *La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine*. Paris, France.

UICN France, MNHN, OPIE & SFO. 2016. *La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Libellules de France métropolitaine*. Paris, France.

UICN France, MNHN, FCBN. 2018. *Flore vasculaire de France métropolitaine : 742 espèces menacées ou quasi-menacées en France métropolitaine*

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

UICN FRANCE. 2012. *Liste rouge des chiroptères de la région Centre* (validation CSRPN de 11/2013)

UICN FRANCE. 2012. *Liste rouge des oiseaux nicheurs de la région Centre* (validée au CSRPN en novembre 2013).

UNPG et al., 2016 - <i>Guide de recommandations pour l'élaboration des études d'impacts en carrières</i>
VACHER J.-P. & GENIEZ M. (dir.), 2010. <i>Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse</i> . Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze, 543 p.
WADE A. 2011. <i>Solar Parks and their Influence on Biodiversity</i> . First Solar. 17 p.
WEGNEZ J., CBNBP, 2018. <i>Liste hiérarchisée des plantes exotiques envahissantes (PEE) d'Ile-de-France, version 2.0 mai 2018</i> . 45 p.
YEATMAN-BERTHELOT, D. & JARRY, G., 1994. <i>Nouvel Atlas des Oiseaux nicheurs de France, 1985-1989</i> . Société Ornithologique de France, Paris 776 p.



ANNEXE 1 : METHODE DU DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

Démarche générale et grandes étapes de la méthode

Les méthodes adoptées pour l'étude des habitats naturels, de la flore et de la faune sont présentées ici de manière synthétique.

Dans tous les cas, la chronologie est la même :

1. Recherche bibliographique et enquêtes ;
2. Analyse des documents cartographiques et photographiques ;
3. Investigations de terrain ;
4. Traitement et analyse des données recueillies ;
5. Interprétation des résultats et évaluation des enjeux.

Le but recherché a avant tout été d'atteindre un état initial écologique aussi précis que possible du site, afin de localiser et de hiérarchiser les enjeux écologiques et fonctionnels au sein de l'aire d'étude.

❖ Recherche bibliographique et enquêtes

Préalablement aux prospections de terrain, il a été nécessaire de rassembler la documentation disponible sur les zonages officiels de biodiversité (ZNIEFF, sites protégés, sites Natura 2000, etc.), les habitats naturels, la flore, la faune, la Trame Verte et Bleue, les zones humides, etc.

Pour ce faire, les données des anciennes études menées sur le site, la base FLORA du CBNBP, les associations de protection de la nature, etc. ont été consultés en tant que de besoin.

Cette recherche et ces enquêtes ont permis d'évaluer le niveau de connaissance du site à expertiser.

Notre recherche a globalement porté sur les 15 dernières années, mais seules les données bibliographiques les plus récentes (< 10 ans³) ont généralement été prises en compte, à condition d'être bien localisées et fiables. Les données douteuses ou paraissant obsolètes n'ont pas été retenues. Dans tous les cas, les données issues de la bibliographie et des enquêtes ont fait l'objet d'un regard critique.

❖ Analyse des documents cartographiques et photographiques

Dans un premier temps, la reconnaissance du site à étudier s'est faite par l'intermédiaire des documents cartographiques (Scan25, cartes géologiques, cartes pédologiques, cartographie des habitats réalisées pour des études antérieures, etc.) et photographiques (BD-Ortho, Géoportail, Google Earth, Google Maps).

Ceux-ci ont été analysés et interprétés afin d'apprécier la complexité du site et localiser les secteurs qui semblaient avoir potentiellement les plus fortes sensibilités écologiques (milieux humides, espaces pionniers, pentes accusées, secteurs tourbeux, affleurements de roche mère, vastes boisements, etc.).

Méthode de l'inventaire des habitats naturels et de la flore

❖ Recueil des données

Le recueil des données pour la flore et les habitats a débuté par une recherche des données bibliographiques auprès du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien.

À la suite de ce travail, les prospections de terrain ont été réalisées et ont eu pour objectif de dresser une liste générale des espèces végétales vasculaires. Des points d'arrêt et des transects ont été réalisés dans tous les habitats afin d'avoir une bonne vision du cortège floristique. Au sein d'un même habitat, les secteurs présentant des variations de densité ou de hauteur de végétation ainsi que les secteurs présentant des variations de topographie ont systématiquement fait l'objet d'une prospection.

Les inventaires ont porté sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle étendue d'une zone tampon de 50 m, et ponctuellement au-delà. Tous les habitats ont été inventoriés de manière qualitative et en période favorable. Pour les espèces à enjeu et/ou protégées, une estimation de la taille de la population a été effectuée (comptage précis ou estimation selon les espèces ou la quantité d'individus). Certaines espèces ont été pointées au GPS lorsque la localisation précise était incertaine sur fond de plan.

Au total, 3 jours de terrain (15 mars, 17 mai et 13 juin 2022) ont été dédiés spécifiquement à l'étude de la flore et des habitats. Au vu des milieux en place (boisements, haies, prairies, mares), ces passages permettent de couvrir la période d'inventaire la plus favorable.

Les espèces ont été identifiées sur le terrain ou en laboratoire, à l'aide des ouvrages de détermination les plus appropriés pour le secteur biogéographique concerné (*Flora Gallica. Flore de France. TISON J.-M & DE FOUCAULT B. (2014), Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-duché de Luxembourg, du nord de la France et des régions voisines, LAMBINON et al. (2004), etc.*).

Le niveau taxonomique retenu est la sous-espèce (subsp.) quand il existe, car les sous-espèces ont été ou sont susceptibles de devenir des espèces à part entière. Elles sont par ailleurs le plus souvent discriminantes au point de vue des conditions écologiques. Cependant, dans le corps du texte, par simplification, « espèce ou sous-espèce » n'est pas toujours distingué, le mot « espèces » englobant les deux types de taxon.

La nomenclature utilisée est généralement celle du référentiel taxonomique national TAXREF du Muséum national d'Histoire naturelle (v15.0).

³ Certaines données plus anciennes peuvent être conservées lorsque, par exemple, l'habitat d'espèce est toujours en bon état de conservation ou lorsque cela concerne des espèces à éclipse (ne se développant pas tous les ans).

❖ Traitement des données

Les relevés de terrain et les clichés photographiques ont ensuite été traités et analysés. La liste des espèces et des habitats a été établie et un niveau d'enjeu a été attribué à chaque espèce et habitat. Sur cette base, les annexes du rapport ont été réalisées et constituent la base de données flore de l'étude.

En parallèle de cette étape, les espèces végétales ont été classées en groupes écologiques suivant nos connaissances et la littérature. Les unités de végétation ont été analysées en fonction des espèces qu'elles abritent et en essayant de les rattacher à des formations déjà décrites dans la littérature.

Les habitats ont dans la plupart des cas été rattachés à une alliance phytosociologique en s'appuyant notamment sur « *Conservatoire botanique national du Bassin parisien, 2015 – Synsystème des végétations de la région Centre – Val de Loire, version du 14 octobre 2015* ». Ce niveau de description permet d'attribuer un niveau d'enjeu à l'habitat.

Par la suite, les habitats et les stations d'espèces ont été cartographiés sous SIG, à partir des données recueillies sur le terrain et des données bibliographiques.

À la suite de ce travail de traitement, d'analyse et de saisie des données, des cartes ont été mises en forme afin de localiser les enjeux liés à la flore et aux habitats.

Méthode d'inventaire de la faune et de ses axes de déplacement

❖ Principes généraux

L'étude de la faune a porté majoritairement sur sept principaux groupes faunistiques :

- Oiseaux, en particulier les espèces nicheuses ;
- Mammifères, dont les Chiroptères (chauves-souris) ;
- Amphibiens (crapaud, grenouilles, tritons, salamandres) ;
- Reptiles (serpents, lézards) ;
- Odonates (libellules) ;
- Lépidoptères Rhopalocères (papillons diurnes) ;
- Orthoptères (criquets, grillons, sauterelles).

Ces groupes sont en effet habituellement retenus dans l'étude des milieux car ils comprennent des espèces qui sont de bons indicateurs de la valeur écologique et de bons supports pour la prise en compte des problèmes faunistiques. Ceci tient à leur sensibilité vis-à-vis des activités humaines. En particulier, les oiseaux permettent d'appréhender la valeur et la complexité des écosystèmes (cf. Blondel, 1973). Néanmoins, seules les espèces nicheuses permettent d'effectuer un diagnostic efficace car durant la période de reproduction, des relations de territorialité stables lient étroitement les oiseaux à leurs biotopes.

Ce sont aussi les groupes les mieux connus, pour lesquels des listes de patrimonialité existent (rareté, menace, etc.), permettant ainsi une hiérarchisation des enjeux qui leur sont liés.

D'autres groupes ont été étudiés :

- Coléoptères saproxyliques patrimoniaux ;
- Mantoptères (Mantes) ;
- Névroptères (Ascalaphes).

L'étude a consisté, pour l'ensemble des groupes précités, en une analyse des données existantes et surtout une série de prospections de terrain diurnes et nocturnes, réalisées en périodes favorables aux

différents groupes étudiés et avec des conditions météorologiques majoritairement favorables (absence de pluie, température suffisante pour l'activité des insectes ou des chauves-souris, etc.). **Au total, 6 passages spécifiquement dédiés à la faune ont été effectués entre mars 2022 et janvier 2023 (15/03/2022, 04-05/05/2022, 15-16/06/2022, 12/09/2022, 25/10/2022 et 06/01/2023).** Les prospections pour la flore et les habitats naturels ont également permis de relever quelques données supplémentaires.

❖ L'inventaire des oiseaux

Les différentes visites ont permis d'établir un inventaire qualitatif des oiseaux fréquentant l'aire d'étude et ses abords, en distinguant :

- les oiseaux nicheurs dans l'aire d'étude (l'inventaire peut être considéré comme pratiquement exhaustif) ;
- les oiseaux nicheurs aux abords (inventaire partiel). Il s'agit des espèces nichant dans un rayon de quelques centaines de mètres autour de l'aire d'étude, considérées comme susceptibles de fréquenter les emprises du projet lors de leurs recherches alimentaires ;
- les oiseaux hivernants, migrateurs et erratiques lors de passages spécifiques et lors des différents passages pour le reste de la faune hors période de reproduction des oiseaux.

Les espèces ont été recensées par diverses techniques (écoute du chant nuptial et des cris, observations fixes ou itinérantes, etc.) sans qu'une méthode soit particulièrement privilégiée.

Une série de points d'écoute et de transects à pied a ainsi été réalisée pour localiser les nicheurs locaux sur une carte. Cette méthode permet une plus grande mobilité des observateurs et une meilleure couverture de l'aire d'étude. Elle multiplie ainsi les chances de contacts avec les différentes espèces et amène à une meilleure connaissance de la répartition des oiseaux nicheurs.

Les prospections ont été menées de jour par temps calme, en soirée et la nuit, en fonction de la biologie des espèces, avec une identification à vue (jumelles) et à l'ouïe (écoute des chants et des cris). La majorité des points d'écoute a eu lieu tôt le matin (entre 30 min et 4 h après le lever du jour), lorsque les chanteurs sont les plus actifs. Ils ont été réalisés par temps calme.

Les espèces à enjeu ont été localisées précisément et dénombrées et leurs habitats ont été, dans la mesure du possible, délimités (territoire de reproduction, etc.).

❖ L'inventaire des autres groupes faunistiques

- **Les grands mammifères (Cerf, Chevreuil, Sanglier, etc.)**

Sur le terrain, les grands mammifères ont fait l'objet d'un inventaire général (observations directes, repérage des traces : empreintes, fèces, etc.).

- **Les petits mammifères (Chat sauvage, Hérisson, Muscardin, Putois, etc.)**

D'une manière générale, l'inventaire de terrain a consisté en la recherche d'indices lors de chaque visite (crottes, nids, reliefs de repas, terriers, etc.) en journée et la prospection visuelle de nuit au moment des inventaires nocturnes (chiroptères, amphibiens).

Le Muscardin a fait l'objet d'une recherche spécifique par la dépose de nichoirs attractifs.

Les autres micromammifères (campagnols, musaraignes, etc.) n'ont pas été étudiés spécifiquement.

- **Les chiroptères (chauves-souris)**

Deux méthodes principales ont été utilisées pour étudier les chauves-souris :

- la détection acoustique nocturne ;
- prospection visuelle diurne des gîtes (vieux arbres) ;

Les prospections acoustiques nocturnes ont été réalisées au détecteur d'ultrasons. Cette technique, basée sur les émissions acoustiques des chauves-souris, permet la réalisation d'inventaires et le repérage des territoires de chasse, voire la caractérisation des axes de déplacement.

Des systèmes d'enregistrement automatique des ultrasons (SM4bat et SM Mini bat) ont été déposés sur des nuits entières en divers points stratégiques. Ces enregistreurs fonctionnent en expansion de temps et permettent de capter dans toute la bande d'émission des chauves-souris. Dès qu'un ultrason de la bande de fréquence correspondante est détecté, il est automatiquement enregistré. Les sonogrammes ont ensuite été analysés à l'aide du logiciel AnalookW. Cet outil permet une meilleure quantification de l'activité des chauves-souris en un point donné. La longue durée d'enregistrement a permis de contacter des espèces peu fréquentes, qu'il est difficile de capter par échantillonnage actif. Les enregistreurs ont été récupérés à la fin des prospections nocturnes.

L'analyse des ultrasons via un logiciel a ensuite été réalisée et est indispensable pour la détermination spécifique de groupes délicats comme les murins (*Myotis* sp.). Pour les analyses quantitatives des enregistrements automatiques (SMBat), le logiciel Analook est utilisé.

La caractérisation de l'activité chiroptérologique au-dessus d'un point d'écoute est donnée par le tableau suivant :

Niveaux d'activité horaire globale (cumul de toutes les espèces)

Classe de fréquentation (Nombre maximal de contacts par heure de nuit)	Activité
0	Nulle
1-11	Très faible
12-60	Faible
61-120	Moyenne
121-240	Forte
241-480	Très forte
>480	Quasi permanente

Des prospections diurnes ont également été réalisées afin de repérer les éventuelles potentialités de gîtes au sein de l'aire d'étude (vieux arbres à cavités). L'identification s'est faite de visu par le chiroptérologue.

- **Les amphibiens (crapaud, grenouilles, tritons, salamandres)**

Pour les amphibiens, les prospections ont été ciblées sur les secteurs potentiels de reproduction et sur les axes de déplacement. Des prospections diurnes et nocturnes ont été réalisées auprès des points d'eau répertoriés dans l'aire d'étude et ses abords proches.

Les prospections diurnes ont permis de repérer les habitats potentiels. Chaque point d'eau dans l'aire d'étude a fait l'objet d'une analyse permettant d'évaluer les potentialités de reproduction des amphibiens : environnement, profondeur, pente des berges, présence ou absence de végétation, facilité d'accès des animaux, substrat. Au cours de ces prospections, les amphibiens, leurs pontes et leurs larves ont été recherchés et dénombrés.

Les prospections nocturnes ont consisté en une observation visuelle à la lampe, couplée à une écoute des chants, avec recherches des adultes, des pontes et des larves.

Les inventaires se sont déroulés en période de reproduction (mars à juin). Une estimation des populations a été réalisée et les axes de déplacements ont, si possible, été localisés.

Les espèces capables de s'enterrer (crapauds, tritons, etc.) peuvent être difficiles à repérer dans l'environnement naturel. Afin de faciliter leur repérage, quelques plaques caoutchoutées (plaques reptiles) ont été disposées en des points stratégiques de l'aire d'étude.

Les inventaires nocturnes ont été réalisés par deux personnes pour des raisons d'efficacité/sécurité et afin de respecter les exigences du Code du travail.

- **Les reptiles (serpents, lézard)**

La recherche des espèces terrestres s'est faite par deux techniques :

- la première a consisté à arpenter les milieux favorables durant la matinée et la fin d'après-midi (lisières, pied des haies, bord des chemins, remblai, tas de pierres, de bûches, de branches, amas de feuilles, dessous des matériaux abandonnés -tôles, planches, bâches plastique, pneus, etc.-). Les prospections principales se sont produites assez tôt en matinée lors de journées ensoleillées. Les animaux sont alors peu mobiles car engourdis et se placent à découvert pour se réchauffer.
- la seconde a consisté à placer des abris artificiels constitués de plaques de caoutchouc noir de 0,5 à 1 m². Ces plaques ont été posées au sol dans des endroits ensoleillés. Les reptiles aiment s'y réfugier en matinée et soirée, ce qui facilite leur détection.

- **Les odonates (libellules et demoiselles)**

Ce groupe a fait l'objet d'observations d'individus en chasse ou en transit dans l'aire d'étude. La grande majorité des espèces est identifiable aux jumelles. Le cas échéant, certains individus ont été capturés au filet puis relâchés immédiatement après la détermination. Les espèces précoces ou tardives (*Aeschnes*, *Lestes*) ont également été recherchées.

- **Les lépidoptères rhopalocères (papillons de jour)**

Ce groupe a fait l'objet de prospections, en mettant l'accent sur les habitats favorables tels que les friches, bernes, lisières chaudes, etc. Le cas échéant, certains individus ont été capturés au filet pour détermination, puis relâchés immédiatement sur place. Un inventaire le plus complet possible a ainsi été réalisé, avec une recherche accrue des espèces à enjeu. En complément, une recherche des chenilles a été effectuée.

- **Les orthoptères (criquets, sauterelles, grillons), mantes (Mantoptères) et phasmes (phasmoptères)**

La recherche et l'identification des individus s'est faite à vue (capture éventuelle au filet fauchoir, puis relâcher immédiatement après détermination) et à l'écoute des stridulations, y compris de nuit. Les espèces précoces (*les Tétrix*, *la Courtilière*, certains *Grillons*) ont été cherchées en début de saison lors des premiers inventaires entomologiques. Les mantes et les phasmes ont été recherchées de jour.



Méthode de la cartographie

De manière générale, l'élaboration de cartographies à partir d'un SIG sous logiciel ArcGIS, organisé en un ensemble de couches géoréférencées (Lambert III) et leurs données attributaires, permet la réalisation des cartes illustrant la thématique des enjeux écologiques.

La réalisation de ce SIG comporte trois volets :

- Recueil des informations cartographiques nécessaires et conception du SIG ;
- Intégration et saisie des données ;
- Réalisation des cartographies thématiques.

Le SIG a été élaboré sur la base des supports cartographiques disponibles couvrant l'ensemble du secteur d'étude (SCAN 25 et Orthophoto).

Les objets cartographiques sont saisis sur les photos aériennes à l'échelle la plus précise possible afin d'avoir la précision nécessaire pour évaluer finement les impacts.

Les espèces protégées ont été distinguées par une symbologie spécifique de même que les données bibliographiques.

• Habitats

Au sein de l'aire d'étude, les habitats ont été cartographiés à partir des données issues des prospections de terrain. Chacun d'entre eux a été rattaché à un code des nomenclatures normalisées Corine Biotope et EUNIS ainsi qu'à un code Natura 2000 (pour les habitats d'intérêt communautaire).

Chaque habitat a été intégré à la cartographie SIG de la manière suivante :

- Habitat ponctuel = polygone ou point selon la taille ;
- Habitat linéaire = polygone ou polygone suivant la largeur de l'habitat ;
- Habitat surfacique = polygone.

• Flore

Les espèces végétales envahissantes ou présentant un intérêt patrimonial et/ou protégées ont été localisées au GPS et intégrées à la cartographie SIG de la manière suivante :

- Station ponctuelle = polygone ou point selon la taille ;
- Station linéaire = polygone ou polygone suivant la largeur de la station ;
- Station surfacique = polygone.

• Mammifères terrestres

Aucune donnée cartographiée au vu du faible enjeu des espèces recensées.

• Chauves-souris

Les données cartographiées sont les suivantes :

- point d'écoute des chiroptères et espèces associées ;
- arbres offrant des potentialités de gîte.

• Oiseaux

Les données cartographiées sont les observations d'espèces patrimoniales nicheuses. Aucune observation remarquable n'a été effectuée en période de migration et d'hivernage.

• Amphibiens

Les données cartographiées sont les observations d'espèces à enjeu de conservation et/ou protégées.

• Reptiles

Les données cartographiées sont les observations d'espèces protégées.

• Invertébrés

Les données cartographiées sont les observations d'espèces à enjeu de conservation.

• Zones humides

Les données cartographiées sont issues des relevés ponctuels de terrain (pédologiques et phytosociologiques ainsi que des données bibliographiques disponibles).

Méthode d'évaluation des enjeux

Les inventaires floristiques et faunistiques menés dans le cadre de l'étude débouchent sur une définition, une localisation et une hiérarchisation des enjeux écologiques.

L'évaluation des enjeux écologiques se décompose en 4 étapes :

- évaluation des enjeux phytoécologiques des habitats (enjeu intrinsèque de chaque habitat) ;
- évaluation des enjeux floristiques (enjeux par espèce puis du cortège floristique de l'habitat) ;
- évaluation des enjeux faunistiques (enjeux par espèce puis du peuplement faunistique de l'habitat) ;
- évaluation globale des enjeux par habitat ou complexe d'habitats.

Le niveau d'enjeu régional de chaque espèce végétale ou animale est défini en prenant en compte les critères :

- de menace lorsqu'ils existent (habitats ou espèces inscrits en liste rouge régionale – méthode UICN notamment) ;
- de rareté (listes établies par les Conservatoires Botaniques Nationaux...).

Finalement, **5 niveaux d'enjeu sont définis : très fort, fort, assez fort, moyen, faible.**

Afin d'adapter l'évaluation à l'aire d'étude (définition d'un enjeu local ou stationnel), un ajustement des niveaux d'enjeu peut être pratiqué à deux reprises :

- pour pondérer, de plus ou moins un niveau, le niveau d'enjeu d'une espèce ;
- pour pondérer, de plus ou moins un niveau, le niveau d'enjeu global d'un habitat.

Pour un habitat donné, c'est le niveau d'enjeu le plus élevé qui lui confère son niveau d'enjeu global.

- **Niveau d'enjeu intrinsèque des habitats (évaluation des enjeux phytoécologiques des habitats naturels)**

Il s'agit ici des enjeux liés à la **valeur intrinsèque des habitats** décrits sur l'aire d'étude, indépendamment des espèces végétales d'intérêt patrimonial recensées dans ces derniers.

Le niveau d'enjeu intrinsèque régional de chaque habitat est ainsi évalué en fonction de sa **vulnérabilité (degré de rareté, niveau de menace le cas échéant)**. Ce niveau est estimé à dire d'expert d'après les connaissances que nous avons acquises au cours des nombreuses études déjà menées et des

publications disponibles sur la région étudiée (Liste rouge régionale des habitats naturels publiée par le CBNBP notamment).

Niveau d'enjeu de l'habitat selon la vulnérabilité régionale

Vulnérabilité de l'habitat au niveau régional	Niveau d'enjeu intrinsèque régional
Habitat très rare ou très menacé au niveau régional	Très fort
Habitat rare ou menacé au niveau régional	Fort
Habitat assez rare ou assez menacé au niveau régional	Assez fort
Habitat moyennement rare ou moyennement menacé au niveau régional	Moyen
Habitat fréquent et non menacé au niveau régional	Faible

Le niveau d'enjeu intrinsèque régional a été, si besoin, ajusté de +/- 1 cran **au niveau local**, au regard de **l'état de conservation sur le site** (surface, structure, état de dégradation, fonctionnalité) de la **typicité** (cortège caractéristique), de **l'ancienneté / maturité**, notamment pour les boisements et de la **responsabilité de la localité** pour la conservation de l'habitat dans son aire de répartition naturelle.

D'une manière plus large, l'évaluation phytoécologique intègre des paramètres qualitatifs comme :

- l'originalité des conditions écologiques (sol, eau, pente...) : plus les conditions géologiques, pédologiques, topographiques, hydrauliques... sont particulières et rarement rencontrées dans la région, plus les chances de découvrir des espèces végétales ou animales peu fréquentes augmentent ;
- la proximité de formations analogues : plus une formation est isolée, plus sa valeur relative est grande (cette notion ne vaut que pour des habitats peu dégradés) ;
- l'ancienneté d'une formation lorsque des données sont disponibles : ainsi une vieille chênaie sera considérée comme potentiellement beaucoup plus riche sur le plan écologique qu'une jeune chênaie de même nature ;
- l'artificialisation ou le degré d'éloignement de l'état naturel : opposition entre des formations à évolution spontanée et des formations plus ou moins perturbées ou créées par l'homme. Trois catégories de critères sont prises en compte afin d'apprécier le degré d'artificialisation d'une formation :
 - la flore : on distingue dans la flore d'un site, des espèces spontanées et des espèces dont la présence est due à l'Homme. Parmi les espèces spontanées, on distingue des espèces autochtones (ou indigènes) de la région phytogéographique retenue et des espèces naturalisées, c'est-à-dire d'origine exotique mais qui se comportent comme si elles appartenaient à la flore régionale. Parmi les espèces non spontanées, on a des espèces subspontanées (échappées des jardins ou cultures) et des espèces directement plantées ou cultivées. On considère que les espèces non autochtones (= allochtones) traduisent une certaine artificialisation de la formation ;
 - le substrat (sol ou eau) : un sol peut subir différents types d'altération d'origine humaine (anthropisation) soit physiques (tassement, sols remués, destruction totale par décapage...) soit chimiques (eutrophisation en particulier par les nitrates, pesticides divers...). De même les eaux peuvent être altérées par des polluants physiques (turbidité) ou chimiques (eutrophisation et polluants variés) ;
 - l'exploitation : les principaux types d'exploitation sont l'agriculture et de la sylviculture, mais on peut aussi considérer les entretiens plus ou moins réguliers. Lorsque l'exploitation se traduit par une pression forte et constante sur le milieu, elle est dite intensive (labours, pâturages intensifs, gazons, populiculture industrielle, désherbage, fumure...). Si elle se

cantonne à des interventions modérées ou peu fréquentes, elle est extensive (fauche annuelle, sylviculture, pâturages extensifs, entretien léger des bermes...).

• Niveau d'enjeu floristique des habitats

Le niveau d'enjeu floristique des habitats est fondé sur le degré de menace (liste rouge quand elle existe) et le niveau de rareté (listes de rareté établies par le CBNBP) au niveau régional des espèces inventoriées. Le statut de protection n'est pas pris en compte au moment de l'évaluation écologique mais lors de la définition des enjeux réglementaires.

Il s'agit ici du **niveau d'enjeu floristique de chaque habitat**. Sa définition comporte deux étapes :

- définition du niveau d'enjeu de chaque espèce ;
- définition du niveau d'enjeu floristique de l'habitat, en fonction des espèces à enjeu présentes.

Dans ce contexte, le premier tableau ci-dessous expose les critères d'attribution des niveaux d'enjeu par espèce végétale et le deuxième tableau explique comment est évalué le niveau d'enjeu floristique des habitats en fonction des espèces à enjeu présentes.

Le troisième tableau indique quant à lui la répartition des espèces végétales à enjeu au sein des habitats du site. Enfin, le quatrième et dernier tableau présente les résultats de l'évaluation, c'est-à-dire le niveau d'enjeu floristique attribué à chaque habitat.

Niveau d'enjeu spécifique selon la rareté régionale

Statut de menace/rareté		Niveau d'enjeu régional de l'espèce
CR	Espèce végétale en danger critique d'extinction au niveau régional	Très fort
EN	Espèce végétale en danger d'extinction au niveau régional	Fort
VU NT et RRR	Espèce végétale vulnérable au niveau régional Espèce végétale quasi-menacée et extrêmement rare au niveau régional	Assez fort
NT LC mais RRR ou RR	Espèce végétale quasi-menacée au niveau régional Espèce végétale non menacée mais extrêmement rare ou très rares et présentant une exigence écologique particulière	Moyen
LC	Espèce végétale non menacée, souvent assez commune à très commune, parfois assez rare ou rare, voire très rares et ne présentant pas d'exigence écologique particulière	Faible

Ce niveau d'enjeu est dans un premier temps défini **au niveau régional**, sur la base des critères énoncés dans le tableau ci-dessus, puis si besoin ajusté de +/- 1 cran **au niveau du site (ajustement stationnel)**.

Cet ajustement stationnel se fait au regard de la **rareté infra-régionale de l'espèce**, de la **dynamique de la métapopulation concernée**, de **l'état de conservation de la population du site** (surface, nombre d'individus, état sanitaire, qualité de l'habitat...) et de la **responsabilité de la station** pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce biogéographiquement localisée, endémisme restreint).

Une fois le niveau d'enjeu stationnel de chaque espèce à enjeu défini, le niveau d'enjeu floristique de chaque habitat est évalué en fonction des espèces qu'il abrite, selon les critères présentés dans le tableau ci-après.

Niveau d'enjeu floristique de l'habitat selon les espèces présentes

Espèces végétales à enjeu présentes	Niveau d'enjeu floristique de l'habitat
<ul style="list-style-type: none"> 1 espèce à enjeu Très fort Ou 2 espèces à enjeu Fort 	Très fort
<ul style="list-style-type: none"> 1 espèce à enjeu Fort Ou 4 espèces à enjeu Assez fort 	Fort
<ul style="list-style-type: none"> 1 espèce à enjeu Assez fort Ou 6 espèces à enjeu Moyen 	Assez fort
<ul style="list-style-type: none"> 1 espèce à enjeu Moyen 	Moyen
<ul style="list-style-type: none"> Présence uniquement d'espèces végétales de niveau d'enjeu faible 	Faible

- Niveau d'enjeu faunistique des habitats (évaluation des enjeux faunistiques : enjeux par espèce, puis du peuplement faunistique de l'habitat)**

La démarche globale est la même que pour la flore, mais les critères sont légèrement différents (ils sont présentés dans les tableaux ci-dessous). L'évaluation a été réalisée séparément pour chaque groupe faunistique (oiseaux, chiroptères, autres mammifères, amphibiens, reptiles, odonates, lépidoptères rhopalocères, orthoptères, etc.). C'est le groupe obtenant le plus haut niveau d'enjeu qui confère à l'habitat son niveau d'enjeu faunistique.

Comme pour la flore, le niveau d'enjeu faunistique des habitats repose sur le degré de menace (liste rouge UICN, etc.) et le niveau de rareté au niveau régional des espèces inventoriées (listes de rareté publiées ou établies par Ecosphère sur la base des nombreuses études menées depuis plus de vingt ans). Le statut de protection n'a, là encore, pas été pris en compte au moment de l'évaluation écologique mais lors de la définition des enjeux réglementaires.

L'évaluation faunistique a intégré des paramètres écologiques d'une échelle en général supérieure à celle de la valeur phytoécologique ou floristique. Cette valeur est avant tout fonction de la structure et de l'agencement des habitats : ces derniers associent souvent plusieurs habitats ou parties d'habitats complémentaires. Ceci est particulièrement le cas pour les vertébrés. Les invertébrés occupent une position intermédiaire, c'est-à-dire qu'ils sont plus inféodés à un certain type d'habitat en particulier (pelouses calcaires, grands cours d'eau, etc.).

La région Centre-Val de Loire s'est dotée de listes rouges décrivant les niveaux de menace des espèces de l'ensemble des groupes faunistiques étudiés.

Au-delà des critères de rareté et de menace de chaque espèce, l'évaluation faunistique a tenu compte de :

- la diversité des peuplements utilisant l'habitat ;
- l'importance des habitats ou parties d'habitats pour les espèces remarquables : zone primordiale (secteurs de gîte pour les mammifères, lieux d'hibernation pour les chiroptères, etc.) ou secondaire (zones de gagnage, abris temporaires, etc.) ;
- la place de l'habitat, et plus largement du site, au sein des continuités écologiques locales.

Critères d'attribution des niveaux d'enjeu régional par espèce animale d'intérêt patrimonial

Statut de menace/rareté		Niveau d'enjeu régional de l'espèce
CR	Espèce animale en danger critique d'extinction au niveau régional	Très fort
EN	Espèce animale en danger d'extinction au niveau régional	Fort
VU	Espèce animale vulnérable au niveau régional	Assez fort
NT	Espèce animale quasi-menacée au niveau régional	Moyen
LC	Espèce animale non menacée, souvent assez commune à très commune, parfois assez rare ou rare	Faible

Comme pour la flore, ce niveau d'enjeu régional a, si besoin, été ajusté de +/- un cran au niveau stationnel, au regard de la rareté infra-régionale, de la dynamique de la métapopulation concernée, de l'état de conservation de la population du site (nombre d'individus, qualité de l'habitat, etc.) et de la responsabilité de la station pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce biogéographiquement localisée, endémisme restreint).

Critères de définition du niveau d'enjeu faunistique des habitats en fonction des espèces animales remarquables présentes

Espèces animales à enjeu présentes	Niveau d'enjeu faunistique de l'habitat
<ul style="list-style-type: none"> une espèce à enjeu Très Fort Ou deux espèces à enjeu Fort 	Très Fort
<ul style="list-style-type: none"> une espèce à enjeu Fort Ou quatre espèces à enjeu Assez Fort 	Fort
<ul style="list-style-type: none"> une espèce à enjeu Assez Fort Ou six espèces à enjeu Moyen 	Assez Fort
<ul style="list-style-type: none"> une espèce à enjeu Moyen 	Moyen
<ul style="list-style-type: none"> Présence uniquement d'espèces animales de niveau d'enjeu faible 	Faible

À noter également que, pour la faune, la carte des habitats d'espèces s'est appuyée autant que possible sur celle de la végétation, mais un habitat faunistique peut dans certains cas être soit plus large, soit plus restreint, que l'habitat naturel défini sur des critères de végétation.

L'habitat faunistique correspond ainsi :

- aux habitats de reproduction et aux aires de repos ;
- aux aires d'alimentation indispensables au bon accomplissement du cycle biologique de l'espèce ;
- aux axes de déplacement régulièrement fréquentés ;
- aux sites d'hivernage et de stationnement migratoire d'intérêt significatif.

- Cas particulier de l'enjeu chiroptérologique des habitats**

Pour les chiroptères, l'évaluation ne peut pas suivre la même structure logique car l'immense majorité des données sont de simples contacts acoustiques d'individus en vol. Même s'il s'agit d'espèces rares, le contact n'a pas la même signification que pour un oiseau nicheur ou un insecte de même niveau de rareté, car ces derniers sont beaucoup plus liés à l'habitat dans lequel ils ont été découverts. **La méthode d'évaluation doit donc tenir compte des spécificités écologiques des chauves-souris** : taille des territoires parcourus, plasticité des choix d'habitats, probabilités de repérage et d'identification.

La hiérarchisation relative des niveaux d'enjeu chiroptérologique (enjeu spécifique local) est fondée sur :

- leur niveau de menace (en présence d'une liste rouge régionale), selon les mêmes critères que pour les autres groupes ;
- la proximité de gîtes d'hibernation et/ou de reproduction ;
- les niveaux d'activité chiroptérologique enregistrés par les points d'écoute fixes au sein de l'aire d'étude ;
- l'importance relative des zones suivant leurs fonctions pour les espèces (territoire de chasse, axe de déplacement local).

Les valeurs sont relativisées en fonction des périmètres des aires d'études considérées : le niveau d'enjeu d'une espèce peut varier si l'on est dans la zone de faisabilité technique, l'aire d'étude rapprochée, l'aire locale ou l'aire régionale. Une analyse plus fine des éléments paysagers présents au sein de l'aire d'étude est également réalisée en s'intéressant particulièrement à la présence éventuelle de gîtes, d'axes de déplacements et de territoires de chasse privilégiés par les chauves-souris.

Dans ce cadre, les **infrastructures paysagères** prennent souvent un rôle déterminant. Elles sont en général constituées des haies et lisières, ou d'autres points particuliers comme des cours d'eau ou des prairies. Ces facteurs jouent sur les continuités écologiques. Certains milieux peuvent être évalués en termes de potentialités, mais la valeur écologique maximale ne peut être atteinte que si les espèces patrimoniales attendues sont présentes.

La classification des systèmes de haies est ainsi réalisée suivant les critères suivants :

Typologie des haies pour leur intérêt chiroptérologique

Type d'infrastructure paysagère rencontrée	Valeur de base	Pondération : situation au regard des corridors locaux			Valeurs possibles
		isolée et peu exploitée	dans un corridor dégradé	unique axe local identifié	
Haie arborée ancienne avec arbres à cavités	4	-2	-1	+1	2 à 5
Haie arborée classique ou arbustive haute et bien développée (épineux, arbustes à baies, etc.)	3				1 à 4
Haie arbustive classique ou haute entretenue issue de plantations	2				0 à 3
Haie arbustive récente, dégradée (ronciers, espèces d'ornement, etc.) ou composée de ligneux très bas	1				-1 à 2

Pour les milieux forestiers, l'évaluation tient compte en particulier de la présence de très gros bois : diamètre supérieur à 65 cm (selon l'essence et la région, mesuré à 1,30 m de hauteur). On utilise la grille suivante :

Typologie des boisements pour leur intérêt chiroptérologique

Type de boisement (application aux parcelles, parquets ou bouquets)	Valeur de base	Vieux arbres avec lierre dense ou près d'un point d'eau	Valeur fonctionnelle potentielle
Boisements à feuillus dominants* avec une diversité en âge (futaie irrégulière) et présence de vieux arbres isolés ou en îlots	4	+1	4 à 5 soit assez forte à forte

⁴ Donné par l'espèce à enjeu le plus élevé ayant été contactée au moins deux fois à un mois d'intervalle.

Type de boisement (application aux parcelles, parquets ou bouquets)	Valeur de base	Vieux arbres avec lierre dense ou près d'un point d'eau	Valeur fonctionnelle potentielle
Boisements à feuillus dominants* avec une prédominance d'arbres de diamètre > 65 cm (futaie régulière) et présence de vieux arbres isolés ou en îlots	4	+1	4 à 5
Boisements avec une prédominance d'arbres de diamètre < 65 cm et présence de vieux arbres (ex : semenciers)	3	-	3
Boisements avec une prédominance d'arbres de diamètre < 65 cm et sans vieux arbres	2	-	2
Jeune parcelle (régénération, gaulis, perchis) sans semenciers	1	-	1

* ou résineux lorsque cela correspond à une logique biogéographique naturelle à laquelle les espèces se sont adaptées (exemples : les Pins scolytés d'Aquitaine ou les Pins Laricio de Corse).

Dans tous les cas, la valeur obtenue est pondérée par la fréquentation chiroptérologique :

- niveau d'enjeu le plus élevé⁴ parmi les espèces arboricoles⁵ fréquentant la haie ou le boisement ;
- diversité des espèces arboricoles présentes (hors noctules) ;
- niveau de fréquentation (prise en compte uniquement des fréquentations fortes à quasi permanentes) ;
- valeur en tant que terrain de chasse ;
- connectivité paysagère et fonctionnelle (situation isolée ou non).

La valeur de la fonctionnalité potentielle de la haie ou du boisement est alors donnée dans le tableau suivant :

Nombre de points obtenus	Valeur fonctionnelle potentielle
-1 à 2	Faible à très faible
3	Moyenne
4	Assez forte
5	Forte

- Niveau d'enjeu global des habitats (évaluation des enjeux floristiques : enjeux par espèce, puis du cortège floristique de l'habitat)

Pour un habitat donné, le niveau d'enjeu écologique global dépend des 3 types d'enjeux unitaires définis précédemment :

- le niveau d'enjeu intrinsèque de l'habitat ;
- le niveau d'enjeu floristique ;
- le niveau d'enjeu faunistique.

Le niveau d'enjeu écologique global par habitat correspond ainsi au niveau d'enjeu unitaire le plus fort au sein de cette unité, éventuellement modulé/pondéré d'un niveau.

⁵ Sont considérées comme arboricoles les espèces suivantes : Barbastelle, Murin à moustaches, Murin d'Alcathoe, Murin de Bechstein, Murin de Brandt, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Noctule commune, Noctule de Leisler, Oreillard roux, Pipistrelle de Nathusius.

Le niveau d'enjeu écologique global est ainsi, si besoin, ajusté de +/- 1 cran en fonction notamment du rôle fonctionnel de l'habitat dans son environnement et de ses potentialités écologiques :

- rôle hydroécologique ;
- complémentarité fonctionnelle avec les autres habitats ;
- rôle dans le maintien des sols ;
- rôle dans les continuités écologiques ;
- zone privilégiée d'alimentation, de repos ou d'hivernage ;
- richesse spécifique élevée ;
- effectifs importants d'espèces banales, etc.

NB : application du niveau d'enjeu spécifique à l'habitat :

- si l'habitat est favorable de façon homogène : le niveau d'enjeu s'applique à l'ensemble de l'habitat ;
- si l'habitat est favorable de façon partielle : le niveau d'enjeu s'applique à une partie de l'habitat, voire uniquement à la station.

Les résultats sont ensuite retranscrits dans le tableau suivant :

Évaluation de l'enjeu écologique selon les enjeux phytoécologiques, floristiques et faunistiques

	Intitulé	Niveau d'enjeu intrinsèque de l'habitat	Niveau d'enjeu floristique	Niveau d'enjeu faunistique	Commentaire (Justification, ajustement du niveau, rôle fonctionnel...)	Niveau d'enjeu global
1						Faible
2						Moyen
3						Assez fort
4						Fort
5						Très fort



ANNEXE 2 : LISTE DES ESPECES VEGETALES INVENTORIEES

Légende pour la flore :

Indigénat Centre-Val de Loire : I = indigène ; C = Cultivé ; N = naturalisée ; Ps = subspontanée ; A = accidentelle ; Ah = accidentelle historique

DH : espèce inscrite à l'annexe 2 ou 4 de la Directive Habitats ;

PN : espèce protégée au niveau national, avec précision de l'article concerné (PN1 = Protégée nationale art. 1, etc.) ;

LRN : espèce inscrite sur les listes rouges nationales UICN ;

PR : espèce protégée au niveau régional ;

LRR : statut sur la liste rouge régionale établie par le CBNBP (version 2014) et validée par le CSRPN (CR = en danger critique d'extinction ; EN = en danger d'extinction ; VU = vulnérable ; NT = espèce quasi-menacée ; LC = espèce non menacée, pour laquelle les préoccupations sont mineures ; DD = Données insuffisantes ; NA = Non Applicable) ;

Rareté Centre-Val de Loire : niveau de rareté au niveau de la région Centre-Val de Loire (RRR = extrêmement rare ; RR = très rare ; R = rare ; AR = assez rare ; AC = assez commun ; C = commun ; CC = très commun ; CCC = extrêmement commun) (*Symbioses, 2010, nouvelle série, n° 26 : 36 - 84, Catalogue de la Flore sauvage de la région Centre, Jordane CORDIER, Rémi DUPRE & Patricia VAHRAMEEV*) ;

Niveau d'enjeu régional : niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional ;

Niveau d'enjeu sur le site : niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional et ajusté au regard de la rareté infra-régionale de l'espèce (rareté départementale...), de la dynamique de la métapopulation concernée, de l'état de conservation de la population du site (surface, nombre d'individus, état sanitaire, qualité de l'habitat...) et de la responsabilité de la station pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce biogéographiquement localisée, endémisme restreint).

DZH : espèce déterminante de zone humide selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 ;

Dét. ZNIEFF : espèces déterminantes de ZNIEFF en région Centre – Val de Loire (DREAL Centre – Val de Loire, 2018. *Tableur des habitats et espèces déterminantes*)

EEE : Espèce Exotique Envahissante, niveau de menace représenté par une espèce (*Desmoulin F. & Emeriau T. (2017). Liste des espèces végétales invasives du Centre-Val de Loire, version 3.0. Conservatoire botanique national du Bassin parisien, délégation Centre-Val de Loire, 39p.*) :

- **Avérée prioritaire :** Plante exotique **naturalisée** dont la répartition **est ponctuelle** en Centre-Val de Loire, mais créant des dommages importants sur les habitats naturels envahis et en voie de propagation. Les espèces à enjeu sanitaire se trouvent obligatoirement dans cette catégorie et peuvent éventuellement transgresser la définition énoncée ci-devant (*Ambrosia artemisiifolia*). Ces espèces, encore ponctuelles régionalement, sont prioritaires de façon à limiter leur expansion voire être éradiquées ;
- **Avérée secondaire :** Plante exotique **naturalisée** dont la répartition est déjà **nettement localisée**. Les impacts sur les habitats naturels sont nettement perceptibles à l'échelle de la région. Ces espèces déjà très largement répandues peuvent apparaître comme moins prioritaires à l'éradication que la catégorie précédente, cette estimation est à réaliser au cas par cas selon l'échelle locale ;
- **Liste d'observation :** Plante exotique **naturalisée** et à surveiller ;
- **Liste d'alerte :** Plante exotique considérée comme invasive dans les **régions limitrophes** ou **non naturalisée** en Centre-Val de Loire. Ces espèces sont dans la mesure du possible à éradiquer le plus rapidement après leur identification.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Indigénat	DH	PN	LRN	PR	LRR	Rareté	Niveau d'enjeu régional	Niveau d'enjeu sur le site	DZH	Dét. ZNIEFF 2016	EEE
Achillée millefeuille ; Herbe au charpentier	<i>Achillea millefolium L., 1753</i>	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Aigremoine eupatoire	<i>Agrimonia eupatoria L., 1753</i>	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Agrostis stolonifère ; Agrostide stolonifère	<i>Agrostis stolonifera L., 1753</i>	I					LC	CC	Faible	Faible	x		
Bugle rampante	<i>Ajuga reptans L., 1753</i>	I					LC	CC	Faible	Faible			
Grand plantain d' eau ; Plantain d'eau commun	<i>Alisma plantago-aquatica L., 1753</i>	I					LC	C	Faible	Faible	x		
Ail des vignes	<i>Allium vineale L., 1753</i>	I					LC	C	Faible	Faible			
Vulpin genouillé	<i>Alopecurus geniculatus L., 1753</i>	I					LC	R	Faible	Faible	x		

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Indigénat	DH	PN	LRN	PR	LRR	Rareté	Niveau d'enjeu régional	Niveau d'enjeu sur le site	DZH	Dét. ZNIEFF 2016	EEE
Vulpin des prés	<i>Alopecurus pratensis</i> L., 1753	I					LC	AC	Faible	Faible			
Orchis à fleurs lâches	<i>Anacamptis laxiflora</i> (Lam.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997	I				PR	LC	R	Faible	Faible	x	X	
Orchis bouffon	<i>Anacamptis morio</i> (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997	I					LC	AR	Faible	Faible			
Orchis ailé	<i>Anacamptis x alata</i> (Fleury) H.Kretzschmar, Eccarius & H.Dietr., 2007	I					NA	RRR	Faible	Faible			
Andryale à feuilles entières ; Andryale sinueuse	<i>Andryala integrifolia</i> L., 1753	I					LC	AC	Faible	Faible			
Brome stérile	<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Flouve odorante	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible			
Cerfeuil des bois	<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm., 1814	I					LC	AC	Faible	Faible			
Petite bardane ; Bardane à petites têtes	<i>Arctium minus</i> (Hill) Bernh., 1800	I					LC	AC	Faible	Faible			
Fromental élevé	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Armoise commune	<i>Artemisia vulgaris</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Pâquerette vivace ; Pâquerette	<i>Bellis perennis</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Brachypode des bois	<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Brize intermédiaire ; Amourette commune	<i>Briza media</i> L., 1753	I					LC	AC	Faible	Faible			
Brome mou	<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Bryone de Crête	<i>Bryonia cretica</i> L.	I					LC	CC	Faible	Faible			
Callitriche des eaux stagnantes ; Callitriche des étangs	<i>Callitriche stagnalis</i> Scop., 1772	I					LC	AR	Faible	Faible			
Campanule raiponce	<i>Campanula rapunculus</i> L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible			
Capselle bourse-à-pasteur	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik., 1792	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Cardamine des prés	<i>Cardamine pratensis</i> L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible	x		
Laïche cuivrée	<i>Carex cuprina</i> (Sandor ex Heuff.) Nendtv. ex A.Kern., 1863	I					DD	AR	Faible	Faible	x		
Laïche glauque	<i>Carex flacca</i> Schreb., 1771	I					LC	CC	Faible	Faible			
Laïche hérissée	<i>Carex hirta</i> L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible			
Laïche paniculée	<i>Carex paniculata</i> L., 1755	I					LC	R	Faible	Faible	x		
Laïche à épis pendants	<i>Carex pendula</i> Huds., 1762	I					LC	RR	Faible	Faible	x	X	
Laïche faux-souchet	<i>Carex pseudocyperus</i> L., 1753	I					LC	AR	Faible	Faible	x		
Laïche en épi	<i>Carex spicata</i> Huds., 1762	I					LC	AR	Faible	Faible			
Centauree jaccée ; Tête de moineau	<i>Centaurea jacea</i> L., 1753	I					DD	nc	Faible	Faible			
Céraiste commun	<i>Cerastium fontanum</i> Baumg., 1816	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Circée de Paris	<i>Circaea lutetiana</i> L., 1753	I					LC	AR	Faible	Faible			
Cirse des champs	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Cirse des marais	<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop., 1772	I					LC	C	Faible	Faible	x		
Cirse commun ; Cirse à feuilles lancéolées	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Liseron des champs	<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Liseron des haies	<i>Convolvulus sepium</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Cornouiller sanguin	<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Aubépine à un style ; Epine blanche	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Gaillet croquette	<i>Cruciata laevipes</i> Opiz, 1852	I					LC	CC	Faible	Faible			
Crételle	<i>Cynosurus cristatus</i> L., 1753	I					LC	AR	Faible	Faible			
Brome mou	<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Bryone de Crête	<i>Bryonia cretica</i> L.	I					LC	CC	Faible	Faible			
Callitriche des eaux stagnantes ; Callitriche des étangs	<i>Callitriche stagnalis</i> Scop., 1772	I					LC	AR	Faible	Faible			
Campanule raiponce	<i>Campanula rapunculus</i> L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible			
Capselle bourse-à-pasteur	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik., 1792	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Cardamine des prés	<i>Cardamine pratensis</i> L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible	x		

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Indigénat	DH	PN	LRN	PR	LRR	Rareté	Niveau d'enjeu régional	Niveau d'enjeu sur le site	DZH	Dét. ZNIEFF 2016	EEE
Laïche cuivrée	<i>Carex cuprina</i> (Sandor ex Heuff.) Nendtv. ex A.Kern., 1863	I					DD	AR	Faible	Faible	x		
Laïche glauque	<i>Carex flacca</i> Schreb., 1771	I					LC	CC	Faible	Faible			
Laïche hérissée	<i>Carex hirta</i> L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible			
Laïche paniculée	<i>Carex paniculata</i> L., 1755	I					LC	R	Faible	Faible	x		
Laïche à épis pendants	<i>Carex pendula</i> Huds., 1762	I					LC	RR	Faible	Faible	x	X	
Laïche faux-souchet	<i>Carex pseudocyperus</i> L., 1753	I					LC	AR	Faible	Faible	x		
Laïche en épi	<i>Carex spicata</i> Huds., 1762	I					LC	AR	Faible	Faible			
Centauree jacée ; Tête de moineau	<i>Centaurea jacea</i> L., 1753	I					DD	nc	Faible	Faible			
Céraiste commun	<i>Cerastium fontanum</i> Baumg., 1816	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Circée de Paris	<i>Circaea lutetiana</i> L., 1753	I					LC	AR	Faible	Faible			
Cirse des champs	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Cirse des marais	<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop., 1772	I					LC	C	Faible	Faible	x		
Cirse commun ; Cirse à feuilles lancéolées	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Liseron des champs	<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Liseron des haies	<i>Convolvulus sepium</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Cornouiller sanguin	<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Aubépine à un style ; Epine blanche	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Gaillet croisettes	<i>Cruciata laevipes</i> Opiz, 1852	I					LC	CC	Faible	Faible			
Crételle	<i>Cynosurus cristatus</i> L., 1753	I					LC	AR	Faible	Faible			
Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Carotte sauvage	<i>Daucus carota</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Oeillet velu ; Armoirie	<i>Dianthus armeria</i> L., 1753	I					LC	C	Faible	Faible			
Digitale pourpre	<i>Digitalis purpurea</i> L., 1753	I					LC	AC	Faible	Faible			
Tamier commun	<i>Dioscorea communis</i> (L.) Caddick & Wilkin, 2002	I					LC	CC	Faible	Faible			
Scirpe des marais	<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. & Schult., 1817	I					LC	AC	Faible	Faible	x		
Chiendent commun	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Desv. ex Nevski, 1934	I					LC	nc	Faible	Faible			
Epilobe à petites fleurs	<i>Epilobium parviflorum</i> Schreb., 1771	I					LC	AC	Faible	Faible	x		
Bec-de-grue à feuilles de ciguë ; Erodium à feuilles de ciguë	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér., 1789	I					LC	CC	Faible	Faible			
Fusain d'Europe	<i>Euonymus europaeus</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Euphorbe petit-cyprès	<i>Euphorbia cyparissias</i> L., 1753	I					LC	C	Faible	Faible			
Fétuque rouge	<i>Festuca rubra</i> L., 1753	I					LC	AR	Faible	Faible			
Ficaire fausse-renoncule	<i>Ficaria verna</i> Huds., 1762	I					LC	CC	Faible	Faible			
Fraisier des bois	<i>Fragaria vesca</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Frêne élevé	<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Carotte sauvage	<i>Daucus carota</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Oeillet velu ; Armoirie	<i>Dianthus armeria</i> L., 1753	I					LC	C	Faible	Faible			
Digitale pourpre	<i>Digitalis purpurea</i> L., 1753	I					LC	AC	Faible	Faible			
Tamier commun	<i>Dioscorea communis</i> (L.) Caddick & Wilkin, 2002	I					LC	CC	Faible	Faible			
Scirpe des marais	<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. & Schult., 1817	I					LC	AC	Faible	Faible	x		
Chiendent commun	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Desv. ex Nevski, 1934	I					LC	nc	Faible	Faible			
Epilobe à petites fleurs	<i>Epilobium parviflorum</i> Schreb., 1771	I					LC	AC	Faible	Faible	x		
Bec-de-grue à feuilles de ciguë ; Erodium à feuilles de ciguë	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér., 1789	I					LC	CC	Faible	Faible			
Fusain d'Europe	<i>Euonymus europaeus</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Euphorbe petit-cyprès	<i>Euphorbia cyparissias</i> L., 1753	I					LC	C	Faible	Faible			
Fétuque rouge	<i>Festuca rubra</i> L., 1753	I					LC	AR	Faible	Faible			
Ficaire fausse-renoncule	<i>Ficaria verna</i> Huds., 1762	I					LC	CC	Faible	Faible			
Fraisier des bois	<i>Fragaria vesca</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Frêne élevé	<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Gaillet gratteron	<i>Galium aparine</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible			

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Indigénat	DH	PN	LRN	PR	LRR	Rareté	Niveau d'enjeu régional	Niveau d'enjeu sur le site	DZH	Dét. ZNIEFF 2016	EEE
Gaillet mollugine ; Caille-lait blanc	<i>Galium mollugo</i> L., 1753	I					DD	nc	Faible	Faible			
Gaillet jaune ; Caille-lait jaune	<i>Galium verum</i> L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible			
Gaudinie fragile	<i>Gaudinia fragilis</i> (L.) P.Beauv., 1812	I					LC	R	Faible	Faible			
Genêt des teinturiers	<i>Genista tinctoria</i> L., 1753	I					LC	AC	Faible	Faible			
Géranium découpé	<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Géranium à feuilles molles	<i>Geranium molle</i> L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible			
Géranium herbe-à-Robert	<i>Geranium robertianum</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Benoîte des villes ; Benoîte commune	<i>Geum urbanum</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Glycérie dentée	<i>Glyceria declinata</i> Bréb., 1859	I					LC	nc	Faible	Faible	x		
Cotonnière des fanges ; Gnaphale des fanges	<i>Gnaphalium uliginosum</i> L., 1753	I					LC	C	Faible	Faible	x		
Lierre grimpant	<i>Hedera helix</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Berce commune ; Berce sphondyle ; Patte d'ours	<i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Houlque laineuse	<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Hydrocotyle commun ; Ecuelle d'eau	<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L., 1753	I					LC	AR	Faible	Faible	x		
Millepertuis perforé	<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Porcelle enracinée	<i>Hypochaeris radicata</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Inule conyze ; Inule rude ; Herbe des mouches	<i>Inula conyza</i> DC., 1836	I					LC	AC	Faible	Faible			
Iris faux-acore	<i>Iris pseudacorus</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible	x		
Séneçon jacobée	<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn., 1791	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Jonc à fruits luisants ; Jonc articulé	<i>Juncus articulatus</i> L., 1753	I					LC	C	Faible	Faible	x		
Jonc des crapauds	<i>Juncus bufonius</i> L., 1753	I					LC	C	Faible	Faible	x		
Jonc aggloméré	<i>Juncus conglomeratus</i> L., 1753	I					LC	C	Faible	Faible	x		
Jonc épars	<i>Juncus effusus</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible	x		
Jonc glauque ; Jonc courbé ; Jonc des jardiniers	<i>Juncus inflexus</i> L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible	x		
Laitue des murs	<i>Lactuca muralis</i> (L.) Gaertn., 1791	I					LC	R	Faible	Faible			
Laitue sauvage ; Laitue scariole	<i>Lactuca serriola</i> L., 1756	I					LC	CC	Faible	Faible			
Gesse des prés	<i>Lathyrus pratensis</i> L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible			
Petite lentille d'eau	<i>Lemna minor</i> L., 1753	I					LC	C	Faible	Faible			
Liondent hispide	<i>Leontodon hispidus</i> L., 1753	I					LC	AR	Faible	Faible			
Marguerite commune	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., 1779	I					DD	nc	Faible	Faible			
Troène commun	<i>Ligustrum vulgare</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Linaire commune	<i>Linaria vulgaris</i> Mill., 1768	I					LC	CC	Faible	Faible			
Ivraie vivace ; Ray-gras commun	<i>Lolium perenne</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Chèvrefeuille des bois	<i>Lonicera periclymenum</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Lotier corniculé	<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Lotus des marais	<i>Lotus pedunculatus</i> Cav., 1793	I					LC	C	Faible	Faible	x		
Luzule des champs	<i>Luzula campestris</i> (L.) DC., 1805	I					LC	C	Faible	Faible			
Lychnide fleur de coucou	<i>Lychnis flos-cuculi</i> L., 1753	I					LC	C	Faible	Faible	x		
Lycpe d'Europe	<i>Lycopus europaeus</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible	x		
Mouron rouge	<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb., 2009	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Lysimaque des bois	<i>Lysimachia nemorum</i> L., 1753	I					LC	RR	Faible	Faible	x	X	
Lysimaque commune	<i>Lysimachia vulgaris</i> L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible	x		
Salicaire commune	<i>Lythrum salicaria</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible	x		
Luzerne lupuline ; Minette	<i>Medicago lupulina</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Mélampyre des prés	<i>Melampyrum pratense</i> L., 1753	I					LC	AC	Faible	Faible			
Menthe aquatique	<i>Mentha aquatica</i> L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible	x		
Myosotis des champs	<i>Myosotis arvensis</i> Hill, 1764	I					LC	CC	Faible	Faible			
Myosotis	<i>Myosotis laxa</i> Lehm., 1818	I					LC	AR	Faible	Faible	x		
Myosotis des marais	<i>Myosotis scorpioides</i> L., 1753	I					DD	nc	Faible	Faible	x		

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Indigénat	DH	PN	LRN	PR	LRR	Rareté	Niveau d'enjeu régional	Niveau d'enjeu sur le site	DZH	Dét. ZNIEFF 2016	EEE
Jonquille des bois ; Jonquille trompette ; Jonquille jaune	<i>Narcissus pseudonarcissus</i> L., 1753	I					LC	RR	Faible	Faible			
Coquelicot	<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible			
Renouée persicaire	<i>Persicaria maculosa</i> Gray, 1821	I					LC	CC	Faible	Faible			
Fléole des prés	<i>Phleum pratense</i> L., 1753	I					LC	nc	Faible	Faible			
Piloselle	<i>Pilosella officinarum</i> F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Grand plantain ; Plantain majeur	<i>Plantago major</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Orchis à deux feuilles	<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich., 1817	I					LC	RR	Faible	Faible			
Pâturin annuel	<i>Poa annua</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Pâturin des prés	<i>Poa pratensis</i> L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible			
Pâturin commun	<i>Poa trivialis</i> L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible			
Polygale commun	<i>Polygala vulgaris</i> L., 1753	I					LC	AC	Faible	Faible			
Sceau-de-Salomon multiflore	<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All., 1785	I					LC	CC	Faible	Faible			
Renouée des oiseaux	<i>Polygonum aviculare</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Peuplier tremble	<i>Populus tremula</i> L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible			
Pourpier cultivé	<i>Portulaca oleracea</i> L., 1753	I					LC	C	Faible	Faible			
Potentille tormentille	<i>Potentilla erecta</i> (L.) Räsch., 1797	I					LC	C	Faible	Faible			
Potentille rampante ; Quintefeuille	<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Potentille faux-fraisier	<i>Potentilla sterilis</i> (L.) Garcke, 1856	I					LC	CC	Faible	Faible			
Primevère officinale ; Coucou	<i>Primula veris</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Brunelle commune	<i>Prunella vulgaris</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Merisier vrai ; Cerisiers des oiseaux	<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	I					LC	CC	Faible	Faible			
Epine-noire ; Prunellier	<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Pulicaire dysentérique	<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh., 1800	I					LC	C	Faible	Faible	x		
Pulmonaire à feuilles longues	<i>Pulmonaria longifolia</i> (Bastard) Boreau, 1857	I					LC	C	Faible	Faible			
Chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Renoncule âcre	<i>Ranunculus acris</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Petite douve ; Renoncule flammette	<i>Ranunculus flammula</i> L., 1753	I					LC	C	Faible	Faible	x		
Renoncule peltée	<i>Ranunculus peltatus</i> Schrank, 1789	I					LC	RR	Faible	Faible			
Renoncule rampante	<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible	x		
Rorippe faux-cresson ; Rorippe des marais	<i>Rorippa palustris</i> (L.) Besser, 1821	I					LC	AR	Faible	Faible	x		
Rosier des chiens ; Eglantier	<i>Rosa canina</i> L., 1753	I					DD	nc	Faible	Faible			
Rosier bleue	<i>Rubus caesius</i> L., 1753	I					LC	AC	Faible	Faible	x		
Ronce commune	<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	I					DD	nc	Faible	Faible			
Oseille des prés	<i>Rumex acetosa</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Petite oseille	<i>Rumex acetosella</i> L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible			
Oseille agglomérée	<i>Rumex conglomeratus</i> Murray, 1770	I					LC	C	Faible	Faible	x		
Oseille crépue	<i>Rumex crispus</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Oseille sanguine ; Patience sanguine	<i>Rumex sanguineus</i> L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible	x		
Saule marsault	<i>Salix caprea</i> L., 1753	I					LC	AC	Faible	Faible			
Saule cendré	<i>Salix cinerea</i> L., 1753	I					LC	C	Faible	Faible	x		
Sureau noir	<i>Sambucus nigra</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Fétuque faux-roseau	<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort., 1824	I					LC	CC	Faible	Faible			
Fétuque des prés	<i>Schedonorus pratensis</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	I					LC	R	Faible	Faible			
Orpin réfléchi ; Orpin des rochers	<i>Sedum rupestre</i> L., 1753	I					LC	AR	Faible	Faible			
Silaüs des prés ; Cumin des prés	<i>Silaum silaun</i> (L.) Schinz & Thell., 1915	I					LC	AC	Faible	Faible	x		
Compagnon blanc	<i>Silene latifolia</i> Poir., 1789	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Morelle noire	<i>Solanum nigrum</i> L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible			
Spergulaire rouge	<i>Spergula rubra</i> (L.) D.Dietr., 1840	I					LC	AR	Faible	Faible			
Epière des bois	<i>Stachys sylvatica</i> L., 1753	I					LC	C	Faible	Faible			
Stellaire graminée	<i>Stellaria graminea</i> L., 1753	I					LC	C	Faible	Faible			

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Indigénat	DH	PN	LRN	PR	LRR	Rareté	Niveau d'enjeu régional	Niveau d'enjeu sur le site	DZH	Dét. ZNIEFF 2016	EEE
Stellaire holostée	<i>Stellaria holostea</i> L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible			
Pissenlit	<i>Taraxacum ruderalia</i> (Groupe)	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Salsifis des prés	<i>Tragopogon pratensis</i> L., 1753	I					LC	C	Faible	Faible			
Trèfle des champs ; Trèfle jaune	<i>Trifolium campestre</i> Schreb., 1804	I					LC	CC	Faible	Faible			
Trèfle douteux	<i>Trifolium dubium</i> Sibth., 1794	I					LC	C	Faible	Faible			
Trèfle fraise	<i>Trifolium fragiferum</i> L., 1753	I					LC	AC	Faible	Faible			
Trèfle hybride	<i>Trifolium hybridum</i> L., 1753	I					LC	R	Faible	Faible			
Trèfle des prés	<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Trèfle blanc ; Trèfle rampant	<i>Trifolium repens</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Avoine jaunâtre ; Avoine dorée	<i>Trisetum flavescens</i> (L.) P.Beauv., 1812	I					LC	AR	Faible	Faible			
Ajonc d'Europe	<i>Ulex europaeus</i> L., 1753	I					LC	C	Faible	Faible			
Orme champêtre ; Petit orme	<i>Ulmus minor</i> Mill., 1768	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Grande ortie ; Ortie dioïque	<i>Urtica dioica</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Valériane officinale	<i>Valeriana officinalis</i> L., 1753	I					LC	C	Faible	Faible			
Mâche potagère	<i>Valerianella locusta</i> (L.) Laterr., 1821	I					LC	AC	Faible	Faible			
Verveine officinale	<i>Verbena officinalis</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Véronique petit-chêne	<i>Veronica chamaedrys</i> L., 1753	I					LC	CCC	Faible	Faible			
Véronique à écusson	<i>Veronica scutellata</i> L., 1753	I					LC	AR	Faible	Faible	x		
Véronique à feuilles de serpolet	<i>Veronica serpyllifolia</i> L., 1753	I					LC	C	Faible	Faible			
Vesce hérissée	<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray, 1821	I					LC	C	Faible	Faible			
Vesce cultivée	<i>Vicia sativa</i> L., 1753	I					LC	CC	Faible	Faible			
Vesce des haies	<i>Vicia sepium</i> L., 1753	I					LC	C	Faible	Faible			
Vesce à quatre graines	<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb., 1771	I					LC	AC	Faible	Faible			
Gui	<i>Viscum album</i> L., 1753	I					LC	C	Faible	Faible			

ANNEXE 3 : LISTE DES OISEAUX RECENSES DANS L'AIRE D'ETUDE ET SUR SES ABORDS

Légende pour les oiseaux :

Dir.Ois. : directive 2006/105 modifiant la directive 79/409/CEE (directive « Oiseaux ») du Conseil concernant la conservation des oiseaux sauvages

Annexe I : espèces faisant l'objet de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leur habitat (Zone de Protection Spéciale).

PN : protection nationale

Liste des espèces protégées à l'échelle nationale en vertu de l'arrêté du 29 octobre 2009 (publié au J.O. du 5 décembre 2009) modifié par l'arrêté du 21 juillet 2015 (publié au J.O. du 28 juillet 2015) :

Cet arrêté du 29/10/2009 modifie substantiellement les dispositions applicables aux oiseaux protégés, en ajoutant notamment la notion de protection des habitats : « sont interdites [...] la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, [...] pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques ». Les oiseaux nicheurs sont répartis sur la quasi-totalité des habitats terrestres et une attention devra être portée non seulement sur les sites de nid réguliers, mais également sur les zones d'alimentation et de repos.

x : espèces inscrites à l'article 3 pour lesquelles la destruction, la perturbation des individus et des sites de reproduction et de repos sont interdits ainsi que le transport et le commerce ;

LRN : liste rouge nationale

UICN France, MNHN, LPO, SEOF et ONCFS, 2016. *Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine*. 32p.

LRN nich : en période de nidification ; LRN migr : en période de migration ; LRN hiv : en période d'hivernage

(CR = en danger critique ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi menacée ; LC = préoccupation mineure ; DD = données insuffisantes ; NA = non applicable).

LRR : liste rouge régionale

Liste rouge des oiseaux nicheurs de la région Centre-Val de Loire (validée CSRPN 11/2013).

(CR = en danger critique ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi menacée ; LC = préoccupation mineure ; DD = données insuffisantes ; NA = non applicable).

Rareté régionale : fondée sur l'estimation du nombre de couples nicheurs en s'appuyant en particulier sur les références suivantes

- Perthuis, 2002. L'avifaune de la région Centre : synopsis des connaissances. *Recherches Naturalistes en Région Centre*, 11 : 17-30 ;
- Thiollay & Bretagnolle (coord.), 2004. *Rapaces nicheurs de France. Distribution, effectifs et conservation*. Delachaux et Niestlé, Paris, 175 p ;
- DIREN Centre, 2004. Natura 2000 - Les milieux et espèces d'intérêt européen connus en région Centre ;
- Atlas des Oiseaux nicheurs de France (2005-2012) : nombre de mailles (probable + certain / possible) par région [www.atlas-ornitho.fr].

Niveau d'enjeu régional : niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional.

Niveau d'enjeu local : niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional et ajusté au regard de la rareté infra-régionale de l'espèce (rareté départementale...), de la dynamique de la métapopulation concernée, de l'état de conservation de la population du site (nombre d'individus, qualité de l'habitat...) et de la responsabilité de la station pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce biogéographiquement localisée, endémisme restreint).

❖ Liste des oiseaux nicheurs dans l'aire d'étude en 2022

ZIP	Zone tampon (50 m)	Aire d'étude	Nom français	Nom scientifique	Dir.Ois.	PN	LRN nich	LRR	Rareté régionale	Niveau d'enjeu régional	Niveau d'enjeu local	Remarques	Boisements	Formations arbustives et lisières	Zones humides et aquatiques	Cultures et prairies	Bâti et jardins
x		x	Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>		x	LC	LC	TC	Faible	Faible	Niche dans la ZIP (5/5/22)	x	x			
x		x	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>				NT	NT	TC	Faible	Faible	Niche dans la ZIP (5/5/22)				x
x		x	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>		x	VU	NT	TC	Moyen	Moyen	Au moins 2 couples nicheurs dans les haies de la ZIP (5/5/22), et un groupe de 16 individus en hivernage dans les arbres isolés en bordure du noyau SO		x			
	x	x	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>		x	LC	NT	C	Faible	Faible	Niche dans la zone tampon de la ZIP (5/5/22)					x
x		x	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>				LC	LC	C	Faible	Faible	Niche dans la ZIP (5/5/22)			x	
x		x	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>		x	VU	LC	TC	Faible	Faible	Nicheur (5/5/22) et en halte migratoire		x			
x		x	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>				LC	LC	TC	Faible	Faible	Niche dans la ZIP (5/5/22)	x			
x		x	Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>		x	LC	LC	C	Faible	Faible	Niche dans la ZIP (5/5/22)	x				
x		x	Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>		x	LC	LC	C	Faible	Faible	Niche dans la ZIP (5/5/22)	x				
x		x	Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>				LC	LC	TC	Faible	Faible	Niche dans la ZIP (5/5/22)	x			
x		x	Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>				LC	NA	INT	Faible	Faible	Niche dans la ZIP (5/5/22)				x
	x	x	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>		x		NT	LC	C	Faible	Faible	Niche dans la zone tampon de la ZIP (16/6/22)	x			
x		x	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>		x		LC	LC	TC	Faible	Faible	Niche dans la ZIP (5/5/22)	x	x		
x		x	Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>		x		NT	LC	TC	Faible	Faible	Niche dans la ZIP (5/5/22)		x		
x		x	Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>		x		LC	LC	TC	Faible	Faible	Niche dans la ZIP (5/5/22)		x		
	x	x	Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>				LC	LC	C	Faible	Faible	Niche dans la zone tampon de la ZIP (mare en bordure du chemin en terre séparant les 2 noyaux, 4/5/22)			x	
x		x	Gallinule Poule d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>				LC	LC	C	Faible	Faible	Plusieurs familles dans les différentes mares de la ZIP et de la zone tampon (15/6/22)			x	
x		x	Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>				LC	LC	C	Faible	Faible	Niche dans la ZIP (5/5/22)	x			
x		x	Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>		x		LC	LC	TC	Faible	Faible	Niche dans la ZIP (5/5/22)	x			
x		x	Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>				LC	LC	TC	Faible	Faible	Nicheuse dans la ZIP (5/5/22) et notée en passage migratoire	x			
x		x	Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>		x		LC	LC	TC	Faible	Faible	Niche dans la ZIP (15/6/22)		x		
x		x	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>		x		VU	NT	C	Faible	Faible	Niche dans la ZIP (5/5/22)		x		
x		x	Merle noir	<i>Turdus merula</i>				LC	LC	TC	Faible	Faible	Niche dans la ZIP (5/5/22)	x	x		
x		x	Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>		x		LC	LC	TC	Faible	Faible	Niche dans la ZIP (5/5/22)		x		
x		x	Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>		x		LC	LC	TC	Faible	Faible	Niche dans la ZIP (5/5/22)	x			
x		x	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>		x		LC	LC	TC	Faible	Faible	Niche dans la ZIP (5/5/22)	x			
	x	x	Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>		x		LC	LC	C	Faible	Faible	Niche dans la zone tampon de la ZIP (16/6/22)	x			
x		x	Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>				LC	LC	TC	Faible	Faible	Niche dans la ZIP (5/5/22)				x
x		x	Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>		x		LC	LC	C	Faible	Faible	Niche dans la ZIP (5/5/22)	x			
x		x	Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>		x	VU	NT	AC	Moyen	Moyen	Nicheur dans le petit boisement du nord du noyau SO (5/5/22)	x				
	x	x	Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Ann. I	x		LC	LC	AC	Faible	Faible	Nicheur dans la chênaie au sud du noyau NE (16/6/22)	x			
x		x	Pic vert	<i>Picus viridis</i>		x		LC	LC	C	Faible	Faible	Niche dans la ZIP (5/5/22)	x			
x		x	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Ann. I	x		NT	LC	AC	Faible	Faible	Niche dans la ZIP (15/6/22)		x		
x		x	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>				LC	LC	TC	Faible	Faible	Nicheur (5/5/22) et noté en halte migratoire au printemps et à l'automne sur la ZIP (centaine d'individus)	x			
x		x	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>		x		LC	LC	TC	Faible	Faible	Nicheur (5/5/22) et noté en halte migratoire au printemps et à l'automne sur la ZIP	x			
x		x	Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>		x		LC	LC	C	Faible	Faible	Niche dans la ZIP (5/5/22), noté en migration active à l'automne		x		
	x	x	Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>		x	NT	VU	AC	Assez fort	Assez fort	Un couple nicheur dans la chênaie de la zone tampon du noyau NE (16/6/22)	x				
x		x	Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>		x		LC	LC	TC	Faible	Faible	Niche dans la ZIP (5/5/22)	x			
x		x	Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>		x		LC	LC	C	Faible	Faible	Niche dans la ZIP (5/5/22)	x			
x		x	Rosignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>		x		LC	LC	TC	Faible	Faible	Niche dans la ZIP (15/6/22)		x		

ZIP	Zone tampon (50 m)	Aire d'étude	Nom français	Nom scientifique	Dir.Ois.	PN	LRN nich	LRR	Rareté régionale	Niveau d'enjeu régional	Niveau d'enjeu local	Remarques	Boisements	Formations arbustives et lisières	Zones humides et aquatiques	Cultures et prairies	Bâti et jardins
x		x	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>		x	LC	LC	TC	Faible	Faible	Niche dans la ZIP (5/5/22)	x	x			
x		x	Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>		x	LC	LC	TC	Faible	Faible	Niche dans la ZIP (5/5/22)	x				
x		x	Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>		x	NT	LC	C	Faible	Faible	Niche dans la ZIP (5/5/22)				x	
x		x	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>			VU	LC	C	Faible	Faible	Nicheuse (15/6/22) et notée en halte migratoire au printemps et à l'automne sur la ZIP		x			
x		x	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>		x	LC	LC	TC	Faible	Faible	Niche dans la ZIP (5/5/22)	x	x			
x		x	Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>		x	VU	LC	TC	Faible	Faible	Nicheur dans la ZIP (5/5/22) et noté en halte migratoire et en hivernage		x			

❖ Liste des oiseaux nicheurs aux abords de l'aire d'étude en 2022

Les doubles croix (xx) signifient que l'espèce est susceptible de fréquenter la zone du projet, même ponctuellement.

Abords	Nom français	Nom scientifique	Dir.Ois.	PN	LRN nich	LRR	Rareté régionale	Niveau d'enjeu régional	Niveau d'enjeu local	Remarques	Boisements	Formations arbustives et lisières	Zones humides et aquatiques	Cultures et prairies	Bâti et jardins
xx	Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	Ann. I	x	LC	NT	AR	Assez fort	Assez fort	Nicheuse aux abords, observée en survol de la ZIP, susceptible de fréquenter la ZIP pour son alimentation (15/6/22)			x		
xx	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>		x	LC	LC	C	Faible	Faible	Nicheuse aux abords, fréquente les deux noyaux pour son alimentation toute l'année	x				
xx	Chouette effraie	<i>Tyto alba</i>		x	LC	NT	C	Faible	Faible	Nicheuse aux abords, fréquente les deux noyaux pour son alimentation toute l'année	x				
xx	Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>		x	LC	LC	C	Faible	Faible	Nicheuse aux abords, fréquente les deux noyaux pour son alimentation toute l'année	x				
xx	Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>			LC	LC	C	Faible	Faible	Nicheur aux abords, fréquente les deux noyaux pour son alimentation (5/5/22)	x				
xx	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>		x	LC	LC	AC	Moyen	Moyen	Nicheur aux abords, fréquente les deux noyaux pour son alimentation (5/5/22)			x		
xx	Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>		x	LC	LC	C	Faible	Faible	Nicheur aux abords (5/5/22)	x				
xx	Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>		x	LC	LC	AC	Faible	Faible	Nicheuse aux abords, 2 individus notés en hivernage dans la zone tampon du noyau NE de la ZIP (6/1/23)	x				
xx	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Ann. I	x	LC	VU	AR	Assez fort	Assez fort	Nicheur aux abords, susceptible de fréquenter le site pour son alimentation		x			
xx	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>		x	LC	LC	TC	Faible	Faible	Nicheur aux abords, fréquente ponctuellement le site toute l'année					x
xx	Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Ann. I	x	LC	LC	AC	Faible	Faible	1 individu entendu provenant probablement du boisement nord en dehors de l'aire d'étude, le 25/10/2022 et le 06/01/2023	x				
xx	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>			LC	LC	TC	Faible	Faible	Nicheuse aux abords, fréquente les deux noyaux pour son alimentation (5/5/22)		x			
xx	Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>		x	NT	LC	C	Faible	Faible	Nicheur aux abords, 2 individus notés en hivernage dans la zone tampon du noyau NE de la ZIP (6/1/23)	x				
xx	Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>		x	LC	LC	C	Faible	Faible	Nicheur aux abords (15/6/22) et noté en halte migratoire à l'automne sur la ZIP					x

❖ **Liste des oiseaux strictement erratiques, migrateurs ou hivernants observés en 2022**

Hivernage, migration ou erratisme	Nom français	Nom scientifique	Dir.Ois.	PN	LRN migr	LRN hiv	Remarques
x	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Ann. I	x			Uniquement contactée en halte migratoire au printemps et à l'automne ainsi qu'en hivernage sur la ZIP
x	Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>				DD	2 individus en halte dans le noyau SO le 15/03/2022
x	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>		x			En halte dans le noyau SO le 25/10/2022
x	Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>		x			1 individu noté en hivernage dans le noyau SO de la ZIP (6/1/23)
x	Bruant zizi	<i>Emberiza cirius</i>		x			Noté en halte migratoire au printemps et à l'automne ainsi qu'en hivernage sur la ZIP
x	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Ann. I	x			Plusieurs observations d'individus en chasse ou en transit au printemps et à l'automne
x	Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i>		x			En halte migratoire à l'automne
x	Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>		x			Survol de la ZIP en migration à l'automne
x	Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>	Ann. I	x			Survol de la ZIP en migration à l'automne et en hivernage
x	Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>					Notée en halte migratoire au printemps et à l'automne ainsi qu'en hivernage sur la ZIP
x	Locustelle tachetée	<i>Locustella naevia</i>		x			1 mâle adulte en halte migratoire dans le noyau NE la nuit du 05/04/2022
x	Pinson du nord	<i>Fringilla montifringilla</i>		x		DD	En migration active au printemps et noté en hivernage sur la ZIP
x	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>		x		DD	En halte et migration active au printemps, en automne et en hiver
x	Pipit spioncelle	<i>Anthus spinoletta</i>		x			Un groupe de 12 individus en halte migratoire, posés à proximité d'une mare et sur les touradons (dortoir) dans le noyau SO la nuit du 15/03/2022

ANNEXE 4 : LISTE DES MAMMIFERES RECENSES DANS L'AIRE D'ETUDE ET SUR SES ABORDS

Légende pour les mammifères :

Dir.Hab. : n° 92/43/CEE du Conseil du 21/05/92 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (JOCE du 22/07/1992)

Annexe II : « espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ». Espèces prioritaires : « espèces pour lesquelles la Communauté porte une responsabilité particulière sur leur conservation, compte tenu de l'importance de la part de leur aire de répartition naturelle.

Annexe IV : « espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte »

PN : protection nationale

Liste des espèces protégées à l'échelle nationale en vertu de l'arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (publié au JORF du 10 mai 2007) modifié par l'arrêté du 1er mars 2019 (paru au JORF du 16 mars 2019).

x : espèces inscrites à l'article 2 pour lesquelles la destruction, la perturbation des individus et des sites de reproduction et de repos sont interdits ainsi que le transport et le commerce ;

LRN : liste rouge nationale

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

(CR = en danger critique ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi menacée ; LC = préoccupation mineure ; DD = données insuffisantes ; NA = non applicable).

LRR : liste rouge régionale

Liste rouge des mammifères de la région Centre en 2012 (validation CSRPN du 11/12/2012).

(CR = en danger critique ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi menacée ; LC = préoccupation mineure ; DD = données insuffisantes ; NA = non applicable).

Rareté régionale : évaluation de la rareté régionale

La rareté est établie d'après l'Atlas de répartition des Mammifères de France (SFEPM, 1984) corrigé par des données récentes publiées pour un département particulier (cas de l'Indre : indrenature.net/expert/mammalo.html, ou du Cher : circulaire.chez-alice.fr/cartes%20mammiferes/cartes.htm).

(TR = très rare ; R = rare ; AR = assez rare ; AC = assez commun ; C = commun ; TC = très commun ; INT = introduit).

Niveau d'enjeu régional : niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional

Niveau d'enjeu local : Niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional et ajusté au regard de la rareté infra-régionale de l'espèce (rareté départementale...), de la dynamique de la métapopulation concernée, de l'état de conservation de la population du site (nombre d'individus, qualité de l'habitat...) et de la responsabilité de la station pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce biogéographiquement localisée, endémisme restreint).

ZIP	Zone tampon (50 m)	Aire d'étude	Abords	Ordre	Nom français	Nom scientifique	Dir.Hab. (Ann. II)	Dir.Hab. (Ann. IV)	PN	LRN	LRR	Rareté régionale	Niveau d'enjeu régional	Niveau d'enjeu local	Remarques
x		x		Ongulés	Chevreuril	<i>Capreolus capreolus</i>				LC	LC	TC	Faible	Faible	Bien présent sur les deux noyaux
x		x		Lagomorphes	Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>				LC	LC	TC	Faible	Faible	15/06/2022
x		x		Carnivores	Martre	<i>Martes martes</i>				LC	LC	AC	Faible	Faible	15/06/2022
x		x		Rongeurs	Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>				NA (INT)	NA	INT	Faible	Faible	Abondant dans la grande mare prairiale du noyau SO
x		x		Carnivores	Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>				LC	LC	TC	Faible	Faible	15/06/2022
x		x		Ongulés	Sanglier	<i>Sus scrofa</i>				LC	LC	C	Faible	Faible	Bien présent sur les deux noyaux
x		x		Insectivores	Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>				LC	LC	TC	Faible	Faible	Présente sur les deux noyaux

ANNEXE 5 : LISTE DES CHIROPTERES RECENSES DANS L'AIRE D'ETUDE ET SUR SES ABORDS

Légende pour les mammifères :

Dir.Hab. : n° 92/43/CEE du Conseil du 21/05/92 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (JOCE du 22/07/1992)

Annexe II : « espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ». Espèces prioritaires : « espèces pour lesquelles la Communauté porte une responsabilité particulière sur leur conservation, compte tenu de l'importance de la part de leur aire de répartition naturelle.

Annexe IV : « espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte »

PN : protection nationale

Liste des espèces protégées à l'échelle nationale en vertu de l'arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (publié au JORF du 10 mai 2007) modifié par l'arrêté du 1er mars 2019 (paru au JORF du 16 mars 2019).

x : espèces inscrites à l'article 2 pour lesquelles la destruction, la perturbation des individus et des sites de reproduction et de repos sont interdits ainsi que le transport et le commerce ;

LRN : liste rouge nationale

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

(CR = en danger critique ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi menacée ; LC = préoccupation mineure ; DD = données insuffisantes ; NA = non applicable).

LRR : liste rouge régionale

Liste rouge des chiroptères de la région Centre (2013) (validation CSRPN de 11/2013).

(CR = en danger critique ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi menacée ; LC = préoccupation mineure ; DD = données insuffisantes ; NA = non applicable).

Rareté régionale : évaluation de la rareté régionale

La rareté est établie d'après *l'Atlas de répartition des Mammifères de France* (SFEPM, 1984) corrigé par des données récentes publiées :

- pour un groupe taxonomique particulier (cas des chiroptères avec Sologne Nature Environnement, 2009 : *Plan d'actions Chiroptères en région Centre, 2009-2013*

http://www.centre.ecologie.gouv.fr/etudes/PNA/PRA_chiropteres_Centre.pdf)

- pour un département particulier (cas de l'Indre : indrenature.net/expert/mammalo.html, ou du Cher : circulaire.chez-alice.fr/cartes%20mammiferes/cartes.htm).

(TR = très rare ; R = rare ; AR = assez rare ; AC = assez commun ; C = commun ; TC = très commun ; INT = introduit).

Niveau d'enjeu régional : niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional

Niveau d'enjeu local : Niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional et ajusté au regard de la rareté infra-régionale de l'espèce (rareté départementale...), de la dynamique de la métapopulation concernée, de l'état de conservation de la population du site (nombre d'individus, qualité de l'habitat...) et de la responsabilité de la station pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce biogéographiquement localisée, endémisme restreint).

Aire d'étude	Ordre	Nom français	Nom scientifique	Dir.Hab. (Ann. II)	Dir.Hab. (Ann. IV)	PN	LRN	LRR	Rareté régionale	Niveau d'enjeu régional	Niveau d'enjeu local	Remarques
x	Chiroptères	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	x	x	x	LC	NT	AC	Moyen	Moyen	Ponctuelle au niveau de la mare prairiale du noyau SO (2 contacts, 15/6/22)
x	Chiroptères	Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	x	x	x	LC	LC	AC	Faible	Faible	Ponctuel en divers points de la ZIP (9 contacts, 15/6/22)
x	Chiroptères	Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	x	x	x	LC	LC	C	Faible	Faible	Ponctuel dans le secteur humide du noyau NE (1 contact, 15/6/22)
x	Chiroptères	Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	x	x	x	NT	DD	R	Assez fort	Assez fort	Ponctuel au niveau de la mare prairiale du noyau SO (1 contact, 15/6/22)
x	Chiroptères	Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>		x	x	LC	NT	C	Moyen	Moyen	Ponctuel en divers points de la ZIP, plus active au niveau de la mare prairiale du noyau SO (11 contacts, 15/6/22)
x	Chiroptères	Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>		x	x	LC	LC	AC	Faible	Faible	Ponctuel en divers points de la ZIP (5 contacts, 15/6/22)
x	Chiroptères	Murin indéterminé	<i>Myotis sp</i>		x	x	-	-	-	Indéterminé	-	De nombreux contacts de Murins non identifiés sur l'ensemble des points d'écoute, notamment au niveau de la mare prairiale du noyau SO, principalement dû à l'abondance d'orthoptères parasitant les enregistrements (49 contacts, 15/6/22)
x	Chiroptères	Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>		x	x	VU	NT	AC	Moyen	Moyen	Régulière sur l'ensemble des points d'écoute, plus active au niveau de la mare prairiale du noyau SO (69 contacts, 15/6/22)
x	Chiroptères	Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>		x	x	NT	NT	AR	Moyen	Moyen	Bien présente sur l'ensemble des points d'écoute, particulièrement active au niveau du secteur humide du noyau NE (171 contacts, 15/6/22)
x	Chiroptères	Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>		x	x	LC	LC	AC	Faible	Faible	Ponctuel au niveau de la haie traversant le noyau NE (1 contact, 15/6/22)
x	Chiroptères	Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>		x	x	LC	DD	AR	Moyen	Moyen	Ponctuel en divers points de la ZIP (6 contacts, 15/6/22)
x	Chiroptères	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		x	x	NT	LC	TC	Faible	Faible	Bien présente sur l'ensemble des points d'écoute, plus active au niveau d'une haie et de la mare prairiale du noyau SO (437 contacts, 15/6/22)
x	Chiroptères	Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>		x	x	LC	LC	C	Faible	Faible	Régulière sur l'ensemble des points d'écoute, plus active au niveau d'une haie du noyau SO (78 contacts, 15/6/22)
x	Chiroptères	Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	<i>Pipistrellus kuhlii/nathusii</i>		x	x	-	LC / NT	C	Indéterminé	-	Contacts appartenant à ce groupe d'espèces ponctuels en divers points de la ZIP, principalement concentrés au niveau d'une haie du noyau SO (15 contacts, 15/6/22)
x	Chiroptères	Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>		x	x	NT	NT	R	Assez fort	Assez fort	Ponctuelle en divers points de la ZIP (3 contacts, 15/6/22)
x	Chiroptères	Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>		x	x	NT	LC	C	Faible	Faible	Ponctuelle en divers points de la ZIP, plus active au niveau d'une haie du noyau SO (22 contacts, 15/6/22)
x	Chiroptères	Sérotines/noctules	<i>Eptesicus serotinus / Nyctalus sp.</i>				-	LC / NT		Indéterminé	-	De nombreux contacts de Murins non identifiés sur l'ensemble des points d'écoute, notamment au niveau du secteur humide du noyau NE, principalement dû à l'abondance d'orthoptères parasitant les enregistrements (129 contacts, 15/6/22)

ANNEXE 6 : LISTE DES AMPHIBIENS ET REPTILES RECENSES DANS L'AIRE D'ETUDE ET SUR SES ABORDS

Légende pour les amphibiens et reptiles :

Dir.Hab. : n° 92/43/CEE du Conseil du 21/05/92 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (JOCE du 22/07/1992)

Annexe II : « espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ». Espèces prioritaires : « espèces pour lesquelles la Communauté porte une responsabilité particulière sur leur conservation, compte tenu de l'importance de la part de leur aire de répartition naturelle.

Annexe IV : « espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte »

PN : protection nationale

Liste des espèces protégées à l'échelle nationale en vertu de l'arrêté interministériel du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (publié au JORF du 11 février 2021).

Art.2 : espèces inscrites à l'article 2 pour lesquelles la destruction, la perturbation des individus et des sites de reproduction et de repos sont interdits ainsi que le transport et le commerce ;

Art.3 : espèces inscrites à l'article 3 pour lesquelles la destruction, la perturbation des individus sont interdits ainsi que le transport et le commerce.

LRN : liste rouge nationale

UICN France, MNHN & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.

(CR = en danger critique ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi menacée ; LC = préoccupation mineure ; DD = données insuffisantes ; NA = non applicable).

LRR : liste rouge régionale

Liste rouge des amphibiens et reptiles de la région Centre-Val de Loire en 2012 (validation CSRPN du 11/12/2012).

(CR = en danger critique ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi menacée ; LC = préoccupation mineure ; DD = données insuffisantes ; NA = non applicable).

Rareté régionale : évaluation de la rareté régionale, établie d'après :

- l'Atlas des amphibiens et reptiles de France. Lescure J. & Massary de J-C. 2012. Biotope, Mèze ; Museum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 272 p. et complétée par :
- Boyer & Dohogne, 2008. Atlas de répartition des Reptiles & Amphibiens de l'Indre. Indre Nature, 160 p.
- Observations batrachologiques dans le nord de l'Eure-et-Loir. Soc. Amis Mus. Chartres Nat. Eure-et-Loir : Bull. n° 14 : 15-22.

Niveau d'enjeu régional : niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional

Niveau d'enjeu local : Niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional et ajusté au regard de la rareté infra-régionale de l'espèce (rareté départementale...), de la dynamique de la métapopulation concernée, de l'état de conservation de la population du site (nombre d'individus, qualité de l'habitat...) et de la responsabilité de la station pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce biogéographiquement localisée, endémisme restreint).

❖ Liste des amphibiens observés en 2022

ZIP	Zone tampon (50 m)	Aire d'étude	Abords	Nom français	Nom scientifique	Dir.Hab. (Ann. II)	Dir.Hab. (Ann. IV)	PN : Art. 2 (ind + hab), Art. 3 (ind)	LRN	LRR	Rareté régionale	Niveau d'enjeu régional	Niveau d'enjeu local	Remarques
x		x		Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>			Art.3	LC	LC	TC	Faible	Faible	4 individus dans le noyau SO le 15/03/2022
x		x		Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>		x	Art.2	LC	LC	TC	Faible	Faible	27 individus avec nombreuses pontes dans le noyau SO et 1 ponte dans le noyau NE le 15/03/2022
x		x		Grenouille verte comestible	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>			Art.4	NT	LC	TC	Faible	Faible	Présente dans la plupart des mares et fossés du site (4/5/22)
x		x		Rainette verte	<i>Hyla arborea</i>		x	Art.2	NT	LC	C	Faible	Faible	Plusieurs individus contactés dans le noyau SO le 04/05/2022, grosse population dans le petit étang en bordure du chemin en terre séparant les 2 noyaux (zone tampon), avec plusieurs individus contactés le 05/04/2022
x		x		Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	x	x	Art.2	NT	NT	C	Moyen	Moyen	17 individus dans les 2 plus belles mares prairiales au nord du noyau SO le 15/03/2022
x		x		Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>			Art.3	LC	LC	C	Faible	Faible	27 individus dispersés dans les mares du noyau SO et 3 individus le long du fossé central du noyau NE le 15/03/2022 ; 7 individus dans les mares du noyau SO le 04/05/2022

❖ Liste des reptiles observés en 2022

ZIP	Zone tampon (50 m)	Aire d'étude	Abords	Nom français	Nom scientifique	Dir.Hab. (Ann. II)	Dir.Hab. (Ann. IV)	PN : Art. 2 (ind + hab), Art. 3 (ind)	LRN	LRR	Rareté régionale	Niveau d'enjeu régional	Niveau d'enjeu local	Remarques
x		x		Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i>			Art.2	LC	LC	TC	Faible	Faible	2 adultes au bord de la grande mare prairiale du noyau SO le 04/05/2022
x		x		Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>		x	Art.2	LC	LC	TC	Faible	Faible	Régulier sans être abondant sur les lisières et haies des 2 noyaux
x		x		Lézard vert occidental	<i>Lacerta bilineata</i>		x	Art.2	LC	LC	C	Faible	Faible	Régulier sans être abondant sur les lisières et haies des 2 noyaux

ANNEXE 7 : LISTE DES ODONATES RECENSEES DANS L'AIRE D'ETUDE ET SUR SES ABORDS

Légende pour les odonates :

Dir.Hab. : n° 92/43/CEE du Conseil du 21/05/92 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (JOCE du 22/07/1992)

Annexe II : « espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ». Espèces prioritaires : « espèces pour lesquelles la Communauté porte une responsabilité particulière sur leur conservation, compte tenu de l'importance de la part de leur aire de répartition naturelle.

Annexe IV : « espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte »

PN : protection nationale

Liste des espèces protégées à l'échelle nationale en vertu de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Art.2 : espèces inscrites à l'article 2 pour lesquelles la destruction, la perturbation des individus et des sites de reproduction et de repos sont interdits ainsi que le transport et le commerce ;

Art.3 : espèces inscrites à l'article 3 pour lesquelles la destruction, la perturbation des individus sont interdits ainsi que le transport et le commerce.

LRN : liste rouge nationale

UICN France, MNHN, OPIE & SFO (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France

(CR = en danger critique ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi menacée ; LC = préoccupation mineure ; DD = données insuffisantes ; NA = non applicable).

LRR : liste rouge régionale

Liste rouge des odonates de la région Centre en 2012 (validation CSRPN du 11/12/2012).

(CR = en danger critique ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi menacée ; LC = préoccupation mineure ; DD = données insuffisantes ; NA = non applicable).

Rareté régionale : évaluation de la rareté régionale, établie d'après Lett (coord.), 2012 in www.cercope.org. Liste systématique des Odonates de la région Centre. Table XL. Et complétée localement par :

- Odonates du Cher : http://www.nature18.org/index.php?option=com_content&task=view&id=230&Itemid=164
- Odonates de l'Indre : <http://www.indrenature.net/expert/odonates2008.pdf>

Des vérifications et compléments sont également apportés par l'Atlas cartographique national (données INVOD 1970-2006, maillage de 20 x 20 km, voir www.libellules.org).

Niveau d'enjeu régional : niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional

Niveau d'enjeu local : Niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional et ajusté au regard de la rareté infra-régionale de l'espèce (rareté départementale...), de la dynamique de la métapopulation concernée, de l'état de conservation de la population du site (nombre d'individus, qualité de l'habitat...) et de la responsabilité de la station pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce biogéographiquement localisée, endémisme restreint).

ZIP	Zone tampon (50 m)	Aire d'étude	Abords	Milieu	Nom français	Nom scientifique	Dir.Hab. (Ann. II)	Dir.Hab. (Ann. IV)	PN	LRN	LRR	Rareté régionale	Niveau d'enjeu régional	Niveau d'enjeu local	Remarques
x		x		Eaux stagnantes à faiblement courantes	Anax empereur	<i>Anax imperator</i>				LC	LC	TC	Faible	Faible	15/06/2022
x		x		Ubiquiste	Agrion jovencelle	<i>Coenagrion puella</i>				LC	LC	TC	Faible	Faible	15/06/2022
x		x		Eaux stagnantes	Agrion mignon	<i>Coenagrion scitulum</i>				LC	LC	AC	Faible	Faible	15/06/2022
x		x		Eaux stagnantes à faiblement courantes	Agrion porte-coupe	<i>Enallagma cyathigerum</i>				LC	LC	TC	Faible	Faible	05/05/2022
x		x		Eaux stagnantes à faiblement courantes	Naïade à longs cercoides	<i>Erythromma lindenii</i>				LC	LC	TC	Faible	Faible	Maturation sur le chemin en terre séparant les 2 noyaux (4/5/22)
x		x		Ubiquiste	Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i>				LC	LC	TC	Faible	Faible	05/05/2022
x		x		Eaux stagnantes	Libellule déprimée	<i>Libellula depressa</i>				LC	LC	TC	Faible	Faible	05/05/2022
x		x		Eaux stagnantes à faiblement courantes	Libellule fauve	<i>Libellula fulva</i>				LC	LC	C	Faible	Faible	15/06/2022
x		x		Eaux stagnantes	Libellule à quatre taches	<i>Libellula quadrimaculata</i>				LC	LC	TC	Faible	Faible	15/06/2022
x		x		Eaux stagnantes à faiblement courantes	Orthétrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i>				LC	LC	TC	Faible	Faible	15/06/2022
x		x		Ubiquiste	Agrion à larges pattes	<i>Platycnemis pennipes</i>				LC	LC	TC	Faible	Faible	15/06/2022
x		x		Eaux stagnantes à faiblement courantes	Sympétrum sanguin	<i>Sympetrum sanguineum</i>				LC	LC	TC	Faible	Faible	15/06/2022
x		x		Eaux stagnantes	Sympétrum strié	<i>Sympetrum striolatum</i>				LC	LC	TC	Faible	Faible	05/05/2022

ANNEXE 8 : LISTE DES LEPIDOPTERES RECENSES DANS L'AIRE D'ETUDE ET SUR SES ABORDS

Légende pour les lépidoptères :

Dir.Hab. : n° 92/43/CEE du Conseil du 21/05/92 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (JOCE du 22/07/1992)

Annexe II : « espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ». Espèces prioritaires : « espèces pour lesquelles la Communauté porte une responsabilité particulière sur leur conservation, compte tenu de l'importance de la part de leur aire de répartition naturelle.

Annexe IV : « espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte »

PN : protection nationale

Liste des espèces protégées à l'échelle nationale en vertu de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Art.2 : espèces inscrites à l'article 2 pour lesquelles la destruction, la perturbation des individus et des sites de reproduction et de repos sont interdits ainsi que le transport et le commerce ;

Art.3 : espèces inscrites à l'article 3 pour lesquelles la destruction, la perturbation des individus sont interdits ainsi que le transport et le commerce.

LRN : liste rouge nationale

UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2014). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Paris, France.

(CR = en danger critique ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi menacée ; LC = préoccupation mineure ; DD = données insuffisantes ; NA = non applicable).

LRR : liste rouge régionale

Liste rouge des lépidoptères de la région Centre-Val de Loire en 2008 (validation CSRPN d'avril 2008).

(CR = en danger critique ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi menacée ; LC = préoccupation mineure ; DD = données insuffisantes ; NA = non applicable).

Rareté régionale : évaluation de la rareté régionale

La rareté est établie à dire d'expert et d'après la cartographie en ligne des Rhopalocères de l'Indre (voir www.indrenature.net et www.papillonsindre.fr), de la présence/absence des papillons en région Centre-Val de Loire grâce au site internet de P. Mothiron (voir www.lepinet.fr) et complété par Indre Nature, 2012. *Liste des lépidoptères rhopalocères de l'Indre*. Page web.

Niveau d'enjeu régional : niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional

Niveau d'enjeu local : Niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional et ajusté au regard de la rareté infra-régionale de l'espèce (rareté départementale...), de la dynamique de la métapopulation concernée, de l'état de conservation de la population du site (nombre d'individus, qualité de l'habitat...) et de la responsabilité de la station pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce biogéographiquement localisée, endémisme restreint).

ZIP	Zone tampon (50 m)	Aire d'étude	Abords	Famille	Nom français	Nom scientifique	Dir.Hab. (Ann. II)	Dir.Hab. (Ann. IV)	PN	LRN	LRR	Rareté régionale	Niveau d'enjeu régional	Niveau d'enjeu local	Remarques
x		x		Pieridae	Aurore	<i>Anthocharis cardamines</i>				LC		TC	Faible	Faible	05/05/2022
x		x		Lycaenidae	Azuré bleu céleste	<i>Lysandra bellargus</i>				LC		AC	Faible	Faible	12/09/2022
x		x		Lycaenidae	Azuré commun	<i>Polyommatus icarus</i>				LC		TC	Faible	Faible	15/06/2022
x		x		Lycaenidae	Azuré des Nerpruns	<i>Celastrina argiolus</i>				LC		C	Faible	Faible	05/05/2022
x		x		Pieridae	Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>				LC		TC	Faible	Faible	05/05/2022
x		x		Lycaenidae	Collier-de-coraïl	<i>Aricia agestis</i>				LC		C	Faible	Faible	15/06/2022
x		x		Lycaenidae	Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>				LC		C	Faible	Faible	25/10/2022
x		x		Lycaenidae	Cuivré fuligineux	<i>Lycaena tityrus</i>				LC		C	Faible	Faible	05/05/2022
x		x		Nymphalidae	Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i>				LC		TC	Faible	Faible	15/06/2022
x		x		Nymphalidae	Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>				LC		TC	Faible	Faible	05/05/2022
x		x		Papilionidae	Flambé	<i>Iphiclides podalirius</i>				LC		C	Faible	Faible	05/05/2022
	x	x		Pieridae	Gazé	<i>Aporia crataegi</i>				LC		AC	Moyen	Moyen	1 individu sur les bermes (15/06/2022)
x		x		Hesperiidae	Hespérie de la Houque	<i>Thymelicus sylvestris</i>				LC		C	Faible	Faible	15/06/2022
x		x		Hesperiidae	Hespérie de la Mauve	<i>Pyrgus malvae</i>				LC		AC	Faible	Faible	05/05/2022
x		x		Hesperiidae	Hespérie du Dactyle	<i>Thymelicus lineola</i>				LC		C	Faible	Faible	16/06/2022
x		x		Papilionidae	Machaon	<i>Papilio machaon</i>				LC		C	Faible	Faible	15/06/2022
x		x		Nymphalidae	Mélitée du Mélampyre	<i>Melitaea athalia</i>				LC		AC	Faible	Faible	15/06/2022
x		x		Nymphalidae	Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>				LC		TC	Faible	Faible	15/06/2022
x		x		Nymphalidae	Nacré de la Ronce	<i>Brenthis daphne</i>				LC		AC	Faible	Faible	16/06/2022
x		x		Nymphalidae	Paon du jour	<i>Aglais io</i>				LC		TC	Faible	Faible	15/06/2022
x		x		Nymphalidae	Petit Sylvain	<i>Limenitis camilla</i>				LC		AC	Faible	Faible	15/06/2022
x		x		Pieridae	Piéride de la Rave	<i>Pieris rapae</i>				LC		TC	Faible	Faible	05/05/2022
x		x		Pieridae	Piéride du Chou	<i>Pieris brassicae</i>				LC		TC	Faible	Faible	15/06/2022
x		x		Pieridae	Piéride du Navet	<i>Pieris napi</i>				LC		TC	Faible	Faible	05/05/2022
x		x		Zygaenidae	Procris de l'Oseille	<i>Adscita statices</i>							Faible	Faible	16/06/2022
x		x		Nymphalidae	Robert-le-Diable	<i>Polygonia c-album</i>				LC		TC	Faible	Faible	15/06/2022
x		x		Pieridae	Souci	<i>Colias crocea</i>				LC		TC	Faible	Faible	05/05/2022
x		x		Nymphalidae	Tircis	<i>Pararge aegeria</i>				LC		TC	Faible	Faible	05/05/2022
x		x		Nymphalidae	Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>				LC		TC	Faible	Faible	05/05/2022

ANNEXE 9 : LISTE DES ORTHOPTERES RECENSEES DANS L'AIRE D'ETUDE ET SUR SES ABORDS

Légende pour les orthoptères :

Dir.Hab. : n° 92/43/CEE du Conseil du 21/05/92 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (JOCE du 22/07/1992)

Annexe II : « espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ». Espèces prioritaires : « espèces pour lesquelles la Communauté porte une responsabilité particulière sur leur conservation, compte tenu de l'importance de la part de leur aire de répartition naturelle.

Annexe IV : « espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte »

PN : protection nationale

Liste des espèces protégées à l'échelle nationale en vertu de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Art.2 : espèces inscrites à l'article 2 pour lesquelles la destruction, la perturbation des individus et des sites de reproduction et de repos sont interdits ainsi que le transport et le commerce ;

Art.3 : espèces inscrites à l'article 3 pour lesquelles la destruction, la perturbation des individus sont interdits ainsi que le transport et le commerce.

LRN : liste rouge nationale

d'après Sardet E. & Defaut B. (coord.), 2004. *Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques*. Matériaux Orthoptériques et Entomocénologiques, 9 : 125-137.

(4 = en expansion ; 3 = stable ; 2 en déclin pressenti ; 1 = en déclin avéré).

LRR : liste rouge régionale

Liste rouge des orthoptères de la région Centre-Val de Loire en 2012 (validation CSRPN du 11/12/2012).

(CR = en danger critique ; EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi menacée ; LC = préoccupation mineure ; DD = données insuffisantes ; NA = non applicable).

Rareté régionale : évaluation de la rareté régionale, établie à dire d'expert d'après :

- L'Atlas UEF des Orthoptères, version mai 2007 (Union de l'Entomologie Française, 2007) (<http://tela-orthoptera.org/wakka.php?wiki=ClassementSystematique2012>) ;
- VOISIN J.F. (coord.) – 2003 – Atlas des Orthoptères (Insecta : Orthoptera) et des Mantides (Insecta : Mantodea) de France. Patrimoines Naturels, 60 : 104 p ;
- Cloupeau R., Bézannier F., Lett J.-M., Pratz J.-L. & Sallé C., 2000. *Liste commentée des Orthoptères de la région Centre (Insecta, Orthoptera)*. Recherches Naturalistes en région Centre, 8 : 3-16. ;
- Indre Nature : cartographie en ligne des Orthoptères du département de l'Indre (voir www.indrenature.net) ;
- Cloupeau R. & Pratz J.-L., 2006. Complément à la liste des Orthoptères de la région Centre. Analyse des données bibliographiques anciennes (Insecta, Orthoptera). Recherches Naturalistes en région Centre, 15 : 11-35.

Niveau d'enjeu régional : niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional

Niveau d'enjeu local : Niveau d'enjeu établi d'après le niveau de menace et de rareté de l'espèce au niveau régional et ajusté au regard de la rareté infra-régionale de l'espèce (rareté départementale...), de la dynamique de la métapopulation concernée, de l'état de conservation de la population du site (nombre d'individus, qualité de l'habitat...) et de la responsabilité de la station pour la conservation de l'espèce dans son aire de répartition naturelle (espèce biogéographiquement localisée, endémisme restreint).

ZIP	Zone tampon (50 m)	Aire d'étude	Abords	Famille	Milieu	Nom français	Nom scientifique	Dir.Hab. (Ann. IV)	PN	LRN	LRR	Rareté régionale	Niveau d'enjeu régional	Niveau d'enjeu local	Remarques
x		x		Acrididae	Formations herbacées élevées	Criquet mélodieux	<i>Chorthippus biguttulus</i>			4	LC	TC	Faible	Faible	15/06/2022
x		x		Acrididae	Friches à végétation lacunaire	Criquet duettiste	<i>Chorthippus brunneus</i>			4	LC	TC	Faible	Faible	15/06/2022
x		x		Acrididae	Formations herbacées élevées	Criquet des clairières	<i>Chrysochraon dispar</i>			4	LC	C	Faible	Faible	15/06/2022
x		x		Tettigoniidae	Formations herbacées élevées	Conocéphale bigarré	<i>Conocephalus fuscus</i>			4	LC	TC	Faible	Faible	12/09/2022
x		x		Acrididae	Friches et prairies sèches	Criquet des mouillères	<i>Euchorthippus declivus</i>			4	LC	TC	Faible	Faible	15/06/2022
x		x		Acrididae	Lisières forestières ou arbustives	Gomphocère roux	<i>Gomphocerippus rufus</i>			4	LC	TC	Faible	Faible	15/06/2022
x		x		Gryllotalpidae	Zones humides	Courtilière commune	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>			4	VU	AR	Assez fort	Assez fort	Chanteuse au bord de la grande mare prairiale du noyau SO (15/6/22)
x		x		Gryllidae	Friches et prairies sèches	Grillon champêtre	<i>Gryllus campestris</i>			4	LC	TC	Faible	Faible	05/05/2022
		x		Tettigoniidae	Lisières forestières ou arbustives	Sauterelle ponctuée	<i>Leptophyes punctatissima</i>			4	LC	TC	Faible	Faible	12/09/2022
x		x		Tettigoniidae	Formations herbacées élevées	Decticelle bariolée	<i>Metrioptera roeselii</i>			4	LC	TC	Faible	Faible	15/06/2022
x		x		Gryllidae	Lisières forestières ou arbustives	Grillon des bois	<i>Nemobius sylvestris</i>			4	LC	TC	Faible	Faible	15/06/2022
x		x		Tettigoniidae	Lisières forestières ou arbustives	Decticelle cendrée	<i>Pholidoptera griseoptera</i>			4	LC	TC	Faible	Faible	12/09/2022
x		x		Acrididae	Formations herbacées élevées	Criquet des pâtures	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>			4	LC	TC	Faible	Faible	15/06/2022
x		x		Acrididae	Zones humides	Criquet ensanglanté	<i>Stethophyma grossum</i>			4	LC	AC	Moyen	Moyen	Chanteur au bord de la grande mare prairiale du noyau SO (12/9/22)
x		x		Tetrigidae	Friches à végétation lacunaire	Tétrix des clairières	<i>Tetrix undulata</i>			4	LC	C	Faible	Faible	05/05/2022
x		x		Tettigoniidae	Formations herbacées élevées	Grande Sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>			4	LC	TC	Faible	Faible	15/06/2022

ANNEXE 10 : LISTE NON EXHAUSTIVE DES AUTRES ESPECES D'ARTHROPODES CONTACTEES SUR SITE

Ordre	Nom français	Nom scientifique	Remarques
Mantoptères	Mante religieuse	<i>Mantis religiosa</i>	16/06/2022
Coléoptères	Gyrin	<i>Gyrinidae sp.</i>	Dans les mares de la ZIP (4/5/22)
Hétéroptères	Ranatre linéaire	<i>Ranatra linearis</i>	Dans les mares de la ZIP (4/5/22)
Hétéroptères	Nèpe cendrée	<i>Nepa cinerea</i>	Dans les mares de la ZIP (4/5/22)
Hétéroptères	Notonecte	<i>Notonectidae sp.</i>	Dans les mares de la ZIP (4/5/22)
Aranéides	Argyronète	<i>Argyroneta aquatica</i>	Dans les mares de la ZIP (4/5/22)
Hétérocères	Panthère	<i>Pseudopanthera macularia</i>	05/05/2022
Hyménoptères	Frelon européen	<i>Vespa crabro</i>	05/05/2022
Coléoptères	Crache-sang	<i>Timarcha tenebricosa</i>	12/09/2022
Hétérocères	Linariette	<i>Calophasia lunula</i>	Chenille ; 12/09/2022
Aranéides	Argiope frelon	<i>Argiope bruennichi</i>	12/09/2022

ANNEXE 11 : DETAIL DES RELEVES PEDOLOGIQUES

Numéro de sondage	Habitat concerné	Date du sondage	Profondeur du sondage (en cm)	Situation topographique	Nature du sol et critères pédologiques	Conclusion
01	Prairie humide de fauche x Jonchaie haute	15/03/2022	50	Sondage effectué sur une zone plane	Sol sablo-argileux en surface puis sol argileux jusqu'à la fin du sondage. Présence d'eau libre dans le sondage. Traces d'oxydo-réduction et de déferrification dès la surface et jusqu'à la fin du sondage.	Sol déterminant de zone humide
02	Prairie humide de fauche x Jonchaie haute	15/03/2022	80	Sondage effectué sur une zone plane	Sol sablo-argileux sur 40 cm puis sol argileux jusqu'à la fin du sondage. Présence d'eau libre dans le sondage. Traces d'oxydo-réduction et de déferrification dès la surface et jusqu'à la fin du sondage.	Sol déterminant de zone humide
03	Prairie humide de fauche eutrophe	15/03/2022	55	Sondage effectué sur une zone plane	Sol argilo-sableux en surface puis sol argileux jusqu'à la fin du sondage. Traces d'oxydo-réduction et de déferrification dès la surface et jusqu'à la fin du sondage.	Sol déterminant de zone humide
04	Prairie humide de fauche eutrophe	15/03/2022	60	Sondage effectué sur une zone plane	Sol sablo-argileux sur 30 cm puis sol argileux jusqu'à la fin du sondage. Traces d'oxydo-réduction et déferrification et présence de nodules ferro-manganiques dès la surface et jusqu'à la fin du sondage.	Sol déterminant de zone humide
05	Prairie humide de fauche x Jonchaie haute	15/03/2022	70	Sondage effectué sur une zone plane	Sol sablo-argileux sur 40 cm puis sol argileux jusqu'à la fin du sondage. Présence d'eau libre dans le sondage. Traces d'oxydo-réduction et de déferrification dès la surface et jusqu'à la fin du sondage.	Sol déterminant de zone humide
06	Prairie humide de fauche x Jonchaie haute	15/03/2022	50	Sondage effectué sur une zone plane	Sol sablo-argileux sur 40 cm puis sol argileux jusqu'à la fin du sondage. Présence d'eau libre dans le sondage. Traces d'oxydo-réduction et de déferrification dès la surface et jusqu'à la fin du sondage.	Sol déterminant de zone humide
07	Prairie humide de fauche	15/03/2022	90	Sondage effectué sur une zone plane	Sol sablo-argileux sur l'ensemble du sondage. Traces d'oxydo-réduction et de déferrification dès la surface, nodules ferro-manganiques à partir de 45 cm et jusqu'à la fin du sondage.	Sol déterminant de zone humide
08	Prairie humide de fauche	15/03/2022	55	Sondage effectué sur une zone plane	Sol limono-argileux sur l'ensemble du sondage. Traces d'oxydo-réduction dès la surface et jusqu'à la fin du sondage.	Sol déterminant de zone humide

Numéro de sondage	Habitat concerné	Date du sondage	Profondeur du sondage (en cm)	Situation topographique	Nature du sol et critères pédologiques	Conclusion
09	Prairie humide de fauche	15/03/2022	60	Sondage effectué sur une zone plane	Sol sablo-argileux sur l'ensemble du sondage. Traces d'oxydo-réduction et de déferrification dès la surface, nodules ferro-manganiques à partir de 45 cm et jusqu'à la fin du sondage.	Sol déterminant de zone humide
10	Prairie humide de fauche	15/03/2022	60	Sondage effectué sur une zone plane	Sol sablo-argileux sur l'ensemble du sondage. Traces d'oxydo-réduction et de déferrification dès la surface, nodules ferro-manganiques à partir de 45 cm et jusqu'à la fin du sondage.	Sol déterminant de zone humide
11	Prairie humide pâturée	15/03/2022	70	Sondage effectué sur une zone plane	Sol sablo-argileux sur l'ensemble du sondage. Traces d'oxydo-réduction et de déferrification dès la surface, nodules ferro-manganiques à partir de 45 cm et jusqu'à la fin du sondage.	Sol déterminant de zone humide
12	Prairie humide pâturée	15/03/2022	60	Sondage effectué au point le plus haut de la parcelle	Sol sablo-argileux sur l'ensemble du sondage. Traces d'oxydo-réduction et de déferrification dès la surface et jusqu'à la fin du sondage.	Sol déterminant de zone humide
13	Prairie humide pâturée	15/03/2022	60	Sondage effectué sur une zone plane	Sol sablo-argileux sur l'ensemble du sondage. Traces d'oxydo-réduction et de déferrification dès la surface et jusqu'à la fin du sondage.	Sol déterminant de zone humide
14	Prairie humide pâturée	15/03/2022	55	Sondage effectué sur une zone plane	Sol sablo-argileux sur l'ensemble du sondage. Traces d'oxydo-réduction et de déferrification dès la surface et jusqu'à la fin du sondage.	Sol déterminant de zone humide
15	Prairie humide pâturée	15/03/2022	50	Sondage effectué sur une zone plane	Sol sablo-argileux sur l'ensemble du sondage. Traces d'oxydo-réduction et de déferrification dès la surface et jusqu'à la fin du sondage.	Sol déterminant de zone humide
16	Prairie humide pâturée	15/03/2022	60	Sondage effectué sur une zone plane	Sol sablo-argileux sur l'ensemble du sondage. Traces d'oxydo-réduction et de déferrification dès la surface et jusqu'à la fin du sondage.	Sol déterminant de zone humide
17	Prairie humide de fauche	15/03/2022	70	Sondage effectué sur une zone plane	Sol sablo-argileux sur l'ensemble du sondage. Traces d'oxydo-réduction et de déferrification dès la surface et jusqu'à la fin du sondage.	Sol déterminant de zone humide
18	Prairie humide pâturée x Jonchaie haute	15/03/2022	50	Sondage effectué sur une zone plane	Sol sablo-argileux sur l'ensemble du sondage. Traces d'oxydo-réduction et de déferrification dès la surface et jusqu'à la fin du sondage.	Sol déterminant de zone humide

Numéro de sondage	Habitat concerné	Date du sondage	Profondeur du sondage (en cm)	Situation topographique	Nature du sol et critères pédologiques	Conclusion
19	Prairie humide pâturée x Jonchaie haute	15/03/2022	50	Sondage effectué sur une zone plane	Sol sablo-argileux sur l'ensemble du sondage. Traces d'oxydo-réduction et de déferrification dès la surface et jusqu'à la fin du sondage.	Sol déterminant de zone humide
20	Prairie humide de fauche	15/03/2022	60	Sondage effectué sur une zone plane	Sol sablo-argileux sur l'ensemble du sondage. Traces d'oxydo-réduction et de déferrification dès la surface et jusqu'à la fin du sondage.	Sol déterminant de zone humide
21	Prairie humide de fauche	15/03/2022	50	Sondage effectué sur une zone plane	Sol sablo-argileux sur l'ensemble du sondage. Traces d'oxydo-réduction et de déferrification dès la surface et jusqu'à la fin du sondage.	Sol déterminant de zone humide
22	Prairie humide de fauche	15/03/2022	60	Sondage effectué sur une zone plane	Sol sablo-argileux sur l'ensemble du sondage. Traces d'oxydo-réduction et de déferrification dès la surface et jusqu'à la fin du sondage.	Sol déterminant de zone humide



ANNEXE 12 : RESULTATS DE LA L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE

SITE AVANT IMPACT Les Gâtines / Champ de la Viarderie - Dammarie en Puisage - 46,311 ha					SITE AVEC ACTION ECOLOGIQUE ENVISAGEE La Camonière - Saint-Privé - 4,743 ha (Yonne)				
Date d'évaluation au bureau		25/04/23			26/04/23				
Date d'évaluation sur le terrain		2022/2023			21/04/23				
SI									
Appartenance à une masse d'eau de surface	FRGR0293 - La Trézée et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Loire				doit être	FRGR0293 - La Trézée et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Loire			
SI									
La zone contributive	169	ha.			doit être	2542	ha.		
Surfaces cultivées	33	ha soit 19,4 %			≈	188	ha soit 7,4 %		
Surfaces enherbées	75	ha soit 44,2 %				265	ha soit 10,4 %		
Surfaces construites	0	ha soit Part construite très réduite (0,1%)				1	ha soit Part construite très réduite (0 %)		
Infrastructures de transport	2	km soit 1,0 km/100ha.			à	22	km soit 0,9 km/100ha.		
Année du RPG		2020			2020		2020		
Année de la BD TOPO®		2020			2022		2022		
SI									
Le paysage	928,0	ha.			doit être	436,4	ha.		
A Habitats marins	0,0	%				0,0	%		
B Habitats côtiers	0,0	%				0,0	%		
C Eaux de surface continentales	1,0	%				5,0	%		
D Tourbières hautes et bas-marais	10,0	%				0,0	%		
E Prairies et terrains dominés par des herbacées non graminoides, des mousses ou des lichens	30,0	%				10,0	%		
F Landes, fourrés et toundras	2,0	%				0,0	%		
G Boisements, forêts et autres habitats boisés	40,0	%				50,0	%		
H Habitats continentaux sans végétation ou à végétation clairsemée	0,0	%				0,0	%		
I Habitats agricoles, horticoles et domestiques régulièrement ou récemment cultivés	17,0	%				35,0	%		
J Zones bâties, sites industriels et autres habitats artificiels	0,0	%			à	0,0	%		
Année de la BD ORTHO®		2016			2020		2020		
SI									
Système hydrogéomorphologique du site	Alluvial				doit être	Alluvial			
Système hydrogéomorphologique alluvial ou riverain des étendus d'eau, nam du cours d'eau ou de l'étendue d'eau		La Trézée			=	Rigole de la Trézée			
SI									
Types d'habitats dans le site	FA.4 : Haie arbustive et arborée (7 %) E3.4 : Prairie humide de fauche ou pâturée (91 %) E3.5 : Jonchaie haute (2 %)				doit être	E3.4 : Prairie humide (100 %)			
Condition non nécessaire si habitat très artificiel sur le site impacté					≈				
SI									
Année de la BD ORTHO®		2016			2020		2020		
Surf. min. carto. choisie		156 m².			156 m².		156 m².		

Page 1

TABLEAU 2 : SYNTHÈSE SUR L'ÉQUIVALENCE FONCTIONNELLE PAR FONCTION DANS LES SITES

Quel ratio d'équivalence fonctionnelle choisissez-vous pour réaliser votre évaluation ?

La valeur minimale à indiquer est 1; mais il est préconisé d'aller au-delà pour fournir plus de garantie sur la vraisemblance d'une équivalence fonctionnelle.

Par exemple, si l'observateur choisit une valeur de 2/1, l'amélioration après l'action écologique doit être au moins 2 fois supérieure à l'altération après l'impact pour que l'action écologique compense l'impact.

1,0 /1.

Indiquez par une "X" si vous voulez afficher :

le site impacté avec impact envisagé et le site de compensation avec action écologique envisagée (simulation).

ou

le site impacté après impact et le site de compensation après action écologique (observation sur le terrain).



FONCTION HYDROLOGIQUE

Ralentissement des ruissellements	4 indicateur(s) renseigné(s)	4 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	3 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	3 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
Recharge des nappes	4 indicateur(s) renseigné(s)	4 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	4 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	3 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
Rétention des sédiments	8 indicateur(s) renseigné(s)	8 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	8 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	6 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle

FONCTION D'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPÈCES

Support des habitats	7 indicateur(s) renseigné(s)	6 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	5 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	4 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
Connexion des habitats	2 indicateur(s) renseigné(s)	2 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	2 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	0 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle

BILAN	25 indicateur(s) renseigné(s)	22 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	23 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	16 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
--------------	-------------------------------	---	---	---

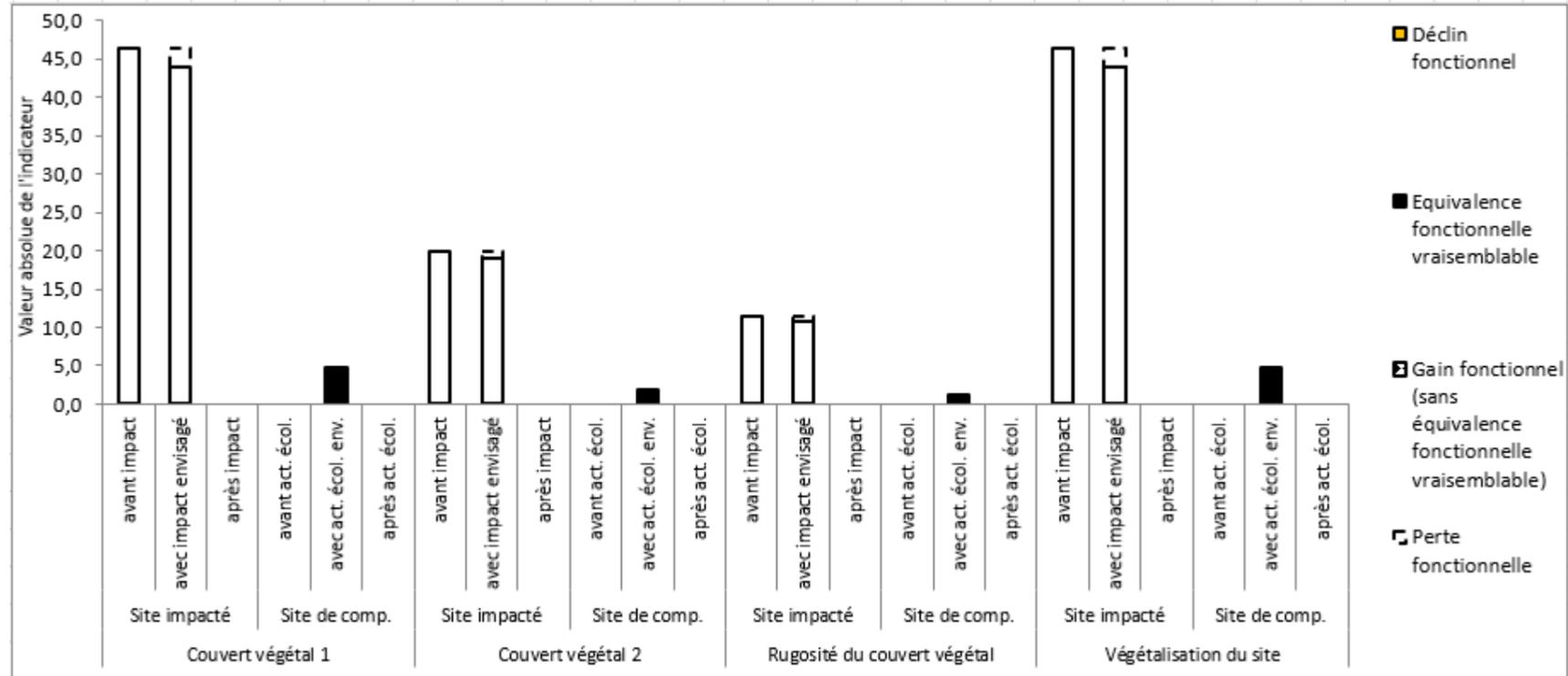
FONCTION BIOGEOCHIMIQUE				
Dénitrification des nitrates	10 indicateur(s) renseigné(s)	10 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	10 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	8 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
Assimilation végétale de l'azote	10 indicateur(s) renseigné(s)	10 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	9 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	8 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
Adsorption et précipitation du phosphore	9 indicateur(s) renseigné(s)	9 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	8 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	7 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
Assimilation végétale des orthophosphates	10 indicateur(s) renseigné(s)	10 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	9 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	8 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
Séquestration du carbone	5 indicateur(s) renseigné(s)	3 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	3 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	3 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle

FONCTION D'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES				
Support des habitats	7 indicateur(s) renseigné(s)	6 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	5 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	4 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
Connexion des habitats	2 indicateur(s) renseigné(s)	2 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	2 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	0 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle
BILAN	25 indicateur(s) renseigné(s)	22 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	23 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	16 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle



FIGURE 1 : L'EVALUATION DE LA VRAISEMBLANCE D'UNE EQUIVALENCE FONCTIONNELLE POUR LES INDICATEURS MESURES SUR LE COUVERT VEGETAL DU SITE IMPACTE ET DU SITE DE COMPENSATION

Le ratio d'équivalence fonctionnelle appliqué est celui que vous avez choisi pour afficher le tableau 2 dans la feuille SYNTHESE EVAL. EQ. FCT.



La valeur absolue des indicateurs [0 - +∞] dans les sites correspond à la valeur relative de l'indicateur [0-1] × la superficie du site en ha.

Sur le site impacté : la **perte fonctionnelle** indique une baisse de l'intensité de la fonction après l'impact (ce qui est perdu sur le site impacté).

Sur le site de compensation : le **gain fonctionnel** indique une hausse de l'intensité de la fonction après l'action écologique. Ce gain fonctionnel correspond à une **équivalence fonctionnelle vraisemblable** quand le gain fonctionnel ≥ ratio d'équivalence fonctionnelle choisi par l'observateur × la perte fonctionnelle sur le site impacté.

Le **déclin fonctionnel** indique une baisse de l'intensité de la fonction après l'action écologique.

FIGURE 2 : L'EVALUATION DE LA VRAISEMBLANCE D'UNE EQUIVALENCE FONCTIONNELLE POUR LES INDICATEURS MESURES SUR LES SYSTEMES DE DRAINAGE DU SITE IMPACTE ET DU SITE DE COMPENSATION

Le ratio d'équivalence fonctionnelle appliqué est celui que vous avez choisi pour afficher le tableau 2 dans la feuille SYNTHESE EVAL. EQ. FCT.

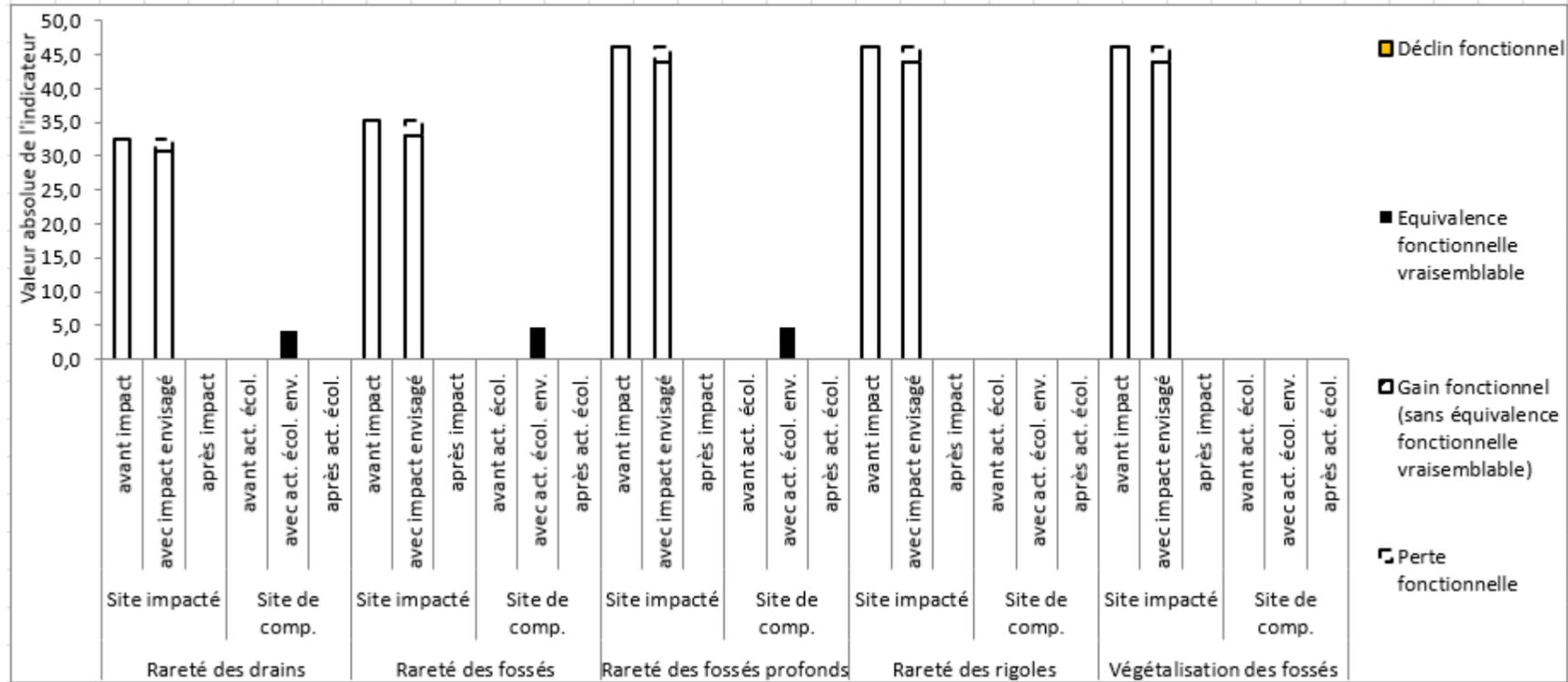
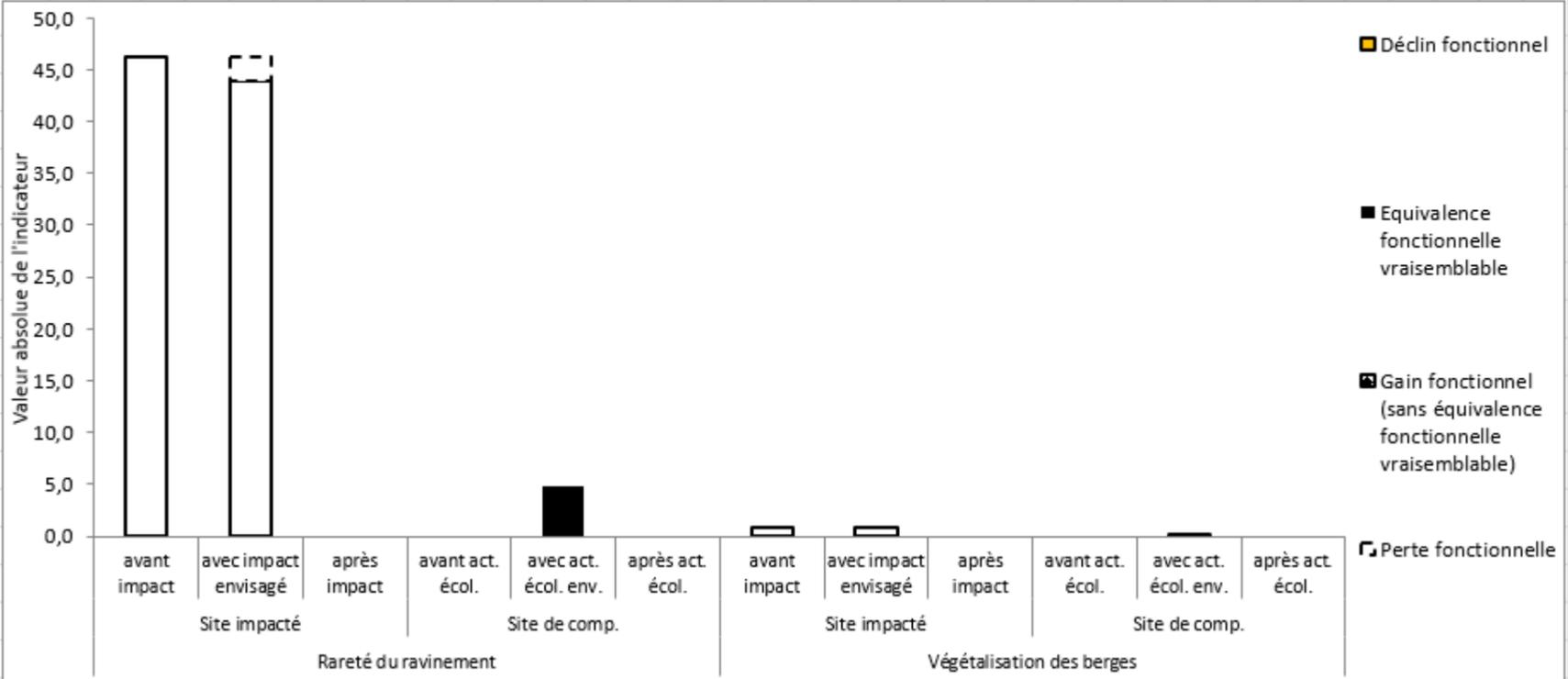


FIGURE 3 : L'EVALUATION DE LA VRAISEMBLANCE D'UNE EQUIVALENCE FONCTIONNELLE POUR LES INDICATEURS MESURES SUR L'EROSION DANS LE SITE IMPACTE ET LE SITE DE COMPENSATION

Le ratio d'équivalence fonctionnelle appliqué est celui que vous avez choisi pour afficher le tableau 2 dans la feuille SYNTHESE EVAL. EQ. FCT.



Note : la valeur absolue de l'indicateur "végétalisation des berges" est obtenue en multipliant sa valeur relative [0-1] par le linéaire de berges dans le site en km.



FIGURE 4 : L'EVALUATION DE LA VRAISEMBLANCE D'UNE EQUIVALENCE FONCTIONNELLE POUR LES INDICATEURS MESURES SUR LE SOL DANS LE SITE IMPACTE ET LE SITE DE COMPENSATION (1/2)

Le ratio d'équivalence fonctionnelle appliqué est celui que vous avez choisi pour afficher le tableau 2 dans la feuille SYNTHESE EVAL. EQ. FCT.

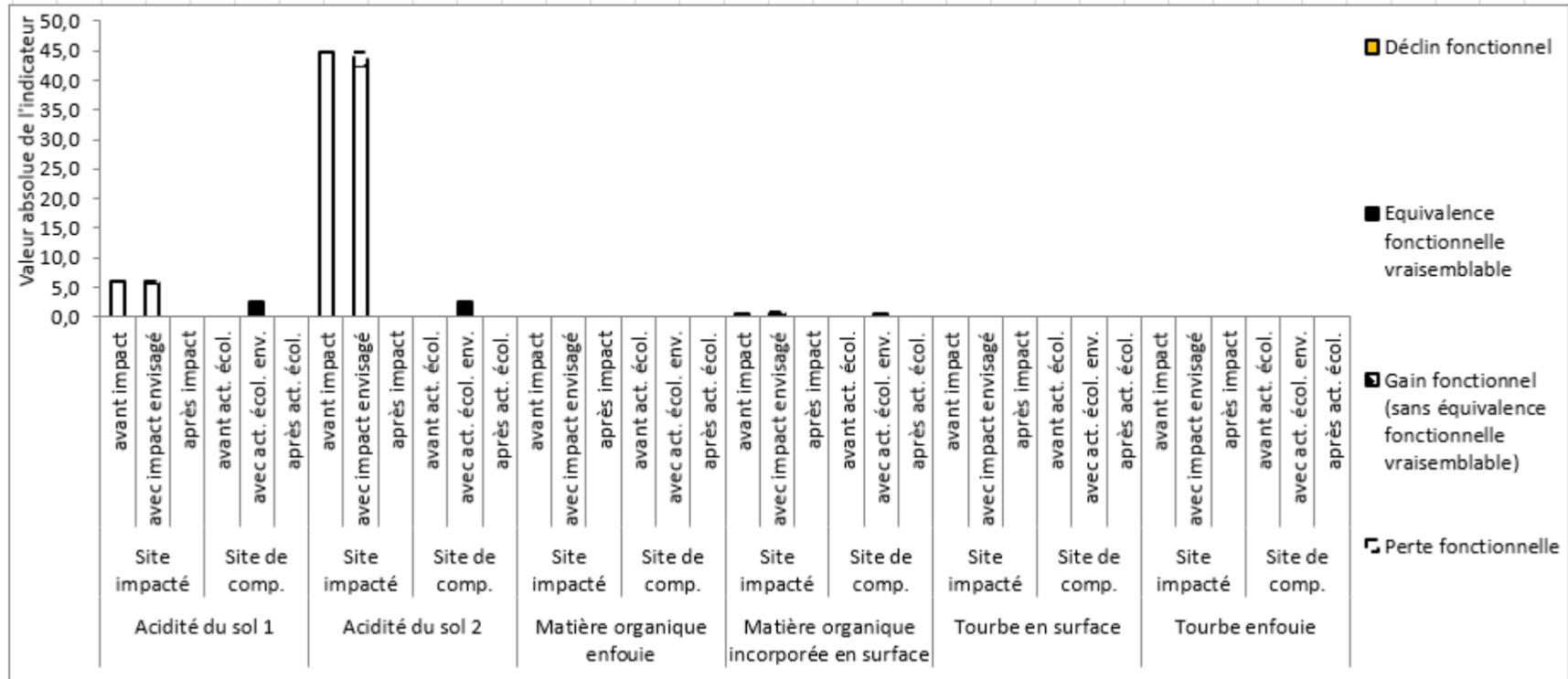


FIGURE 5 : L'EVALUATION DE LA VRAISEMBLANCE D'UNE EQUIVALENCE FONCTIONNELLE POUR LES INDICATEURS MESURES SUR LE SOL DANS LE SITE IMPACTE ET LE SITE DE COMPENSATION (2/2)

Le ratio d'équivalence fonctionnelle appliqué est celui que vous avez choisi pour afficher le tableau 2 dans la feuille SYNTHESE EVAL. EQ. FCT.

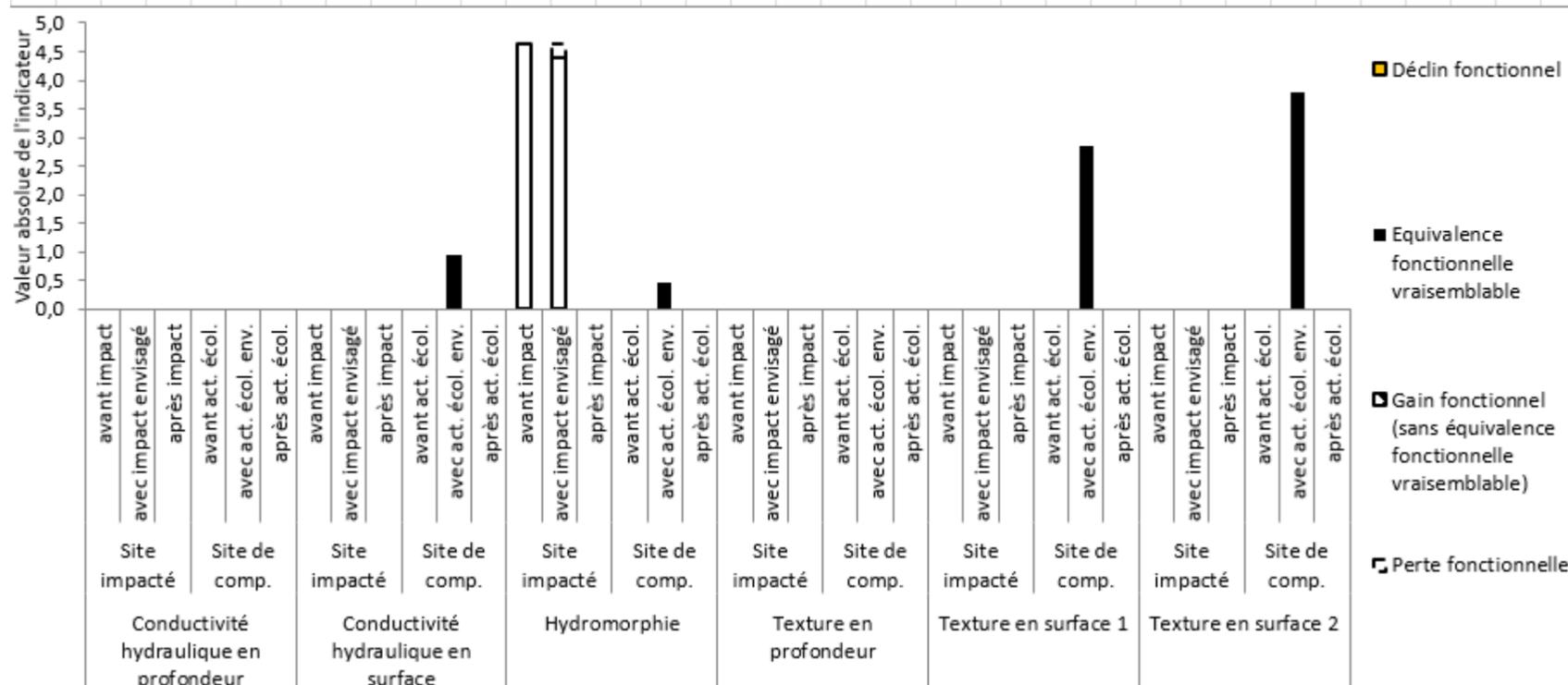
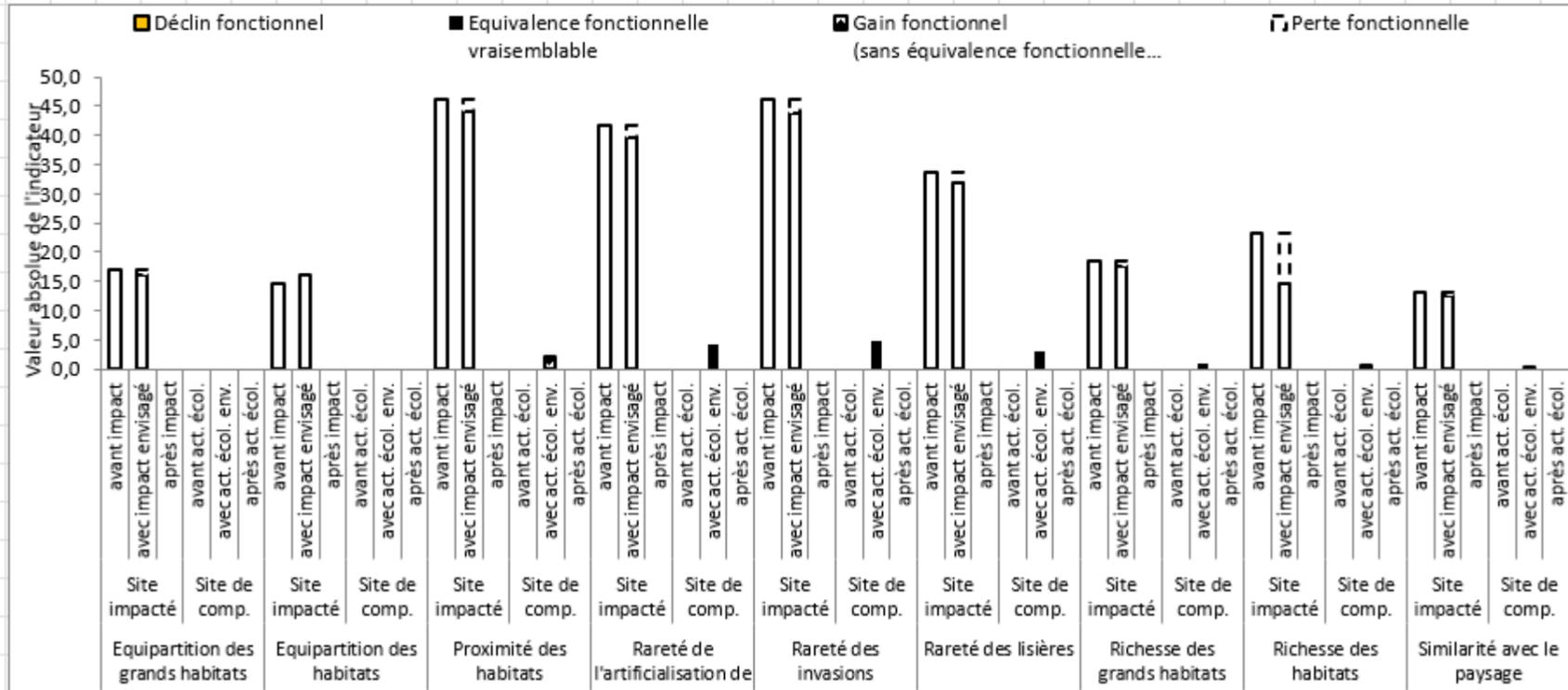


FIGURE 6 : L'EVALUATION DE LA VRAISEMBLANCE D'UNE EQUIVALENCE FONCTIONNELLE POUR LES INDICATEURS MESURES SUR LES HABITATS DANS LE SITE IMPACTE ET LE SITE DE COMPENSATION

Le ratio d'équivalence fonctionnelle appliqué est celui que vous avez choisi pour afficher le tableau 2 dans la feuille SYNTHESE EVAL. EQ. FCT.



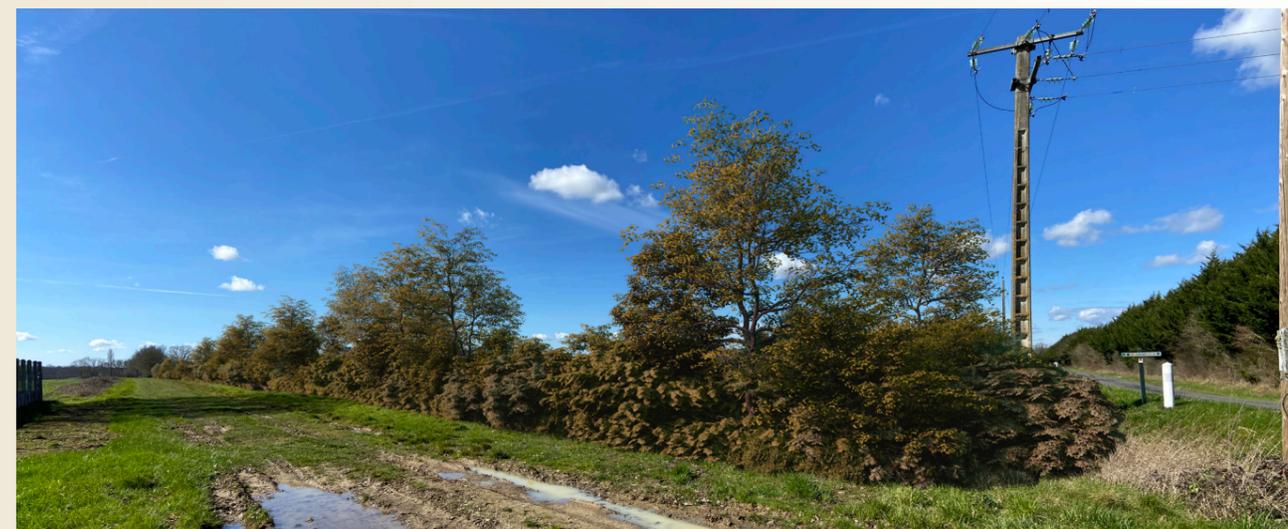
ANNEXE 4 : ÉTUDE PAYSAGÈRE, ATELIER DE L'ISTHME



Agence de Montpellier

188, Rue Maurice Bédart – CS 57392

34184 MONTPELLIER



CENTRALE AGRI-SOLAIRE DE DAMMARIE-EN-PUISAYE

VOLET PAYSAGER DE L'ÉTUDE D'IMPACT

Juin 2023

ATELIER DE L'ISTHME

Pierre-Yves PASCO – paysagiste concepteur dplg

47 rue de Bagneux - 92330 SCEAUX

Tel: 09 54 99 98 54 - email : atelier.isthme@gmail.com



SOMMAIRE

1.	MÉTHODOLOGIE ET CADRAGE SPATIAL DE L'ÉTUDE PAYSAGÈRE ET PATRIMONIALE	4
1.1	MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE	5
1.2	CONTEXTE DU PROJET DE CENTRALE AGRI-SOLAIRE	6
1.3	PÉRIMÈTRE DE L'ÉTUDE PAYSAGÈRE ET PATRIMONIALE	7
2.	CARACTÉRISTIQUES ET ENJEUX PAYSAGERS ET PATRIMONIAUX DE L'AIRE D'ÉTUDE	8
2.1	CARACTÉRISTIQUES DE L'ENSEMBLE DE L'AIRE D'ÉTUDE	9
2.2	CARACTÉRISTIQUES DE L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE	20
2.3	CARACTÉRISTIQUES DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE (ZIP)	23
2.4	SYNTHÈSE CARTOGRAPHIQUE DES ENJEUX	28
3.	PERCEPTIONS DE LA ZIP ET ÉVALUATION DES SENSIBILITÉS	29
3.1	PERCEPTIONS DE LA ZIP DEPUIS L'AIRE RAPPROCHÉE	29
	PERCEPTIONS DU SECTEUR OUEST DE LA ZIP DEPUIS L'AIRE RAPPROCHÉE	29
	PERCEPTIONS DU SECTEUR EST DE LA ZIP DEPUIS L'AIRE RAPPROCHÉE	32
3.2	PERCEPTIONS DE LA ZIP DEPUIS L'AIRE ÉLOIGNÉE	34
3.3	SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS	36
3.4	PRÉCONISATIONS PAYSAGÈRES POUR LE PROJET DE CENTRALE AGRI-SOLAIRE	37
4.	PRÉSENTATION DU PROJET ET ÉVALUATION DE SES IMPACTS VISUELS	39
4.1	PRÉSENTATION DU PROJET (SANS MESURES DE RÉDUCTION DES IMPACTS PAYSAGERS)	40
	PHOTOMONTAGES DU PROJET (SANS MESURES PAYSAGÈRES)	43
4.2	PRÉSENTATION DES MESURES DE RÉDUCTION DES IMPACTS PAYSAGERS	52
	COUPE AUX LIMITES DE LA CENTRALE AGRI-SOLAIRE, LE LONG DE LA D45, VERS LE LIEU-DIT DU GRIL	52
	PHOTOMONTAGES DU PROJET (SANS MESURES PAYSAGÈRES)	54
4.3	BILAN DES IMPACTS VISUELS DU PROJET DE CENTRALE AGRI-SOLAIRE	62
	BIBLIOGRAPHIE	63

1. MÉTHODOLOGIE ET CADRAGE SPATIAL DE L'ÉTUDE PAYSAGÈRE ET PATRIMONIALE

1.1 Méthodologie de l'étude

La méthodologie de l'étude est présentée ci-dessous de façon synthétique.

Travaux préparatoires à l'étude paysagère

- analyses bibliographiques ;
- analyses de terrain et constitution d'une base de photographies ;
- définition des aires d'études.

Recensement des enjeux paysagers et patrimoniaux de l'aire d'étude

- caractérisation des paysages de l'aire d'étude ;
- identification et hiérarchisation des enjeux paysagers et liés aux réseaux de circulation ;
- recensement et hiérarchisation des enjeux patrimoniaux ;

Évaluation du niveau de sensibilité au projet des secteurs à enjeu / recommandations

- analyse des perceptions de la Zone d'implantation potentielle (ZIP) depuis les différentes parties de l'aire d'étude ;
- évaluation du niveau de sensibilité des secteurs à enjeu, en fonction des perceptions potentielles du projet qui les concernent ;
- rédaction de recommandations pour le projet, destinées à éviter, réduire et compenser les impacts visuels du projet.

Évaluation des impacts visuels du projet

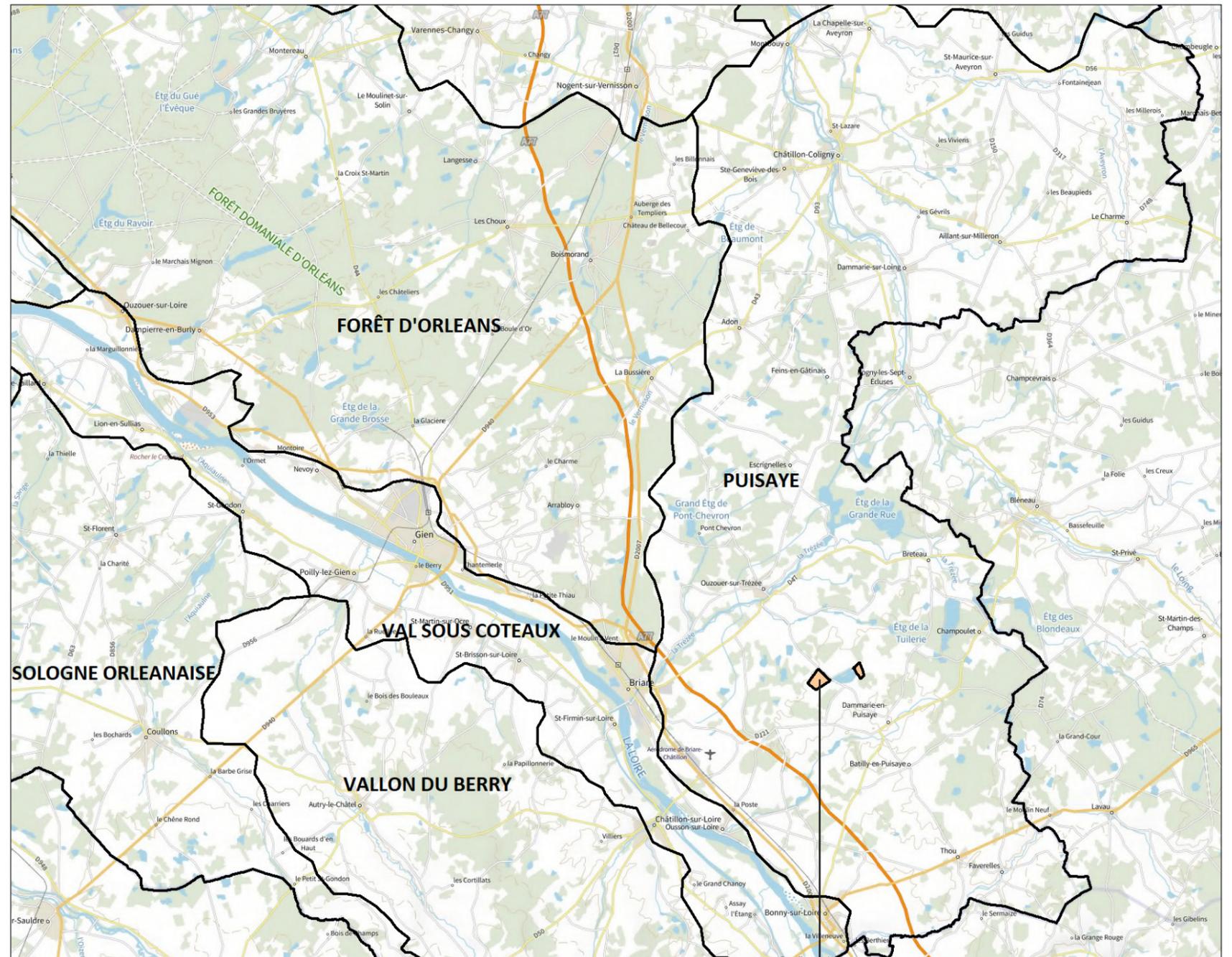
- présentation et justification du projet de centrale agri-solaire, au regard notamment des recommandations formulées précédemment ;
- évaluation des effets visuels de la centrale agri-solaire, sur la base des analyses de perception et de photomontages ;
- évaluation des effets cumulés (le cas échéant) ;
- présentation des mesures de réduction des impacts.

1.2 Contexte du projet de centrale agri-solaire

Le projet de centrale agri-solaire est localisé sur le territoire de la commune de Dammarie-en-Puisaye, au nord-ouest du village.

Dammarie-en-Puisaye se situe à l'extrémité sud-est du département du Loiret, dans l'unité de paysage de la Puisaye, présentée dans l'atlas des paysages du Loiret (Conseil départemental du Loiret – 2008).

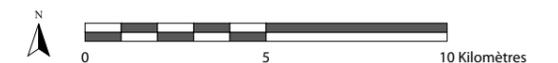
La ZIP est positionnée à 6,6 km de la Loire (dont la rive la plus proche se situe à Ousson-sur-Loire) et à 7 km du centre-ville de Briare.



Repérage du projet dans les ensembles paysagers du Loiret

Source : atlas des paysages du Loiret - Conseil départemental du Loiret – 2008

Localisation du projet de centrale agri-solaire



1.3 Périmètre de l'étude paysagère et patrimoniale

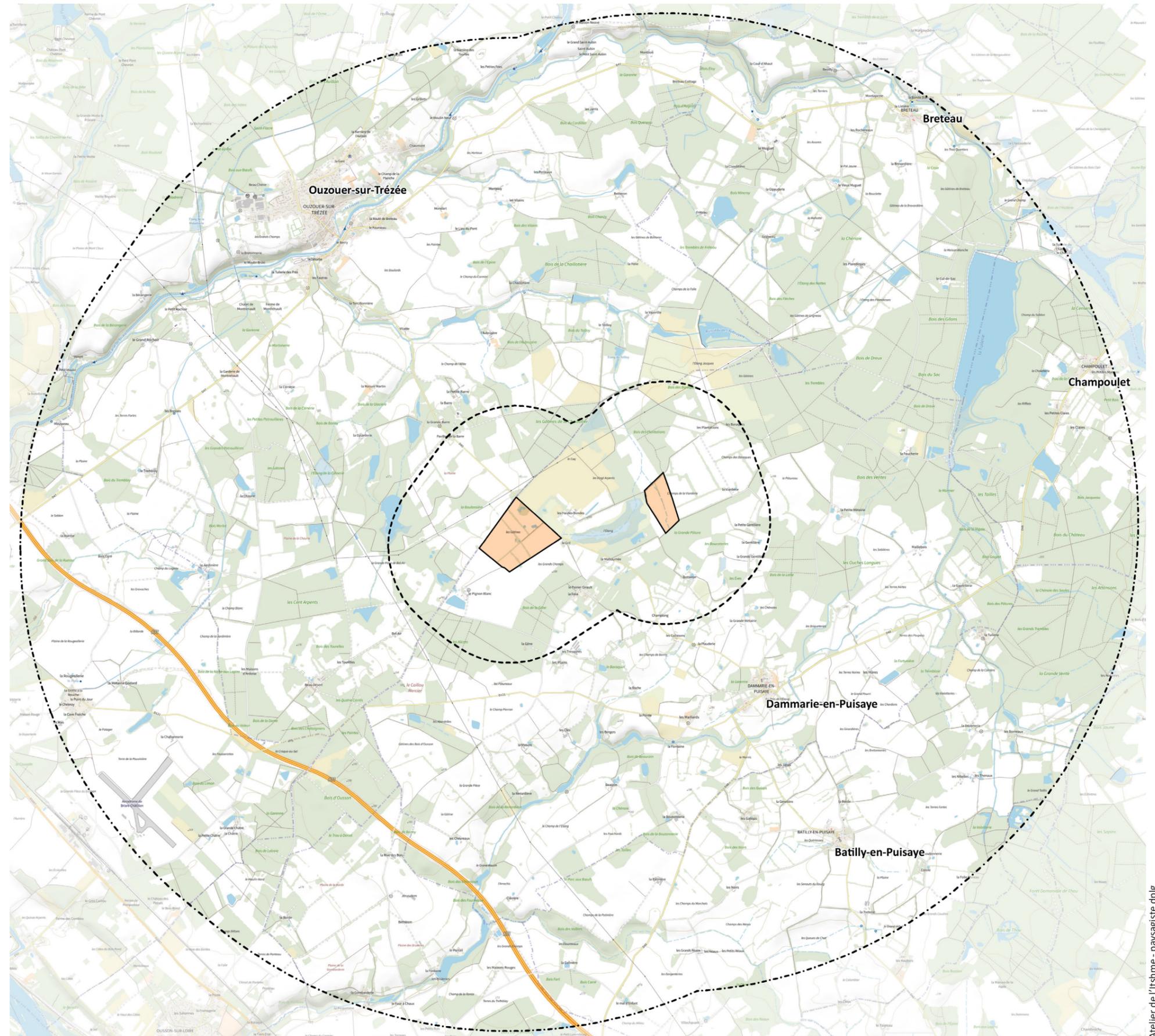
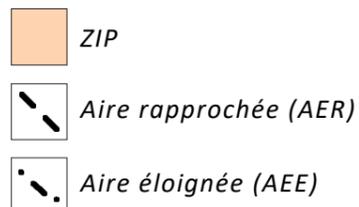
La Zone d'implantation potentielle (ZIP) de la centrale agri-solaire occupe un secteur des plateaux de la Puisaye, au nord-ouest du village de Dammarie-en-Puisaye. Composée de deux secteurs reliés par un chemin communal, elle englobe des parcelles agricoles. Sa surface totale est d'environ 47 ha.

L'aire d'étude éloignée (ou aire éloignée) s'étend sur un rayon de 5 km autour de la ZIP. Cette distance est suffisante pour évaluer les impacts visuels du projet, au regard notamment :

- de la présence de nombreux boisements aux alentours de la ZIP, peu favorable à des perceptions lointaines de la future centrale ;
- de l'absence de haut relief aux environs, qui offrirait des vues lointaines et dominantes sur le secteur de la ZIP.

L'aire d'étude rapprochée, au sein de la laquelle les analyses seront plus particulièrement détaillées, englobe les secteurs situés à moins de 1000 m de la ZIP.

Nota : dans la suite du présent rapport, « l'aire d'étude » (sans autre précision) fait référence à l'ensemble des aires d'analyse, c'est-à-dire à la somme des aires rapprochée et éloignée.



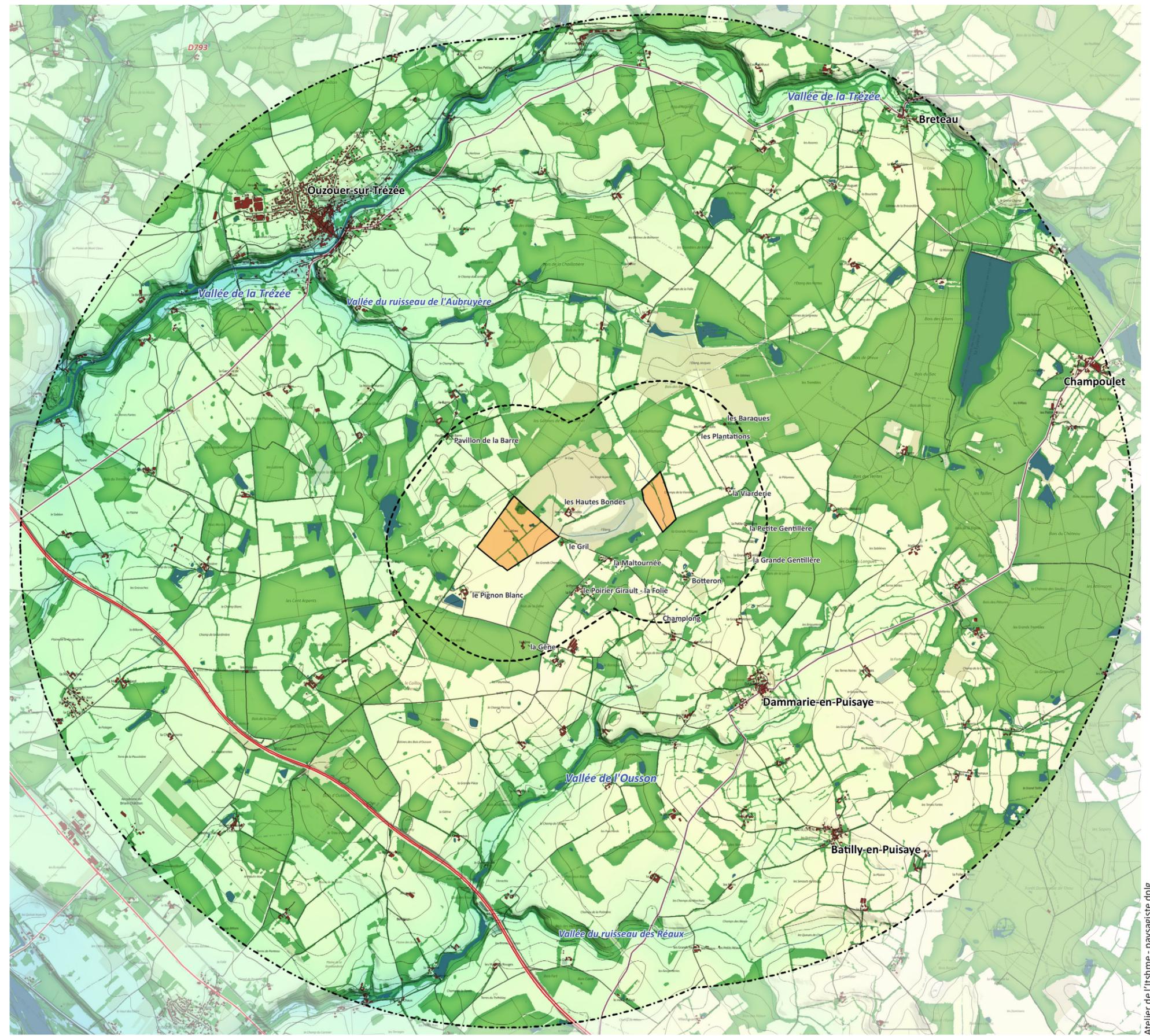
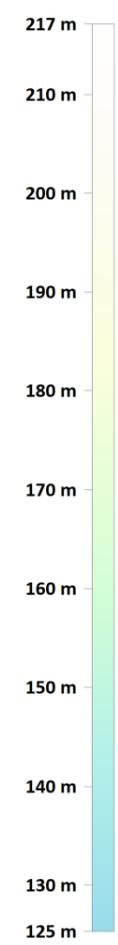
Carte des aires d'étude
(fond de plan : Plan IGN)



2. CARACTÉRISTIQUES ET ENJEUX PAYSAGERS ET PATRIMONIAUX DE L'AIRE D'ÉTUDE

2.1 Caractéristiques de l'ensemble de l'aire d'étude

-  Urbanisation
-  Végétation arborée
-  Eaux de surface
-  Autoroute
-  Itinéraire routier principal
-  Autre itinéraire routier
-  ZIP
-  Aire rapprochée (AER)
-  Aire éloignée (AEE)



Carte des paysages de l'aire d'étude
(données carte : IGN Bd Topo - RGE ALti - Plan IGN)



Des paysages agricoles accompagnés par de nombreux bois et des réseaux de haies aérés

Dans l'aire d'étude, les paysages sont caractérisés par la présence de nombreux boisements, qui environnent des secteurs agricoles plus ou moins étendus et au sein desquels alternent prairies et cultures. Les bois sont particulièrement nombreux au nord-est de l'aire d'étude, ainsi qu'à l'ouest de la ZIP, des secteurs où l'agriculture n'occupe que des clairières intercalées entre les espaces boisés.

Dans certaines parties de l'aire d'étude, des haies arborées accompagnent les limites des parcelles agricoles. C'est notamment le cas aux environs des secteurs les plus forestiers, ainsi qu'aux alentours des villages (à l'exception d'Ouzouer-sur-Trézée).

Bois et haies, en cloisonnant les horizons visibles depuis les secteurs agricoles des plateaux, tendent à y limiter la profondeur des vues. A l'extrême ouest de l'aire d'étude, haies et bois se font plus rares, et l'ouverture des paysages est plus importante.



Cultures et prairies environnées de petits bois, vers Batilly-en-Puisaye.



Futaie forestière, au sud de Champoulet.



Haies arborées accompagnant des prairies et filtrant la perception de l'arrière-plan, vers Batilly-en-Puisaye.



Haie arborée et haie basse taillée accompagnant un chemin et cadrant les vues, au nord-ouest de Dammarie-en-Puisaye.



Paysage agricole relativement ouvert, aux horizons arborés lointains, visible au sud-ouest d'Ouzouer-sur-Trézée.



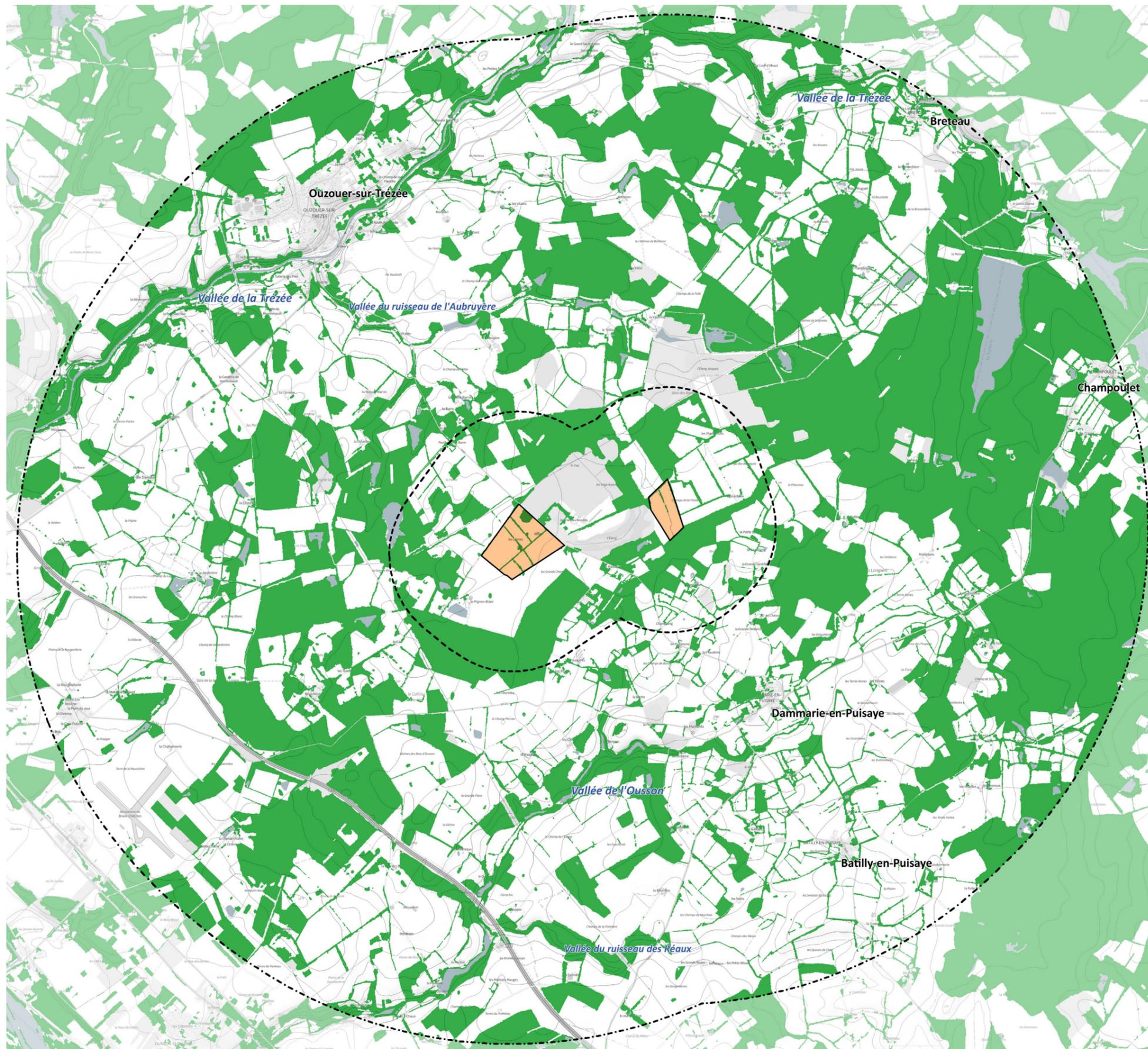
Lisière forestière encadrant une clairière forestière, vers Dammarie-en-Puisaye.

-  *Végétation arborée*

-  *ZIP*

-  *Aire rapprochée (AER)*

-  *Aire éloignée (AEE)*



Boisements et autres structures arborées
 (données carte : IGN Bd Topo - RGE Alti - Plan IGN)

