

IV. IMPACTS DU PROJET SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

L'analyse des impacts du projet sur le paysage et le patrimoine a été réalisée par le bureau d'études CORYDALIS, mandaté par ABO WIND.

1. AIRE D'INFLUENCE VISUELLE DU PROJET RETENU

Pour définir les enjeux paysager dans l'aire les aires d'étude, nous avons défini une aire de visibilité potentielle en prenant en compte des haies de 2m et des boisements de 10 à 15m de haut (Cf. chapitre 3.1 Effet de la trame végétale, en page 125). Les prospections menées ont cependant montré que la ZIP était en fait assez peu perceptible. Depuis le plateau en rive gauche, c'est surtout le secteur Ouest du projet (parcelle dans la perspective du château de la Borde et abords du Pigeonnier) qui est visible.

Afin de préciser la localisation des points de vue pour l'analyse des impacts, nous avons recalculé une aire d'influence visuelle du projet retenu avec comme critères des haies de 10 m et des boisements de 15 m qui semblent plus représentatifs de la réalité.

Cf. Illustration 103 : Aire de visibilité potentielle du projet retenu à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée (ci-contre) et Illustration 104 : Aire de visibilité potentielle du projet retenu à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (en page suivante).

2. CHOIX DES POINTS DE VUE POUR L'ÉVALUATION DES IMPACTS

Sur cette base, nous avons identifié les secteurs offrant des vues sur une part importante du projet (Cf. couleurs violettes) pour réaliser les simulations paysagères nécessaires à l'illustration des effets du projet.

Ils sont assez peu nombreux. En complément des vues 1 et 2 (Cf. pages 148) choisies pour illustrer l'impact de la variante 3 par rapport à la variante retenue, la Vue 6 aux abords de la Rive des Bois au nord-est du site permet également d'illustrer les vues depuis les abords de Jérusalem.

Parmi les autres points de vue identifiés (couleurs bleutées), seule une part réduite du projet est visible et la ZIP est généralement noyée dans un glacis forestier où il apparaît peu de points de repère suffisamment précis pour caler les photomontages. Aussi nous avons n'avons pas simulé réellement le projet mais mis en exergue la zone potentiellement concernée (aplats bleus).

Illustration 103 : Aire de visibilité potentielle du projet retenu à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée
Réalisation : CORYDALIS 2021

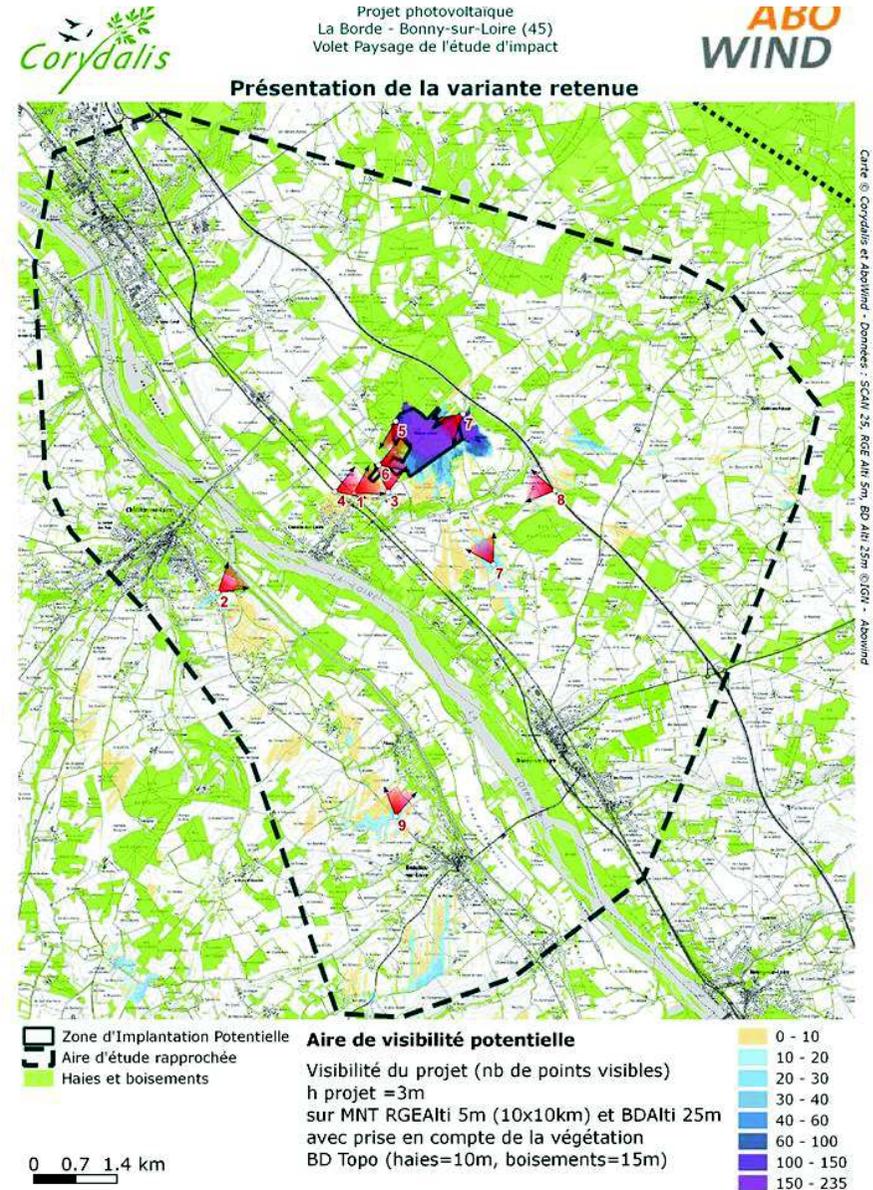
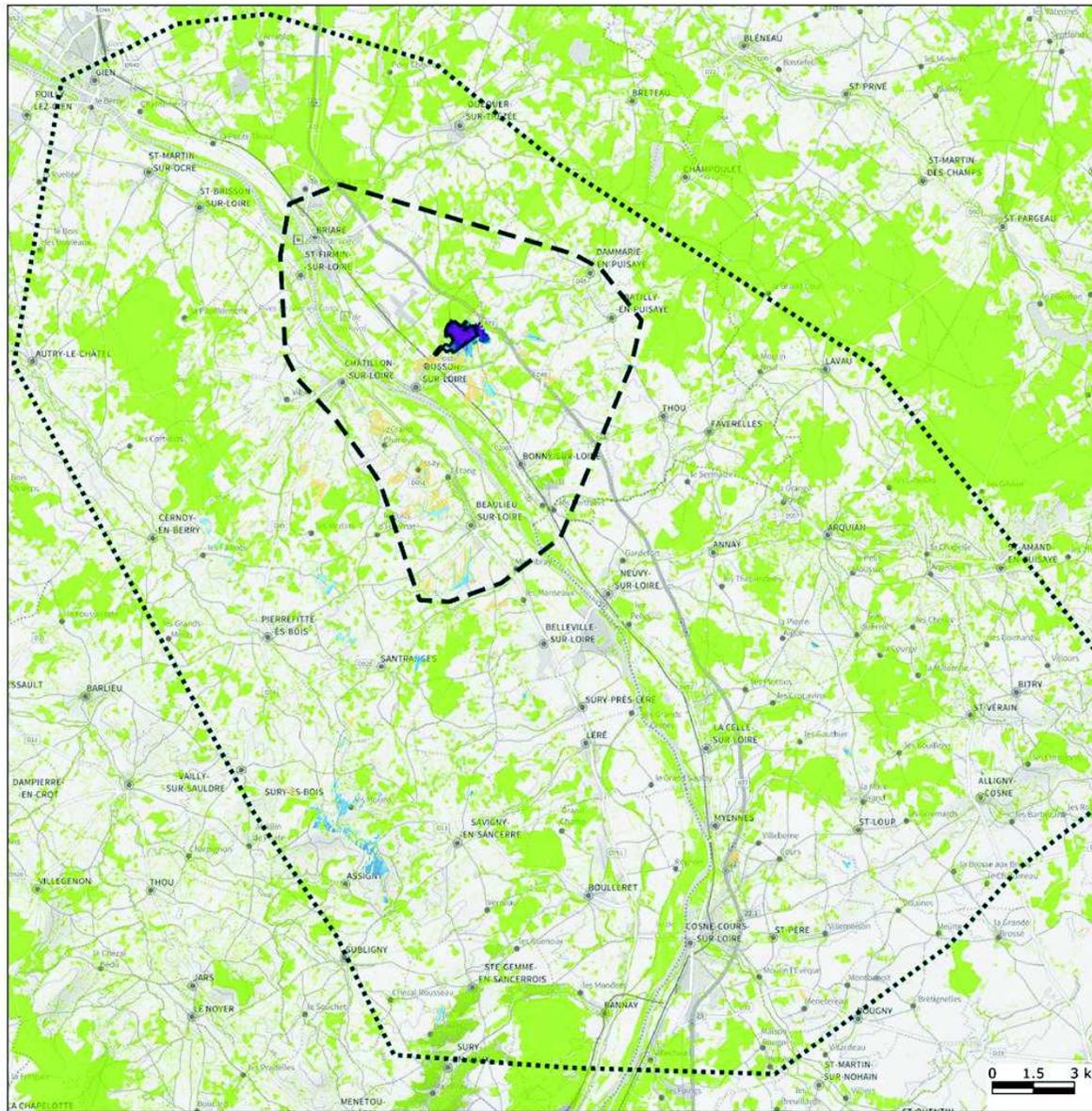


Illustration 104 : Aire de visibilité potentielle du projet retenu à l'échelle de l'aire d'étude éloignée
Réalisation : CORYDALIS 2021



Carte © Corydalis et AboWind - Données : France Raster 100K, BD Topo, RGE Alt15m, BDAIti 25m - AboWind



Projet photovoltaïque
La Borde - Bonny-Loire-Loire
Volet Paysage de l'étude d'impact

**Aire de visibilité potentielle
du projet retenu
à l'échelle de l'aire d'étude éloignée**

Légende

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude éloignée
- Haies et boisements

Aire d'influence visuelle potentielle

Visibilité du projet (nb de points visibles)
h projet =3m sur RGE Alt1 5m (10x10km) et BD Alt1 25m
avec prise en compte de la végétation
BD Topo (haies=10m, boisements=15m)

- 0 - 10
- 10 - 20
- 20 - 30
- 30 - 40
- 40 - 60
- 60 - 100
- 100 - 150
- 150 - 235

3. EFFETS TEMPORAIRES EN PHASE TRAVAUX

Comme tout travaux de construction d'infrastructure, la phase de construction impliquera d'une part des terrassements principalement pour la construction des voiries et l'enfouissement des réseaux, et d'autre part l'installation des différents équipements (clôtures, tables et panneaux, onduleurs, transformateurs, postes de livraison, réserve incendie...). Outre la modification de l'état des lieux, l'activité sera plus importante sur le site pendant quelques mois avec des périodes de faibles activités et des arrêts liés aux intempéries.

Le projet n'implique pas de défrichage ni remodelage important du terrain, l'impact paysager des terrassements est donc modéré, réduit aux emprises et aux abords immédiats du projet.

L'installation des équipements marque le changement d'affectation du sol et l'apparition des motifs paysagers qui prévaudront de manière permanente. Les impacts de ces équipements et donc à rapprocher des impacts permanents.

Les impacts sur le paysage en phase travaux sont essentiellement liés aux terrassements. Ils sont temporaires et modérés.

Corolaire au projet, une ligne électrique souterraine sera construite par le propriétaire du réseau d'électricité local entre le site du projet et le poste source de Briare en bordure de route via la route communale longeant le site et la RD121 notamment. Cette ligne sera aménagée en bord de route, à la trancheuse. L'impact paysager de celle-ci donc très limité : un chantier mobile et une très faible emprise de l'accotement de la voirie mis à nu le temps que la végétation reconquiert cet espace.

Sa construction implique de traverser la haie située entre la route communale et le projet. Afin de reconstituer rapidement cette haie dans la trouée de quelques mètres créée, des baliveaux et quelques jeunes plants seront plantés selon les principes de confortement des haies existantes (Cf. MR 6 : Réduction des impacts paysagers, en page 194)

Cette ligne de livraison emprunte également deux ponts autoroutiers. Elle passera dans des fourreaux intégrés à l'ouvrage. Au niveau des ouvrages hydrauliques (étang proche de la Chabannerie, du rio du Pain Cher), la tranchée passera en aval des ouvrages.

L'impact paysager de la construction de la ligne électrique de livraison est faible.

4. EFFETS PERMANENTS DU PROJET

4.1. Impacts sur les emprises du projet

Les quelques photographies de référence suivantes permettent d'illustrer la nature des aménagement prévus.



Exemples de panneaux vus de devant ou de l'arrière (Yzeure 03)

Source : CORYDALIS



Exemple de parc photovoltaïque pâturé (Yzeure 03)

Source : CORYDALIS

4.1.1. Les panneaux

En vue rapprochée le détail des panneaux et de leurs structures sont parfaitement perceptibles. Il existe différentes technologies et modèles de panneaux qui ont peu ou prou le même aspect. La teinte est plus ou moins noire ou bleutée, plus ou moins homogène, plus ou moins mate.

Pour ce projet, il est envisagé des panneaux monocristallins de 1x2m environ (1 133x2 256 cm) assemblés sur des tables par deux (mode portrait selon deux lignes) selon la coupe ci-dessous. Les différentes simulations sont basées sur ces caractéristiques.

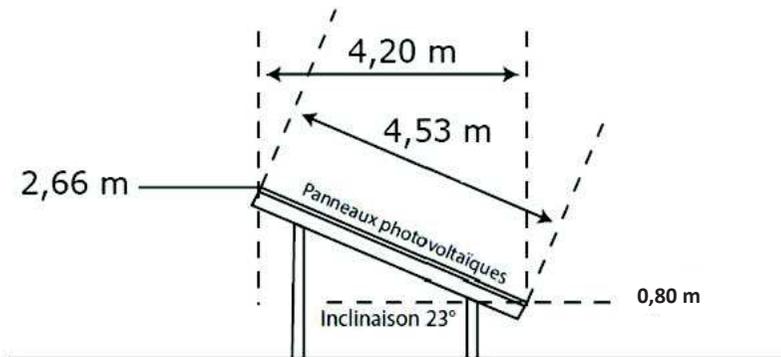


Schéma de principe des tables supportant les panneaux.

Source : CORYDALIS

Si sur des toitures aux abords de monuments historiques, il est important de privilégier des modèles uniformes, sombres, mats. Pour un parc photovoltaïque, il n'y a pas d'enjeu d'intégration paysagère à la construction, à l'architecture urbaine ou la parcelle. Le contexte paysager est moins sensible et quoi qu'il arrive le parc est, par sa taille, forcément perceptible. La texture ou l'aspect des panneaux est donc moins essentiel que l'organisation et la composition du parc, sa régularité, sa sobriété. En vue éloignée, les panneaux apparaissent comme une nappe uniforme plus ou moins en contraste avec la végétation en fonction de la luminosité.

Ainsi, si le modèle de panneaux venait à être modifié mais que l'organisation du parc restait la même, avec un seul modèle de panneau selon un schéma d'implantation régulier, les impacts paysagers resteraient similaires.

En fonction du modèle de panneau retenu, l'esthétique en vue très proche depuis les emprises du projet peut varier mais sans modifier la perception générale du projet qui dépend surtout de la manière dont est organisé le parc et surtout dont l'observateur apprécie ce type d'aménagement. En fonction de l'observateur et de sa perception (appréciation), l'impact paysager depuis les emprises du projet peut être modéré à très fort.

L'aménagement du parc photovoltaïque dans des champs cultivés induit un changement important de l'occupation des sols d'un point de vue paysager. L'apparition de motifs paysagers qui ne sont pas directement associés à l'activité agricole peut apparaître en contraste avec l'image de nature associé aux paysages ruraux.

Le projet ne prévoit pas de fondations lourdes (semelles ou dalles bétonnées) mais des pieux battus ou vissés. La végétation peut donc s'installer rapidement sur l'ensemble de l'emprise du parc sauf au niveau des chemins. Cette végétation prairiale et la présence de brebis sous les panneaux permettent de réintégrer le projet dans son contexte agricole et rural.

Les panneaux photovoltaïques sont un motif paysager singulier dans un contexte de paysage rural. Par leur nombre et par l'ampleur du parc, l'impact depuis les emprises du projet est forcément important quantitativement. L'impact qualitatif dépend beaucoup de l'observateur et de la manière dont il perçoit ce type d'aménagement.

L'impact du projet est aussi nuancé par la présence de motifs paysagers agricoles (brebis, clôtures, pâturages) qui réintègrent le projet dans son contexte agricole et rural. L'impact paysager des panneaux depuis les emprises est donc modéré à fort.

4.1.2. Les chemins

Le nombre de pistes de circulation internes a été réduit à une piste périphérique et quelques pénétrantes pour accéder aux onduleurs. Elles seront aménagées en grave non traitée. Si au début de l'aménagement, elles pourront être assez prégnantes visuellement (très claires, en contraste avec la végétation ou la terre), avec le temps, elles se patineront, elles pourront se végétaliser en fonction de l'intensité de la circulation.



Exemple de chemin interne de parc photovoltaïque récemment aménagé (Yzeure 03)

Source : CORYDALIS

En absence de topographie marquée, les vues rasantes ne permettent pas d'offrir des vues lointaines sur ces chemins. Ils n'apparaissent donc pas en contraste avec la végétation des prairies et des haies qui accompagnent les panneaux.

L'impact paysager des chemins est limité aux emprises du projet et est modéré.

4.1.3. Les clôtures externes

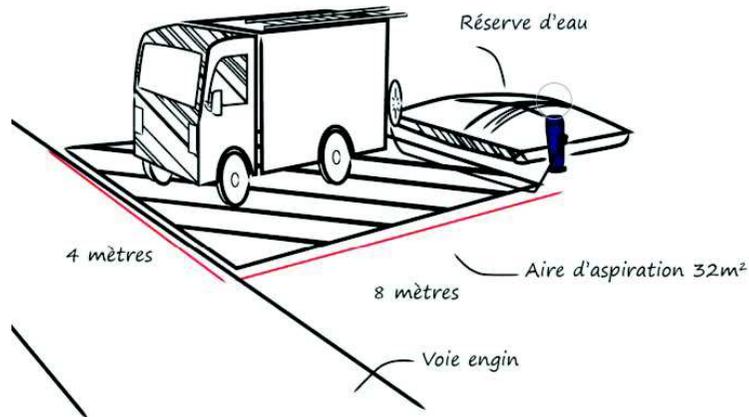
Une clôture externe en treillis soudé ou en simple torsion plastifiée renforcerait le caractère urbain de l'aménagement avec un motif paysager typique des zones d'activités ou des zones industrielles.

L'installation d'une clôture de **type ursus de 2 m ou 2,20 m** permet son intégration dans le paysage rural et agricole.

Les portails sont barreaudés sobres de couleur sombre.

L'impact paysager des clôtures externes est faible

4.1.4. La bâche, réserve incendie



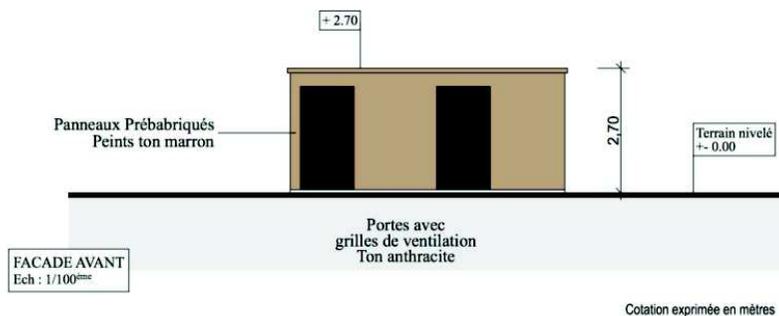
Principe d'accès à la réserve incendie
Source : RDECI © SDIS 89

La réserve d'eau est située sur une plate-forme à proximité des postes de livraison au cœur du site. Bien en retrait des routes ouvertes à la circulation, elle ne sera pas perceptible.

L'impact paysager de la réserve incendie est faible, limité aux emprises.

4.1.5. Les postes de livraison

Les postes de livraison (PDL) sont de couleur brune avec des portes de couleur anthracite. Assez monolithique ils sont relativement discrets.



Exemple poste de livraison
Source : Dossier de permis de construire

Ils sont aménagés en retrait des axes de circulation le long du chemin privé traversant le site.

L'impact paysager des postes de livraison est faible, limité aux emprises.

4.1.6. Les onduleurs et transformateurs.



Exemple de modules intégrant transformateurs et onduleurs
Source : dossier de permis de construire

Installés entre les panneaux, les modules intégrant les transformateurs et les onduleurs, n'émergent pas visuellement. Situés au centre du site, ils sont quasi imperceptibles.

L'impact paysager des onduleurs et transformateurs est faible.

4.1.7. Synthèse des impacts sur les emprises du projet.

L'enherbement général et le pâturage, le positionnement des équipements annexes éloignés des franges du site permettent de simplifier la composition et d'améliorer la perception du parc.

L'impact paysager des différents équipements annexes au projet (onduleurs, postes de livraison, clôtures...) est faible. L'impact des chemins qui s'enherberont lentement est modéré.

Les panneaux photovoltaïques sont un motif paysager singulier dans un contexte de paysage rural. Par leur nombre et par l'ampleur du parc, l'impact depuis les emprises du projet est forcément important quantitativement. L'impact qualitatif depuis les emprises dépend beaucoup de l'observateur et de la manière dont il perçoit ce type d'aménagement.

L'impact du projet est aussi nuancé par la présence de motifs paysagers agricoles (moutons, clôtures, pâturages) qui réintègrent le projet dans son contexte agricole et rural.

L'impact paysager des panneaux depuis les emprises est donc modéré à fort.

4.2. Impacts sur les abords immédiats du projet

L'état initial avait souligné la sensibilité de différents hameaux et habitats isolés (les hameaux de la Rive des Bois, Jérusalem et Bethléem à l'est, le Ponteau et la Gombarderie au sud), la marge au nord du bourg d'Ousson, les abords de l'ancienne nationale 7, certaines maisons du hameau La Poste.

Or comme le montre l'aire de visibilité potentielle du projet retenu (Cf. Illustration 103 : Aire de visibilité potentielle du projet retenu à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, en page 166), seuls les hameaux situés immédiatement à l'Est du site sont véritablement concernés par le projet.

Les planches pages suivantes détaillent l'impact du projet depuis la Rive des Bois et Jérusalem.

La Vue 1 illustrée dans le chapitre relatif à l'analyse des variantes montre que le projet retenu n'est pratiquement pas perceptible depuis le sud-ouest entre Ousson et le projet.

Les vues ci-contre montrent comment la végétation cadre les vues et comment la haie de robiniers située à l'Ouest de la Plaine de la Borde filtre voire masque les vues rasantes sur le projet.

Le projet retenu est visuellement isolé du Château de la Borde dont le propriétaire est partie prenante du projet. Seule une partie du projet est visible depuis la cour de ferme et les abords du Pigeonnier.

L'impact du projet est faible sur les hameaux et les habitations proches du projet, à l'exception de la Rive des Bois et Jérusalem où les impacts résiduels avec les haies sont modérés.

La route communale qui longe le site au Nord-Ouest offre quelques séquences vers le projet, (Cf. Vue 1, Vue 4, et Vue 5). Entre le passage à niveau et la Vue 5, la haie de robiniers puis la topographie masquent les vues sur le projet retenu. Au niveau de la Vue 4 sur une courte séquence au droit du projet, la haie et des sous-bois peu denses laisseront passer quelques vues sur le projet. Une gestion adaptée des haies et lisières, quelques plantations d'espèces arbustives permettront d'avoir un masque végétal efficace.

L'impact résiduel du projet depuis la route communale longeant le site est faible.

Depuis le chemin qui longe le site au sud, qui est emprunté par le circuit de randonnée de la Vallée d'Ousson, la haie en bordure des emprises laisse des vues sur le projet (Cf. Figure 29 p23). **A l'allure de la marche et du fait de la proximité du projet l'impact est fort.** Comme le long de la route communale et de la route de la Rive des Bois, une gestion adaptée et des plantations de complément permettra de limiter efficacement les vues sur le projet. Il restera en hiver des transparences sur le projet très proche.

L'impact résiduel du projet depuis le chemin de randonnée longeant le site est modéré.



Vue 3 sur la haie de robinier limitant la perception du projet depuis la Croix St-Hilaire
Source : CORYDALIS



Vue 4 courte séquence d'ex-RN6 offrant une vue vers le projet
Source : CORYDALIS



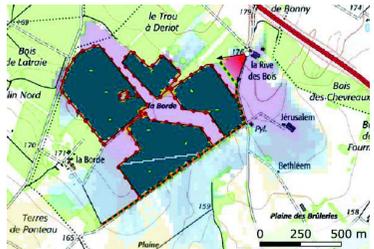
Vue 5, séquence depuis la route communale longeant le site au Nord-Ouest
Source : CORYDALIS



Vue 6, depuis la route communale au niveau du secteur de la ZIP qui n'est plus aménagé
Source : CORYDALIS

• Vue 7 – Depuis les abords de la Rive des bois

• Caractéristiques du photomontage



Azimut	225°
Focale (éq. 24*36)	28
Champ visuel horizontal	64°
Distance orthoscopique recommandée	33 cm
Distance du parc photovoltaïque (clôture)	210 m env.

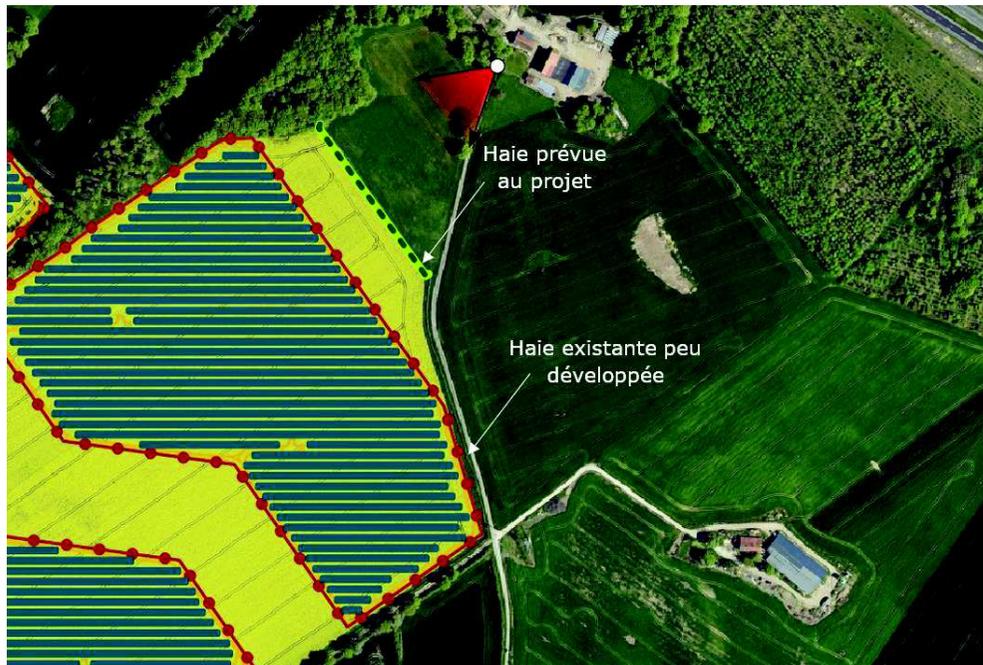


Illustration 105 : Photo aérienne (IGN) présentant les abords de la Rive des Bois et Jérusalem
Source : CORYDALIS



Vue depuis la Rive des Bois – état initial
Source : CORYDALIS

• Effet du projet depuis ce point de vue

Le projet retenu est longé à l'est par la route d'accès aux hameaux de la Rive des Bois et de Jérusalem, deux fermes isolées, desservies par cette route en cul de sac. Le GRP du Gatinais emprunte cette route.

Le projet est visible et très prégnant notamment depuis la Rives des Bois puisque la route axe sur le projet. Depuis le sud et Jérusalem, la haie existante le long de la route filtre un peu les vues. L'appréciation, la perception du projet dépend de l'observateur et de sa perception de ce type d'aménagement. Les impacts du projet sont forts à très forts.

La plantation prévue d'une haie libre en limite d'emprise et l'entretien en haie libre de la haie existante permettra de mettre en place un filtre végétal puis à terme un masque végétal dès que la haie atteindra 2-3m (hauteur simulée 4m).



Haie existante le long de la route et le chemin
Source : CORYDALIS

De ce point de vue à la fréquentation limitée, l'impact est fort. Avec les haies, l'impact résiduel sera modéré.



*Vue depuis la Rive des Bois – Projet avant mesures
Source : CORYDALIS*



Vue depuis la Rive des Bois – Projet avec mesures (haies)
Source : CORYDALIS

4.3. Impacts sur le paysage de la Puisaye des bosquets

La photo ci-dessous illustre l'impact d'un parc photovoltaïque existant dans un paysage de bocage lâche (distance de prise de vue 400 m env.).



Insertion d'un parc photovoltaïque dans un contexte bocager (Yzeure 03)

Source : CORYDALIS

Avec les haies périphériques au projet, les nombreux boisements et haies sur le plateau, et en absence d'aménagement des abords du Pigeonnier et de la perspective du château, en dehors des abords immédiats du projet seuls de très rares secteurs de la Puisaye des bosquets sont impactés par le projet (Cf. Illustration 103 : Aire de visibilité potentielle du projet retenu à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, en page 166).

Depuis les quelques secteurs offrant des vues sur le projet (Cf. Vue 6 et Vue 7), le projet apparaît à peine, la vue est très partielle. La composition complexe (nombreux plans, points d'appel, ...) et le projet apparaîtra peu en contraste. L'impact du projet est donc faible.

L'impact paysager du projet sur le paysage de la Puisaye des Bosquets est donc limité aux abords immédiats du site. L'impact à l'échelle de l'unité paysagère de la Puisaye des bosquets est faible.

• Vue 8 – Depuis la route du Coudray



*Vue 8, depuis la route du Coudray à l'ex-RN7, focale 24x36 = 88mm, angle de champ 23°, distance orthoscopique 100cm, distance du projet 2km)
Source : CORYDALIS*

- Vue 9 – Depuis le pont autoroutier sur l'A77 aux abords des Maisons Rouges



*Vue 9, depuis le pont autoroutier sur l'A77 aux abords des Maisons Rouges, focale 24x36 = 29mm, angle de champ 64°, distance orthoscopique 33cm, distance du projet 1,7km)
Source : CORYDALIS*

• Vue 10 - Depuis la RD951 entre Beaulieu et l'Etang



Vue 10, depuis la RD951 entre Beaulieu et l'Etang (focale 34x36 38mm, angle de champs 50°, distance orthoscopique 44 cm, distance du projet 5.9km)

Source : CORYDALIS

• Vue 11 – Depuis les abords de Bellevue – Cernoy-en-Berry



*Vue 11, depuis les abords de Bellevue – Cernoy-en-Berry (focale 34x36 38mm, angle de champs 50°, distance orthoscopique 44 cm, distance du projet 11km)
Source : CORYDALIS*

4.4. Impacts sur le paysage des Vallées de Saint-Brisson

La carte de l'aire de visibilité potentielle du projet retenu (Cf. Illustration 103 : Aire de visibilité potentielle du projet retenu à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, en page 166) montre que seuls quelques rares secteurs de cette unité paysagère offrent des vues partielles sur le projet.

La Vue 2 (Cf. page 149) illustre la perception du projet depuis le plateau au-delà du coteau en rive gauche. Le projet apparaît comme une tache sombre linéaire au milieu des boisements. Si le projet est visible en vue statique, en vue dynamique (depuis les axes routiers notamment) et d'une manière générale, le projet sera peu perceptible, dans une composition paysagère complexe avec des nombreux points d'appel concurrents (champs, poteaux de la ligne haute tension à l'horizon, maisons...).

La Vue 9, illustre les vues depuis les secteurs du plateau de part et d'autre de la RD951 au nord de Beaulieu-sur-Loire.

La Vue 10, illustre les vues depuis la ligne de crête au sud de la Forêt de la Saint-Brisson où les nombreux bois ne laissent que de rare faisceaux de vue rasantes vers le projet. Compte tenu de l'éloignement et malgré des vues cadrées, le projet est trop peu perceptible pour avoir un impact dans la composition.

Le projet est, depuis les quelques secteurs des Vallées de Saint-Brisson, peu perceptible. L'impact du projet est faible.

4.5. Impacts sur le paysage du Val de Loire et le patrimoine

L'état initial avait souligné les enjeux paysager et patrimoniaux au niveau du Val de Loire. Le fond de vallée est isolé visuellement du projet mais l'existence de covisibilité ne pouvaient pas être écartés. Seuls les points de vue les plus éloignés au sud de Beaulieu-sur-Loire offrent une covisibilité du projet et de la plaine alluviale.

Depuis Châtillon-sur-Loire ou le nord de Beaulieu-sur-Loire, depuis les rares secteurs qui offrent des vues sur le projet, les vues passent au-dessus de la Vallée qui reste peu perceptible (Cf. Vue 2 et Vue 9). Il n'y a donc pas de covisibilités depuis les vues les plus proches.

Plus au Sud, dans la Puisaye des Collines, l'agglomération de Cosne ou les dévers ou l'Est du Pays Fort, quelques panoramas offrent des vues larges sur la Val de Loire et le projet. Toutefois la ZIP n'est pratiquement pas visible. Compte tenu de l'éloignement, s'il existe des covisibilités entre le Val de Loire et le projet, ce dernier est quasi imperceptible, en effet des nombreux autres points d'appel sont présents dans la composition paysagère. La centrale nucléaire de Belleville est notamment très prégnante.

L'impact paysager du projet sur le Val de Loire est faible.

En absence de covisibilités proches entre le projet et le Val de Loire qui accueille la plupart des monuments historiques et des sites, aucun élément de patrimoine n'est directement concerné et impacté par le projet.

Quelques points de vue éloignés pourront offrir des vues à la fois sur le projet et la silhouette des bourgs et le clocher de l'église protégé (Beaulieu sur Loire notamment). Le projet est quasiment imperceptible est n'altère pas la composition paysagère. L'impact est faible.

L'impact paysager du projet sur le patrimoine est faible.

5. BILAN DES IMPACTS POTENTIELS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

Le tableau suivant permet de synthétiser les impacts du projet sur le paysage et le patrimoine et de les caractériser.

Dans le cas où le projet n'a pas d'impact sur certaines thématiques du paysage et du patrimoine, cela est décrit dans les paragraphes précédents et non répertorié dans le tableau suivant.

Code impact	Impact	Temporalité	Durée	Direct / Indirect	Qualité	Intensité
PP 1	Travaux d'aménagements, terrassements	Temporaire	Phase chantier	Direct	Négatif	Modéré
PP 2	Aménagement de la ligne de livraison	Temporaire	Phase chantier	Direct	Négatif	Faible
PP 3	Installation des panneaux, impact sur les emprises	Permanent	Phase exploitation	Direct	Négatif	Modéré à fort
PP 4	Aménagement des chemins	Permanent	Phase exploitation	Direct	Négatif	Modéré
PP 5	Installation des clôtures	Permanent	Phase exploitation	Direct	Négatif	Faible
PP 6	Installation de la bâche, réserve incendie	Permanent	Phase exploitation	Direct	Négatif	Faible
PP 7	Installation des postes de livraison	Permanent	Phase exploitation	Direct	Négatif	Faible
PP 8	Installation des onduleurs et transformateurs	Permanent	Phase exploitation	Direct	Négatif	Faible
PP 9	Impact paysager depuis la Rives des Bois et Jérusalem	Permanent	Phase exploitation	Direct	Négatif	Fort à très fort
PP 10	Impact paysager depuis les abords du site (route communale, abords de l'ex-RN7)	Permanent	Phase exploitation	Direct	Négatif	Modéré
PP 11	Impact paysager depuis le chemin de randonnée longeant le site au sud	Permanent	Phase exploitation	Direct	Négatif	Fort
PP 12	Impact paysager à l'échelle de l'unité paysagère de la Puisaye des Bosquet	Permanent	Phase exploitation	Direct	Négatif	Faible
PP 13	Impact paysager à l'échelle de l'unité paysagère des Vallées de Saint-Brisson	Permanent	Phase exploitation	Direct	Négatif	Faible
PP 14	Impact paysager sur le Val de Loire	Permanent	Phase exploitation	Direct	Négatif	Faible
PP 15	Impact paysager sur le patrimoine	Permanent	Phase exploitation	Direct	Négatif	Faible

V. VULNERABILITE DU PROJET AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS ET INCIDENCES NOTABLES ATTENDUES

1. IMPACTS DU PROJET SUR LES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

La partie suivante analyse les effets que pourraient avoir la mise en place d'un parc photovoltaïque sur les risques naturels et technologiques.

1.1. Risques naturels

1.1.1. Inondation

De manière générale, la mise en place d'une clôture peut être à l'origine de la formation d'embâcles qui peuvent modifier le régime d'expansion des crues lors d'une inondation. Or, **le projet de parc photovoltaïque n'étant pas localisé en zone inondable**, les crues transportant les matériaux s'accumulant au niveau des embâcles n'atteindront pas la clôture du parc photovoltaïque.

Le projet n'a pas d'impact sur le risque inondation.

1.1.2. Sol

Les terrains du projet ne sont concernés ni par le risque de mouvements de terrain, ni par la présence d'une cavité. De plus, le site d'étude est localisé dans une **zone d'aléa moyen concernant le risque retrait/gonflement des argiles**.

Le projet de parc photovoltaïque s'implante dans le sol à l'aide d'un système qui n'est pas invasif (pieux battus) ce qui n'est pas à l'origine de la création ou de l'augmentation de risques sur le sol.

Le projet de parc photovoltaïque de Bonny-sur-Loire n'a pas d'impact sur les risques naturels liés au sol, ni en phase chantier, ni en phase d'exploitation.

1.1.3. Incendie

Les panneaux photovoltaïques ne sont pas constitués de matériaux inflammables pouvant propager un feu. En revanche, un parc photovoltaïque est un système électrique puissant, pouvant être à l'origine d'un court-circuit et d'un développement de feux.

Or, la végétation rase entretenue sous les panneaux est peu favorable à la propagation d'un feu à l'intérieur du parc.

De plus, plusieurs éléments sont mis en place afin **d'éviter le développement d'un feu à l'extérieur du parc** et de faciliter l'accès aux secours :

- Une piste périphérique de 4 m de large ;
- Des voies de circulation internes ;
- Des aires de retournement ;
- Une réserve incendie de 60 m³.

Les portails seront conçus et implantés afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours. Ils comporteront un système sécable ou ouvrant de l'extérieur au moyen de tricoises dont sont équipés tous les sapeurs-pompiers (clé triangulaire de 11 mm).

Par ailleurs, toutes les dispositions nécessaires seront prises pour assurer la sécurité des techniciens et intervenants des services de secours en empêchant tout risque de choc électrique avec l'ensemble de l'installation de production photovoltaïque.

Le projet de parc photovoltaïque de Bonny-sur-Loire n'a pas d'impact sur le risque incendie.

1.1.4. Sismicité

Un séisme résulte de la libération brutale d'une importante quantité d'énergie accumulée pendant des milliers d'années le long des failles tectoniques.

La mise en place d'un parc photovoltaïque de dimensions spatio-temporelles très réduites par rapport à l'échelle des formations et des temps géologiques, n'est pas à l'origine de l'augmentation du risque sismique.

Le projet de parc photovoltaïque de Bonny-sur-Loire n'a pas d'impact sur le risque de séisme, ni en phase chantier, ni en phase d'exploitation.

1.1.5. Foudre

La mise en place d'un parc photovoltaïque, quelle que soit son envergure, n'augmente pas le risque foudre. En effet, la probabilité que les modules photovoltaïques soient exposés à la foudre est la même que pour tout élément d'un bâtiment.

Le projet de parc photovoltaïque de Bonny-sur-Loire n'a pas d'impact sur le risque foudre, ni en phase chantier, ni en phase d'exploitation.

1.2. Risques technologiques

1.2.1. Risque de transport de matières dangereuses

L'autoroute A77, localisée à 450 m à l'Est du projet, est concernée par le risque d'accident de transport de matières dangereuses (TMD).

Comme tout chantier, la construction du parc photovoltaïque nécessitera l'acheminement d'hydrocarbures pour ravitailler les engins de chantier. Ce transport sera réalisé par voies autoroutière et routière. Le transport de matières dangereuses sera ponctuel et limité à la phase chantier de 12 mois.

L'impact du projet photovoltaïque de Bonny-sur-Loire sur le risque d'accident de TMD (IR 1) est faible.

1.2.2. Risque industriel

Selon la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, un parc photovoltaïque n'est pas considéré comme une ICPE. Par définition, un parc photovoltaïque n'est donc pas à l'origine d'une augmentation du risque industriel.

Le projet de parc photovoltaïque de Bonny-sur-Loire n'a pas d'impact sur le risque industriel.

2. IMPACTS DES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES SUR LE PROJET ET CONSEQUENCES SUR L'ENVIRONNEMENT

Cette partie analyse les impacts que pourraient avoir les risques naturels et technologiques sur un parc photovoltaïque.

De plus, dans le cas où un risque naturel ou technologique serait à l'origine d'un impact sur le parc photovoltaïque, les conséquences de cet impact sur l'environnement sont étudiées.

2.1. Risques naturels

2.1.1. Inondation

La submersion des structures photovoltaïques et des bâtiments techniques peut être à l'origine d'un court-circuit sur le parc et d'une déstabilisation du sol en place.

Or, le projet de parc photovoltaïque est situé hors des limites d'une zone inondable.

Les inondations n'ont pas d'impact sur le projet de parc photovoltaïque de Bonny-sur-Loire.

2.1.2. Sol

Un mouvement de terrain (effondrement du sol) au droit du parc photovoltaïque peut engendrer une détérioration des structures photovoltaïques et autres éléments techniques.

Les panneaux photovoltaïques s'implantent sur une surface plane ne nécessitant pas de terrassement. De plus, l'installation des panneaux se fait de manière non-invasive (pieux battus).

Le risque de mouvement de terrain a été pris en compte dès la conception du projet ; ce risque n'aura pas d'impact sur le projet de parc photovoltaïque de Bonny-sur-Loire.

2.1.3. Incendie

Un ensemble de mesures de prévention et de protection contre le risque incendie a été prévu : coupure électrique générale, et accès aux secours. **Le risque incendie a été pris en compte dans la conception du projet.**

Dans le cas où un incendie a lieu au droit du parc, un feu propagé peut entraîner une dégradation des structures photovoltaïques et autres éléments techniques.

Comme tout incendie de construction, la combustion des matériaux composant le parc photovoltaïque pourrait entraîner un dégagement d'émissions polluantes dans l'atmosphère.

Les conséquences d'un incendie sur le parc photovoltaïque de Bonny-sur-Loire sont une pollution atmosphérique, très localisée, donc faible (IR 2).

2.1.4. Sismicité

Un séisme intense peut être à l'origine d'un effondrement du sol qui peut entraîner une détérioration des structures photovoltaïques et autres éléments techniques du parc photovoltaïque.

Le projet de parc photovoltaïque est localisé dans une zone de sismicité très faible. Le risque sismique a été pris en compte dès la conception du projet par le choix des structures qui doivent assurer la stabilité et l'intégrité du parc lors d'un tel phénomène.

Le risque sismique n'aura pas d'impact sur le projet de parc photovoltaïque de Bonny-sur-Loire.

2.1.5. Foudre

Un impact de foudre sur les panneaux photovoltaïques ou les bâtiments techniques peut entraîner une surtension et un court-circuit. Des moyens sont mis en œuvre afin de limiter les effets d'une surtension et préserver le fonctionnement du parc photovoltaïque dans son intégralité.

En revanche, il sera nécessaire de remplacer ou réparer l'élément qui aura été touché par l'impact de foudre.

Le risque d'impact de foudre a été pris en compte dans la conception du projet afin de préserver le parc photovoltaïque.

2.2. Risques technologiques

2.2.1. Risque de transport de matières dangereuses

Le risque de transport de matières dangereuses peut intervenir à quatre niveaux :

- **Une collision de véhicules de TMD sur l'autoroute, les routes nationales ou départementales** : les zones d'effets resteront limitées aux abords de l'accident. Au vu de la distance entre ces routes et le projet, un accident de TMD sur cet axe aura un impact faible sur le projet ;
- **Un accident sur la voie ferrée** : les zones d'effets resteront limitées aux abords de l'accident. Au vu de la distance entre la voie ferrée et le projet, un accident de TMD sur cette voie n'aura pas d'impact sur le projet ;
- **Un accident sur les canalisations de gaz naturel** : les zones d'effets resteront limitées aux abords de l'accident. Au vu de la distance entre la canalisation et le projet, un accident de TMD sur cette voie n'aura pas d'impact sur le projet,
- **Une collision entre un camion transportant les hydrocarbures et des éléments du parc** : les effets seront essentiellement liés au choc mécanique, ce qui entraînerait une dégradation de tout élément touché. Cet impact est peu probable car le transport d'hydrocarbures est ponctuel et limité à la phase de chantier de 12 mois).

Les impacts du risque de transport de matières dangereuses sur le projet photovoltaïque de Bonny-sur-Loire (IR 3) sont faibles.

2.2.2. Risque industriel

Une explosion sur un site industriel touchant le parc photovoltaïque peut être à l'origine de la dégradation des structures photovoltaïques et autres éléments techniques.

Le site du projet n'est pas inclus au sein d'une zone d'aléa industriel. Aucun aléa ne sera susceptible d'être à l'origine d'une dégradation de biens matériels, tels qu'un parc photovoltaïque.

Le risque industriel n'a pas d'impact sur le projet photovoltaïque de Bonny-sur-Loire.

3. BILAN DE LA VULNERABILITE DU PROJET AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS ET INCIDENCES NOTABLES ATTENDUES

Le tableau suivant permet de synthétiser les impacts du projet sur les risques naturels et technologiques et de les caractériser.

Dans le cas où le projet n'a pas d'impact sur certaines thématiques des risques naturels et technologiques, cela est décrit dans les paragraphes précédents, et non répertorié dans le tableau suivant.

Code impact	Impact	Temporalité	Durée	Direct / Indirect	Qualité	Intensité	Mesure à appliquer ?
IR 1	Risque d'accident lié au transport de matières dangereuses	Temporaire	Phase chantier	Indirect	Négatif	Faible	Non
IR 2	Impact d'un incendie sur le projet	Temporaire	Phase exploitation	Indirect	Négatif	Faible	Non
IR 3	Impact du risque de transport de matières dangereuses sur le projet	Temporaire	Phase exploitation	Indirect	Négatif	Faible	Non

VI. LE PROJET ET LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

1. VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le réchauffement climatique global est un phénomène largement attribué à l'**effet de serre** dû aux émissions de Gaz à Effet de Serre (GES), dans l'atmosphère, notamment liées à l'activité industrielle.

Le changement climatique engendre une **perturbation des évènements climatiques** actuels qui tendent à s'intensifier et à se multiplier.

Bien que ces évènements soient ponctuels et qu'il n'est pas certifié qu'ils touchent le secteur du parc photovoltaïque, une installation telle qu'un parc photovoltaïque doit prendre en compte ces évènements afin d'assurer son fonctionnement.

- **Augmentation de la température globale**

Les projections des modèles climatiques présentées dans le dernier rapport du GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) indiquent que la température de surface du globe est susceptible d'augmenter de 1,1 à 6,4 °C supplémentaires au cours du 21^{ème} siècle.

Une telle augmentation de la température pourrait être à l'origine de la détérioration des matériaux composant les tables d'assemblage et les modules photovoltaïques.

- **Augmentation des évènements climatiques extrêmes**

Les évènements climatiques tels que les inondations ou les tempêtes paraissent s'intensifier et se multiplier avec le réchauffement climatique.

Bien que le projet soit localisé en dehors de toute zone inondable, il n'est pas exclu qu'une **inondation extrême** touche le site et entraîne un court-circuit, ce qui stopperait immédiatement la production électrique. De plus, une telle inondation pourrait être à l'origine d'une déstabilisation des terrains qui bordent le parc photovoltaïque, ce qui pourrait enfouir partiellement les structures sous les boues.

L'intensité d'une **tempête** soumet des installations à des pressions mécaniques importantes. Dans le cas d'un parc photovoltaïque, les vents intenses pourraient être à l'origine d'un arrachement des tables d'assemblage, des panneaux photovoltaïques, de la clôture, des portails, des locaux techniques.

L'ensemble des évènements liés au changement climatique ont été pris en compte dans la conception des structures photovoltaïques et des éléments annexes. Les détériorations du parc photovoltaïque liées au changement climatique seraient dommageables pour le parc et sa productivité mais n'auraient pas d'effet sur l'environnement car un parc photovoltaïque est essentiellement constitué de matériaux inertes.

2. IMPACT DU PROJET SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

D'une manière plus globale, la production d'électricité par l'énergie photovoltaïque permet d'une part de diminuer les rejets de gaz à effet de serre (notamment CO₂) et d'autre part de réduire la pollution atmosphérique. En effet, chaque kWh produit par l'énergie photovoltaïque réduit la part des centrales thermiques classiques fonctionnant au fioul, au charbon ou au gaz naturel.

Cela réduit par conséquent les émissions de polluants atmosphériques tels que SO₂, NO_x, poussières, CO, CO₂, à l'origine du changement climatique.

Les données disponibles (ACV menées par l'ADEME, Etude SmartgreenScans) établissent un facteur d'émission relatif à l'électricité photovoltaïque pour la France de l'ordre de 55 gCO₂e par kWh selon le type de système, la technologie de modules et l'ensoleillement du site.

Pour une production annuelle moyenne de 42,2 MWh sur une durée de fonctionnement du parc de 20 ans (renouvelable une fois), l'émission correspondante du parc est de l'ordre de 46 t équivalent CO₂.

En prenant en compte le cycle de vie des panneaux photovoltaïques, le parc photovoltaïque permet **d'éviter l'émission de près de 2,32 tonnes de CO₂ par an.**

A noter que le facteur d'émission fourni pour le photovoltaïque, calculé à partir de données de marché international de 2011 des matériaux et composants photovoltaïques (lieu et capacité de fabrication des composants PV), tend à décroître régulièrement, grâce à l'utilisation pendant la fabrication de sources d'énergie, de procédés et de matériaux générant moins de CO₂, à l'amélioration des rendements, et enfin, grâce au recyclage des déchets de fabrication.

Le parc photovoltaïque a des effets positifs sur le changement climatique en produisant de l'électricité à partir d'énergie ne dégageant pas de polluants atmosphériques ni de gaz à effet de serre.

VII. BILAN DES IMPACTS POSITIFS DU PROJET

Le tableau suivant synthétise l'ensemble des impacts positifs du projet de parc photovoltaïque sur l'environnement.

Impact potentiel		Temporalité	Durée	Direct / Indirect / Induit	Qualité	Intensité	Mesure(s) à appliquer
Code	Description						
IMH 1	Image novatrice de la technologie photovoltaïque	Permanent	Phase exploitation	Direct	Positif	-	Non
IMH 2	Retombées économiques sur les commerces, artisans et service en phase chantier	Temporaire	Phase chantier	Direct	Positif	-	Non
IMH 3	Développement économique de la commune et autres collectivités	Permanent	Phase exploitation	Direct	Positif	-	Non
IMH 4	Développement des énergies renouvelables	Permanent	Phase exploitation	Direct	Positif	-	Non

VIII. BILAN DES IMPACTS NEGATIFS DU PROJET AVANT MESURES

1. MILIEUX PHYSIQUE, HUMAIN, RISQUES, PAYSAGE ET PATRIMOINE

Le tableau suivant synthétise l'ensemble des impacts négatifs, du projet de parc photovoltaïque sur l'environnement, **avant application des mesures**. Seuls les impacts d'une intensité modérée à exceptionnelle sont présentés.

Impact potentiel		Temporalité	Durée	Direct / Indirect / Induit	Qualité	Intensité	Mesure(s) à appliquer
Code	Description						
IMP 5	Pollution des sols et des eaux due à un déversement d'hydrocarbures	Temporaire	Phase chantier	Direct	Négatif	Modéré	Oui
IMP 6	Pollution des sols et des eaux due à un déversement d'huiles au niveau des transformateurs	Permanent	Phase exploitation	Direct	Négatif	Modéré	Oui
IMH 8	Impact sur l'agriculture locale	Permanent	Phase exploitation	Direct	Négatif	Modéré	Oui
PP 1	Travaux d'aménagements, terrassements	Temporaire	Phase chantier	Direct	Négatif	Modéré	Non
PP 3	Installation des panneaux, impact sur les emprises	Permanent	Phase exploitation	Direct	Négatif	Modéré à fort	Oui
PP 4	Aménagement des chemins	Permanent	Phase exploitation	Direct	Négatif	Modéré	Non
PP 9	Impact paysager depuis la Rives des Bois et Jérusalem	Permanent	Phase exploitation	Direct	Négatif	Fort à très fort	Oui
PP 10	Impact paysager depuis les abords du site (route communale, abords de l'ex-RN7)	Permanent	Phase exploitation	Direct	Négatif	Modéré	Oui
PP 11	Impact paysager depuis le chemin de randonnée longeant le site au sud	Permanent	Phase exploitation	Direct	Négatif	Fort	Oui

2. MILIEU NATUREL

L'analyse des impacts du projet sur le milieu naturel a été réalisée par le Bureau d'études BIOTOPE, mandaté par ABO WIND.

Seuls les impacts associés aux **effets pressentis pour ce type de projet** sont évalués. Ainsi, l'intensité des impacts sur le milieu naturel est évaluée uniquement après l'application des mesures d'évitement, de réduction et de compensation (Cf. Impacts résiduels, après application des mesures d'évitement, de réduction et de compensation, en page 205).



PARTIE 4 : MESURES PREVUES PAR LE PETITIONNAIRE POUR EVITER, REDUIRE COMPENSER LES IMPACTS NEGATIFS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Les impacts nécessitant l'application de mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation ont été identifiés dans la partie précédente (Cf. Tableau bilan en page précédente).

*La **Séquence Eviter, Réduire, Compenser (ERC)** présentée ci-après doit permettre d'appliquer des mesures adaptées sur les impacts négatifs, afin que ceux-ci puissent être évalués comme acceptables pour l'environnement.*

I. MESURES D'EVITEMENT

1. FICHE DE PRESENTATION

A noter que **des mesures d'évitement du projet ont été appliquées dès le choix d'implantation du parc photovoltaïque**, à l'issue de la détermination des principaux enjeux. Cette démarche de réduction d'emprise et la localisation des secteurs évités sont présentées dans la partie La démarche du choix de l'implantation du projet de parc photovoltaïque en page 144.

Ainsi d'un **point de vue paysager**, le site est localisé en dehors des zones paysagères les plus sensibles : Val de Loire et coteaux exposés aux vues. L'influence visuelle du projet, et donc son impact, est très limitée par les boisements et la végétation des haies qui ceinturent la ZIP. La variante retenue permet de limiter beaucoup la perception du projet depuis l'ouest (Cf. Analyse de la variante de moindre impact, en page 146).

Les fiches suivantes permettent de décrire les mesures d'évitement suivantes :

ME 1 : Evitement des secteurs à enjeux écologiques élevés

ME 2 : Mise en défens et balisage préventif de protection des secteurs à enjeux écologiques élevés

Les mesures ME1 à ME2 ont été proposées par le bureau d'études BIOTOPE, mandaté par ABO WIND, afin d'éviter les impacts du projet sur le milieu naturel.

ME 1 : EVITEMENT DES SECTEURS A ENJEUX ECOLOGIQUES ELEVES

Objectif à atteindre

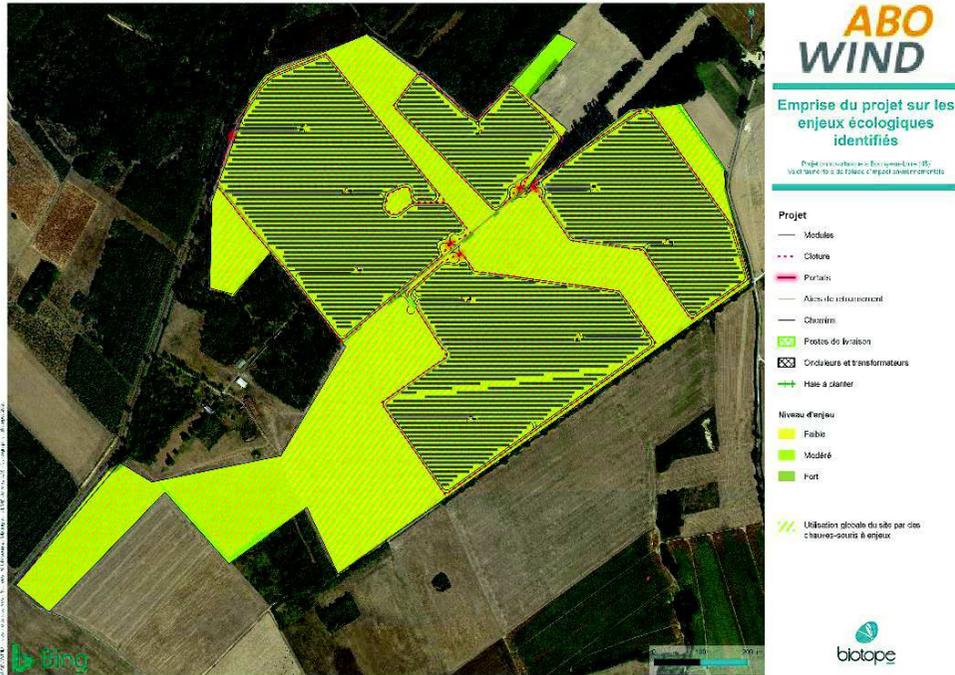
Limitier au maximum les emprises du projet sur les zones présentant les enjeux écologiques les plus importants.

Communautés biologiques visées

Espèces remarquables et espèces communes de faune.

Localisation

Illustration 106 : Emprise du projet sur les enjeux écologiques identifiés
Réalisation : BIOTOPE



Acteurs

Maître d'ouvrage

Modalités de suivi de la mesure et de ses effets

À l'issue du diagnostic milieux naturels, faune, flore et zones humides, l'emprise du projet a été adaptée pour éviter l'impact sur les secteurs de plus forts enjeux écologiques :

- Les **alignements d'arbres, haies et bosquets** (enjeu écologique fort) dont certains arbres représentent des **gîtes arboricoles pour des chauves-souris à enjeu**, notamment pour la Noctule commune, quasi-menacée en région Centre-Val de Loire. Ces habitats constituent également des **lieux de nidification** pour les **oiseaux nicheurs**, comme la Linotte mélodieuse et la Tourterelle des bois. Les **lisières boisées** représentent aussi de manière générale des **axes de déplacement pour tous les groupes de faune**, et notamment pour les reptiles, insectes et mammifères.

- La **riche mésoxérophile** (enjeu écologique modéré) qui constitue notamment un **habitat terrestre des amphibiens**, un lieu de **nidification d'oiseaux** remarquables et un milieu favorable à l'Ecureuil roux.
- La lande à Genêt à balais (enjeu écologique modéré) qui constitue également un habitat terrestre des amphibiens.

Par ailleurs, le projet évite des **secteurs de moindre enjeux écologiques mais qui participent pleinement à l'équilibre et au cycle de vie de certaines espèces**. C'est le cas notamment des milieux de culture qui constituent des habitats de chasse pour des chiroptères à enjeu et des lieux de nidification d'oiseaux remarquables (Pie-grièche écorcheur, Cedicnème criard...) et des milieux de pelouse favorable aux insectes.

Enfin, le projet évite également les **stations d'espèces végétales exotiques envahissantes** (Robinier faux-acacia et Raisin d'Amérique), limitant ainsi leur dispersion lors des phases de travaux.

Enfin, un espacement inter-modules de 5,1m est prévu dans le cadre du projet. Les allées ensoleillées plus larges entre les rangées de modules augmentent la densité des espèces et des individus. Selon une étude de comparaison de plusieurs centrales photovoltaïques réalisée par Bne – Association allemande de la nouvelle économie énergétique en novembre 2019, il a été démontré que les écarts entre les rangées de modules ont une influence sur le nombre d'espèces et sur les densités de population atteintes. Les rangées ensoleillées de 3 m et plus augmenteraient considérablement la diversité notamment pour les insectes, les reptiles, les oiseaux.

NB : Tous les arbres présents au niveau de la voie d'accès centrale seront maintenus dans le cadre du projet.

Indications sur le coût de la mesure

Aucun surcoût, intégré à la conception. Toutefois, la réduction de l'emprise d'implantation des panneaux constitue une perte de rentabilité du projet pour ABOWind.

Planning

Phase de conception

Suivi de la mesure

La clôture du site sera posée en amont du chantier afin que les milieux à préserver ne puissent pas être impactés par les engins lors du chantier.

Mesures associées

MR 2 : Assistance environnementale par un écologue en phase de chantier, présentée en page 190.

ME 2 : MISE EN DEFENS ET BALISAGE PREVENTIF DE PROTECTION DES SECTEURS A ENJEUX ECOLOGIQUES ELEVES

Objectif à atteindre

L'objectif est de préserver l'intégrité des milieux sensibles à enjeux, situés à proximité de l'emprise travaux, de toute altération directe ou indirecte liée au chantier (pistes d'accès, zones de dépôts, aires techniques du chantier).

Communautés biologiques visées

Les habitats naturels non concernés par le projet. Plus particulièrement les haies, bosquets et arbres à gîtes arboricoles pour les chiroptères.

Localisation

Illustration 107 : Mise en défens des secteurs à enjeux écologiques élevés
Réalisation : BIOTOPE



□ Aire d'étude immédiate
--- Mise en oeuvre d'un balisage préventif de protection durant la phase chantier



Acteurs

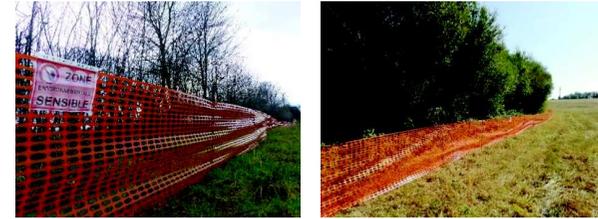
Maître d'ouvrage et entreprises en charge des travaux.

Modalités de suivi de la mesure et de ses effets

Cette mesure vise à limiter l'emprise au strict nécessaire et interdire la circulation ou des dégradations dans les zones sensibles et de zones identifiées comme à conserver par le projet :

- **Au niveau de l'alignement d'arbres central** : Mise en place, avant démarrage des travaux de terrassement, de mises en défens résistantes et le positionnement des clôtures : grillage type Ursus, barrières HERAS, grillage de signalisation orange, balisage adapté pour les zones de stockage... ;

- **Au niveau des boisements et haies autour de l'emprise projet** : Les clôtures de la centrale seront installées en premier, ce qui permettra de délimiter l'emprise du chantier au strict nécessaire ;
- Mise en place, avant démarrage des travaux, de panneaux d'alerte sur la proximité d'enjeux particuliers ou de sensibilités particulières ;
- Information du personnel de chantier des zones les plus sensibles à préserver avec des cartes ;
- Interdiction de stocker des matériaux sur ces secteurs ;
- Suivi du balisage.



L'ingénieur-écologue en charge du suivi écologique de chantier veillera au respect de cette contrainte sur le terrain. Il assistera les entreprises pour la mise en place du balisage et contrôlera sur le chantier le bon état de la clôture tout au long des travaux. Il signalera toute dégradation aux entreprises, qui auront la charge des réparations.

Des pénalités contractuelles seront prévues au sein du contrat de prestation, dans la mesure où les entreprises ne respecteraient pas les emprises

Indications sur le coût de la mesure

Grillage de signalisation orange de 1 m x 50 m : **environ 50 €.**

Le linéaire estimé pour mise en défens de l'alignement d'arbres central est de 440 m linéaire environ, soit un coût total de **450 €.**

Le panneau d'alerte d'un enjeu écologique : **environ 70 €.**

Planning

- Installation du panneau d'alerte et balisage avant le début des travaux.
- Mise en œuvre et suivi durant toute la durée du chantier.

Suivi de la mesure

Cette mesure sera suivie par l'écologue en charge de l'assistance environnementale.

Mesures associées

ME 1 : Evitement des secteurs à enjeux écologiques élevés, présentée en page 186 ;

MR 2 : Assistance environnementale par un écologue en phase de chantier, présentée en page 190.

2. BILAN DES MESURES D'EVITEMENT

L'intensité des impacts résiduels est présentée après l'application des mesures d'évitement, de réduction et de compensation (Cf. Impacts résiduels, après application des mesures d'évitement, de réduction et de compensation, en page 205).



II. MESURES DE REDUCTION

1. FICHES DE PRESENTATION

Les fiches suivantes permettent de décrire les mesures de réduction des impacts résiduels suite à l'application des mesures d'évitement :

- MR 1 : Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité de la faune
- MR 2 : Assistance environnementale par un écologue en phase de chantier
- MR 3 : Prévention du risque de pollution accidentelle des eaux et des sols en phase chantier
- MR 4 : Procédures préventives pour limiter le risque de dispersion d'espèces floristiques exotiques envahissantes
- MR 5 : Clôtures perméables pour le déplacement de la petite faune
- MR 6 : Réduction des impacts paysagers
- MR 7 : Réduction du risque de pollution en phase d'exploitation
- MR 8 : Accompagnement du projet agricole

Les mesures MR 1 à MR 5 ont été proposées par le bureau d'études BIOTOPE, mandaté par ABO WIND, afin de réduire les impacts du projet sur le milieu naturel.

La mesure MR 6 a été proposée par le bureau d'études CORYDALIS, mandaté par ABO WIND, pour réduire les impacts du projet sur le paysage et le patrimoine.



MR 1 : ADAPTATION DU CALENDRIER DE TRAVAUX EN FONCTION DES PERIODES DE SENSIBILITE DE LA FAUNE

Objectif à atteindre

Réalisés en période de reproduction des espèces faunistiques, les travaux peuvent avoir des effets négatifs sur l'accomplissement de celle-ci (destruction d'individus, perturbation des jeunes, destruction des nids...). Pour éviter ces effets, les travaux seront réalisés en dehors de cette période, pour permettre aux espèces de rechercher d'autres espaces à proximité du projet pour accomplir leur cycle de reproduction.

Communautés biologiques visées

Oiseaux (espèces nicheuses au sol), insectes, amphibiens en période de déplacement vers les zones de reproduction.

Localisation

Sur l'ensemble de l'emprise chantier et projet.

Acteurs

Entreprises en charge des travaux, écologue en charge de l'assistance environnementale.

Modalités de mise en œuvre

Le projet ne prévoit pas de défrichage, ni d'abattage des arbres.

En parallèle, l'emprise du projet étant concernée par des habitats favorables à la nidification d'oiseaux au sol, les travaux préparatoires devront être réalisés avant le début de la période de nidification ou après.

- Pour limiter les risques d'impact sur les nids et œufs d'espèces protégées nichant au sol ou dans les milieux arbustifs et boisés, les travaux d'emprise au sol (création des pistes d'accès, terrassement, etc.) pourront débuter en août après la période de nidification des oiseaux ou début mars avant la période de reproduction.

Indications sur le coût

Aucun surcoût, adaptation du planning travaux.

Planning

Il est impossible de proposer un calendrier qui supprime complètement le dérangement des espèces patrimoniales ou protégées lors du chantier étant donné que la plupart sont présentes sur l'ensemble de l'année. Les périodes d'interventions doivent être ciblées en dehors des périodes sensibles pour ces animaux (reproduction, élevage des jeunes ou période d'hibernation, de léthargie) et des types de travaux.

Localisation des travaux	Espèces ou groupes d'espèces	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Milieux terrestres	Amphibiens	H	H									H	H
Milieux aquatiques (hors site)	Amphibiens		R	R	R	R							
Milieux ouverts, boisés et arbustifs	Oiseaux				R	R	R	R					
	Reptiles	H	H	R	R	R	R	R				H	H
	Chauves-souris	H	H	H		R	R	R				H	H
	Autres mammifères terrestres			R	R	R	R	R					

Légende : R = période de reproduction
H = période d'hivernage

Période de démarrage de travaux à éviter

Période de démarrage de travaux possible

Pour limiter au maximum le dérangement des espèces et permettre le déroulement du chantier, il est proposé le phasage suivant :

- Les travaux du sol (terrassement) seront réalisés entre début août et fin octobre, période de travaux possibles pour l'ensemble des groupes.
- Cette période pourra être étendue à novembre en fonction des conditions météorologiques après validation par l'ingénieur écologue en charge du suivi du chantier.

Une fois débutés, les travaux peuvent se poursuivre sans interruption après octobre.

La période la plus sensible pour le démarrage des travaux pour la majorité des espèces de mars à août sera ainsi évitée.

Suivis de la mesure

Cette mesure sera suivie par l'écologue en charge de l'assistance environnementale. Celui-ci s'assurera que le planning et le plan d'organisation des travaux proposés par les entreprises sont compatibles avec les périodes sensibles des espèces de faune.

Mesures associées

MR 2 : Assistance environnementale par un écologue en phase de chantier, présentée en page 190.

MR 2 : ASSISTANCE ENVIRONNEMENTALE PAR UN ECOLOGUE EN PHASE DE CHANTIER

Objectif à atteindre

Suivre le chantier pour s'assurer que les entreprises en charge des travaux limitent au maximum leurs effets sur les milieux naturels et que les mesures proposées soient respectées et mises en œuvre.

Communautés biologiques visées

Ensemble des habitats naturels, ensemble des groupes de faune et de flore.

Localisation

Emprise chantier et projet.

Acteurs

Écologue en charge de l'assistance environnementale.

Modalités de mise en œuvre

L'ingénieur-écologue en charge de l'assistance environnementale et du suivi écologique de chantier interviendra en amont et pendant le chantier :

Phase préliminaire

- 1) Suivi des espèces végétales et animales sur le terrain (mise à jour de l'état de référence et notamment de la localisation des éléments à enjeux) ;
- 2) Rédaction du cahier des prescriptions écologiques, à destination des entreprises en charge des travaux.

Phase préparatoire du chantier

- Sensibilisation des entreprises aux enjeux écologiques ;
- Localisation des zones sensibles du point de vue écologique, situées à proximité de la zone de chantier et à baliser ;
- Appui au maître d'ouvrage pour l'élaboration d'un programme d'exécution sur le volet biodiversité ;
- Analyse des plans fournis par les entreprises (zones de stockage, voies d'accès) en fonction des contraintes écologiques.



Source : BIOTOPE



Phase chantier

- 1) Sensibilisation des entreprises au respect des milieux naturels,
- 2) Suivi des espèces végétales et animales, notamment les espèces exotiques envahissantes sur le terrain. Ce suivi concernera l'ensemble des zones sensibles identifiées à proximité du chantier mais aussi directement au sein de l'emprise des travaux,
- 3) En fonction des difficultés rencontrées sur le terrain, proposition de nouvelles prescriptions ou révision de certaines prescriptions pour les futures consultations d'entreprises,
- 4) Assistance pour définir les mesures de remise en état du site et suivi de la procédure de remise en état du site.

Dans le cadre du suivi écologique du chantier, des comptes-rendus de suivi écologique seront réalisés par l'ingénieur-écologue en charge du suivi écologique.

En conclusion, une telle assistance environnementale offre les avantages principaux suivants :

- Une meilleure appréhension des effets du projet au fur et à mesure de l'évolution et de la précision de ce dernier ;
- La garantie du respect et de la mise en œuvre des différentes mesures d'atténuation proposées ;
- Une meilleure réactivité face à un certain nombre d'impacts difficiles à prévoir avant la phase chantier ou imprévisibles lors des phases d'étude et qui peuvent apparaître au cours des travaux.

Indications sur le coût

Base **600 € HT/** journée d'écologue.

Le chantier aura une durée estimée de **10 mois** dont 2 mois de préparation du site.

2 passages sont prévus lors de phases de préparation du site, puis 1 passage au démarrage des travaux, 1 passage à la moitié des travaux et 1 passage de fin de chantier, soit environ 5 passages. **Cela revient à un coût d'environ 3 000 €HT.**

Planning

- Assistance et suivi nécessaires tout au long du chantier.
- Fréquence d'assistance variable au cours de l'évolution du chantier : présence plus soutenue dans les premières phases de chantier (impacts directs du chantier) et en amont de celui-ci, puis plus régulière au cours de toute la phase travaux.

Suivis de la mesure

CR de visites de l'écologue, registre de consignation, fiches de non-conformité.

Mesures associées

Toutes les mesures d'évitement et de réduction.

MR 3 : PREVENTION DU RISQUE DE POLLUTION ACCIDENTELLE DES EAUX ET DES SOLS EN PHASE CHANTIER

Objectif à atteindre

L'objectif principal de cette mesure est de limiter au maximum les dégradations des milieux lors de la phase travaux et de réduire l'impact suivant :

- o IMP 5 : Pollution des sols et des eaux due à un déversement d'hydrocarbures.

Il s'agit de prévenir et, le cas échéant, de remédier, le plus efficacement et le plus rapidement possible à d'éventuelles pollutions des sols et des eaux.

Communautés biologiques visées

Ensemble des habitats et ensemble des groupes de faune et de flore.

Localisation

Emprise chantier et projet.

Acteurs

Entreprises en charge des travaux, écologue en charge de l'assistance environnementale.

Modalités de mise en œuvre

Différentes dispositions permettant de limiter le risque de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux seront mises en place :

Dispositifs relatifs aux traitements des eaux :

- o Les eaux usées de la base-vie sont traitées dans une fosse étanche régulièrement vidangée ;
- o Les eaux de lavage des engins sont traitées (décantées et déshuilées) avant d'être rejetées.

Dispositifs relatifs aux engins et leur gestion :

- o Les véhicules et engins de chantier doivent justifier d'un contrôle technique récent ;
- o Ils doivent tous être équipés de kits de dépollution en cas de fuite de carburant, huile ou autre matériau ;
- o Le nettoyage et l'entretien des engins de chantier se font systématiquement hors du site du chantier, dans des structures adaptées ;
- o Les aires de parking des engins sont également imperméables ;
- o Le stockage des huiles et carburants est réalisé à la base-vie, le confinement et la maintenance du matériel se font uniquement sur des emplacements aménagés à cet effet, loin de tout secteur écologiquement sensible (validé par l'écologue en charge du suivi de chantier en amont des travaux) ;
- o La maintenance des engins se fait dans des structures adaptées hors site ou éventuellement sur la base-vie ;
- o Les accès au chantier et aux zones de stockage sont interdits au public.

Gestion des déchets :

- o Une collecte sélective des déchets, avec poubelles et conteneurs, est mise en place ;
- o Aucun déchet ou excédent de matériaux ne seront laissés ou enfouis sur place durant ou après la fin du chantier.



Tri sélectif des déchets de chantier
Source : BIOTOPE

Utilisation d'un kit anti-pollution :

En cas de pollution accidentelle en dehors des plateformes sécurisées, les zones contaminées seront rapidement traitées et purgées. Des **kits anti-pollution seront disponibles en permanence** (avec matériaux absorbants oléophiles, sacs de récupération) dans les engins de chantier au sein de la base-vie. Un protocole d'information du personnel sera mis en place.

Les engins seront également équipés d'un kit d'intervention comprenant une réserve d'absorbant et un dispositif de contention sur voirie.

Les produits récupérés en cas d'accident doivent être utilisés comme des déchets

Indications sur le coût

Aucun surcoût : Coût intégré au coût global du chantier.

Planning

Phase travaux, toute la durée du chantier.

Suivis de la mesure

Cette mesure sera suivie par l'écologue en charge de l'assistance environnementale. Celui-ci s'assurera que les entreprises en charge des travaux respectent les préconisations précitées.

Mesures associées

ME 1 : Evitement des secteurs à enjeux écologiques élevés, présentée en page 186 ;

MR 2 : Assistance environnementale par un écologue en phase de chantier, présentée en page 190.

MR 4 : PROCEDURES PREVENTIVES POUR LIMITER LE RISQUE DE DISPERSION D'ESPECES FLORISTIQUES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Objectif à atteindre

Les espèces végétales à caractère envahissant constituent une menace pour la biodiversité. En effet, en l'absence d'agents naturels de contrôle sur notre territoire (prédateurs, pathogènes...), elles sont très compétitives et peuvent se substituer à la flore indigène.

En fonction du caractère plus ou moins agressif des espèces envahissantes et des résultats des techniques de contrôle et d'éradication, cette mesure doit permettre :

- D'éviter la dissémination des espèces envahissantes aux espaces alentours ;
- De ne pas créer de conditions favorables à l'implantation massives d'espèces envahissantes.

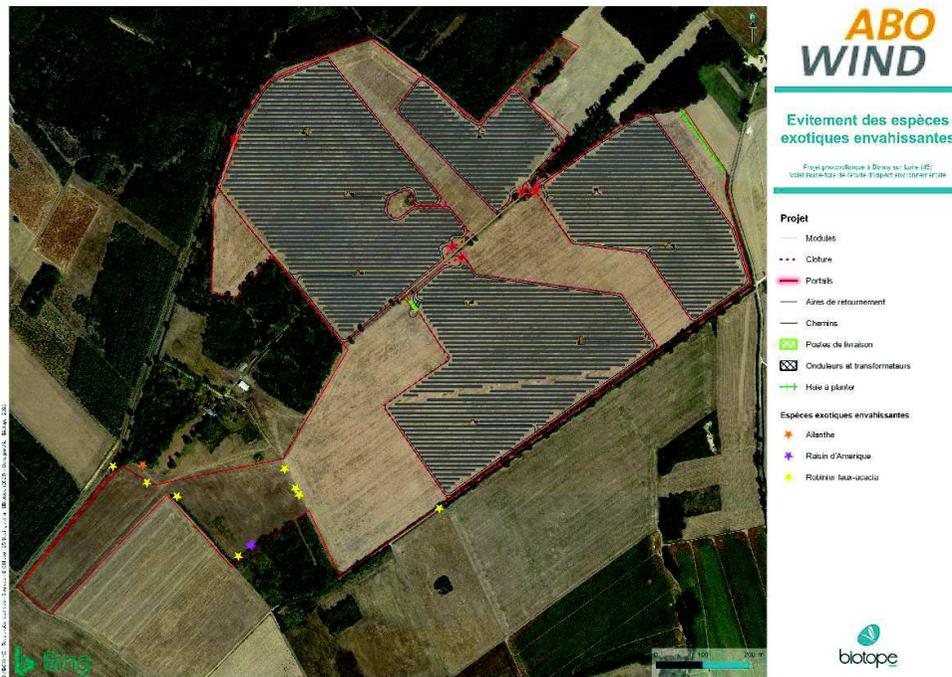
Communautés biologiques visées

Flore et habitats naturels.

Localisation

Sur l'ensemble de l'emprise chantier et projet.

Illustration 108 : Evitement des espèces exotiques envahissantes
Réalisation : BIOTOPE



Acteurs

Entreprises en charge des travaux, écologue en charge de l'assistance environnementale.

Modalités de mise en œuvre

L'emprise du projet n'est a priori concernée par aucune espèce exotique envahissante. Toutefois, trois espèces exotiques ont été recensées (Robinier faux-acacia, Raisin d'Amérique, Ailanthus, notamment dans la partie ouest de l'aire d'étude immédiate. C'est pourquoi, avant la phase de travaux, l'écologue en charge de l'assistance environnementale s'assurera qu'aucune espèce exotique envahissante ne s'est développée dans l'emprise. Si c'était le cas, les stations seront balisées pour éviter la dissémination, avant d'être gérées de manière adaptée.

Dans la mesure où aucune espèce exotique envahissante n'est présente sur le site, lors des travaux, tout le matériel (gants, bottes...) et les engins utilisés devront systématiquement avoir été nettoyés avant intervention pour éviter d'importer des espèces invasives sur le site. Afin d'éviter la propagation d'espèces invasives sur l'ensemble du projet, la terre prélevée localement sera réutilisée sur site. Cela permet de bénéficier de la banque de graine locale présente dans le sol et d'éviter l'apport et la dissémination de semences d'espèces exotiques envahissantes. À l'inverse, l'import de terre provenant de l'extérieur du chantier est à éviter. Dans tous les cas, pour éviter l'utilisation de terres polluées, les terres employées feront l'objet d'une analyse et d'un suivi. Les terres présentant des traces de contamination ne seront pas utilisées.

L'utilisation de produits phytosanitaires est à proscrire. Ils peuvent en effet se révéler inefficaces face à la résistance des espèces invasives et peuvent impacter les espèces indigènes et dégrader la qualité de l'eau.

Indications sur le coût

Aucun surcoût : coût associé au passage de l'écologue et mesure à intégrer par les entreprises en charge des travaux.

Planning

Phase travaux

Suivis de la mesure

Cette mesure sera suivie par l'écologue en charge de l'assistance environnementale. Celui-ci s'assurera qu'aucune espèce exotique envahissante ne s'est développée dans l'emprise depuis le présent diagnostic. Il veillera à ce que les entreprises en charge des travaux respectent les préconisations précitées.

Mesures associées

ME 1 : Evitement des secteurs à enjeux écologiques élevés, présentée en page 186 ;

ME 2 : Assistance environnementale par un écologue en phase de chantier, présentée en page 190.

MR 5 : CLOTURES PERMEABLES POUR LE DEPLACEMENT DE LA PETITE FAUNE

Objectif à atteindre

La clôture prévue est indispensable pour des raisons de sécurité sur le site et de dissuasion du vol. Il est toutefois possible de concilier ces précautions avec la circulation d'espèces de faune de petite taille.

Communautés biologiques visées

Toute la faune, en particulier les mammifères terrestres, les reptiles et les amphibiens.

Localisation

L'ensemble du projet sera clôturé.

Illustration 109 : Mise en défens des secteurs à enjeux écologiques élevés
Réalisation : BIOTOPE

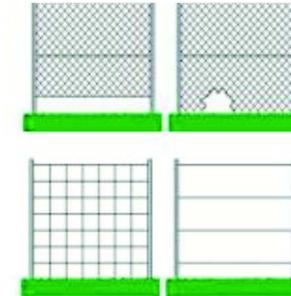


ABO WIND

Mise en défens des secteurs à enjeux écologiques élevés

Plan de mise en défens des secteurs à enjeux écologiques élevés

--- Emprise clôturée du projet



Dispositifs permettant une perméabilité de clôture pour la petite faune terrestre
Source : BIOTOPE

Indications sur le coût

Coût intégré à la sécurisation du site vis-à-vis du voisinage.

Planning

A poser en phase travaux et sera effective lors de l'exploitation du parc.

Suivis de la mesure

Cette mesure sera suivie par l'écologue en charge de l'assistance environnementale.

Mesures associées

MR 2 : Assistance environnementale par un écologue en phase de chantier, présentée en page 190.

Acteurs

Maître d'ouvrage et entreprises en charge des travaux.

Modalités de mise en œuvre

Les clôtures, barrières, grillages qui empêchent la faune de circuler sont prohibés. Les grillages devront laisser passer la faune, avec une **maille de 15 x 15 cm au minimum**, et de préférence avec un **espace entre le sol et la clôture d'au moins 10 cm**.

MR 6 : REDUCTION DES IMPACTS PAYSAGERS

Objectif à atteindre

Réduire les impacts paysagers suivants :

- PP 3 : Installation des panneaux, impact sur les emprises ;
- PP 9 : Impact paysager depuis la Rives des Bois et Jérusalem ;
- PP 10 : Impact paysager depuis les abords du site (route communale, abords de l'ex RN 7) ;
- PP 11 : Impact paysager depuis le chemin de randonnée longeant le site au Sud.

Enherbement général des surfaces d'implantation et pâturage ovin

Le projet ne prévoit pas de fondations lourdes mais des pieux battus ou vissés. La végétation peut donc s'installer rapidement sur l'ensemble de l'emprise du parc sauf au niveau des chemins. La présence de pâturage sous les panneaux ancre le projet dans son contexte agricole et rural.

Positionnement des locaux techniques à l'intérieur du parc et donc en retrait des vues proches

Toutes les constructions annexes sont localisées au cœur du projet et quasi-imperceptibles depuis les abords du projet.

Plantation de haies pour filtrer et aménager les vues proches

Une haie sera plantée entre le projet et la Rives des Bois afin de limiter les impacts du projet pour depuis le nord-est. Les haies existantes seront également gérées et renforcées de manière à former des écrans plus efficaces. Ces haies libres renforceront la fonctionnalité écologique du bocage. Elles contribuent également à une certaine requalification paysagère du secteur sans compenser pour autant l'impact du projet qui reste perceptible, notamment l'hiver.

Il est prévu de planter des arbres et arbustes d'espèces indigènes et bocagères :

- des espèces arborées : érable champêtre, charmes, chêne, noisetier, pommier et poirier sauvage, merisier, tilleul, ...
- des espèces arbustives et de bourrage pour densifier la haie : troène, cornouiller sanguin, prunellier, fusain d'Europe, aubépine, ...

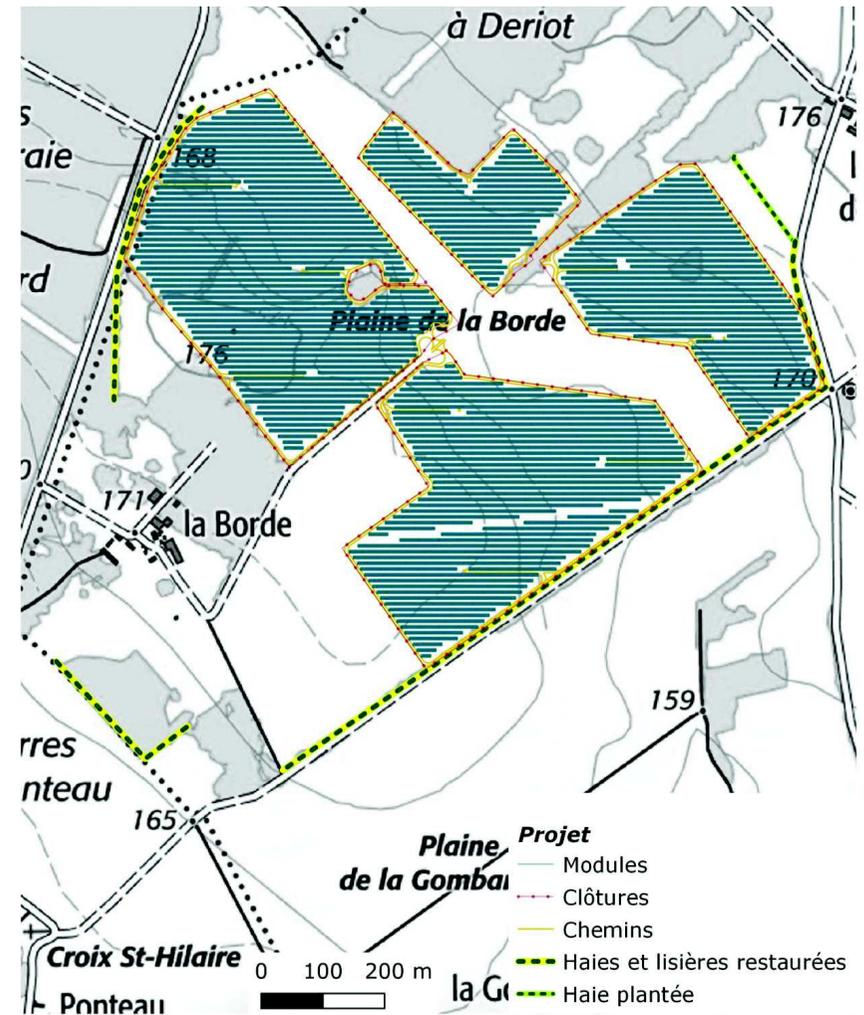
A la Rive des Bois, la plantation d'un arbre tige et de baliveaux d'au moins 2-3 m tous les 6m en moyenne, espacés de 4 à 10 m, permettra d'obtenir plus rapidement un filtre végétal efficace.

Pour ne pas paraître trop artificiel, le schéma de plantation doit être irrégulier d'où une inter distance variable entre les arbres (4 à 10 m). Pour les arbustes, il convient aussi d'éviter les plantations en massifs d'une même espèce.

Le coût d'une telle plantation est détaillé dans la mesure d'accompagnement MA 2 : Plantation d'une haie double multi strates, présentée en page 200.

Illustration 110 : Schéma de plantation des haies

Réalisation : CORYDALIS



MR 7 : REDUCTION DU RISQUE DE POLLUTION EN PHASE D'EXPLOITATION

Objectif à atteindre

Réduire l'impact suivant :

- IMP 6 : Pollution des sols et des eaux due à un déversement d'huiles au niveau des transformateurs.

Description et mise en œuvre

Stockage de produits de types huiles et hydrocarbures :

Durant la phase d'exploitation, le risque de déversement de produits de type huiles persiste au niveau des bacs d'huile des transformateurs.

Ce risque sera réduit par la présence de bac de rétention. Tous les autres produits polluants seront interdits sur le site. De manière générale, le parc photovoltaïque ne présente pas de risques particuliers de pollution des sols et des eaux puisqu'il ne génère pas de rejet aqueux ou liquide.

Utilisation d'un kit anti-pollution :

En cas de pollution accidentelle, les zones contaminées seront rapidement traitées et purgées. Un stock de sable ainsi que des kits anti-pollution seront mis à disposition sur le site. Un protocole d'information du personnel sera mis en place.

Les produits récupérés en cas d'accident doivent être utilisés comme des déchets.

Utilisation de produits durant la phase d'exploitation :

Il s'agira d'éviter l'utilisation de produits phytosanitaires, de biocides divers, et tout autre produit susceptible de polluer les eaux de ruissellement.

Gestion

Contrôle régulier des installations, des écoulements et du respect de la réglementation en matière de protection des eaux superficielles et souterraines :

- Maintenance des véhicules ;
- Surveillance et vérification des organes de sécurité (réserves d'hydrocarbure, bacs de rétention, cuves étanches, ...).

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

Deux kits anti-pollution, d'un coût unitaire de 120 euros HT, seront disposés sur le site.

Kits anti-pollution : 2 x 120 euros = **240 € HT**.

MR 8 : ACCOMPAGNEMENT DU PROJET AGRICOLE

Objectif à atteindre

Réduire l'impact suivant :

- IMH 8 : impact sur l'agriculture locale

Description et mise en œuvre

L'ensemble des 74 ha de l'exploitation agricole concernée par le projet seront proposés à l'installation d'un ou plusieurs agriculteurs. Sur cette surface, seuls 48 ha seront concernés par l'implantation de panneaux photovoltaïques. Les panneaux seront implantés de sorte à pouvoir favoriser une activité ovine entre les panneaux. Ils seront, au point le plus bas, à 1 m de haut et espacés de 5,20 m.

Une analyse technico-économique a été réalisée par Paturesens (Cf. Annexe 8). Cette analyse vise à montrer que la conception du parc photovoltaïque a été réalisée afin de permettre la mise en place d'une activité ovine économiquement viable entre les panneaux.

C'est le modèle du pâturage tournant dynamique qui a été retenue. Le site sera découpé en paddock avec des points d'abreuvement. Ce système permettra la mise en place d'une **troupe ovine de 300 brebis** sur le site. Les deux modèles (plein air intégral ou mixte avec une bergerie) ont été étudiés et sont réalisables sur le site.

- Concernant la **surface couverte par les panneaux photovoltaïques, 48 ha**, ABO Wind s'engage à signer une convention de pâturage avec l'exploitant qui s'installera sur l'ensemble de l'exploitation pour du pâturage par des ovins.
- Concernant les **surfaces non couvertes par les panneaux, 26 ha**, les propriétaires s'engagent à contractualiser un bail avec le futur exploitant. Il aura ainsi la possibilité soit d'augmenter ses surfaces de pâturage pour sa troupe ovine, soit de diversifier sa production grâce à du maraîchage par exemple.
- Sur les **3,5 ha restants environ**, correspondant au meilleur potentiel agricole de la zone, la faisabilité d'une activité de maraîchage a été étudiée. Elle nécessitera la mise en place d'un forage sur le site. Si cette activité de maraîchage est liée à l'activité ovine, en terme de plan de charge, l'étude préconise de produire une gamme limitée de légumes, avec des volumes plus importants. Cette préconisation pourrait également s'insérer dans la mesure de compensation agricole en produisant pour les cuisines centrales du territoire.

Afin d'accompagner l'installation d'un porteur de projet, que ce soit pour la création d'un forage s'il souhaite mettre en place un atelier de maraîchage ou pour la construction d'un bâtiment pour son élevage, **la société ABO Wind s'engage à aider financièrement le porteur de projet. Le montant sera maximum de 30 000€.**

Si le projet nécessite la construction d'un bâtiment les propriétaires s'engagent à céder une partie du parcellaire non couvert par des panneaux.

Dans le calendrier du projet, il ne paraissait pas réaliste de rechercher et conserver un porteur de projet agricole sur ce site pendant plusieurs années. Dès obtention des autorisations purgées de tout recours, le maître d'ouvrage, avec l'appui des acteurs de l'installation, recherchera un ou plusieurs porteurs de projet sur le site.

2. BILAN DES MESURES DE REDUCTION

L'intensité des impacts résiduels est présentée après l'application des mesures d'évitement, de réduction et de compensation (Cf. Impacts résiduels, après application des mesures d'évitement, de réduction et de compensation, en page 205).

III. MESURES DE COMPENSATION

Ces mesures à caractère exceptionnel interviennent lorsque les mesures d'évitement et de réduction n'ont pas permis de supprimer et/ou réduire tous les impacts. Il subsiste alors des impacts résiduels importants qui nécessitent la mise en place des mesures de compensation. Elles doivent offrir des contreparties à des effets dommageables non réductibles d'un projet et ne doivent pas être employées comme un droit à détruire.

A l'issue de l'application des mesures d'évitement et de réduction, des impacts du projet sur l'agriculture subsistent.

1. COMPENSATION AGRICOLE

Selon le décret n° 2016-1190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable agricole et l'article L. 112-1-3 du code rural et de la pêche maritime, des mesures doivent être mises en place afin de pallier la perte économique et notamment des mesures de compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire et compenser la perte de valeur ajoutée induite par la perte de surface agricole.

La mesure suivante est issue de l'étude préalable agricole, exposée en Annexe 8.

MC 1 : COMPENSATION COLLECTIVE AGRICOLE

Objectif à atteindre

Compenser l'impact suivant :

- IMH 8 : Impact sur l'agriculture locale

Impact résiduel sur l'économie agricole prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction

L'impact sur l'économie agricole est comptabilisé sur 7 ans, ce qui correspond aux éléments validés dans d'autres départements dans des situations similaires. En réalisant un parallèle avec le protocole d'éviction, il est également considéré qu'une exploitation met entre 6 ans (pression foncière normale) et 10 ans (pression foncière très élevée) à rééquilibrer son entreprise.

Culture	Superficie en ha dans le territoire concerné	% ajustés	Valeur économique retenue/an/ha	Potentiel économique impacté
Blé tendre d'hiver	1532,39	26%	1 895 €	23 248 €
Surface fourragère principale Vache Allaitante	1292	22%	957 €	9 901 €
Mais	700,31	12%	1 499 €	8 406 €
Colza d'hiver	686,78	11%	1 287 €	7 078 €
Orge d'hiver de mouture	285,775	5%	1 051 €	2 405 €
Orge d'hiver brassicole	285,775	5%	2 115 €	4 840 €
Surface fourragère principale Vache Laitière	542	9%	2 693 €	11 688 €
Jachère de 5 ans ou moins	163,61	3%	- €	- €
Jachère de 6 ans ou plus déclarée comme SIE	157,09	3%	- €	- €
Orge de printemps	87,86	1%	2 115 €	1 488 €
Tournesol	67,99	1%	1 006 €	548 €
Sarrasin	67,93	1%	685 €	373 €
Lin non textile de printemps	64,92	1%	815 €	424 €
Verger	59,93	1%	13 467 €	6 463 €
			Total	76 860 €
			Avec les DPB et PV	87 582 €
Impact économique total sur l'économie agricole sur 7 ans				613 073,94 €

Piste de création de valeur ajoutée sur le territoire

• Opportunité de réalisation d'une étude de faisabilité d'une légumerie dans le Giennois

La ville de Briare et la communauté de communes de Gien portent toutes deux des projets de mise en place de cuisines centrales. Les deux collectivités souhaitent utiliser ces équipements pour relocaliser leurs approvisionnements.

En effet, Gien a délégué depuis plusieurs années la gestion et la confection des repas à un prestataire situé dans la Vienne qui livre tous les jours 1 500 repas. Cependant, une cuisine centrale va être aménagée en 2022 pour permettre la fabrication sur place, à partir de produits plus locaux.

Briare, quant à elle, est livrée par le même prestataire que Gien mais ne dispose pas de cuisine centrale. Des études ont démarré courant 2021 pour déterminer sur quelles écoles de Briare pourrait être construite une future cuisine, pour une entrée en service en septembre 2023 ou 2024 au plus tard. L'objectif est de réaliser environ 200 repas jours.

Gien et Briare ont une volonté commune : maîtriser davantage la fabrication des repas servis aux élèves et pouvoir y intégrer davantage de produits locaux et sous signes de qualité.

En parallèle, le Pays du Giennois déploie un **Projet Alimentaire Territorial (PAT)** « si on mangeait Giennois », qui a pour vocation de relocaliser l'alimentation des habitants du territoire. Ce projet comprend notamment un travail au niveau de la **restauration collective**, amorcé il y a plusieurs années avec les établissements scolaires du territoire (écoles, collèges, lycées). C'est également une dynamique stratégique du Projet Alimentaire Territorial Départemental « Mangeons Loiret »

L'approvisionnement des cuisines collectives du territoire est donc un sujet important et d'actualité, notamment en légumes. S'en saisir au moment où 2 cuisines centrales importantes engagent leurs travaux constitue une véritable opportunité. De plus, au travers de la présente démarche, les élus des deux territoires ont souhaité soutenir le projet ensemble alors que, à ce stade, les projets n'étaient pas liés.

En effet, pour travailler des légumes bruts, il est nécessaire que les cuisines soient équipées de légumeries. Une légumerie peut être intégrée à une cuisine centrale, mais également traiter des légumes bruts pour d'autres cuisines si besoin. Certaines cuisines existantes sur le territoire ne disposent probablement pas de cet équipement, ce qui les empêche de s'approvisionner auprès de producteurs locaux.

L'objectif de la mesure est donc de structurer un approvisionnement local et durable des deux cuisines centrales.

Une **première enveloppe d'animation de 15 000 €** sera mobilisée dès l'avis favorable de la Préfète sur la présente étude. En collaboration avec les collectivités concernées elle permettra :

- De définir avec les collectivités la typologie de leur projet
 - Répartition des repas par profils (maternelle, primaire, adulte, personnes âgées saisonnalité...)
 - Le type de liaison envisagée
 - Les contractualisations envisagées
- D'identifier l'intégration de ces projets dans les autres dynamiques locales
- Estimer les volumes de produits nécessaires pour l'approvisionnement et la mise en adéquation avec les producteurs locaux
 - Mobilisation de bases de données existantes
 - Recherche de producteurs en fonction des approvisionnements des établissements proches
- Formalisation des engagements mutuels

Une **enveloppe de 50 000 €** sera réservée et rendue disponible lorsque le projet aura obtenu le permis de construire purgé de tout recours. Cette enveloppe a pour objectif de venir accompagner un investissement qui serait rendu nécessaire par l'approvisionnement local de la restauration collective (stockage réfrigéré, transport, transformation...). Il pourra être mobilisé chez les exploitants ou dans les cuisines centrales. Cette somme ne pourra être mobilisée que si, au terme de l'animation préalable, les collectivités ont formalisé une collaboration avec six producteurs minimums.

• Structuration d'une démarche carbocage dans l'Est du Loiret

Principe :

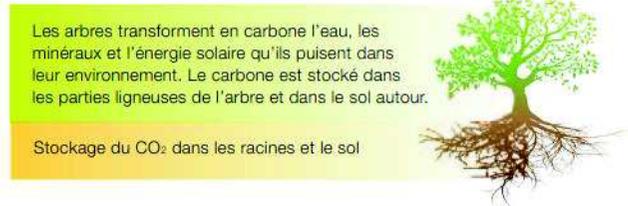
Dans le Loiret, à ce jour, aucune démarche de valorisation du marché agricole du carbone n'a émergé.

L'objectif de ce projet est d'amorcer une **valorisation financière du carbone stocké dans les haies**, à la manière de la démarche Carbocage qui a été conduite par la Chambre d'agriculture de la Manche.

Carbocage consiste en une mobilisation des agriculteurs volontaires autour de l'engagement de gestion durable des haies. Pour chaque exploitant qui s'engage, un plan de gestion des haies est établi, conformément à la méthodologie carbocage, afin de pouvoir établir et mesurer le carbone stocké.



Le potentiel de stockage de carbone des haies



Les exploitants s'engagent alors sur plusieurs critères qui fixent le niveau de valorisation qu'ils auront pour leur stockage de carbone dans le cadre de la démarche (exemples : km de haies, potentiel de séquestration, prix par tonne de CO₂, ...). Au-delà de la valorisation financière de leur engagement pour stocker du carbone, c'est également une valorisation en termes d'image pour l'agriculture.

Le périmètre concerné dans le Loiret serait le Giennois, ainsi que l'est du montargois afin de mutualiser le projet avec une autre démarche de compensation agricole collective en cours sur ce secteur.

Méthodologie envisagée pour adapter localement la méthodologie :

- Organisation de réunions de présentation de la démarche et identification des agriculteurs intéressés. Compte tenu des difficultés de l'élevage sur ce secteur, il est proposé d'ouvrir en priorité la démarche aux éleveurs.
- Formation d'un groupe souhaitant s'approprier et décliner la démarche. L'objectif est de constituer un groupe de 20 agriculteurs maximum compte tenu des financements disponibles.
- Identification des linéaires de haies que les agriculteurs souhaiteraient engager et réalisation de diagnostics de gestions pour évaluer la capacité de stockage du carbone.
- Formalisations de conventions et mise en paiement des aides.
- Suivi et contrôle de la gestion des haies.
- Communication / valorisation de la démarche.

Compte tenu du nombre de chaufferies au bois plaquettes dans le gâtinais, une attention particulière sera posée à la valorisation de l'entretien des haies en plaquettes de chauffage pour les collectivités.

Sur le présent projet, compte tenu de la première mesure, il resterait **241 536,97 €** à mobiliser. Dans l'hypothèse où le projet de restauration collective n'aboutirait pas, ce montant serait porté à **291 536,97 €**. Sur le projet de compensation voisin, le montant approximatif d'aide serait d'environ **100 000 €**.



Un maximum de 20% sera réservé à l'animation et l'ingénierie (dans le cadre de ce projet : réalisation des diagnostics haies, rédaction et suivi des contrats, recherche de financeurs complémentaires, suivi des plans de gestion des haies). 80 % de la somme, à minima sera directement versée aux producteurs sous forme de crédits carbone.

Suites et ambitions :

L'objectif de la mesure est de créer une vitrine de la compensation carbone dans le Loiret et en Région centre. L'ambition est de pouvoir, par ces financements, engager une vingtaine de producteurs sur une durée à définir. Cependant, dans le temps d'ingénierie, une recherche de financeurs privés ou publics, souhaitant réaliser de la compensation carbone volontaire sera réalisée. L'objectif étant que la démarche perdure et essaime sur le territoire grâce à de nouveaux financements, hors compensation agricole collective.

Solution proposée dans l'hypothèse où certains projets n'aboutiraient pas

Si un des projets n'aboutissait pas, le maître d'ouvrage proposerait que la somme résiduelle (306 536,97 € - les sommes déjà engagées dans le ou les projets) soit allouée à un appel à projet permettant d'identifier un nouveau projet qui n'aurait pas été envisagé à ce jour.



IV. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA)

1. FICHES DE PRESENTATION

Les mesures MA 1 à MA 3 ont été proposées par le bureau d'études BIOTOPE, mandaté par ABO WIND.

Les fiches suivantes permettent de décrire les mesures d'accompagnement proposées dans le cadre du présent projet de parc photovoltaïque.

Ces mesures permettent au porteur de projet de s'impliquer autrement que dans le cadre réglementaire de la séquence ERC, dans l'objectif d'améliorer l'intégration du projet dans son environnement.

Elle apporte donc une plus-value environnementale au projet et vient en complément des mesures d'évitement et de réduction décrites précédemment. Cette mesure constitue cependant un acte d'engagement de la part du porteur du projet, au même titre que les mesures d'évitement et de réduction.

Les fiches suivantes permettent de décrire les mesures d'accompagnement :

MA 1 : Gestion écologique des milieux par pâturage ovins

MA 2 : Plantation d'une haie double multi strates

MA 3 : Réaménager les emprises du chantier suite au démontage

MA 1 : GESTION ECOLOGIQUE DES MILIEUX PAR PATURAGE OVINS

Objectif à atteindre

Pour assurer la transition et maintenir l'activité agricole sur le site, des engagements agro-environnementaux ont été retenus par la maîtrise d'ouvrage. Ainsi la gestion des milieux sous les panneaux se fera par pâturage ovins.

Communautés biologiques visées

Ensemble des habitats naturels, ensemble des groupes de faune et de flore.

Localisation

Emprise clôturée du projet (maintien de l'activité agricole actuelle sur la partie de l'aire d'étude immédiate non concernée par l'implantation de panneaux).

Acteurs

Maître d'ouvrage

Modalités de mise en œuvre

Cette mesure a été **préconisée dans le cadre de l'étude préalable agricole**. Pour plus de détails, s'y référer.

D'une manière générale l'ensemencement d'une prairie, nécessaire pour le pâturage, est susceptible d'accroître la ressource nourricière en insectes, favorable à l'alimentation des oiseaux et des chiroptères.

Indications sur le coût

Voir étude préalable agricole.

Convention de Prêt à Usage avec le futur exploitant : environ 400€/ha/an

L'ordre de grandeur du coût de l'ensemencement à brebis/agneaux (mélange prairial) est d'environ 100€/ha (hors coût matériel + ressources humaines).

Planning

En phase de chantier pour l'ensemencement puis en phase d'exploitation

Suivis de la mesure

Annuellement, un bilan contradictoire sera réalisé par les exploitants agricoles pour améliorer l'exploitation du site dans la limite des conventions actuelles signées par les parties.

Mesures associées

MR 1 : Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité de la faune, présentée en page 189

MR 2 : Assistance environnementale par un écologue en phase de chantier, présentée en page 190.

MA 2 : PLANTATION D'UNE HAIE DOUBLE MULTI STRATES

Objectif à atteindre

L'objectif est de constituer une haie diversifiée favorable à la biodiversité permettant de relier le maillage déjà présent.

NB : Cette mesure a été précisée en premier lieu dans le cadre du volet paysager (Pour plus de détails, Cf. MR 6 : Réduction des impacts paysagers).

Communautés biologiques visées

Tous les groupes de faune.

Localisation

Création d'un linéaire de haie d'environ 160 m à l'Est du site.

Acteurs

Cette mesure sera menée sous la responsabilité de l'entreprise travaux et sous la surveillance de la CPENR.

Modalité de mise en œuvre

La réalisation de la haie :

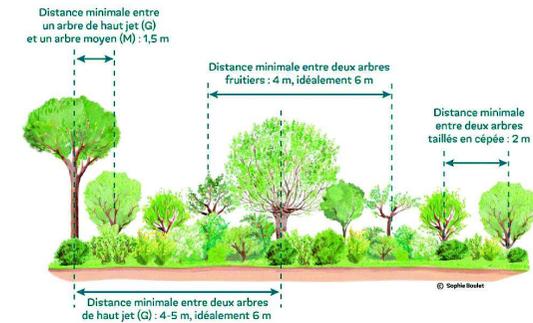
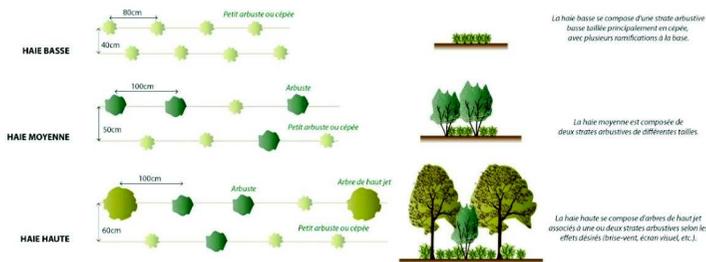
Plantation d'arbustes (entre 2 et 4 m de haut) en continuité de la haie existante, sur **160 m de long**.

Les haies sont généralement doubles et sont composées d'espèces d'arbres de haut-jet mêlées à des espèces d'arbres de taille moyenne et d'arbustes. Si les ombres portées sont trop importantes et gênantes pour l'ensoleillement des panneaux, les haies pourront être taillées à 2 m.

Il est également important de respecter la **mixité des espèces** afin d'obtenir une haie dense et diversifiée.

Les essences plantées seront le Charme, l'Érable champêtre, le Cornouiller sanguin, le Prunellier, l'Aubépine, le Troène, le Fusain, le Noisetier, Eglantier, Sorbier des oiseleurs, Sureau, Viorne, Prunelier.

HAIES CHAMPÊTRES : PRINCIPES DE PLANTATION



Entretien des haies :

- Absence de traitement phytosanitaire, sauf traitement localisé conforme à un arrêté préfectoral de lutte contre certains nuisibles.
- Utilisation de matériel n'éclatant pas les branches (tronçonneuse, grappin coupeur sur bras télescopique).
- Le nombre d'opérations d'entretien de la haie, sur les deux faces, est fixé à un maximum de 3 sur 5 ans.
- Réalisation des opérations d'entretien entre début août et fin octobre, afin de respecter les périodes de nidification de l'avifaune et la phase d'hivernage des amphibiens et des reptiles.
- Maintenir un ratio de 50/50 entre les haies hautes et basses.
- La diversité des essences sera favorisée tout en maintenant uniquement les essences locales. Supprimer les espèces exotiques envahissantes spontanées.

Indications sur le coût

Environ 20 €/m linéaire. Soit environ **3 200 euros pour la plantation de la haie**.

Coût estimatif d'environ 250 euros au minimum 2 fois par an pour l'arrosage de la haie, pendant les 3 premières années, soit environ **1500 €**.

Coût estimatif d'environ **500 euros tous les 2 ans** pour la **gestion et l'entretien de la haie**, comprenant la location du matériel et du conducteur, la taille de la haie, le ramassage ou broyage des déchets de taille. Soit un total de 5 000 € pour les 20 années d'exploitations (renouvelable une fois) du parc photovoltaïque de Bonny-sur-Loire.

Planning

Planter les arbres entre **novembre et février** pour favoriser leur reprise. **Entretien des haies tous les 3 ans** entre début août et fin octobre pendant toute la durée d'exploitation du projet.

Suivis de la mesure

Diversité d'espèces végétales et accueil d'espèces animales, succès de reproduction des espèces.

Mesures associées

MR 1 : Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité de la faune ;

MR 2 : Assistance environnementale par un écologue en phase de chantier ;

MR 3 : Prévention du risque de pollution accidentelle des eaux et des sols en phase chantier ;

MS 1 : Suivi écologique en phase d'exploitation.

MA 3 : REAMENAGER LES EMPRISES DU CHANTIER SUITE AU DEMONTAGE

Objectif à atteindre

Conformément à l'article L.214-3 du Code de l'Environnement, lorsque les installations, ouvrages, travaux ou activités sont définitivement arrêtés, l'exploitant ou à défaut, le propriétaire, remet le site dans un état tel qu'aucune atteinte ne puisse être portée à l'objectif de gestion équilibrée de la ressource en eau défini par l'article L.211-1. Il doit informer l'autorité administrative de la cession de l'activité et des mesures prises.

Communautés biologiques visées

Ensemble des habitats et ensemble des groupes de faune et de flore présents dans l'emprise.

Localisation

Sur l'ensemble de l'emprise projet.

Acteurs

Maître d'ouvrage, entreprise en charge du démantèlement, écologue en charge de l'assistance environnementale.

Modalités de mise en œuvre

Les installations photovoltaïques sont des installations réversibles. Ainsi, à l'issue de la période d'exploitation du site, le site sera remis dans son état initial.

L'effacement de l'activité impliquera des opérations de nettoyage du site en fin de chantier. Ces travaux devront prendre en compte les recommandations que formulera le coordonnateur environnement concernant la faune et la flore. Les risques de destructions d'espèces protégées et de dégradation d'habitats d'espèces et naturels sont proches de ceux évoqués en phase travaux. Dans cet esprit et au regard de la sensibilité des milieux adjacents au parc photovoltaïque, le dispositif d'évitement et de réduction des effets dommageables en phase travaux devra également être appliqué à la phase de démantèlement.

La réalisation d'un inventaire floristique et faunistique sera nécessaire avant le démantèlement afin d'évaluer l'intérêt écologique du site et ainsi de compléter le panel de mesures décrites ci-avant, en suivant la logique éviter, réduire puis compenser les impacts. Cet inventaire peut être celui du suivi environnemental prévu à condition qu'il ait eu lieu au maximum 5 ans avant l'opération prévue de démantèlement.

Le démontage des installations interviendra en fin de vie du projet, à l'issue de la période d'exploitation d'une durée de l'ordre de 40 ans (20 ans renouvelable une fois). Il reposera sur le retrait des infrastructures du projet (structure métalliques, panneaux, bâtiments techniques, câbles enterrés...), ainsi que sur les aménagements annexes (clôtures, voiries...). Cette procédure engendrera des impacts, de mêmes types que ceux liés à la phase de travaux (présence d'engins de chantier, circulation de camions pour exporter les différents appareils et matériaux, production de déchet...) mais avec une moindre importance. Les mesures énoncées lors de la phase travaux seront reprises lors de la phase de démantèlement et de remise en état du site.

Les différents éléments non réutilisés sur d'autres installations suivront les différentes filières de traitement ou de valorisation. Les déchets inertes seront évacués vers une installation de stockage adaptée. Les autres déchets ne pouvant être valorisés suivront les filières de récupération spécifiques. Le recyclage des panneaux solaires est garanti par « PV CYCLE », association qui propose un service collectif de collecte et de recyclage pour les panneaux photovoltaïques arrivés en fin de vie en Europe.

Des préconisations spécifiques à la phase démantèlement devront également être prises :

- Lors de l'ouverture des tranchées, une fois les câbles et gaines retirées, la fermeture s'effectuera à l'aide des seuls matériaux prélevés dans la galerie. Une fois la tranchée rebouchée, aucun nivellement ni tassement ne sera réalisé, de manière à laisser le sol retrouver seul sa densité originelle.
- Lors du retrait des locaux techniques et de leurs radiers respectifs, le béton et la ferraille seront évacués comme il se doit, et le trou résiduel bouché à l'aide de matériaux tout-venant provenant de sites voisins.

L'emprise sera essentiellement réaménagée de manière à assurer l'activité agricole suivante. Ces ensemencements serviront de zone d'alimentation aux micromammifères et insectes, eux-mêmes étant la ressource alimentaire pour de nombreux groupes de faune (chauves-souris, oiseaux, amphibiens, reptiles...).

Indications sur le coût

Coût intégré au coût global du chantier à définir précisément selon projet agricole suivant.

Planning

Le démontage des installations interviendra en fin de vie du projet, à l'issue de la période d'exploitation. Ces opérations seront réalisées en dehors de la période de sensibilité de la faune.

Suivis de la mesure

Cette mesure sera suivie par l'écologue en charge de l'assistance environnementale.

Mesures associées

MR 2 : Assistance environnementale par un écologue en phase de chantier

2. BILAN DES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Les mesures de suivi et d'accompagnement ne répondent pas à un évitement, une réduction ou une compensation d'impact. Elles apportent une plus-value environnementale au projet de parc photovoltaïque.

Mesure d'accompagnement (MA)		Indicateur d'efficacité de la mesure		Coût (gestion et suivi compris) en € HT
Code	Description	Description	Acteurs	
MA 1	Gestion écologique des milieux par pâturage ovins	Mesure préconisée dans le cadre de l'EPA	Maître d'ouvrage	-
MA 2	Plantation d'une haie double multi strates	Constituer une haie diversifiée favorable à la biodiversité permettant de relier le maillage déjà présent	Sous la responsabilité de l'entreprise travaux et sous la surveillance de la CPENR.	Environ 3 200 € pour la plantation + environ 6 500 € pour l'entretien
MA 3	Réaménager les emprises du chantier suite au démontage	Remettre le site en état après le chantier	Maître d'ouvrage, entreprise en charge du démantèlement et écologue en charge de l'assistance environnementale	-

V. MESURES DE SUIVI (MS)

1. FICHE DE PRESENTATION

La mesure MS 1 a été proposée par le bureau d'études BIOTOPE, mandaté par ABO WIND.

Les fiches suivantes permettent de décrire les mesures de suivi :

MS 1 : Suivi écologique en phase d'exploitation

MS 2 : Suivi de la prairie

MS 3 : Suivi du cheptel

MS 1 : SUIVI ECOLOGIQUE EN PHASE D'EXPLOITATION

Objectif à atteindre

S'assurer de l'efficacité des mesures en phase d'exploitation, évaluer l'évolution des populations d'espèces, vérifier l'absence de repousses d'espèces exotiques envahissantes...

Communautés biologiques visées

Ensemble des habitats et ensemble des groupes de faune et de flore présents dans l'emprise.

Localisation

Sur l'ensemble de l'emprise projet.

Acteurs

Structure compétente en suivis écologiques (faune, flore et habitats naturels).

Modalités de mise en œuvre

Lors de la phase d'exploitation de la centrale photovoltaïque, un suivi de la végétation et de la faune sera réalisé à n+1, n+2, n+5, n+10, n+20.

Bien que prenant en compte l'ensemble de la biodiversité sur le site, les suivis se focaliseront sur les espèces protégées et patrimoniales qui ont été recensées. Ces inventaires toucheront à tous les groupes.

Les mêmes protocoles devront être utilisés d'un suivi à l'autre afin de dresser une comparaison avec l'état initial.

Ainsi, il sera nécessaire de mener 1 passage relatif à la flore et aux habitats semi-naturels en avril-mai, 1 passage pour les oiseaux en mai-juin mutualisé avec les inventaires reptiles, insectes et mammifères terrestres, 1 passage nocturne pour les chiroptères.

Un rapport sera livré au maître d'ouvrage qui se chargera de le transmettre à la DREAL à la suite de chaque suivi.

Indications sur le coût

Environ 4 000 €HT par année de suivi.

Planning

À mettre en œuvre à n+2, n+5, n+10, puis tous les 10 ans.

Suivis de la mesure

Comptes-rendus livrés à la maîtrise d'ouvrage à la suite de chaque suivi, qui se chargera de le transmettre à la DREAL.

MS 2 : SUIVI DE LA PRAIRIE

Description et mise en œuvre

Deux suivis seront mis en place :

- Les mesures d'herbe : Afin d'observer la dynamique de pousse de l'herbe sur l'année et estimer la production de biomasse sur l'année, des mesures seront effectuées toutes les deux semaines de début mars à mi-juillet, puis 2 mois à l'automne (2h par mesure), soit un total de 3,5 jours. Elles permettent aux éleveurs d'adapter leur pâturage. En effet en fonction de la vitesse de pousse plus ou moins de surfaces sont disponibles.
- Les prélèvements d'herbe avant le passage des animaux : Ce suivi permet de connaître au plus proche ce qui va être consommé en termes de qualité et de quantité. Ainsi 3 mesures d'herbe et des prélèvements seront réalisés : juste avant le passage des animaux, après leur passage et une à l'automne, soit un total de 1,5 jours. Une valeur alimentaire sera également faite à chaque fois.

Les suivis seront réalisés l'année suivant l'implantation de la prairie (N+1) et en année N+3. ...

Indicateur d'efficacité de la mesure

Afin d'assurer le caractère modélisant du projet, l'agriculteur s'engage à fournir à la CDPENAF des retours réguliers sur la conduite du troupeau et sur les résultats obtenus.

MS 3 : SUIVI DU CHEPTEL

Description et mise en œuvre

Un suivi du taux de mortalité sera également réalisé afin d'évaluer l'impact des auvents au moment des agnelages de printemps.

Indicateur d'efficacité de la mesure

Afin d'assurer le caractère modélisant du projet, l'agriculteur s'engage à fournir à la CDPENAF des retours réguliers sur la conduite du troupeau et sur les résultats obtenus.

2. BILAN DES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Les mesures de suivi et d'accompagnement ne répondent pas à un évitement, une réduction ou une compensation d'impact. Elles apportent une plus-value environnementale au projet de parc photovoltaïque.

Mesure d'accompagnement (MA)		Indicateur d'efficacité de la mesure		Coût (gestion et suivi compris) en € HT
Code	Description	Description	Acteurs	
MS 1	Suivi écologique en phase d'exploitation	-	Structure compétente en suivis écologiques	20 000 €
MS 2	Suivi de la prairie	-	Agriculteur	A définir
MS 3	Suivi du cheptel	-	Agriculteur	A définir

VI. BILAN DES MESURES PREVUES POUR TRAITER LES IMPACTS NEGATIFS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Le tableau ci-après permet de synthétiser l'ensemble des mesures prévues **appliquées aux impacts négatifs**, avec leur coût estimatif et leur gestion. Les impacts résiduels, après application de mesure, sont détaillés en Partie 5 : Impacts résiduels, après application des mesures d'évitement, de réduction et de compensation, en page 205.

IMPACT POTENTIEL NOTABLE				MESURES PREVUES													IMPACT RESIDUEL				
				Mesures d'évitement		Mesures de Réduction								Mesure de compensation	Mesures d'accompagnement et de suivi			Qualité de l'impact résiduel	Intensité de l'impact résiduel	Mesure(s) à appliquer ?	
				ME 1	ME 2	MR 1	MR2	MR 3	MR 4	MR 5	MR 6	MR 7	MR 8	MC 1	MA 1	MA 2	MA3				MS 1
Evitement des secteurs à enjeux écologiques élevés	Mise en défens et balisage préventif	Adaptation du calendrier des travaux	Assistance environnementale en phase chantier	Prévention du risque de pollution accidentelle en phase chantier	Limiter le risque de dispersion d'espèces floristiques	Clôtures perméables pour le déplacement de la petite faune	Réduction des impacts paysagers	Réduction du risque de pollution en phase d'exploitation	Accompagnement du projet agricole	Compensation agricole collective	Gestion écologique par pâturage ovin	Plantation d'une haie double	Réaménager les emprises du chantier	Suivi écologique en phase exploitation	Suivi de la prairie	Suivi du cheptel					
Code	Description	Qualité avant mesures	Intensité avant mesures	Volets physique, humain, paysage et patrimoine																	
IMP 5	Pollution des sols et des eaux due à un déversement d'hydrocarbures	Négatif	Modéré					X											Négatif	Faible	Non
IMP 6	Pollution des sols et des eaux due à un déversement d'huiles au niveau des transformateurs	Négatif	Modéré																Négatif	Faible	Non
IMH 8	Impact sur l'agriculture locale	Négatif	Modéré										X	X					Négatif	Faible	Non
PP 1	Travaux d'aménagements, terrassements	Négatif	Modéré																Négatif	Modéré	Non
PP 3	Installation des panneaux, impact sur les emprises	Négatif	Modéré à fort																Négatif	Modéré	Non
PP 4	Aménagement des chemins	Négatif	Modéré																Négatif	Modéré	Non
PP 9	Impact paysager depuis la Rives des Bois et Jérusalem	Négatif	Fort à Très Fort																Négatif	Modéré	Non
PP 10	Impact paysager depuis les abords du site (route communale, abords de l'ex-RN7)	Négatif	Modéré																Négatif	Faible	Non

Les mesures de suivi et d'accompagnement ne répondent pas à un évitement, une réduction ou une compensation d'impact.
Elles apportent une plus-value environnementale au projet de parc photovoltaïque.



IMPACT POTENTIEL NOTABLE				MESURES PREVUES															IMPACT RESIDUEL		Mesure(s) à appliquer ?			
				Mesures d'évitement		Mesures de Réduction								Mesure de compensation	Mesures d'accompagnement et de suivi					Qualité de l'impact résiduel		Intensité de l'impact résiduel		
				ME 1	ME 2	MR 1	MR 2	MR 3	MR 4	MR 5	MR 6	MR 7	MR 8	MC 1	MA 1	MA 2	MA 3	MS 1	MS 2				MS 3	
				Evitement des secteurs à enjeux écologiques élevés	Mise en défens et balisage préventif	Adaptation du calendrier des travaux	Assistance environnementale en phase chantier	Prévention du risque de pollution accidentelle en phase chantier	Limiter le risque de dispersion d'espèces floristiques	Clôtures perméables pour le déplacement de la petite faune	Réduction des impacts paysagers	Réduction du risque de pollution en phase d'exploitation	Accompagnement du projet agricole	Compensation agricole collective	Gestion écologique par pâturage ovin	Plantation d'une haie double	Réaménager les emprises du chantier	Suivi écologique en phase exploitation	Suivi de la prairie				Suivi du cheptel	
PP 11	Impact paysager depuis le chemin de randonnée longeant le site au sud	Négatif	Fort										X								Négatif	Modéré	Non	
Habitat / espèces				Volet Naturel																				
Habitats naturels				X	X			X	X													Négatif	Négligeable	Non
Flore				X	X		X	X														-	Nul	Non
Faune	Insectes	X	X		X	X															Négatif	Négligeable	Non	
	Amphibiens	X	X	X	X	X		X													Négatif	Négligeable	Non	
	Reptiles	X	X	X	X	X		X													Négatif	Négligeable	Non	
	Oiseaux	X	X	X	X	X		X													Négatif	Négligeable	Non	
	Mammifères	X	X	X	X	X		X													Négatif	Négligeable	Non	
	Chiroptères	X	X	X	X	X															Négatif	Modéré	Non	
Coût de la mise en œuvre et de la gestion des mesures Coût estimé pour 20 ans (renouvelable une fois), durée d'exploitation du parc	Mise en œuvre	-	520 €	-	3 000 € HT	-	-	-	A définir	240€ HT	-			480 €	3 200 €	-	-							
	Gestion	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	306 536,97 €		384 000 €	6 500 €	-	-							
	Suivi écologique	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			A définir		-	20 000 €							

Le coût total de l'application des mesures de réduction du présent parc photovoltaïque peut s'élever à **724 476,97 € HT** (dont 7 440 € HT en phase chantier et 717 036,97 € HT en phase exploitation).

L'estimation de ce coût est réalisée sur la base des données bibliographiques et du retour d'expérience. Il ne présume en rien le coût réel qui sera à la charge de l'exploitant.

PARTIE 5 : IMPACTS RESIDUELS, APRES APPLICATION DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION

L'objectif de cette partie est de déterminer et qualifier les impacts résiduels du projet sur l'environnement. Il s'agit des impacts du projet, après l'application des mesures de réduction, d'évitement et de compensation.

1. MILIEUX PHYSIQUE, HUMAIN, PAYSAGE ET PATRIMOINE

Le tableau suivant présente les impacts résiduels après application des mesures d'évitement et de réduction.

Impact potentiel		Qualité avant MR	Intensité avant MR	Mesures		Indicateur d'efficacité de la mesure			Coût (gestion et suivi compris) en €HT	Qualité de l'impact résiduel	Intensité de l'impact résiduel	Mesure(s) à appliquer
Code	Description			Code	Description	Description	Fréquence	Personne ressource				
IMP 5	Pollution des sols et des eaux due à un déversement d'hydrocarbures	Négatif	Modéré	MR 3	Prévention du risque de pollution accidentelle des eaux et des sols en phase chantier	Contrôle régulier des pratiques du chantier	-	Conducteur des travaux	Intégré à la gestion générale du projet	Négatif	Faible	Non
IMP 6	Pollution des sols et des eaux due à un déversement d'huiles au niveau des transformateurs	Négatif	Modéré	MR 7	Réduction du risque de pollution en phase d'exploitation	-	-	-	240 €	Négatif	Faible	Non
IMH 8	Impact sur l'agriculture locale	Négatif	Modéré	MR 8	Accompagnement du projet agricole	-	-	-	-	Négatif	Faible	Non
					Compensation agricole collective	-	-	-	306 536 ,97 €			
PP 1	Travaux d'aménagements, terrassements	Négatif	Modéré	-	-	-	-	-	-	Négatif	Modéré	Non
PP 4	Aménagement des chemins	Négatif	Modéré	-	-	-	-	-	-	Négatif	Modéré	Non
PP 3	Installation des panneaux, impact sur les emprises	Négatif	Modéré à fort	MR 6	Réduction des impacts paysagers	Enherbement général des surfaces d'implantation et projet agricole (pâturage ovin)	-	-	A définir	Négatif	Modéré	Non
PP 9	Impact paysager depuis la Rives des Bois et Jérusalem	Négatif	Fort à très fort			Plantation de haies pour filtrer et aménager les vues proches				Négatif	Modéré	Non
PP 10	Impact paysager depuis les abords du site (route communale, abords de l'ex-RN7)	Négatif	Modéré			Gestion et confortement des haies et lisières				Négatif	Faible	Non
PP 11	Impact paysager depuis le chemin de randonnée longeant le site au sud	Négatif	Fort			Négatif				Modéré	Non	

L'estimation des coûts des mesures est réalisée sur la base des données bibliographiques et du retour d'expérience. Il ne présage en rien le coût réel qui sera à la charge de l'exploitant.

2. MILIEU NATUREL

2.1. Quantification des impacts résiduels sur les milieux

Ce chapitre a pour objectif de quantifier les impacts résiduels surfaciques du projet sur les milieux identifiés dans le cadre du diagnostic et présentés dans ce dossier. Il s'agit de surfaces évaluées sur la base de l'emprise projet finale, transmise par la maîtrise d'ouvrage, et après mise en œuvre des mesures d'évitement ou réduction.

Surfaces d'habitats sur l'aire d'étude immédiate et impactées par le projet

Grand type de milieu	Libellé de l'habitat	Surface/linéaire recensé sur aire d'étude rapprochée	Surface/linéaire résiduelle impactée
Habitats herbacés	Pelouse à Agrostide capillaire	7,23 ha	Habitat non impacté
	Friche mésoxérophile	0,59 ha	Habitat non impacté
	Friche post-culturale	49,79 ha	36,63 ha impacté, soit 73,5% de la surface de cet habitat
Habitats arbustifs et forestiers	Lande à Genêt à balais	0,22 ha	Habitat non impacté
Habitats anthropiques	Alignements d'arbres, Haies, Bosquets	0,79 ha	Habitat non impacté – Aucun arbre ne sera abattu ni dégradé durant la phase travaux
	Cultures	22,45 ha	11,1 ha impacté, soit 49,5% de la surface de cet habitat
	Chemin enherbé	0,12 ha	Habitat non impacté
Total		81,19 ha	47,73 ha

Illustration 111 : Emprise du projet sur les habitats naturels et anthropiques
Source : BIOTOPE



ABO WIND

Emprise du projet sur les habitats naturels et anthropiques

Projet photovoltaïque à Bonny-sur-Loire (45)
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

Projet

- Modules
- - - Cloture
- Portails
- Aires de retournement
- Chemins
- Postes de livraison
- Onduleurs et transformateurs
- Haie à planter

Type d'habitats

- Alignements d'arbres, Haies, Bosquets
- Chemin enherbé
- Cultures
- Friche mésoxérophile
- Friche post-culturale
- Lande à Genêt à balais
- Pelouse à Agrostide capillaire

2.2. Impacts résiduels sur les habitats naturels

Impacts résiduels du projet sur les habitats naturels

Habitat	Effet prévisible	Phase	Risque d'impact (impact "brut")	Mesures d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
Friche post-culturelle	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces Altération biochimique des milieux	Travaux et exploitation	36,63 ha impacté sur les 49,79 ha, soit 73,5 % de la surface de cet habitat impactée	ME 1 : Evitement des secteurs à enjeux écologiques élevés ME 2 : Mise en défens et balisage préventif de protection des secteurs à enjeux écologiques élevés	Négligeable	Absence de perte sur la biodiversité Ces habitats présentent un enjeu écologique faible. Par ailleurs, l'adaptation du projet en phase de conception permet de maintenir 50% des surfaces de culture et presque 30% des milieux de friche post-culturelle.
Cultures			11,10 ha impacté sur les 22,45 ha, soit 49,5 % de la surface de cet habitat impactée	MR 3 : Prévention du risque de pollution accidentelle des eaux et des sols en phase chantier MR 4 : Procédures préventives pour limiter le risque de dispersion d'espèces floristiques exotiques envahissantes		

2.3. Impacts résiduels sur la flore et la faune

Habitat	Effet prévisible	Phase	Risque d'impact (impact "brut")	Mesures d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
Flore						
3 espèces végétales d'origine exotique	Destruction d'individu	Travaux et exploitation	Risque de prolifération	ME 1 : Evitement des secteurs à enjeux écologiques élevés ME 2 : Mise en défens et balisage préventif de protection des secteurs à enjeux écologiques élevés MR 2 : Assistance environnementale par un écologue en phase de chantier MR 4 : Procédures préventives pour limiter le risque de dispersion d'espèces floristiques exotiques envahissantes	Nul	Absence de perte sur la biodiversité Les espèces exotiques envahissantes ne sont pas incluses dans le périmètre clôturé du projet. Elles seront également évitées lors de la phase travaux. Le risque de prolifération est ainsi fortement limité. L'assistance environnementale par un écologue en phase de chantier permet d'assurer cet évitement et l'application de procédures spécifiques au besoin.
Insectes						
Toutes les espèces (n=46)	Destruction d'individus Destruction ou dégradation d'habitat d'espèces	Travaux	Destruction des habitats d'alimentation et de reproduction	ME 1 : Evitement des secteurs à enjeux écologiques élevés ME 2 : Mise en défens et balisage préventif de protection des secteurs à enjeux écologiques élevés MR 2 : Assistance environnementale par un écologue en phase de chantier MR 3 : Prévention du risque de pollution accidentelle des eaux et des sols en phase chantier	Négligeable	Absence de perte sur la biodiversité L'aire d'étude immédiate présente un enjeu faible pour ce groupe biologique. Par ailleurs, les milieux favorables à l'accomplissement du cycle biologique des insectes (au niveau des lisières forestières et des zones à pelouse à Agrostide capillaire) sont évités dans le cadre du projet.
	Altération biochimique des milieux Dégradation des fonctionnalités écologiques	Travaux et exploitation				
Amphibiens						
5 espèces protégées : Rainette verte, Grenouille commune, Triton palmé, Grenouille agile, Crapaud commun	Destruction d'individus	Travaux	Destruction non intentionnelle d'individus adultes par les engins de chantier.	ME 1 : Evitement des secteurs à enjeux écologiques élevés ME 2 : Mise en défens et balisage préventif de protection des secteurs à enjeux écologiques élevés MR 1 : Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité de la faune MR 2 : Assistance environnementale par un écologue en phase de chantier MR 3 : Prévention du risque de pollution accidentelle des eaux et des sols en phase chantier MR 5 : Clôtures perméables pour le déplacement de la petite faune	Négligeable	Absence de perte sur la biodiversité L'aire d'étude est en partie favorable aux amphibiens pendant leur phase terrestre. Les zones de friches mésoxérophiles, les landes à Genêt à balais et les haies/bosquets concernés ne seront pas impactées par le projet. Par ailleurs, les travaux auront lieu lorsque les individus seront sortis de leur phase de léthargie et seront plus mobiles pour s'échapper de la zone de chantier au besoin. Enfin, la perméabilité des clôtures installées permettra aux espèces de regagner leur lieu de reproduction (mare à proximité).
	Altération biochimique des milieux Dégradation des fonctionnalités écologiques	Travaux et exploitation	L'aire d'étude ne présente aucun secteur essentiel pour le bon accomplissement du cycle biologique des amphibiens.			
Reptiles						
4 espèces protégées : Lézard à deux raies, Lézard des murailles, Couleuvre helvétique, Couleuvre verte et jaune	Destruction d'individus	Travaux	Destruction non intentionnelle d'individus adultes par les engins de chantier.	ME 1 : Evitement des secteurs à enjeux écologiques élevés ME 2 : Mise en défens et balisage préventif de protection des secteurs à enjeux écologiques élevés MR 1 : Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité de la faune MR 2 : Assistance environnementale par un écologue en phase de chantier MR 3 : Prévention du risque de pollution accidentelle des eaux et des sols en phase chantier MR 5 : Clôtures perméables pour le déplacement de la petite faune	Négligeable	Absence de perte sur la biodiversité Les principaux secteurs à enjeux pour les reptiles concernent les milieux thermophiles et notamment les secteurs de lisières. Ces milieux sont évités dans le cadre du projet. L'installation d'une clôture perméable à la petite faune sur le pourtour de la centrale photovoltaïque permettra d'assurer le déplacement des espèces.
	Altération biochimique des milieux Dégradation des fonctionnalités écologiques	Travaux et exploitation	Destruction de la majeure partie des habitats favorables à cette espèce.			



Habitat	Effet prévisible	Phase	Risque d'impact (impact "brut")	Mesures d'atténuation	Impact résiduel	Conséquence sur la biodiversité
Oiseaux						
Cortège des milieux buissonnantes et forestiers						
Espèces patrimoniales nicheuses dont Verdier d'Europe, Chardonneret élégant, Tourterelle des bois, Serin cini, Pie-grièche écorcheur, Linotte mélodieuse, Bruant jaune	Destruction et perturbation d'individus	Travaux	Dérangement possible en cas de travaux en période de nidification (abandon des nichées).	ME 1 : Evitement des secteurs à enjeux écologiques élevés ME 2 : Mise en défens et balisage préventif de protection des secteurs à enjeux écologiques élevés MR 1 : Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité de la faune MR 2 : Assistance environnementale par un écologue en phase de chantier MR 3 :Prévention du risque de pollution accidentelle des eaux et des sols en phase chantier	Négligeable	Absence de perte sur la biodiversité Milieux boisés complètement préservés et mis en défens dans le cadre du projet. Dérangement temporaire, en dehors des périodes sensibles. Par ailleurs, le projet prévoit la plantation de haies (voir mesures d'accompagnement).
	Destruction ou dégradation d'habitat d'espèces	Travaux et exploitation	Destruction possible des nids et/ou des jeunes au nid au sein des milieux boisés où nichent ces espèces.			
	Altération biochimique des milieux Dégradation des fonctionnalités écologiques					
Cortège des milieux ouverts						
Espèces patrimoniales nicheuses dont Alouette des champs, Cédicnème criard	Destruction et perturbation d'individus	Travaux	Dérangement possible en cas de travaux en période de nidification (abandon des nichées).	ME 1 : Evitement des secteurs à enjeux écologiques élevés ME 2 : Mise en défens et balisage préventif de protection des secteurs à enjeux écologiques élevés MR 1 : Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité de la faune MR 2 : Assistance environnementale par un écologue en phase de chantier MR 3 :Prévention du risque de pollution accidentelle des eaux et des sols en phase chantier	Négligeable	Absence de perte sur la biodiversité Une partie des zones favorables à la nidification ne sera pas évitée. Toutefois, les surfaces de nidification maintenues sont suffisantes pour les populations présentes évaluées. Par ailleurs, la nature du projet est favorable à la mise en place d'une prairie sous les panneaux, susceptibles d'accroître la ressource nourricière en insectes (voir mesures d'accompagnement). Réduction sensible de la taille du territoire d'alimentation mais transit toujours possible. Dérangement temporaire, en dehors des périodes sensibles. Le projet n'est pas de nature à remettre en cause le cycle biologique des espèces concernées.
	Destruction ou dégradation d'habitat d'espèces	Travaux et exploitation	Destruction possible des nids et/ou des jeunes au nid au sein des milieux ouverts où nichent ces espèces.			
	Altération biochimique des milieux Dégradation des fonctionnalités écologiques	Travaux et exploitation	Destruction possible des nids et/ou des jeunes au nid au sein des milieux boisés où nichent ces espèces.			
	Destruction ou dégradation d'habitat d'espèces Altération biochimique des milieux Dégradation des fonctionnalités écologiques					
Mammifères						
5 espèces dont 1 protégée : Ecureuil roux	Destruction et perturbation d'individus	Travaux	Destruction non intentionnelle d'individus ou de nichées par les engins de chantier.	ME 1 : Evitement des secteurs à enjeux écologiques élevés ME 2 : Mise en défens et balisage préventif de protection des secteurs à enjeux écologiques élevés MR 1 : Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité de la faune MR 2 : Assistance environnementale par un écologue en phase de chantier MR 3 :Prévention du risque de pollution accidentelle des eaux et des sols en phase chantier MR 5 :Clôtures perméables pour le déplacement de la petite faune	Négligeable	Absence de perte sur la biodiversité Les milieux favorables à l'Ecureuil roux sont évités par le projet et ne seront pas impactés. Par ailleurs, les continuités écologiques et le déplacement des petits mammifères seront assurés par la mise en place d'une clôture perméable. Les effectifs de présence de grands mammifères semblent plutôt faibles et les déplacements peu fréquents sur l'aire d'étude immédiate. La configuration de la centrale photovoltaïque, morcelée en plusieurs îlots permettra de maintenir les quelques déplacements de ces grands mammifères.
	Destruction ou dégradation d'habitat d'espèces	Travaux et exploitation	Destruction des habitats de repos et d'alimentation de ces espèces.			
Chiroptères						
Noctule commune (espèce arboricole protégée, quasi-menacée en Région Centre-Val de Loire, à enjeu fort sur l'aire d'étude) Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Sérotine commune, Murin de Bechstein, Barbastelle d'Europe, Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe (espèces protégées à enjeu modéré sur l'aire d'étude) Pipistrelle de Kuhl, Oreillard gris, Oreillard roux (espèces protégées à enjeu faible sur l'aire d'étude)	Destruction et perturbation d'individus	Travaux	Dérangement (sonore, visuel, etc.)	ME 1 : Evitement des secteurs à enjeux écologiques élevés ME 2 : Mise en défens et balisage préventif de protection des secteurs à enjeux écologiques élevés MR 1 : Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité de la faune MR 2 : Assistance environnementale par un écologue en phase de chantier MR 3 :Prévention du risque de pollution accidentelle des eaux et des sols en phase chantier	Négligeable	Absence de perte sur la biodiversité Aucun gîte arboricole potentiel n'est concerné par l'emprise du projet. L'écologue en charge du suivi de chantier veillera à ce qu'aucun arbre ne soit détruit ou dégradé, notamment à proximité de l'axe central. L'évitement de surfaces importantes de cultures (50%) et de friche post-culturale (30%) permet de maintenir des milieux favorables aux espèces anthropophiles, liées aux milieux ouverts telles que les Pipistrelles communes ou de Kuhl et la Sérotine commune. Les lisières de boisement et les haies qui constituent des axes de transit et un milieu de chasse important pour toutes les espèces contactées sur le site, sont également préservées dans le cadre du projet.
	Destruction ou dégradation d'habitat d'espèces	Travaux et exploitation	Destruction des habitats de reproduction et de chasse.			



2.4. Conclusion sur les impacts résiduels notables sur le milieu naturel

La mise en place d'un panel de mesures d'évitement et de réduction permettent au projet de ne pas avoir d'impact notable sur la biodiversité. En effet, tous les habitats d'espèces présentant des enjeux écologiques modérés ou forts ont été évités et seront maintenus. Par ailleurs, l'organisation temporelle du chantier permettra d'éviter les périodes pendant lesquelles la faune est la plus sensible au dérangement. Les continuités écologiques ne seront pas ailleurs pas rompues grâce à une centrale photovoltaïque morcelée en plusieurs îlots et la pose d'une clôture favorable au déplacement de la petite faune terrestre.

Dans la mesure où l'étude d'impact conclut à l'absence de risque de destruction / mortalité de nature à remettre en cause le maintien ou la restauration en bon état de conservation de la population locale d'une ou plusieurs espèces protégées présentes (c'est à dire que la mortalité accidentelle prévisible ne remet pas en cause la permanence des cycles biologiques des populations concernées et n'a pas effet significatif sur leur maintien et leur dynamique), il est considéré qu'il n'y a pas de nécessité à solliciter l'octroi d'une dérogation à l'interdiction de destruction de spécimens d'espèces protégées.

PARTIE 6 : COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS DEFINIE PAR LE DOCUMENT D'URBANISME OPPOSABLE ET ARTICULATION AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES

Cette partie n'est plus exigée par la réglementation en vigueur (R.122-5 du code de l'environnement) depuis son évolution en aout 2016. Cette analyse a cependant été maintenue afin d'analyser les éléments de conformité avec les orientations stratégiques du territoire.

I. INVENTAIRE DES DOCUMENTS D'URBANISME, PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES

Le tableau suivant présente les documents d'urbanisme, plans, schémas et programmes en vigueur et qui peuvent concerner un projet de parc photovoltaïque au sol.

Seuls les plans, schémas et programme qui concernent le présent projet de parc photovoltaïque seront développés dans les parties suivantes, afin d'en étudier leur compatibilité.

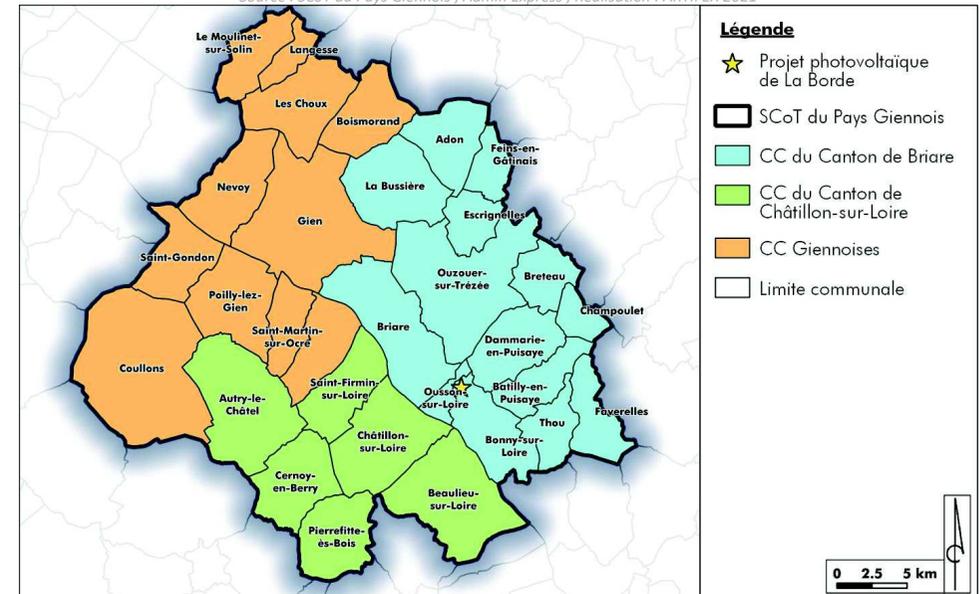
Plans, schémas et programmes	Rapport au projet	
Loi Montagne	La commune de Bonny-sur-Loire n'est pas soumise à la Loi Montagne.	Non concerné
Loi littoral	La commune de Bonny-sur-Loire n'est pas soumise à la Loi Littoral.	Non concerné
Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)	Le présent projet de parc photovoltaïque est concerné par l'emprise du SCoT du Pays du Giennois.	Concerné
Document d'urbanisme en vigueur	La commune de Bonny-sur-Loire est couverte par le Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) de la Communauté de Communes Berry Loire Puisaye.	Concerné
Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE)	Le présent projet de parc photovoltaïque se trouve au droit du bassin Loire-Bretagne, dont le SDAGE fixe les orientations en matière de gestion des eaux.	Concerné
Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE)	Le projet de parc photovoltaïque n'est couvert par aucun SAGE.	Non concerné
Plan de gestion des risques d'inondation (PGRI)	La commune de Bonny-sur-Loire appartient au périmètre du SDAGE Loire-Bretagne sur lequel s'applique le PGRI 2016-2021.	Concerné
Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET)	Le projet de parc photovoltaïque s'inscrit dans une démarche de développement durable et de transition énergétique, orientations du SRADDET Centre-Val de Loire.	Concerné
Charte de Parc Naturel Régional (PNR)	Le projet de parc photovoltaïque n'est inclus dans aucun PNR.	Non concerné

II. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS DEFINIE PAR LE DOCUMENT D'URBANISME OPPOSABLE

1. SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE (SCoT)

Le projet de parc photovoltaïque de Bonny-sur-Loire appartient au territoire du SCoT du Pays Giennois²³, approuvé par le Comité Syndical le 29 mars 2016. Le périmètre du SCoT rassemble 3 communautés de communes et s'étend sur 905,73 km².

Illustration 112 : Présentation du périmètre du SCoT du Giennois
Source : SCoT du Pays Giennois ; Admin Express ; Réalisation : ARTIFEX 2021



Le projet de SCoT est organisé en trois documents :

- o Le **Diagnostic** permettant de mettre en évidence les tendances sur le territoire, ses fonctionnements et dysfonctionnements, ses liens avec les territoires qui l'entourent, ses atouts et contraintes ainsi que les enjeux à prendre en compte ;
- o Le **Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD)** découlant des enjeux relevés lors du Diagnostic et dessinant l'évolution du territoire.
- o Le **Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO)** permettant de traduire les évolutions de PADD en grandes orientations et objectifs concrets.

Le SCoT permet de répondre à trois principaux enjeux : Le **renforcement et le dynamisme des villes centres**, la **préservation d'un paysage de grande qualité** et l'.

Dans le DOO, ces enjeux sont déclinés en 6 chapitres.

²³ SCoT du Pays Giennois, disponible sur : <https://www.loire-pays-giennois.fr/-SCOT-et-DAC-pour-approbation-CS-29-.html?lang=fr>

Le parc photovoltaïque de Bonny-sur-Loire est concerné par le **chapitre 5 : « Des orientations en faveur de la gestion durable des ressources naturelles »**, ayant pour objectif de **développer la production d'énergie** et les filières renouvelables. Concernant l'installation de parcs solaires le SCoT souhaite encourager le développement maîtrisé des installations, en favorisant les projets de qualité esthétique et architecturale qui s'intègrent harmonieusement dans leur paysage et dans le respect des éléments patrimoniaux. Les projets doivent également être compatibles avec les enjeux agricoles et naturels.

Le projet photovoltaïque de Bonny-sur-Loire est issu d'une réflexion menée entre ABOWIND, le propriétaire des parcelles agricoles et la Chambre d'Agriculture, en vue de **l'installation d'un jeune agriculteur**. **L'utilisation agricole des terres au droit du parc photovoltaïque de Bonny-sur-Loire sera maintenue**, en parallèle de la production d'électricité.

Le projet de parc photovoltaïque de Bonny-sur-Loire, en développant les énergies renouvelables tout en préservant l'utilisation agricole des parcelles, est donc compatible avec l'actuel SCoT du Pays Giennois.

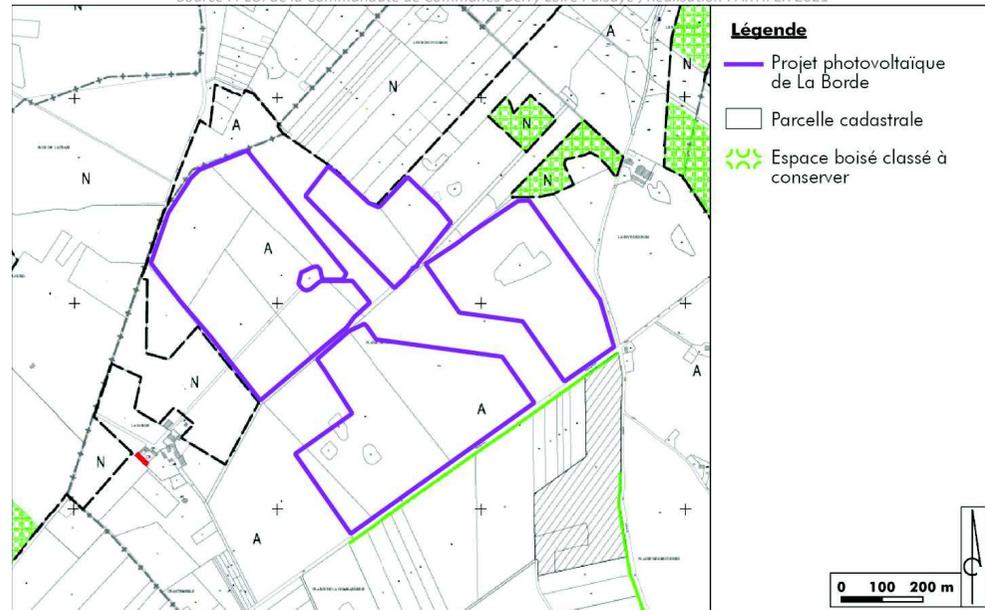
2. DOCUMENT D'URBANISME EN VIGUEUR

Le projet photovoltaïque de Bonny-sur-Loire se situe sur la commune de **Bonny-sur-Loire**. Elle est soumise au **Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) de la Communauté de Communes Berry Loire Puisaye**, approuvé lors du conseil communautaire du 10 décembre 2019.

Le projet prend place au droit d'une **zone agricole (zone A)**. La zone A regroupe l'ensemble des terres cultivées ou potentiellement cultivables. Elle a été définie afin de préserver les enjeux économiques liés à l'activité agricole et aux sièges d'exploitations identifiés.

L'illustration ci-dessous localise l'emprise du projet sur le zonage du PLUi de la Communauté de Communes Berry Loire Puisaye.

*Illustration 113 : Zonage du document d'urbanisme en vigueur au droit du site d'étude
Source : PLUi de la Communauté de Communes Berry Loire Puisaye ; Réalisation : ARTIFEX 2021*



Le tableau suivant analyse la compatibilité du projet aux divers articles du PLUi dans la zone A. L'intégralité du règlement associé est présentée en Annexe 7.

Article	Extrait du PLU	Rapport au projet
Zone agricole		
Article A1 - Constructions interdites	Sont autorisés les constructions et les installations nécessaires à l'exploitation agricole.	Par l'arrêté du 10 novembre 2016 définissant les destinations et sous-destinations de constructions pouvant être réglementées par le règlement national d'urbanisme et les règlements des plans locaux d'urbanisme ou les documents en tenant lieu, il a été confirmé que la destination « équipements d'intérêt collectif et services publics » prévue à l'article L. 151-27 du Code de l'urbanisme recouvre bien les « constructions industrielles concourant à la production d'énergie », incluant les centrales photovoltaïques.
Article A2 – Constructions soumises à condition	Sont admis sous réserve : <ul style="list-style-type: none"> D'être compatible avec les orientations d'aménagement et de programmation ; De ne pas être incompatible avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain ; Les locaux techniques et industriels des administrations publiques assimilées. 	De plus, le projet sera compatible avec l'exercice de l'activité agricole et ne remettra pas en cause la vocation agricole des parcelles.
Article A3 – Volumétrie et implantation des constructions	Nonobstant les dispositifs du PPRI, la hauteur des clôtures est fixée à 1.20 m maximum par rapport au niveau naturel du sol. [...] Des dispositions différentes peuvent être admises pour les constructions et installations nécessaires aux services publics et/ou d'intérêt collectif.	Par nature, le projet de parc photovoltaïque de Bonny-sur-Loire est une installation d'intérêt collectif.
Article A5 – Traitement environnemental et paysager des espaces non bâtis et des abords des constructions	Les sujets identifiés en tant qu'élément du paysage à protéger au titre de l'article L.151-19 du Code de l'urbanisme doivent être conservés. [...]	Non concerné
Article A6 – Stationnement	Le stationnement des véhicules de toute nature correspondant aux besoins des constructions et installations doit être assuré en dehors de la voie publique ou privée.	Des aires de stationnement sont prévues dans le parc photovoltaïque, pendant la phase chantier.
Article A7 – Desserte par les voies publiques ou privées	Le projet peut être refusé sur des terrains qui ne seraient pas desservis par des voies publiques ou privées dans des conditions répondant à son importance ou à la destination des constructions ou aménagements envisagés, et notamment si les caractéristiques de ces voies rendent difficile la circulation ou l'utilisation des engins de lutte contre l'incendie.	Le projet photovoltaïque de Bonny-sur-Loire sera accessible depuis les voies de circulation existantes. Par ailleurs, des pistes de circulation internes sont prévues pour faciliter l'intervention des services de secours
Article A8 – Conditions de desserte des terrains par les réseaux publics	Le branchement sur le réseau public d'eau potable est obligatoire pour toute construction à usage d'habitation.	Non concerné

Au regard de l'analyse précédente, le projet de parc photovoltaïque de Bonny-sur-Loire, implanté sur la commune de Bonny-sur-Loire, est compatible avec le PLUi en vigueur.

III. ARTICULATION DU PROJET AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES

1. SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE) DU BASSIN LOIRE-BRETAGNE

Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) du bassin Loire-Bretagne, a pour but de déterminer les objectifs ainsi que les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et les aménagements à réaliser pour les atteindre.

Les programmes et les décisions administratives dans le domaine de l'eau doivent être compatibles ou rendus compatibles avec les dispositions du SDAGE, et les autres décisions administratives doivent prendre en compte les dispositions de ces schémas directeurs.

Le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 a été approuvé le 18 novembre 2015 et arrête son Programme de Mesures. Le SDAGE se décompose en 14 Chapitres détaillant les grandes orientations et dispositions.

1.1. Les orientations fondamentales du SDAGE 2016-2021

Le tableau suivant reprend l'ensemble des chapitres et des orientations du SDAGE afin d'évaluer la compatibilité du projet de parc photovoltaïque de Bonny-sur-Loire.

Orientations du SDAGE Loire-Bretagne	Compatibilité du projet
ORIENTATION FONDAMENTALE ET DISPOSITION 1 : REPENSER LES AMENAGEMENTS DES COURS D'EAU	
1A - Prévenir toute nouvelle dégradation des milieux	L'application de la mesure MR 3 : Prévention du risque de pollution accidentelle des eaux et des sols en phase chantier.
1B - Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et des submersions marines	Non concerné
1C - Restaurer la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau, des zones estuariennes et des annexes hydrauliques	
1D - Assurer la continuité longitudinale des cours d'eau	
1E - Limiter et encadrer la création de plans d'eau	
1F - Limiter et encadrer les extractions de granulats alluvionnaires en lit majeur	
1G - Favoriser la prise de conscience	
1H - Améliorer la connaissance	
ORIENTATION FONDAMENTALE ET DISPOSITION 2 : REDUIRE LA POLLUTION DES NITRATES	
2A - Lutter contre l'eutrophisation marine due aux apports du bassin versant de la Loire	Aucun apport de nitrates ne sera fait sur le parc photovoltaïque de Bonny-sur-Loire.
2B - Adapter les programmes d'actions en zones vulnérables sur la base des diagnostics régionaux	Non concerné
2C - Développer l'incitation sur les territoires prioritaires	
2D - Améliorer la connaissance	
ORIENTATION FONDAMENTALE ET DISPOSITION 3 : REDUIRE LA POLLUTION ORGANIQUE ET BACTERIOLOGIQUE	
3A - Poursuivre la réduction des rejets directs des polluants organiques et notamment du phosphore	Aucun apport organique ne sera réalisé sur le parc photovoltaïque de Bonny-sur-Loire.
3B - Prévenir les apports de phosphore diffus	Non concerné
3C - Améliorer l'efficacité de la collecte des effluents	
3D - Maîtriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée	

Orientations du SDAGE Loire-Bretagne	Compatibilité du projet
3E - Réhabiliter les installations d'assainissement non collectif non conformes	
ORIENTATION FONDAMENTALE ET DISPOSITION 4 : MAITRISER ET REDUIRE LA POLLUTION PAR LES PESTICIDES	
4A - Réduire l'utilisation des pesticides	Aucun pesticide ne sera appliqué pour l'entretien du parc photovoltaïque de Bonny-sur-Loire.
4B - Aménager les bassins versants pour réduire le transfert de pollutions diffuses	Non concerné
4C - Promouvoir les méthodes sans pesticides dans les collectivités et sur les infrastructures publiques	
4D - Développer la formation des professionnels	
4E - Accompagner les particuliers non agricoles pour supprimer l'usage des pesticides	
4F - Améliorer la connaissance	
ORIENTATION FONDAMENTALE ET DISPOSITION 5 : MAITRISER ET REDUIRE LES POLLUTIONS DUES AUX SUBSTANCES DANGEREUSES	
5A - Poursuivre l'acquisition et la diffusion des connaissances	L'application de la mesure MR 3 : Prévention du risque de pollution accidentelle des eaux et des sols en phase chantier.
5B - Réduire les émissions en privilégiant les actions préventives	
5C - Impliquer les acteurs régionaux, départementaux et les grandes agglomérations	
ORIENTATION FONDAMENTALE ET DISPOSITION 6 : PROTEGER LA SANTE EN PROTEGEANT LA RESSOURCE EN EAU	
6A - Améliorer l'information sur les ressources et équipements utilisés pour l'alimentation en eau potable	Aucun captage AEP dans les eaux superficielles et souterraines, ou de périmètre de protection associé n'est présent au droit du projet. De plus, en l'absence de prélèvement, le projet de parc de Bonny-sur-Loire n'impacte pas l'équilibre et la gestion des ressources en eau.
6B - Finaliser la mise en place des arrêtés de périmètres de protection sur les captages	
6C - Lutter contre les pollutions diffuses par les nitrates et pesticides dans les aires d'alimentation des captages	
6D - Mettre en place des schémas d'alerte pour les captages	
6E - Réserver certaines ressources à l'eau potable	
6F - Maintenir et/ou améliorer la qualité des eaux de baignade et autres usages sensibles en eaux continentales et littorales	
6G - Mieux connaître les rejets, le comportement dans l'environnement et l'impact sanitaire des micropolluants	
ORIENTATION FONDAMENTALE ET DISPOSITION 7 : MAITRISER LES PRELEVEMENTS D'EAU	
7A - Anticiper les effets du changement climatique par une gestion équilibrée et économe de la ressource en eau	En l'absence de prélèvement, le projet de parc de Bonny-sur-Loire n'impacte pas l'équilibre et la gestion des ressources en eau.
7B - Assurer l'équilibre entre la ressource et les besoins à l'étiage	
7C - Gérer les prélèvements de manière collective dans les zones de répartition des eaux et dans le bassin concerné par la disposition 7B-4	
7D - Faire évoluer la répartition spatiale et temporelle des prélèvements, par stockage hivernal	
7E - Gérer la crise	
ORIENTATION FONDAMENTALE ET DISPOSITION 8 : PRESERVER LES ZONES HUMIDES	
8A - Préserver les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités	Selon, l'état initial du milieu naturel, aucune zone humide n'est présente au droit du projet.
8B - Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités	Non concerné
8C - Préserver les grands marais littoraux	
8D - Favoriser la prise de conscience	

Orientations du SDAGE Loire-Bretagne		Compatibilité du projet	
8E - Améliorer la connaissance			
ORIENTATION FONDAMENTALE ET DISPOSITION 9 : PRESERVER LA BIODIVERSITE AQUATIQUE			
9A - Restaurer le fonctionnement des circuits de migration	Non concerné		
9A - Restaurer le fonctionnement des circuits de migration			
9C - Mettre en valeur le patrimoine halieutique			
9D - Contrôler les espèces envahissantes			
ORIENTATION FONDAMENTALE ET DISPOSITION 10 : PRESERVER LE LITTORAL			
10A – Réduire significativement l'eutrophisation des eaux côtières et de transition	Non concerné		
10B – Limiter ou supprimer certains rejets en mer			
10C – Restaurer et / ou protéger la qualité sanitaire des eaux de baignade			
10D – Restaurer et / ou protéger la qualité sanitaire des eaux des zones conchylicoles et de pêche à pied professionnelle			
10E – Restaurer et / ou protéger la qualité sanitaire des eaux des zones de pêche à pied de loisir			
10F – Aménager le littoral en prenant en compte l'environnement			
10G – Améliorer la connaissance des milieux littoraux			
10H – Contribuer à la protection des écosystèmes littoraux			
10I – Préciser les conditions d'extraction de certains matériaux marins			
ORIENTATION FONDAMENTALE ET DISPOSITION 11 : PRESERVER LES TETES DE BASSIN VERSANT			
11A - Restaurer et préserver les têtes de bassin versant	Non concerné		
11B - Favoriser la prise de conscience et la valorisation des têtes de bassin versant			
ORIENTATION FONDAMENTALE ET DISPOSITION 12 : FACILITER LA GOUVERNANCE LOCALE ET RENFORCER LA COHERENCE DES TERRITOIRES ET DES POLITIQUES PUBLIQUES			
12A - Des SAGE partout où c'est « nécessaire »	Non concerné		
12B - Renforcer l'autorité des commissions locales de l'eau			
12C - Renforcer la cohérence des politiques publiques			
12D - Renforcer la cohérence des Sage voisins			
12E - Structurer les maîtrises d'ouvrage territoriales dans le domaine de l'eau			
12F - Utiliser l'analyse économique comme outil d'aide à la décision pour atteindre le bon état des eaux			
ORIENTATION FONDAMENTALE ET DISPOSITION 13 : METTRE EN PLACE DES OUTILS REGLEMENTAIRES ET FINANCIERS			
13A - Mieux coordonner l'action réglementaire de l'État et l'action financière de l'agence de l'eau	Non concerné		
13B - Optimiser l'action financière de l'agence de l'eau			
ORIENTATION FONDAMENTALE ET DISPOSITION 14 : INFORMER, SENSIBILISER, FAVORISER LES ECHANGES			
14A - Mobiliser les acteurs et favoriser l'émergence de solutions partagées	Non concerné		
14B - Favoriser la prise de conscience			
14C - Améliorer l'accès à l'information sur l'eau			

1.2. Les objectifs de qualité

Les objectifs du SDAGE 2016-2021 Loire-Bretagne par masse d'eau concernée par le projet sont donnés dans le tableau ci-après.

Code	Masses d'eau souterraines	Objectif de l'état quantitatif	Objectif de l'état chimique
FRGG073	Calcaires captifs du Jurassique supérieur sud bassin parisien	2015	2015
Code	Masses d'eau superficielles	Objectif de l'état écologique	Objectif de l'état chimique
FRGR0007a	La Loire depuis la confluence de l'Allier jusqu'à Gien	2015	2015

Concernant la masse d'eau FRGG073, le bon état quantitatif et chimique a été atteint en 2015. Pour la masse d'eau FRGR0007a le bon état chimique et écologique a été également atteint en 2015.

1.3. Programme de mesures

Selon le programme de mesures du SDAGE 2016-2021, les masses d'eau présentes au droit du site d'étude sont concernées par les mesures du **bassin Loire moyenne**. Les mesures appliquées sur le territoire des masses d'eau concernent l'assainissement des collectivités et des industries, les pollutions diffuses issues de l'agriculture, l'amélioration des milieux aquatiques, la réduction des pressions sur la ressource en eau.

Le projet de parc photovoltaïque de Bonny-sur-Loire n'engendre **pas de modification ou d'aménagement des masses d'eau**. Le seul risque d'atteinte aux masses d'eau superficielle et souterraine est la **pollution accidentelle** aux hydrocarbures lors de la phase chantier, ou par fuite des baignoires des transformateurs lors de la phase d'exploitation.

Des **mesures sont mises en place** durant la phase chantier et sur l'installation afin d'éviter tout risque de pollution des eaux (Cf. MR 3 : Prévention du risque de pollution accidentelle des eaux et des sols en phase chantier).

Ainsi, en préservant la ressource en eau, le projet de parc photovoltaïque est compatible avec le SDAGE 2016-2021 du bassin Loire-Bretagne. Aucun apport de pesticides ne sera fait et les écoulements ne seront pas modifiés. Par ailleurs, les mesures de réduction permettent de maîtriser une éventuelle pollution accidentelle.

2. PLAN DE GESTION DES RISQUES D'INONDATION (PGRI)

Le **Plan de Gestion des Risques d'Inondation 2016-2021 du Bassin Loire-Bretagne** s'articule avec le SDAGE du même bassin afin d'atteindre les objectifs de réduction des dommages liés aux inondations. Le plan de gestion recherche une vision stratégique des actions à conjuguer pour réduire les conséquences négatives des inondations avec une priorité pour les territoires à risque important d'inondation (TRI).

Les 5 grandes priorités sont :

- Mieux prendre en compte le risque dans l'aménagement et maîtriser le coût des dommages liés à l'inondation ;
- Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques ;
- Améliorer la résilience des territoires exposés ;
- Organiser les acteurs et les compétences ;
- Développer la connaissance sur les phénomènes et les risques d'inondation.

Le plan de gestion **encadre et optimise les outils actuels existants** (PPRI, PAPI, Plans grands fleuves, schéma directeur de la prévision des crues...).

La commune de Bonny-sur-Loire est soumise au **Plan de Prévention des Risques d'inondations (PPRI) du Val de Briare** approuvé le 20 mars 2003. Toutefois, le projet n'est pas concerné par une zone inondable.

Le projet de parc photovoltaïque de Bonny-sur-Loire ne se trouve pas au droit d'une zone inondable. Il est donc compatible avec le PGRI du bassin Loire-Bretagne.



3. SCHEMA REGIONAL D'AMENAGEMENT, DE DEVELOPPEMENT DURABLE ET D'EGALITE DES TERRITOIRES (SRADDET)

Le SRADDET est un schéma intégrateur qui apporte une plus grande lisibilité à l'action régionale et met en cohérence les différentes politiques publiques thématiques.

Le SRADDET de la région Centre-Val de Loire a été adopté par délibération du conseil régional en date du 19 décembre 2019 et approuvé par le préfet de région le 4 février 2020. Pour relever les défis de l'équilibre, de l'attractivité et de la durabilité, la Région propose 4 orientations stratégiques, 20 objectifs et 47 règles générales qui, à travers leur mise en œuvre, traduisent une stratégie d'aménagement ambitieuse pour une région accueillante, rayonnante et responsable.

Parmi les orientations stratégiques, le SRADDET cherche à intégrer l'urgence climatique et environnementale et atteindre l'excellence éco-responsable.

Le projet de parc photovoltaïque de Bonny-sur-Loire, en développant les énergies renouvelables, est compatible avec le SRADDET Centre-Val-de-Loire. Il répond à l'objectif 29 : « Définir dans les plans et programmes des objectifs et une stratégie en matière de maîtrise de l'énergie et de production et stockage d'énergies renouvelables ».

IV. CONCLUSION

Le projet photovoltaïque de Bonny-sur-Loire, sur la commune de Bonny-sur-Loire, est compatible avec l'ensemble des plans, schémas et programmes le concernant.

PARTIE 7 : ANALYSE DES EFFETS CUMULES ET CUMULATIFS DU PROJET

I. ANALYSE DES EFFETS CUMULATIFS

Les effets cumulatifs sont les effets associés entre le projet de parc photovoltaïque et des installations existantes de même nature, soit, d'autres parcs photovoltaïques au sol.

1. INVENTAIRES DES PARCS PHOTOVOLTAÏQUES EXISTANTS

L'échelle de recherche des parcs photovoltaïques qui pourraient avoir des effets cumulatifs avec le présent projet correspond à l'échelle la plus large de l'étude de l'état initial, soit l'aire d'étude éloignée de l'étude paysagère (10 km de rayon).

Aucun parc photovoltaïque n'a été recensé dans un rayon de 10 km autour du présent projet au 1er juillet 2021.

II. ANALYSE DES EFFETS CUMULES

D'après l'article R122-5 du Code de l'Environnement, l'étude d'impact doit contenir l'analyse « *du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.* »

Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- o ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
- o ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage. »

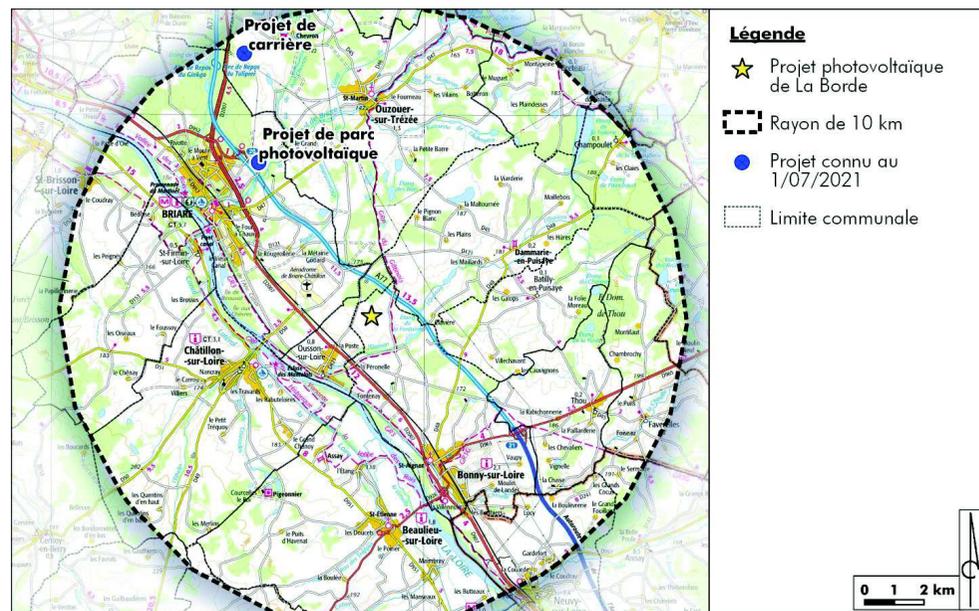
1. INVENTAIRE DES PROJETS CONNUS

La consultation des Avis de l'Autorité Environnementale sur le site Internet de la DREAL Centre-Val de Loire a été réalisée en juillet 2021.

L'échelle de recherche des projets connus qui pourraient avoir des effets cumulés avec le présent projet correspond à l'échelle la plus large de l'étude de l'état initial, soit l'aire d'étude éloignée de l'étude paysagère (10 km de rayon).

Commune	Nom	Date saisie	Demandeur	Distance au projet
Ouzouer-sur-Trézée	Exploitation d'une carrière et ses installations associées	Avis MRAe le 12/04/2019	CIMENT ROUTE	9 km
Briare	Parc photovoltaïque au lieu-dit « Terres de la Balotière »	Enquête publique du 12/10/2018 au 15/11/2018 Travaux débutés en septembre 2020	EDF ENERGIES NOUVELLES	5,7 km

Illustration 114 : Localisation des projets connus à moins de 5 km du projet
Source : Google Satellite ; DREAL Centre-Val de Loire ; MRAe Centre-Val de Loire ; Réalisation : ARTIFEX 2021



2. ANALYSE DES EFFETS CUMULES DES PROJETS CONNUS SUR L'ENVIRONNEMENT

2.1. Le sol et le sous-sol

Le projet de carrière a pour but d'extraire la roche mère. Toutefois, la surface reste réduite à l'échelle des temps géologiques.

Par ailleurs, de la même manière que le projet de parc photovoltaïque de Bonny-sur-Loire, le projet du lieu-dit « Terres de la Balotière » ne nécessite pas d'importants travaux de terrassement, de nivellement ou d'affouillement, impliquant une modification de l'état de surface du sol. De plus, la mise en place des structures supportant les panneaux photovoltaïques par pieux battus ou vissés, longrines en béton ou plots autoportants, sont des techniques très peu invasives pour le sol, d'autant plus à l'échelle des formations pédologiques ou géologiques.

Le projet de parc photovoltaïque de Bonny-sur-Loire n'a pas d'impact cumulé avec les autres projets sur le sol et le sous-sol.

2.2. Les eaux souterraines et superficielles

Le projet de Bonny-sur-Loire et le projet de parc photovoltaïque des terres de la Balotière ne sont pas de nature à nuire à la qualité ou la quantité de nappes d'eau souterraines. Aucun rejet ni prélèvement n'est prévu au droit des masses d'eau souterraines.

Les impacts identifiés pour un projet de parc photovoltaïque sont limités à une éventuelle pollution accidentelle aux hydrocarbures. Ce type de pollution accidentelle reste rare au cours de la durée de vie d'un parc et maîtrisé par la mise en place de mesures adaptées (aire de rétention, kits absorbant...).

Lors des activités d'extraction, sur la carrière de Ouzouer-sur-Trézée, un plan d'eau sera créé dans la nappe superficielle des alluvions présente au droit du site. Les besoins annuels en eau ont été estimés à 180 000 m³ pour le lavage des matériaux et à 10 000 m³ pour la centrale à béton. Une station de traitement des eaux de lavage sera présente sur le site.

Le projet de parc photovoltaïque de Bonny-sur-Loire n'a pas d'impact cumulé avec les autres projets sur les eaux souterraines.

2.3. Effets cumulés sur le milieu naturel

L'analyse des effets cumulés sur le milieu naturel a été réalisée par le bureau d'étude BIOTOPE, mandaté par ABO WIND. L'analyse porte uniquement sur les projets identifiés sur la base des avis disponibles sur le site de la MRAE au 19/04/2021 sur une durée antérieure de 3 ans.

Ainsi, seuls les effets cumulés du projet de parc photovoltaïque de Bonny-sur-Loire avec l'exploitation d'une carrière et de ses installations associées par la société CIMENT ROUTE sont analysés.

Eléments d'analyse des impacts cumulés issus des avis	Présence/absence impacts cumulés et quantifications.
Les enjeux pour les habitats naturels et la flore sont considérés comme globalement faibles, du fait de la présence d'une majorité de grandes cultures. Les autres milieux présents sur l'emprise ou en périphérie immédiate sont essentiellement des boisements d'intérêt modéré ainsi qu'une haie.	Les milieux et cortèges d'espèces associés semblent en partie similaires (hors milieux aquatiques et humides, totalement absents sur le projet de centrale photovoltaïque de Bonny-sur-Loire).
Pour la faune, les enjeux sont qualifiés de manière argumentée comme faibles à modérés (enjeux jugés parfois surestimés par la MRAE). Présence également d'une zone humide de 1,7 ha.	Les mesures d'évitement et de réduction des deux projets ont permis de maintenir les milieux les plus intéressants pour la faune locale et de prendre en compte les sensibilités écologiques.
Le périmètre d'exploitation a été modifié pour éviter au mieux les secteurs considérés à enjeux : <ul style="list-style-type: none"> les boisements de chênaies-charmaies sont quasi-totalement évités ; la haie centrale d'une longueur de 610 m sera conservée, si ce n'est l'ouverture de deux trouées de 10 m pour créer des voies d'accès. 	Les impacts cumulés semblent de fait, très limités.
Diverses mesures de réduction, adaptées aux enjeux, sont également envisagées, notamment : <ul style="list-style-type: none"> défrichements et décapages des secteurs boisés (recrûs compris) hors période de reproduction de l'avifaune ; surveillance et contrôle éventuel des espèces végétales à caractère envahissant. 	
La MRAE recommande que la mesure qui consiste à défricher et décapager les espaces boisés en dehors des périodes de reproduction de l'avifaune soit étendue à toutes les opérations de décapage (cultures comprises).	

Le tableau précédent présente brièvement les données écologiques citées dans l'avis de l'Autorité Environnementale et synthétise les impacts résiduels et/ou mesures d'atténuation/compensation lorsque cela est possible.

Il met clairement en évidence les limites de la méthode où seules des informations très hétérogènes et souvent très peu précises voire incomplètes sont présentées et valorisables, du moins pour les besoins de cet exercice.

Le seul projet qui pourrait être en interaction avec le projet de centrale photovoltaïque de Bonny-sur-Loire est un projet d'exploitation de carrière sur la commune de Ouzouer-sur-Trézée. Toutefois d'après l'analyse de l'avis de l'Ae sur ce dossier, il semble possible de conclure à des impacts cumulés non significatifs entre le projet de centrale photovoltaïque de Bonny-sur-Loire et les autres projets d'aménagements.

2.4. Effets cumulés sur le milieu humain

2.4.1. L'économie locale

La phase chantier de mise en place des différents projets connus pourra faire appel à des entreprises locales. D'autre part, les ouvriers seront une clientèle potentielle pour les restaurateurs et hôtels du secteur.

Les effets cumulés du projet de parc photovoltaïque de Bonny-sur-Loire avec celui des autres projets seront positifs sur l'économie locale.

2.4.2. Les énergies renouvelables

La mise en place de parcs photovoltaïques produisant de l'électricité à partir de l'énergie renouvelable, non émettrice de gaz à effet de serre, participe à la lutte contre le réchauffement climatique global.

Les effets cumulés du projet de Bonny-sur-Loire avec celui du parc des Terres de la Balotière sont positifs sur les énergies renouvelables.

2.4.3. Pollution de l'air

Les poussières peuvent être émises en périodes sèches lors de l'exploitation de la carrière.

Par nature, les projets de parc photovoltaïques émettent peu de rejets dans l'atmosphère. Seule la phase chantier peut être source de pollution via le transport des matériaux sur site et de gêne sonore. Mais cette phase reste limitée dans le temps.

Le projet de parc photovoltaïque de Bonny-sur-Loire ne présente pas d'impact cumulé avec les deux projets identifiés sur les émissions de poussières

2.5. Effets cumulés sur le paysage et le patrimoine

Parmi les deux projets identifiés, seul de projet d'exploitation d'une carrière par Ciment Route à Ouzouer-sur-Trézée a fait l'objet d'un avis de la MRAE. Celui-ci ne détaille ni l'état initial ni les impacts sur le paysage. Il indique que « le dossier démontre que le projet de la carrière est situé hors de tout périmètre de protection des monuments et sites protégés. » « Le dossier identifie à juste titre que le paysage du secteur du projet présente une sensibilité faible. L'impact du projet sur le paysage est limité ».

L'analyse du volet paysage de la demande d'autorisation d'ouverture de la carrière nous permet de localiser le projet dans une clairière, en marge de la Puisaye des Bosquets et du Massif des Choux, sur le plateau, entre 160 et 164m d'altitude. L'influence visuelle du projet de carrière est limitée à cette clairière qui n'est pas dans l'aire d'influence visuelle du projet de Parc photovoltaïque de Bonny-sur-Loire puisque celle-ci est limitée au nord par le Bois d'OUsson et le Bois de Latraie. Il n'y a donc pas de covisibilité possible entre ces projets. Il n'y a donc pas d'impact cumulé sur un secteur paysager ou le patrimoine.

Comme le projet de Bonny-sur-Loire et le projet de carrières sont situés à proximité de l'ex RN7, il pourrait y avoir un impact cumulé sur cet itinéraire, les projets ayant un impact sur la perception globale du paysage du territoire traversé. Les deux projets sont très peu perceptibles depuis cet axe routier, l'impact cumulé est donc nul.

Le projet de parc photovoltaïque des terres de la Balotière à Briare est situé en marge de la Puisaye des Bosquets et du Val de Loire. Son étude d'impacts stipule : « Aucune covisibilité n'existe entre le site et les monuments historiques, sites inscrits ou sites classés. Aucune covisibilité n'existe non plus entre le site et les habitations les plus proches. Les ouvertures visuelles vers le site sont en effet très limitées et se concentrent au sud de la route de Pontchevron en arrivant vers le pont enjambant l'A77, sur le pont permettant à la rue de Canton de franchir l'A77 et de l'autre côté de l'A77, à l'intersection des rues Canton et Pontchevron. Depuis l'A77, aucune covisibilité n'existe. »



Les secteurs concernés par des ouvertures visuelles vers le projet des terres de la Balotière n'étant pas concernés par l'aire de visibilité du projet de Bonny-sur-Loire, il n'y a pas de covisibilité possible. Le projet Briare n'étant pas visible depuis l'autoroute, il n'y a pas non plus d'effet de cumul possible à l'échelle de cet itinéraire. Il n'y a pas d'effet de cumul entre ces projets.

Le projet de parc photovoltaïque de Bonny-sur-Loire n'a pas d'impact cumulé avec les autres projets sur le paysage ou le patrimoine.

3. CONCLUSION

Ainsi, de par son envergure et son éloignement, le parc photovoltaïque de Bonny-sur-Loire ne présente pas d'effet cumulé notable avec d'autres projets connus.

PARTIE 8 : SCENARIO DE REFERENCE ET APERÇU DE SON EVOLUTION

Selon l'article R. 122-5, II, 3° du Code de l'Environnement, « L'étude d'impact comporte une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée « scénario de référence », et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ».

I. LE SCENARIO DE REFERENCE

Le site du projet prend place au droit de terres agricoles, sur 48 ha.

Il se localise sur un **plateau**, en rive droite de la Loire, et présente une **topographie plane**. L'altitude varie de 165 à 176 m environ. La quasi-totalité du site d'étude est constituée d'**anciennes parcelles agricoles** (culture d'orge sur le site d'étude selon le RPG 2018). Historiquement, il s'agit d'une **ancienne ferme d'élevage ovin** convertie en grandes cultures.

Des réseaux sont présents sur le site d'étude et aux abords : **lignes électriques et lignes téléphoniques** notamment.

Le projet s'inscrit dans un contexte rural, à 4,5 km du centre-bourg de Bonny-sur-Loire. Ainsi, les abords proches du site d'étude sont principalement constitués de **parcelles agricoles** et de **boisements**. Toutefois, quelques **habitations** sont présentes aux abords du site d'étude, identifiées aux lieux-dits « La Borde », « La Rive des Bois », « Jérusalem », « Bethléem » et « Ponteau ».

Du point de vue du tourisme, le **GR de Pays Gâtinais** passe le long du site d'étude au Nord-Est.

II. LES SCENARIOS ALTERNATIFS

Les scénarios alternatifs permettent d'envisager les différentes utilisations possibles du site et d'étudier son évolution pour chaque milieu de l'environnement.

Dans le cas du site, deux scénarios alternatifs peuvent être envisagés :

- **Scénario alternatif 1 - Mise en place du parc photovoltaïque au sol**

Le parc photovoltaïque prendrait place au droit de terres agricoles. Il s'étendrait sur une surface terrestre d'environ 48 ha.

Le parc compterait 78 165 panneaux photovoltaïques, montés sur des tables d'assemblage fixées sur le sol à l'aide de pieux battus ou vissés.

Les éléments suivants seraient mis en place :

- 9 postes de transformation de type préfabriqués,
- 1 local technique,
- 3 postes de livraison,
- 1 clôture périphérique et 7 portails d'accès,
- 1 réserve incendie de 60 m³.

La puissance totale de cette installation pourrait s'élever à environ **42,2 MWc**.

- **Scénario alternatif 2 – Conservation de l'utilisation agricole du site d'étude et/ou évolution naturelle du site**

Sans projet, les terrains garderaient leur vocation agricole. Toutefois, comme M. DELION, le propriétaire exploitant, ne souhaite plus exploiter ces parcelles, elles seraient laissées à l'abandon.

Pour le volet naturel, le scénario de référence et l'aperçu de son évolution ont été réalisés par BIOTOPE, selon la méthodologie suivante :

Pour cette analyse, trois principaux facteurs sont pris en compte :

- La **dynamique naturelle d'évolution des écosystèmes**. De manière générale, un écosystème n'est pas figé. Il évolue perpétuellement au gré des conditions abiotiques (conditions physico-chimiques, conditions édaphiques – structure du sol / granulométrie / teneur en humus..., conditions climatiques – température / lumière / pluviométrie / vent, conditions chimiques, conditions topographiques...) et des conditions biotiques (actions du vivant sur son milieu). La végétation, au travers de ses espèces caractéristiques, est l'élément biologique de l'écosystème qui initie l'évolution de celui-ci, notamment la modification des espèces associées.
- Les **changements climatiques**. Depuis 1850, on constate des dérèglements climatiques, impliquant une tendance laire au réchauffement, et même une accélération de celui-ci. Au XXème siècle, la température moyenne du globe a augmenté d'environ 0,6°C et celle de la France métropolitaine de plus de 1°C (source : meteoFrance.fr). En métropole, dans un horizon proche (2021-2050), les experts prévoient (Rapport Jouzel, 2014) :
 - Une hausse des températures moyennes entre 0,6 et 1,3°C (plus forte dans le Sud-Est en été),
 - Une augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur en été, en particulier dans les régions du quart Sud-Est,
 - Une diminution du nombre de jours anormalement froids en hiver sur l'ensemble de la France métropolitaine, en particulier dans les régions du quart Nord-Est.D'ici la fin du siècle (2071-2100), les tendances observées en début de siècle devraient s'accroître. Les effets de ces changements climatiques sur la biodiversité sont encore en cours d'étude.
- Les **activités humaines**. Elles influencent et modifient les paysages et les écosystèmes. Il peut s'agir notamment : des activités agricoles, des constructions humaines (urbanisation, infrastructures de transports...), des activités industrielles, de la gestion de l'eau, des activités de loisirs...

Évolution probable du scénario de référence en l'absence ou en cas de mise en œuvre du projet

Le tableau suivant compare l'évolution du scénario de référence avec ou sans mise en œuvre du projet et précise, dans les deux cas, l'évolution des grands types de milieux au sein de l'aire d'étude rapprochée. Les grands types de milieux sont retenus comme entrée principale, puisqu'ils sont les marqueurs les plus visibles et les plus facilement appréhendables de l'évolution des écosystèmes et qu'ils constituent les habitats de vie des différentes espèces de faune et de flore présentes localement.

On considère pour l'analyse que :

- La durée de vie du projet est prise comme échelle temporelle de référence. Ainsi, le très court terme correspond à la phase de travaux du projet, le court terme aux premières années de mise en œuvre du projet, le moyen terme s'entend comme la durée de vie du projet et le long terme comme au-delà de la vie du projet.
- L'évolution probable du site en l'absence de mise en œuvre du projet est analysée en considérant une intervention anthropique similaire à l'état actuel en termes de nature et intensité des activités en place.
- Dans les deux scénarios (absence de mise en œuvre du projet et mise en œuvre), les effets du changement climatique s'appliqueront et la dynamique naturelle fera son œuvre sur les milieux non soumis aux activités humaines, qui évolueront vers des stades de végétations plus fermés et à terme vers un stade forestier.
- Concernant les effets sur les milieux naturels et la biodiversité, il s'agit de préciser s'il y a un gain, une perte ou une stabilité pour la biodiversité. Ces effets se mesurent sur deux critères principaux : le nombre d'espèces (augmentation/diminution/stabilité) et la qualité (typicité, degré de patrimonialité des espèces présentes...).
- L'analyse est réalisée « moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles » (Article R. 122-5 du Code de l'environnement).

Le tableau suivant présente les aspects pertinents de chaque milieu de l'environnement (Scénario de référence) et leur évolution dans le cas de la mise en œuvre du projet de parc photovoltaïque (Scénario alternatif 1) et en l'absence de la mise en œuvre du projet (Scénario alternatif 2).

Thématique	Aspects pertinents de l'environnement relevés <i>Scénario de référence / Grands types de milieux</i>	Aperçu de l'évolution de l'état actuel	
		<i>Scénario alternatif 1 Mise en place du projet de parc photovoltaïque au sol</i>	<i>Scénario alternatif 2 Absence de mise en œuvre du projet : conservation de l'activité agricole et/ou évolution naturelle du site</i>
Milieu physique	Des activités de cultures sont exercées au sein des terres agricole. Toutefois, les sols présentent un faible intérêt agronomique, variant de médiocre à moyen (Cf. étude pédologique, en page 42). Aucune exploitation de la ressource en eaux souterraines n'est réalisée au droit du projet.	La mise en place du parc photovoltaïque ne prévoit ni terrassement, ni excavation de terres de grande envergure. L'implantation des structures photovoltaïques se fait à l'aide d'un système peu invasif pour le sol (pieux battus ou vissés). Un parc photovoltaïque n'est pas à l'origine de rejets susceptibles de polluer les sols ou les eaux souterraines. En phase chantier, toute éventuelle pollution accidentelle sera maîtrisée par la mise en place de mesure de réduction. Les parcelles de cultures seront converties en parcelles de prairie pour ovins.	Les terres de la zone du projet restent des terres agricoles. Aucune modification physique n'est envisagée. Si M. DELION arrête l'exploitation de ces parcelles, le site sera propice au développement de la végétation, permettant de limiter l'érosion des sols par les eaux pluviales en favorisant l'infiltration. Aucune exploitation de la ressource en eau ne sera réalisée au droit des terrains des projets.
Milieu naturel	Habitats herbacés • Pelouse à Agrostide capillaire • Friche mésoxérophile • Friche post-culturale	A court terme : destruction d'une partie de l'habitat favorable au cortège des milieux ouverts (friche post-culturale). A moyen terme : reconstitution d'un milieu ouvert de type prairial en dessous des panneaux photovoltaïques (ensemencement et entretien pastoral). En dehors de l'emprise, embroussaillage progressif, uniquement favorable au cortège des milieux semi-ouverts. A long terme : maintien d'un milieu prairial sous les panneaux. En dehors de l'emprise projet, fermeture du milieu, habitat favorable au cortège des milieux boisés	A court terme : habitat favorable au cortège des milieux ouverts et semi-ouverts. A moyen terme : embroussaillage progressif, uniquement favorable au cortège des milieux semi-ouverts. A long terme : Fermeture du milieu, habitat favorable au cortège des milieux boisés.
	Habitats arbustifs et forestiers • Lande à Genêt à balais	Aucune opération n'est prévue sur ce milieu À court terme : habitat favorable au cortège des milieux arbustifs. À moyen terme : évolution des milieux arbustifs en boisement, favorables au cortège des milieux boisés. À long terme : évolution de l'âge des milieux boisés, atteinte du stade climacique.	À court terme : habitat favorable au cortège des milieux arbustifs. À moyen terme : évolution des milieux arbustifs en boisement, favorables au cortège des milieux boisés. À long terme : évolution de l'âge des milieux boisés, atteinte du stade climacique.
	Habitats anthropiques • Alignements d'arbres, Haies, Bosquets • Cultures • Chemin enherbé	Aucune opération n'est prévue sur les alignements d'arbres haies et bosquets A court terme : destruction d'une partie de l'habitat favorable au cortège des milieux ouverts (cultures) et maintien des milieux boisés favorables au cortège associé (alignements d'arbres, haies, bosquets) A moyen terme : reconstitution d'un milieu ouvert de type prairial en dessous des panneaux photovoltaïques (ensemencement et entretien pastoral). En dehors de l'emprise, maintien des milieux ouverts si maintien de l'activité agricole actuelle sinon embroussaillage progressif. À long terme : maintien d'un milieu prairial sous les panneaux et maintien des milieux ouverts si maintien de l'activité agricole actuelle sinon fermeture du milieu, habitat favorable au cortège des milieux boisés. Au niveau des haies, alignements d'arbres et bosquets, évolution de l'âge des milieux boisés, atteinte du stade climacique.	A court terme : habitat favorable au cortège des milieux ouverts (cultures) et des milieux boisés (alignements d'arbres, haies, bosquets) A moyen terme : maintien des milieux ouverts si maintien de l'activité agricole actuelle sinon embroussaillage progressif, uniquement favorable au cortège des milieux semi-ouverts. À long terme : maintien des milieux ouverts si maintien de l'activité agricole actuelle sinon fermeture du milieu, habitat favorable au cortège des milieux boisés. Au niveau des haies, alignements d'arbres et bosquets, évolution de l'âge des milieux boisés, atteinte du stade climacique.
Milieu humain	Actuellement, le site est utilisé à des fins agricoles (cultures).	Un parc photovoltaïque permet le développement des énergies renouvelables, ce qui participe à la lutte contre les gaz à effet de serre à l'origine du réchauffement climatique. Au terme de l'exploitation du parc photovoltaïque (20 ans, renouvelable une fois), le démantèlement des structures permettra aux terres de revenir vierges de tout aménagement et retrouver un usage agricole. Avec la mise en œuvre du projet, la vocation agricole des terrains sera conservée. Les parcelles grandes cultures seront reconverties en prairie pour l'élevage d'ovins.	Le site continuera d'être exploité à des fins agricoles. Si M. DELION arrête l'exploitation de ces parcelles, le site ne présentera aucune valeur économique.
Paysage et patrimoine	Une activité agricole est exercée avec quelques signes d'abandon (jachères)	Une partie du site peu perceptible est aménagée en parc photovoltaïque. Le confortement du réseau bocager renforce la structure bocagère du territoire. La perspective du château et les abords du Pigeonnier sont préservés.	En fonction du type d'exploitation agricole, le paysage pourra évoluer à la marge (nature des cultures, pâturage, autres activités agricoles...) Naturellement et en absence de gestion, le milieu aura tendance à s'enfricher et à ce boiser contribuant à la fermeture du paysage. Cette fermeture pourra s'inscrire dans la continuité des boisements existants, en cohérence avec le contexte paysager de la Puisaye des Bosquets sans modifier notablement la perception des paysages sauf aux abords du château et du Pigeonnier qui ne seront plus mis en scène.

PARTIE 9 : EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

L'évaluation des incidences Natura 2000 a été réalisée par le bureau d'études BIOTOPE, mandaté par ABO WIND.

I. EVALUATION DES POSSIBILITES D'INCIDENCES DU PROJET SUR LES SITES DU RESEAU NATURA 2000

Aucun site Natura 2000 intercepte l'aire d'étude immédiate. Néanmoins, la ZPS (FR 2410017), « Vallée de la Loire du Loiret » et la ZSC (FR 2400528), « Vallée de la Loire de Tavers à Belleville-sur-Loire » possèdent des espèces inscrites au FSD avec de forte capacité de dispersion (oiseaux et chiroptères). Compte-tenu de la distance qui sépare l'aire d'étude immédiate de ces sites et de l'absence de continuités écologiques identifiées à l'échelle régionale, l'incidence pressentie du projet vis-à-vis de ces deux sites Natura 2000 semble limitée. Toutefois, les réseaux de haies peuvent constituer des axes de transit entre l'aire d'étude immédiate et les milieux associés à la Loire. En conséquence, une évaluation des incidences au titre de Natura 2000 est requise pour ce projet.

II. PRESENTATION DES SITES NATURA 2000 PRIS EN COMPTE DANS L'EVALUATION DES INCIDENCES

1. DESCRIPTION GENERALE

Le tableau ci-dessous présente les sites Natura 2000 concernés.

Sites Natura 2000 concernés par l'aire d'étude éloignée

Type de site, code et intitulé Surface	Localisation et distance à l'aire d'étude rapprochée	Intérêt écologique connu (Source : INPN)
ZPS (FR 2410017), « Vallée de la Loire du Loiret » 7 684 ha	A environ 1,5 km	Présence de colonies nicheuses de Sternes naine et pierregarin et de Mouette mélanocéphale. Présence de sites de pêche du Balbuzard pêcheur. Reproduction du Bihoreau gris, de l'Aigrette garzette, de la Bondrée apivore, du Milan noir, de l'Édicnème criard, du Martin-pêcheur, du Pic noir, de la Pie-grièche écorcheur. La courbe supérieure de la Loire d'Orléans à Sully joue un rôle très important pour la migration des oiseaux, limicoles en particulier. Bon état de conservation des milieux. L'intérêt majeur du site repose sur les milieux et les espèces ligériennes liés à la dynamique du fleuve. Ces milieux hébergent de nombreuses espèces de l'Annexe II de la Directive Habitats. Vastes forêts alluviales résiduelles à bois dur parmi les plus belles et les plus représentatives de la Loire moyenne.

Type de site, code et intitulé Surface	Localisation et distance à l'aire d'étude rapprochée	Intérêt écologique connu (Source : INPN)
ZSC (FR 2400528), « Vallée de la Loire de Tavers à Belleville-sur-Loire », 7 120 ha	A environ 1,5 km	L'intérêt majeur du site repose sur les milieux et les espèces ligériennes liés à la dynamique du fleuve. Ces milieux hébergent de nombreuses espèces de l'Annexe II. Vastes forêts alluviales résiduelles à bois dur parmi les plus belles et les plus représentatives de la Loire moyenne. Groupements végétaux automnaux remarquables des rives exondées (dont le Nanocyperion et le Chenopodion rubri avec 7 espèces de Chénopodes). Présence de colonies nicheuses de Sternes naine et pierregarin, de sites de pêche du Balbuzard pêcheur et du Héron bihoreau. Reproduction du Milan noir et du Martin pêcheur. La courbe supérieure de la Loire d'Orléans à Sully joue un rôle très important pour la migration des oiseaux, limicoles en particulier.

2. PRESENTATION DES HABITATS VISES A L'ANNEXE I DE LA DIRECTIVE HABITATS A L'ORIGINE DE LA DESIGNATION DES SITES CONCERNES

Le tableau suivant présente de manière synthétique le patrimoine naturel d'intérêt européen à l'origine de la désignation du site Natura 2000 (données mises à jour et transmises à la Commission européenne le 24/08/2017 ; source : <http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/>).

Habitats visés à l'annexe I de la Directive Habitats à l'origine de la désignation du site « Vallée de la Loire de Tavers à Belleville-sur-Loire »
Réalisation : BIOTOPE

Code Natura 2000	Intitulé Natura 2000	Habitat prioritaire
3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des <i>Littorelletea uniflorae</i> et/ou des <i>Isoeto-Nanojuncetetea</i> .	Non
3140	Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara spp.</i>	Non
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i> .	Non
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitricho-Batrachion</i> .	Non
3270	Rivières avec berges vaseuses avec végétation du <i>Chenopodion rubri p.p.</i> et du <i>Bidention p.p.</i>	Non
6120	Pelouses calcaires de sables xériques.	Oui
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'emboisement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>).	Non
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin.	Non
91E0	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>).	Oui
91F0	Forêts mixtes à <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ou <i>Fraxinus angustifolia</i> , riveraines des grands fleuves (<i>Ulmion minoris</i>).	Non

3. PRESENTATION DES ESPECES VISEES A L'ANNEXE II DE LA DIRECTIVE HABITATS A L'ORIGINE DE LA DESIGNATION DES SITES CONCERNES

Espèces visées à l'annexe II de la Directive Habitats à l'origine de la désignation « Vallée de la Loire de Tavers à Belleville-sur-Loire »

Groupe	Code N2000	Nom vernaculaire	Nom scientifique
Chauves-souris	1308	Barbastelle	<i>Barbastellus barbastellus</i>
	1324	Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>
	1303	Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
	1304	Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
	1321	Murin à oreille échancrée	<i>Myotis emarginatus</i>
	1323	Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>
Amphibiens	1166	Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>
	1193	Sonneur à ventre jaune	<i>Bombina variegata</i>
Coléoptères	1083	Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>
	1088	Grand Capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>
Lépidoptères	1078	Ecaille chinée	<i>Euplagia quadripunctaria</i>
Odonates	1037	L'Ophiogomphes serpent	<i>Ophiogomphus cecilia</i>
Poissons	1095	Lamproie marine	<i>Petromyzon marinus</i>
	1096	Lamproie de Planer	<i>Lampetra planeri</i>
	1106	Saumon de l'Atlantique	<i>Salmo salar</i>
	1149	Loche de rivière	<i>Cobitis taenia</i>
	5315	Chabot commun	<i>Cottus perifretum</i>
	5339	Bouvière	<i>Rhodeus amarus</i>
Mammifères	1337	Castor d'Europe	<i>Castor fiber</i>
	1355	Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>
Plantes	1428	Marsilée à quatre feuilles	<i>Marsilea quadrifolia</i>

4. PRESENTATION DES OISEAUX VISES A L'ARTICLE 4 DE LA DIRECTIVE OISEAUX A L'ORIGINE DE LA DESIGNATION DES SITES CONCERNES

Le tableau suivant présente de manière synthétique le patrimoine naturel d'intérêt européen à l'origine de la désignation du site Natura 2000 (données mises à jour et transmises à la Commission européenne le 30/06/2006 ; source : <http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/>).

Oiseaux visés à l'article 4 de la Directive Oiseaux à l'origine de la désignation du site « Vallée de la Loire du Loiret »

Code Natura 2000	Nom latin	Nom vernaculaire	Type
A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Héron bihoreau	r
A026	<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette	w, r
A027	<i>Egretta alba</i>	Grande Aigrette	w, c
A028	<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	p
A031	<i>Ciconia ciconia</i>	Cigogne blanche	c

Code Natura 2000	Nom latin	Nom vernaculaire	Type
A036	<i>Cygnus olor</i>	Cygne tuberculé	r
A050	<i>Anas penelope</i>	Canard siffleur	w
A051	<i>Anas strepera</i>	Canard chipeau	w
A052	<i>Anas crecca</i>	Sarcelle d'hiver	w
A053	<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	r
A056	<i>Anas clypeata</i>	Canard souchet	w
A059	<i>Aythya ferina</i>	Fuligule milouin	w
A061	<i>Aythya fuligula</i>	Fuligule morillon	w
A068	<i>Mergus albellus</i>	Harle piette	w
A070	<i>Mergus merganser</i>	Harle Bièvre	w
A072	<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore	r
A073	<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	r
A082	<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	w
A094	<i>Pandion haliaetus</i>	Balbusard pêcheur	c
A131	<i>Himantopus himantopus</i>	Échasse blanche	c
A132	<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avocette élégante	c
A133	<i>Burhinus oedipnemus</i>	Édicnème criard	r, c
A140	<i>Pluvialis apricaria</i>	Pluvier doré	w, c
A142	<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé	w
A151	<i>Philomachus pugnax</i>	Chevalier combattant	c
A157	<i>Limosa lapponica</i>	Barge rousse	c
A176	<i>Larus melanocephalus</i>	Mouette mélanocéphale	r
A179	<i>Larus ridibundus</i>	Mouette rieuse	w, r
A182	<i>Larus canus</i>	Goéland cendré	w
A166	<i>Tringa glareola</i>	Chevalier sylvain	c
A195	<i>Sterna albifrons</i>	Sterne naine	r
A193	<i>Sterna hirundo</i>	Sterne pierregarin	r
A196	<i>Chlidonias hybridus</i>	Guifette moustac	c
A197	<i>Chlidonias niger</i>	Guifette noire	c
A229	<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe	p
A236	<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir	p
A272	<i>Luscinia svecica</i>	Gorgebleue à miroir	c
A246	<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu	w, c
A391	<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>	Grand Cormoran ssp	w
A604	<i>Larus michahellis</i>	Goéland leucophée	w, r
A338	<i>Lanius collurio</i>	Pie-Grièche écorcheur	r

III. HABITATS NATURELS ET ESPECES RETENUS POUR L'EVALUATION DES INCIDENCES

1. HABITATS NATURELS RETENUS POUR L'EVALUATION DES INCIDENCES

Aucun habitat d'intérêt européen, inscrit en annexe I de la directive européenne 92/43/CEE dite directive « Habitats / Faune / Flore », a été observé sur l'aire d'étude immédiate.

2. ESPECES RETENUES POUR L'EVALUATION DES INCIDENCES

4 espèces de faune (chauves-souris) inscrites en annexe II de la directive européenne 92/43/CEE dite directive « Habitats / Faune / Flore », ont été observées sur l'aire d'étude immédiate (cf. tableau ci-dessous).

Espèces d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site « Vallée de la Loire de Tavers à Belleville-sur-Loire » recensées au sein de l'aire d'étude immédiate

Espèces	Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude rapprochée	Mention au FSD et/ou au Docob	Intérêt du site Natura 2000 « Vallée de la Loire de Tavers à Belleville-sur-Loire »	Prise en compte pour évaluation des incidences
Petit Rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	Le Grand Rhinolophe apprécie les milieux mixtes formant une mosaïque de milieux, prairies, haies, lisières, boisements... Il chasse aussi bien en milieux fermés qu'en milieu ouvert, en vol ou à l'affût. Cette espèce occupe les combles de bâtiments l'été, et les cavités sous-terraines ou caves l'hiver. Le site présente des caractéristiques (maillage de haies, milieux ouverts et semi-ouverts) intéressantes pour cette espèce.	Cité au FSD	D = population non significative	Non
Grand Rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Le Grand Rhinolophe apprécie les milieux mixtes formant une mosaïque de milieux, prairies, haies, lisières, boisements... Il chasse aussi bien en milieux fermés qu'en milieu ouvert, en vol ou à l'affût. Cette espèce occupe les combles de bâtiments l'été, et les cavités sous-terraines ou caves l'hiver. Le site présente des caractéristiques (maillage de haies, milieux ouverts et semi-ouverts) intéressantes pour cette espèce.	Cité au FSD	Hivernage : $C = 2 \geq p > 0\%$ Reproduction : D = population non significative	Oui
Barbastelle <i>Barbastella barbastellus</i>	La Barbastelle d'Europe est une espèce forestière, qui affectionne les forêts âgées. Elle chasse principalement au niveau des lisières. Elle gîte aussi bien dans les arbres que dans les bâtiments. En période de reproduction, le site présente des potentiels gîtes arboricoles pour cette espèce, au niveau de l'alignement d'arbres central. Par ailleurs, de nombreux boisements encadrent le site. Le site est également intéressant pour cette espèce en période de chasse.	Cité au FSD	D = population non significative	Non

Espèces	Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude rapprochée	Mention au FSD et/ou au Docob	Intérêt du site Natura 2000 « Vallée de la Loire de Tavers à Belleville-sur-Loire »	Prise en compte pour évaluation des incidences
Murin de Bechstein <i>Myotis bechsteinii</i>	Le Murin de Bechstein est une espèce typiquement forestière. En période de reproduction, le site présente des potentiels gîtes arboricoles pour cette espèce, au niveau de l'alignement d'arbres central. Par ailleurs, de nombreux boisements encadrent le site. Le site est également intéressant pour cette espèce en période de chasse.	Cité au FSD	D = population non significative	Non

6 espèces d'oiseaux d'intérêt européen à l'origine de la désignation du site Natura 2000 ZPS (FR 2410017), « Vallée de la Loire du Loiret » ont été observées sur l'aire d'étude immédiate (cf. tableau ci-dessous).

Oiseaux d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site « Vallée de la Loire du Loiret » recensés au sein de l'aire d'étude immédiate

Espèces	Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude rapprochée	Mention au FSD et/ou au Docob	Intérêt du site Natura 2000 « Vallée de la Loire du Loiret »	Prise en compte pour évaluation des incidences
Milan noir <i>Milvus migrans</i>	Espèce affectionnant les vallées alluviales, les marais arrière-littoraux riches en prairies humides et la proximité des plans d'eau. En 2020, espèce observée à l'unité ne faisant que survoler l'aire d'étude immédiate. L'espèce peut occasionnellement venir s'alimenter sur la zone d'étude.	Cité au FSD	$C = 2 \geq p > 0\%$	Oui
Busard Saint-Martin <i>Circus cyaneus</i>	Espèce caractéristique des milieux ouverts (cultures, prairies, friches...) et semi-ouverts (friches arbustives, coupes forestières...) En 2020, espèce observée à l'unité ne faisant que survoler l'aire d'étude immédiate. L'espèce peut occasionnellement venir s'alimenter sur la zone d'étude.	Cité au FSD	D = population non significative	Non
Édicnème criard <i>Burhinus oedicnemus</i>	Espèce affectionnant les terrains calcaires caillouteux ensoleillés occupés par des landes ou des prairies sèches, des cultures basses ou des friches. On le rencontre aussi sur d'anciennes gravières ou sablières. En 2020, espèce observée à deux reprises au niveau des friches post-culturelles de l'aire d'étude immédiate lors du passage de juin.	Cité au FSD	D = population non significative	Non
Alouette lulu <i>Lullula arborea</i>	Espèce affectionnant les milieux ouverts en période d'interuptiale. En 2020, observation à l'unité d'individus chantant au niveau des secteurs ouverts de l'aire d'étude immédiate et de ses abords (4 individus).	Cité au FSD	D = population non significative	Non

Espèces	Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude rapprochée	Mention au FSD et/ou au Docob	Intérêt du site Natura 2000 « Vallée de la Loire du Loiret »	Prise en compte pour évaluation des incidences
Goéland leucopnée <i>Larus michahellis</i>	Espèce se caractérisant par une très grande capacité d'adaptation, lui permettant d'exploiter un large éventail de sites de nidification et d'alimentation. L'espèce niche principalement sur les îles et îlots mais aussi dans les falaises côtières, les marais salants, le long des cours d'eau ou encore en ville. En 2020, espèce observée à l'unité ne faisant que survoler l'aire d'étude immédiate. L'espèce peut occasionnellement venir s'alimenter sur la zone d'étude	Cité au FSD	C = 2 ≥ p > 0 %	Oui
Pie-Grièche écorcheur <i>Lanius collurio</i>	Oiseau affectionnant les milieux semi-ouverts pourvu d'arbustes ou de buissons touffus favorables à la nidification. En 2020, espèce observée à une reprise en limite sud-est de l'aire d'étude immédiate. Seul un mâle a été observé en période de nidification.	Cité au FSD	C = 2 ≥ p > 0 %	Oui

10 espèces d'intérêt communautaire (4 espèces de chauves-souris et 6 espèces oiseaux) à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 « Vallée de la Loire de Tavers à Belleville-sur-Loire » et « Vallée de la Loire du Loiret » sont présentes au sein de l'aire d'étude immédiate. Parmi ces espèces, 4 ont des populations significatives sur les sites Natura 2000 concernés et seront donc prises en compte dans l'évaluation des incidences au titre de Natura 2000.

IV. MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION MISES EN PLACE

Dans le cadre du projet, un panel de mesures d'évitement et de réduction ont été définies dès la phase conception afin d'éviter et de réduire l'impact du projet sur les éléments d'intérêt. Ces mesures s'appliquent aussi aux espèces d'intérêt communautaire et permettent d'évaluer un impact résiduel du projet considéré comme négligeable à une échelle locale et en fonction des espèces.

La liste des mesures proposées est présentée dans le tableau ci-après.

Pour plus de détails sur le contenu des mesures, se référer à la Partie 4 : Mesures prévues par le pétitionnaire pour éviter, réduire compenser les impacts négatifs du projet sur l'environnement, en page 185.

Liste des mesures d'évitement, réduction, compensation et accompagnement du projet

Code mesure	Intitulé mesures
ME 1	Évitement des secteurs à enjeux écologiques élevés
ME 2	Mise en défens et balisage préventif de protection des secteurs à enjeux écologiques élevés
MR 1	Adaptation du calendrier de travaux en fonction des périodes de sensibilité de la faune
MR 2	Assistance environnementale par un écologue en phase de chantier
MR 3	Prévention du risque de pollution accidentelle des eaux et des sols en phase chantier
MR 4	Procédures préventives pour limiter le risque de dispersion d'espèces floristiques exotiques envahissantes
MR 5	Clôtures perméables pour le déplacement de la petite faune
MA 1	Gestion écologique des milieux par pâturage ovins
MA 2	Plantation d'une haie double multi strates
MA 3	Réaménager les emprises du chantier suite au démontage
MS 1	Suivi écologique en phase d'exploitation

V. ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR ESPECES RETENUES

1. ANALYSE DES INCIDENCES SUR LE SITE ZSC (FR 2400528), « VALLEE DE LA LOIRE DE TAVERS A BELLEVILLE-SUR-LOIRE »

Évaluation des incidences sur le site ZSC (FR 2400528), « Vallée de la Loire de Tavers à Belleville-sur-Loire »

Code Natura 2000	Désignation	Intérêt du site N2000 pour l'habitat ou l'espèce	Évaluation des incidences N2000	Incidences significatives
Espèces à l'origine de la désignation du site				
1304	Grand Rhinolophe <i>Rhinolophus Ferrumequinum</i>	Population significative en hivernage : C = 2 ≥ p > 0 %	<p>Le Grand Rhinolophe apprécie les milieux mixtes formant une mosaïque de milieux, prairies, haies, lisières, boisements... Il chasse aussi bien en milieux fermé qu'en milieu ouvert, en vol ou à l'affût. Cette espèce occupe les combles de bâtiments l'été, et les cavités sous-terraines ou caves l'hiver.</p> <p>Le site présente des caractéristiques (maillage de haies, milieux ouverts et semi-ouverts) intéressantes pour cette espèce</p> <p>Une mosaïque de milieux est conservée dans le cadre du projet : toutes les haies et alignements d'arbres sont évités, les milieux de pelouses, de friches et de landes sont également préservés. Enfin, les milieux de culture et friches post-culturels ne seront pas complètement recouvertes par les panneaux.</p> <p>Par ailleurs, des haies seront plantées dans le cadre du projet et viendront renforcer le maillage écologique du secteur. De plus, l'ensemencement d'une prairie sous les panneaux dans le cadre du projet d'éco pâturage ovins est susceptible d'accueillir une plus grande variété d'insectes et fournir ainsi plus de nourriture à cette espèce.</p> <p>Enfin, aucun éclairage n'est prévu dans le cadre du projet (que ce soit en phase travaux - pas de travail nocturne ou en phase d'exploitation) susceptible de perturber l'espèce.</p>	NON

2. ANALYSE DES INCIDENCES SUR LE SITE ZPS (FR 2410017), « VALLEE DE LA LOIRE DU LOIRET »

Évaluation des incidences sur le site ZPS (FR 2410017), « Vallée de la Loire du Loiret »

Code Natura 2000	Désignation	Intérêt du site N2000 pour l'habitat ou l'espèce	Évaluation des incidences N2000	Incidences significatives
Espèces à l'origine de la désignation du site				
A073	Milan noir <i>Milvus migrans</i>	Population significative : C = 2 ≥ p > 0 %	<p>Espèce affectionnant les vallées alluviales, les marais arrière-littoraux riches en prairies humides et la proximité des plans d'eau.</p> <p>Cette espèce est susceptible d'utiliser le site en alimentation.</p> <p>L'ensemble des milieux pouvant servir à l'alimentation de cette espèce, au sein de l'aire d'étude immédiate, seront maintenus complètement ou partiellement dans le cadre du projet.</p>	NON

Code Natura 2000	Désignation	Intérêt du site N2000 pour l'habitat ou l'espèce	Évaluation des incidences N2000	Incidences significatives
A604	Goéland leucopnée <i>Larus michahellis</i>	Population significative : C = 2 ≥ p > 0 %	<p>Espèce se caractérisant par une très grande capacité d'adaptation, lui permettant d'exploiter un large éventail de sites de nidification et d'alimentation. L'espèce niche principalement sur les îles et îlots mais aussi dans les falaises côtières, les marais salants, le long des cours d'eau ou encore en ville.</p> <p>Cette espèce est susceptible d'utiliser le site en alimentation.</p> <p>L'ensemble des milieux pouvant servir à l'alimentation de cette espèce, au sein de l'aire d'étude immédiate, seront maintenus complètement ou partiellement dans le cadre du projet.</p>	NON
A338	Pie-Grièche écorcheur <i>Lanius collurio</i>	Population significative : C = 2 ≥ p > 0 %	<p>Oiseau affectionnant les milieux semi-ouverts pourvu d'arbustes ou de buissons touffus favorables à la nidification.</p> <p>Les milieux semi-ouverts (friches, landes), favorables à la nidification de cette espèce seront maintenus et préservés dans le cadre de ce projet.</p> <p>Par ailleurs, le maître d'ouvrage s'engage à respecter un calendrier de travaux évitant la période de reproduction des oiseaux.</p>	NON

VI.ÉVALUATION DES INCIDENCES CUMULEES

1. DESCRIPTION SOMMAIRE DES PROJETS INTEGRES A L'ANALYSE

Dans le cadre de l'évaluation des incidences Natura 2000, l'étude des incidences cumulées doit viser les projets relevant du même maître d'ouvrage et susceptibles d'avoir un effet sur le réseau Natura 2000 déjà concerné par le projet.

Un autre projet de centrale photovoltaïque est porté par ABO WIND au sein de l'aire d'étude éloignée (cf. tableau suivant).

Description du projet intégré à l'analyse des incidences cumulées

Type de projet	Commune (Département)	Avancement du projet	Distance au projet de Bonny-sur-Loire	Type d'incidences cumulées potentielles
Parc photovoltaïque de Beaulieu-sur-Loire	Beaulieu-sur-Loire (Loiret)	Stade projet. Inventaires faune-flore réalisés. Pas d'implantation définie. Dépôt du projet prévu fin 2021	7 km au sud	<p>Les populations d'oiseaux ayant entraîné la désignation de la ZPS précédemment citée, particulièrement les oiseaux de plaine devront être prises en compte, de même que les espèces de chauves-souris ayant justifié la désignation de la ZSC.</p> <p>Les risques concernent essentiellement l'augmentation de la destruction ou dégradation physique des milieux et individus en phase travaux et en phase d'exploitation.</p>

2. ÉVALUATION DES INCIDENCES CUMULEES AVEC LE PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE A BEAULIEU-SUR-LOIRE

L'implantation de la centrale photovoltaïque de Beaulieu-sur-Loire n'est pas encore connue. Le diagnostic écologique présente toutefois des enjeux écologiques moindres par rapport au site de Bonny-sur-Loire. Le site étant uniquement concernée par des milieux de cultures et d'une friche post-culturelle.

Les espèces à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 concernées seront les mêmes que dans la présente étude. Ainsi, après application des mesures de suppression et réduction d'impacts les incidences sur les espèces sont pressenties comme non-significatives voire positives, sur les spécimens voire populations de plusieurs espèces dans le cadre de chaque projet pris individuellement.

Toutefois, le projet de centrale photovoltaïque sur la commune de Beaulieu-sur-Loire n'étant pas défini, le travail de conception de ce projet devra s'attacher à vérifier l'absence de tout risque d'incidences cumulées sur les populations d'oiseaux et de chiroptères à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 visés.

VII. CONCLUSION SUR L'ÉVALUATION DES INCIDENCES AU TITRE DE NATURA 2000

Sur la base des impacts résiduels du projet sur les oiseaux et les chiroptères, définis à l'échelle locale en phase travaux et en phase d'exploitation, aucune incidence significative n'est attendue pour les dix espèces d'oiseaux ayant justifié une évaluation des incidences au titre de Natura 2000.

En effet, les mesures d'insertion environnementales mises en œuvre en phase de conception, de travaux et d'exploitation permettent de garantir des niveaux d'impacts faibles à négligeables localement.

Ainsi, aucune incidence significative n'est attendue pour l'avifaune et les chiroptères à l'origine de la désignation des sites ZSC (FR 2400528), « Vallée de la Loire de Tavers à Belleville-sur-Loire » et ZPS (FR 2410017), « Vallée de la Loire du Loiret ».

PARTIE 10 : METHODOLOGIE DE L'ETUDE ET BIBLIOGRAPHIE

I. RELEVES DE TERRAIN

Dans le cas de ce projet, les visites de terrain ont été effectuées aux dates suivantes :

Chargé de mission	Date	Météo	Thématique et objectifs
Céline DELCHER	9/12/2020	Nuageux	Analyse du site d'étude, des abords et des éléments du milieu physique et humain

Organisme	Date des inventaires	Commentaires
	Inventaires des habitats naturels et de la flore (2 passages dédiés)	
	08/06/2020	Prospections dédiées à la flore et aux habitats Délimitation des zones humides sur les critères habitats, flore et sols (sondages pédologiques)
	07/07/2020	Prospections dédiées à la flore et aux habitats Mise à jour de la délimitation des zones humides sur le critère sols (sondages pédologiques complémentaires suite à la modification de la réglementation)
	Inventaires des insectes, amphibiens, reptiles, mammifères (4 passages mutualisés + 1 passage nocturne)	
	10/04/2020	Passage spécifique nocturne pour les amphibiens Beau temps puis nuit étoilée ; température comprise entre 13 et 25°C ; vent très faible de nord-est
	28/04/2020	Observations opportunistes des groupes de faune à l'étude. Temps nuageux avec quelques timides éclaircies en fin de matinée ; température comprise entre 11 et 15°C ; vent faible de sud-ouest
	16/06/2020	Observations opportunistes des groupes de faune à l'étude. Temps nuageux jusqu'à 10h15 puis alternance nuages, éclaircies, averses ; température comprise entre 14 et 21°C ; vent faible de secteur sud-ouest
	30/07/2020	Observations opportunistes des groupes de faune à l'étude. Beau temps ; température comprise entre 25 et 34°C ; vent faible d'est
	01/10/2020	Observations opportunistes des groupes de faune à l'étude. Pluie puis nuageux avec averses régulières à partir de 10h00 ; température comprise entre 12 et 15°C ; vent faible à moyen de sud-ouest
	Inventaires des oiseaux (3 passages dédiés)	
28/04/2020	Inventaire des oiseaux nicheurs (IPA) Temps nuageux avec quelques timides éclaircies en fin de matinée ; température comprise entre 11 et 15°C ; vent faible de sud-ouest	
16/06/2020	Inventaire des oiseaux nicheurs (IPA) Temps nuageux jusqu'à 10h15 puis alternance nuages, éclaircies, averses ; température comprise entre 14 et 21°C ; vent faible de secteur sud-ouest	

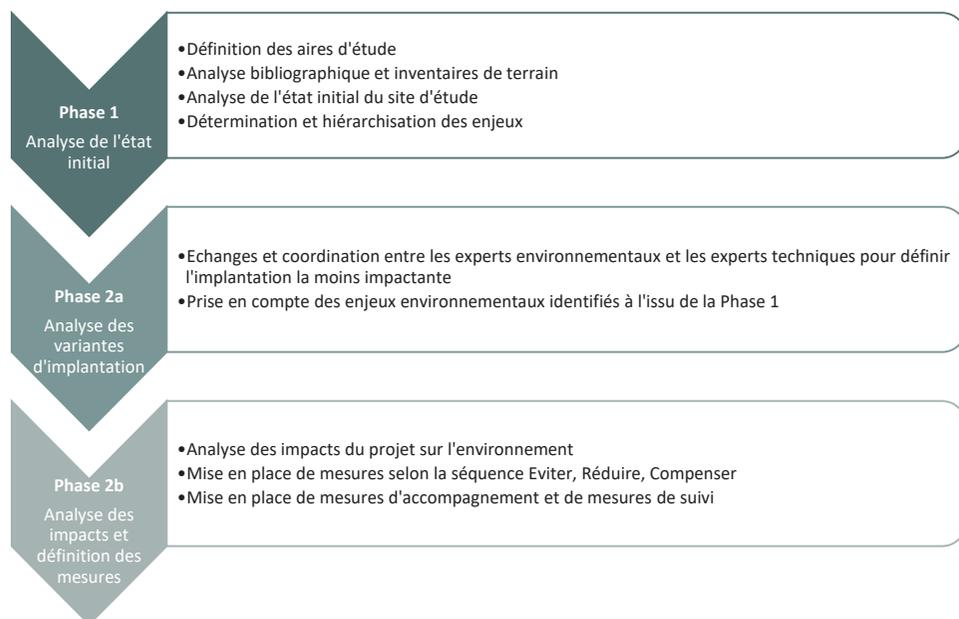
Organisme	Date des inventaires	Commentaires
	30/07/2020	Observations opportunistes des oiseaux Beau temps ; température comprise entre 25 et 34°C ; vent faible d'est
	01/10/2020	Inventaire des oiseaux migrateurs Pluie puis nuageux avec averses régulières à partir de 10h00 ; température comprise entre 12 et 15°C ; vent faible à moyen de sud-ouest
	Inventaires des chauves-souris (2 passages dédiés)	
	09/07/2020	Pose de 4 enregistrements automatiques au sol Conditions météorologiques favorables, ciel dégagé, températures chaudes de 16 à 30°C, vent faible à nul, lune descendante 85% visible.
	07/09/2020	Pose de 4 enregistrements automatiques au sol Conditions météorologiques favorables, ciel dégagé, températures chaudes de 7 à 20°C, vent nul, lune descendante 80% visible.

II. METHODOLOGIES DE L'ETUDE D'IMPACT

1. METHODOLOGIE GENERALE DE L'ETUDE D'IMPACT

L'ensemble des thématiques environnementales traitées et analysées dans l'étude d'impact environnemental suivent le déroulé indiqué ci-dessous :

Déroulé méthodologique de la réalisation de l'étude d'impact environnemental
Source : ARTIFEX 2021



1.1. Phase 1 : Analyse de l'état initial

Cette analyse a pour objectif de déterminer les enjeux du territoire sur lequel le projet est porté. L'analyse de l'état initial est structurée en 5 sous-parties :

Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	Risques
Sol, eau, climat	Faune, flore, habitat	Socio-économie, biens matériels, terres, population et santé humaine	Paysage, aspects architecturaux et archéologiques	Risques naturels et technologiques

L'étude d'impact environnemental englobe les expertises spécifiques, le milieu naturel et le paysage, thématiques réalisées par des équipes de spécialistes.

1.1.1. Définition des aires d'étude

Chaque aire d'étude est **propre à chaque projet** et, au sein même de l'étude d'impact, **propre à chaque thématique** physique, naturelle, humaine et paysagère. De fait, la définition des aires d'étude est identique pour chaque thématique, mais leur emprise varie en fonction des thématiques à étudier, de la réalité du terrain, des principales caractéristiques générales d'un projet de parc photovoltaïque.

Les définitions des aires d'études d'un projet sont les suivantes :

- **Aire d'étude éloignée** : Il s'agit de la zone qui englobe tous les impacts potentiels de la thématique environnementale étudiée. Elle est définie sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiables ou remarquables, des frontières biogéographiques ou des éléments humains ou patrimoniaux remarquables ;
- **Aire d'étude rapprochée** : Cette aire d'étude est essentiellement utilisée pour définir la configuration du projet et en étudier les impacts paysagers. Sa délimitation repose donc sur la localisation des lieux de vie des riverains et des points de visibilité du projet ;
- **Aire d'étude immédiate** : Cette aire d'étude comprend le site d'étude et une zone de plusieurs centaines de mètres autour. Il s'agit de l'aire des études environnementales au sens large du terme : milieu physique, milieu humain, milieu naturel, habitat, santé, sécurité... Elle permet de prendre en compte toutes les composantes environnementales du site d'accueil du projet ;
- **Site d'étude ou Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)** : Il s'agit de la zone du projet où pourront être envisagées plusieurs variantes d'implantation. Cette emprise, commune à toutes les thématiques, est généralement déterminée par la maîtrise foncière du projet. Le site d'étude doit inclure complètement l'implantation du projet.

1.1.2. Analyse bibliographique et inventaires de terrain

L'**analyse bibliographique** s'appuie sur des sources de données fiables (site du Ministère, bases de données, visualisateurs cartographiques...), et permet d'établir un premier cadrage, à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, du contexte du site d'étude.

Les **inventaires de terrain** sont réalisés pour chaque thématique et permettent de relever les caractéristiques propres au site d'étude et à son contexte local.

1.1.3. Détermination et hiérarchisation des enjeux

Un élément de l'environnement présente un enjeu lorsque, compte tenu de son état actuel ou prévisible, une portion de son espace ou de sa fonction présente une valeur. Cette valeur est à apprécier au regard de préoccupations écologiques, urbanistiques, patrimoniales, culturelles, sociales, esthétiques, techniques, économiques, etc.

Un enjeu est donc défini par sa valeur intrinsèque et est totalement indépendant du projet.

Pour chacune des thématiques environnementales traitée dans l'état initial, la hiérarchisation des enjeux suit l'échelle de curseurs suivante :

Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel
--------	--------	------	-----------	--------------

A partir de la définition d'un enjeu, plusieurs critères permettent de définir et de qualifier un enjeu. Ceux-ci sont propres à chaque thématique environnementale et sont donc détaillés dans les parties suivantes de la méthodologie.

1.2. Phase 2 a : Analyse des variantes d'implantation

Selon l'article R122-5 du Code de l'Environnement, l'étude d'impact doit détailler des raisons pour lesquelles le projet présenté a été retenu, notamment du point de vue des préoccupations environnementales, parmi les partis envisagés. Il s'agit d'exposer l'ensemble des arguments ayant motivés les choix pris lors du développement du projet concernant le parti d'aménagement et les variantes d'implantation.

Cette analyse des variantes résulte d'échanges entre les différents acteurs du projet : développeur, experts environnementaux et techniques et services de l'administration. Il s'agit d'exposer l'ensemble des arguments ayant motivés les choix pris lors du développement du projet.

Une importante partie de cette phase se passe lors de réunions et d'échanges entre les différents acteurs du projet.

1.3. Phase 2b : Réalisation de l'étude d'impact complète

1.3.1. Définition des impacts

L'objectif de cette partie est de déterminer et qualifier les impacts du projet sur l'environnement, autant durant la phase chantier que durant la phase exploitation, sur la base du tableau des enjeux du territoire fourni en fin d'analyse de l'état initial.

La structure en sous-parties décrite dans l'analyse de l'état initial sera conservée dans cette partie : Milieu physique, Milieu naturel, Milieu humain, Paysage et patrimoine et Risques.

Les impacts seront qualifiés sur la base d'une analyse multicritère selon les qualificatifs et les curseurs suivants :

Code impact	Impact	Temporalité	Durée	Direct / Indirect	Qualité	Intensité	Mesure à appliquer ?
IMP : Impact sur le Milieu Physique IMN : Impact sur le Milieu Naturel IMH : Impact sur le Milieu Humain IPP : Impact sur le Paysage et le Patrimoine IR : Impacts sur les Risques	Description de l'impact	Temporaire - Permanent	Phase chantier - Phase exploitation - Phases chantier et exploitation	Direct - Indirect	Positif	-	Non
					Négatif	Faible	
						Modéré	Oui
						Fort	
					Très fort		
Exceptionnel							

Les seuls impacts jugés négatifs modérés à exceptionnels feront l'objet de mesures appropriées dans la phase suivante.

1.3.2. Présentation des mesures prévues par le pétitionnaire pour éviter, réduire ou compenser les effets du projet sur l'environnement

L'objectif de cette partie est de décrire les mesures prévues par le pétitionnaire selon la séquence « Eviter, Réduire, Compenser » (ERC) soit :

- Éviter les impacts négatifs notables du projet sur l'environnement,
- Réduire les impacts n'ayant pu être évités,
- Compenser, lorsque cela est possible, les impacts négatifs notables du projet qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces impacts, il sera nécessaire de justifier cette impossibilité.

A noter que des mesures d'accompagnement pourront être proposées dans le cadre du projet. Elles viennent en complément des mesures d'évitement et de réduction. Elles apportent une plus-value environnementale au projet.

Des mesures de suivi seront également mise en œuvre afin de s'assurer de la bonne efficacité des mesures appliquées, durant les phases de chantier et d'exploitation du projet.

La description de chacune de ces mesures sera accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet ainsi que d'une description exhaustive de leur mise en œuvre.

2. ETUDE DU MILIEU PHYSIQUE

2.1. Sol

2.1.1. Géomorphologie

La géomorphologie est appréciée à partir des cartes à 1/25 000^e de l'IGN[®] et des outils en ligne tels que le Géoportail[®], GoogleEarth[®], etc. Le relief dominant du secteur d'étude y est donc caractérisé et est restitué dans l'étude sous forme de coupes, de cartes ou de blocs diagramme, selon les caractéristiques du relief.

Afin d'apporter une précision plus locale au relief du site d'étude, et dans le cas où ceux-ci sont disponibles, des relevés topographiques peuvent être intégrés dans l'étude.

2.1.2. Géologie et hydrogéologie

L'étude des formations profondes explique une grande partie des phénomènes visibles en surface et prend donc une place importante dans la détermination des caractéristiques intrinsèques d'un site.

La méthode consiste à récolter le maximum d'informations sur la géologie régionale et locale. Les informations bibliographiques et cartographiques sur la géologie sont disponibles sur le serveur cartographique du BRGM (Infoterre), sur des parutions locales réalisées par des associations ou les gestionnaires de réserves géologiques (si existante) et d'autres services.

La consultation de la Banque de Données du Sous-Sol (BSS) du BRGM est également nécessaire. En effet, ces services référencent l'ensemble des forages et sondages réalisés en France et permettent de trouver des logs géologiques vérifiés.

Ensuite, sur le terrain, est effectuée une prospection des affleurements présents sur le site d'étude et à proximité.

2.1.3. Pédologie

L'étude pédologique permet de caractériser le sol en place et sert à comprendre l'évolution de ce dernier en considérant des critères chimiques, physiques et biologiques.

Une première indication sur le type de sol peut être donnée par les cartes des sols à l'échelle nationale, proposées par Gis Sol et en ligne sur Géoportail. A l'échelle départementale, des cartes des sols existent généralement dans les chambres départementales d'agriculture et apportent des informations sur ceux-ci.

Dans certaines régions (sauf Auvergne-Rhône-Alpes), une représentation des différents types de sols dominants en France métropolitaine est consultable sur Géoportail. Les données sont issues du programme Inventaire, Gestion et Conservation des Sols (IGCS) - volet Référentiels Régionaux Pédologiques (RRP). Cette carte a été réalisée par le Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Sols (GIS Sol) et le Réseau Mixte Technologique Sols et Territoires.

Ensuite, une prospection des zones où le sol est mis à nu sur le site d'étude est réalisée lors des relevés de terrain.

Enfin, la détermination du type d'occupation du sol sur le site d'étude donne des indications sur son potentiel agricole et sylvicole. Lorsqu'elles sont disponibles, des données issues d'études précises sur le site d'étude (sondages, études du potentiel agronomique du sol...) peuvent être intégrées dans cette partie.

2.2. Eau

La méthode consiste à récolter le maximum d'information sur l'hydrogéologie régionale et locale. Pour se faire, une consultation systématique de la bibliographie est réalisée. Les informations bibliographiques et cartographiques sur l'hydrogéologie et l'hydrologie sont disponibles sur le serveur cartographique du BRGM (Infoterre), sur des parutions locales réalisées par des associations ou les gestionnaires de réserves géologiques (si existante) et sur les sites des Agences de l'Eau du bassin hydrographique concerné.

La consultation du portail national d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines (ADES) est également nécessaire. En effet, ces services référencent l'ensemble des points d'eau avec les niveaux piézométriques et qualimètres.

D'autre part, une consultation des services de l'Agence Régionale de Santé (ARS), via une consultation en ligne ou courrier, permet d'obtenir les captages d'alimentation en Eau Potable (AEP) et leurs périmètres de protection associés.

2.3. Climatologie

L'étude climatologique passe essentiellement par la caractérisation du climat départemental, et du climat local. L'objet de cette partie est de définir les grandes circulations atmosphériques puis les effets des reliefs ou les éléments caractéristiques (cours d'eau, boisement, etc.) à proximité du projet permettant la compréhension des micro-climats pouvant affecter le site du projet.

Cette étude passe par la recherche et la consultation des informations météorologiques (températures, précipitations, ensoleillement, vents, nombre de jours avec brouillard, extrêmes divers, etc.), disponibles en ligne sur le site de MétéoFrance.

2.4. Evaluation des enjeux du milieu physique

A partir de la définition d'un enjeu, plusieurs critères permettent de définir et de qualifier un enjeu. En effet, ces critères ont pour but de hiérarchiser ces enjeux en définissant leur valeur intrinsèque.

Le tableau suivant présente les critères d'enjeux du milieu physique.

Thématique	Niveau d'enjeu				
	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel
Sol	Formation géomorphologique	o Topographie du site d'étude plane	→		o Topographie du site d'étude très accidentée
	Formation géologique	o Perméabilité faible : formation peu vulnérable o Pas d'exploitation du gisement géologique	→		o Perméabilité forte : formation vulnérable o Gisement géologique exploité (carières)
	Formation pédologique	o Perméabilité faible : formation peu vulnérable o Pas d'usage agricole o Pas d'usage sylvicole o Pas de zone humide	→		o Perméabilité forte : formation vulnérable o Qualités agronomiques o Favorable pour la sylviculture o Présence de zones humides
Eau	Masses d'eau souterraine	o Peu vulnérable (peu de connexion avec la surface)	→		o Vulnérable (masse d'eau connectée avec la surface)
	Réseau hydrographique superficiel	o Pas de cours d'eau dans le site d'étude ou l'aire d'étude immédiate o Pas de zone humide sur le site d'étude	→		o Cours d'eau sur le site d'étude ou l'aire d'étude immédiate o Présence de zone humide sur le site d'étude
	Usages de l'eau	o Site d'étude en dehors de périmètre de protection de captage AEP o Pas d'usage agricole ou industriel o Pas d'usage de loisirs	→		o Site d'étude inclus dans le périmètre de protection de captage AEP o Usages agricoles ou industriel o Usage de loisirs
Climat	Données météorologiques	o Les données météorologiques présentées ne sont pas un enjeu, ce sont des paramètres utilisés pour la conception d'un projet			

3. ETUDE DU MILIEU NATUREL

L'analyse du milieu naturel a été réalisée par le bureau d'études BIOTOPE.

3.1. Prospections de terrain

Conformément à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagement, le contenu de l'étude d'impact, et donc les prospections de terrain, sont « **proportionnés à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance de la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine** ».

Ainsi, les prospections ont concerné les groupes de faune et la flore les plus représentatifs de la biodiversité de l'aire d'étude immédiate. Le nombre et les périodes de passage ont été adaptés au contexte de l'aire d'étude immédiate et aux enjeux écologiques pressentis.

Le tableau et la figure suivants indiquent les dates de réalisation et les groupes visés par les inventaires de la faune et de la flore sur le terrain dans le cadre du projet.

À chaque passage, les observations opportunistes concernant des groupes non ciblés initialement sont notées pour être intégrées dans la synthèse des données.

3.2. Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

3.2.1. Habitats naturels et flore

3.2.1.1. Habitats naturels

Sur le terrain, la végétation (par son caractère intégrateur synthétisant les conditions de milieu et le fonctionnement de l'écosystème) est considérée comme le meilleur indicateur de tel habitat naturel et permet donc de l'identifier.

Une reconnaissance floristique des structures de végétation homogènes a ainsi été menée sur l'ensemble de l'aire d'étude afin de les rattacher au synsystème des végétations de Bourgogne et à la typologie Corine Biotopes à l'aide des espèces végétales caractéristiques de chaque groupement phytosociologique.

La phytosociologie fournit pour toutes les communautés végétales définies une classification dont s'est inspirée la typologie Corine Biotopes. L'unité fondamentale de base en est l'association végétale correspondant au type d'habitat élémentaire ; les associations végétales définies se structurent dans un système de classification présentant plusieurs niveaux emboîtés (association < alliance < ordre < classe). Dans le cadre de cette étude, des relevés phytosociologiques n'ont pas été réalisés pour tous les habitats mais il leur a été préféré des relevés phytocénologiques qui rassemblent toutes les espèces observées entrant dans la composition d'un habitat donné. En revanche, dans le cas d'habitats patrimoniaux devant être finement caractérisés ou précisés du fait de dégradations ou d'un mauvais état de conservation, des relevés phytosociologiques ont pu être réalisés.

L'interprétation des relevés a permis d'identifier les habitats à minima jusqu'au niveau de l'alliance phytosociologique selon le Prodrome des végétations de France, voire au niveau de l'association pour des habitats patrimoniaux et de l'annexe I de la Directive « Habitats » (d'après les références bibliographiques régionales des conservatoires botaniques ou selon les Cahiers d'habitats).

Sur cette base, il a alors été possible de les nommer selon le synsystème des végétations de Centre-Val de Loire (CBNBP, 2019), la typologie française Corine Biotopes (Bissardon et al., 1997) et selon la typologie européenne du manuel EUR28 (Commission européenne, 2013) pour les habitats d'intérêt communautaire listés en annexe I de la directive européenne 92/43/CEE, qui instaure le réseau de Natura 2000.

En ce qui concerne les habitats naturels, la nomenclature utilisée est celle de Corine Biotopes et EUNIS, référentiels de l'ensemble des habitats présents en France et en Europe. Dans ce document, un code et un nom sont attribués à chaque habitat naturel décrit. Les habitats naturels d'intérêt communautaire listés en annexe I de la directive européenne 92/43/CEE, dite directive « Habitats, faune, flore », possèdent également un code spécifique. Parmi ces habitats d'intérêt européen, certains possèdent une

valeur patrimoniale encore plus forte et sont considérés à ce titre comme « prioritaires » (leur code Natura 2000 est alors complété d'un astérisque *).

3.2.1.2. Flore

L'expertise de la flore est une précision de l'expertise des habitats naturels. Elle vise à décrire la diversité végétale au sein de l'aire d'étude et à identifier les espèces à statut patrimonial ou réglementaire mises en évidence lors de la synthèse des connaissances botaniques (bibliographie, consultations) ou attendues au regard des habitats naturels présents.

L'ensemble de la zone d'étude a été parcouru, s'appuyant sur une méthode par transect. Cette méthode consiste à parcourir des itinéraires de prospection répondant au mieux aux réalités du terrain de manière à couvrir une diversité maximale d'entités végétales sur l'ensemble du site. La définition de ces cheminements nécessite de visiter chaque grand type d'habitat identifié.

Les espèces végétales recensées au cours de l'expertise ont été identifiées au moyen de flore régional (Bugnon et al., 1995).

Les inventaires ont été axés sur la recherche des plantes « patrimoniales » et plus particulièrement de plantes protégées. La mise en évidence du caractère patrimonial des espèces végétales repose à la fois sur les bases juridiques des arrêtés relatifs à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (1982) et en Bourgogne (1992) mais également sur la base du catalogue des plantes vasculaires du Centre-Val de Loire (CBNBP, 2016).

Ces stations de plantes patrimoniales ont été localisées au moyen d'un GPS, avec une précision oscillante entre 3 et 6 m en fonction de la couverture satellitaire. Leur surface et/ou le nombre de spécimens ont été estimés. Des photographies des stations et des individus ont également été réalisées.

La nomenclature des plantes à fleurs et des fougères utilisée dans cette étude est celle de la Base de Données Nomenclaturale de la Flore de France (BDNFF, consultable et actualisée en ligne sur le site www.tela-botanica.org). Les espèces protégées, patrimoniales et invasives ont été prospectées dans le même temps que l'expertise des habitats naturels avec un effort de prospection adapté aux potentialités et à la nature des aménagements envisagés.

3.2.1.3. Limites pour les inventaires des habitats naturels et de la flore

D'une manière globale, les inventaires floristiques sont suffisants pour identifier et caractériser les habitats naturels présents sur le site d'étude. Toutefois, la période durant laquelle ont été menées les investigations ne couvrait pas celle de la floraison de nombreuses espèces printanières et n'était pas propice à la recherche de la flore patrimoniale sur la totalité d'un cycle de végétation. Ainsi, les inventaires floristiques, ne peuvent pas être considérés comme exhaustifs (du fait d'un nombre de passages limité).

Bien que les inventaires aient été réalisés à une période favorable à l'observation d'un maximum d'espèces végétales et donnent une bonne représentation de la patrimonialité des habitats et de la flore du site d'étude, les inventaires floristiques, menés avec précision, ne peuvent être considérés comme exhaustifs. Certaines plantes à floraison précoce (certaines annuelles et bulbeuses notamment) ou à expression fugace ont pu ne pas être visibles ou identifiables aisément lors des passages.

Concernant les bryophytes (mousses et hépatiques) et charophytes (algues Characées), aucun inventaire spécifique n'a été réalisé dans le cadre de ce projet étant donné qu'aucune espèce protégée ne semble véritablement présente au droit de l'aire d'étude, soit parce que la répartition géographique ne correspond pas (taxons montagnards, taxons littoraux, taxons à répartition très restreinte), soit par ce que les milieux présents ne correspondent à l'écologie des espèces protégées (bas-marais, tourbières, vieilles forêts acidiphiles, forêts montagnardes, falaises, parois, pelouses sèches méditerranéennes et ou montagnardes).

3.2.2. Zones humides

3.2.2.1. Rappel réglementaire

L'article L.211-1 du Code de l'environnement définit les zones humides comme « les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

L'arrêté du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009) précise la méthodologie et les critères pour la délimitation des zones humides sur le terrain (articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement).

Un espace peut être considéré comme zone humide au sens du code de l'environnement dès qu'il présente l'un des critères suivants :

- Sa végétation, si elle existe, est caractérisée :
 - soit par des « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2. ;
 - soit par des espèces indicatrices de zones humides, liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 + liste additive d'espèces arrêtée par le préfet si elle existe.
- Ses 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.

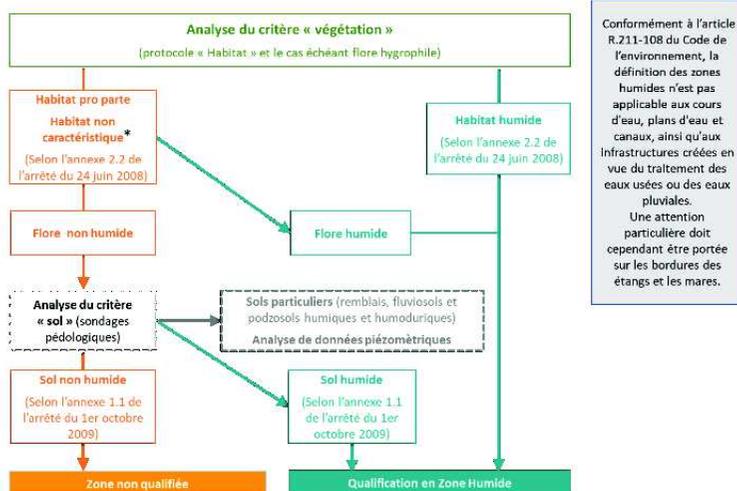
Suite à l'arrêt du Conseil d'état (CE, 22 février 2017, n° 386325) et à la note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides, NOR: TREL1711655N, il avait été considéré que les deux critères pédologique et botanique étaient, en présence de végétation, cumulatifs, et non alternatifs contrairement à ce que retenait l'arrêt (interministériel) du 24 juin 2008.

Suite à l'adoption par l'assemblée nationale et le sénat, et promulgation par le président de la république de la loi portant création de l'OFB du 26 juillet 2019, la rédaction de l'article L. 211 1 du code de l'environnement (caractérisation des zones humides) a été modifié, afin d'y introduire un "ou dont" qui permet de restaurer le caractère alternatif des critères pédologique et floristique. L'arrêt du Conseil d'Etat du 22 février 2017 n'a plus d'effet, et la note technique du 26 juin 2017 est devenue caduque.

La définition légale des zones humides est donc à nouveau fondée sur deux critères que constituent, d'une part, les sols habituellement inondés ou gorgés d'eau et la végétation ; habitats ou flore hygrophile (espèces adaptées à la vie dans des milieux très humides ou aquatiques).

La méthode retenue par BIOTOPE est donc de réaliser une cartographie de végétation permettant de couvrir relativement rapidement de grandes surfaces, tout en faisant une différenciation des habitats dits « humides » (H), des habitats « potentiellement ou partiellement humides » (pro parte) (p) et des habitats « Non caractéristiques » (NC). Ces deux derniers types ont ensuite fait l'objet d'un examen pédologique dans la limite du nombre de points prévus lors de la commande.

Schématisation de la méthodologie de délimitation des zones humides selon la Circulaire du 18 janvier 2010, en application de l'arrêt du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêt du 1er octobre 2009) (@Biotope 2019).



Il est important de rappeler que suivant la circulaire du 18 janvier 2010 et en application des Articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement, arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêt du 1er octobre 2009. :

"Dans tous les cas, lorsque le critère relatif à la végétation n'est pas vérifié, il convient d'examiner le critère pédologique ; de même, lorsque le critère pédologique n'est pas vérifié, le critère relatif à la végétation doit être examiné (cf. arbre de décision simplifié présenté en annexe 2 de la circulaire)."



De ce fait les parcelles notées comme « Non zone humide » d'après les habitats observés ne peuvent être directement caractérisées comme non-humides sans prospections pédologiques (et/ou piézométriques) complémentaires. Ces parcelles devront donc, au regard de la réglementation, demeurer dans une « couche d'alerte » afin de souligner les risques de présence de zone humide dans le cas où des aménagements seraient prévus sur la zone.

A contrario une fois l'habitat ou le sol classé comme caractéristique d'une zone humide d'après les catégories présentées dans la circulaire, la zone peut être directement classée comme zone humide avérée :

"En chaque point, la vérification de l'un des critères relatifs aux sols ou à la végétation suffit pour statuer sur la nature humide de la zone."

Enfin, il est important de souligner que la circulaire stipule que :

"Dans certains contextes particuliers (fluviosols développés dans des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ; podzols humiques et humoduriques), l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables. Une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les 50 premiers centimètres de sol."

De ce fait, même dans les cas où des relevés phytosociologiques, ou relevés d'espèces ou pédologiques classent la zone comme non-humide, la présence de substrat sableux et la proximité avec le réseau hydrographique ou une nappe oscillante légitime la mise en place de suivis piézométriques pour justifier du caractère non-humide de la zone.

Une étude complémentaire doit dans cette situation être mise en œuvre pour préciser la « profondeur maximale » du toit de la nappe et la « durée d'engorgement » en eau afin de justifier la présence d'un engorgement à moins de 50 cm (analyse piézométrique).

L'existence de profils de ce type peut nécessiter la mise en place de piézomètres.

3.2.2.2. Délimitation de la végétation humide

Pour le protocole « habitats », l'arrêt du 24 juin 2008 modifié par l'arrêt du 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides fournit deux typologies : Corine Biotopes et le Prodrome des végétations de France (approche phytosociologique). Sur les secteurs d'habitats classés comme humides (H.) selon au moins une des deux typologies, la végétation peut être directement considérée comme humide. L'identification des habitats humides sera alors réalisée via une cartographie.

En revanche, un classement en habitat non caractéristique ou pro parte peut nécessiter une expertise botanique via la prise en compte de la flore hygrophile : celle-ci est réalisée à dire d'expert en s'inspirant du protocole « flore » proposé dans l'arrêt 2008 (Annexe 2.1).

Sur le terrain, nous privilégierons une approche phytosociologique. En effet, celle-ci constitue l'outil le plus opérationnel pour délimiter les zones humides.

Par exemple, la sous-alliance du Colchico-Arrhenatherenion est considérée comme Humide dans l'arrêté du 24 juin 2008, alors que si l'on décrit le même habitat par son code Corine Biotopes (38.22), il est considéré comme pro parte par le même arrêté.

Il est à noter que dans le cadre d'une expertise « Zones humides », la phytosociologie ne constitue pas un objectif en soi, mais seulement un outil. Ainsi, les habitats ne sont décrits qu'au niveau syntaxonomique suffisant pour statuer sur le caractère humide ou non humide de l'habitat.

A cet égard, l'arrêté précise que « la mention d'un habitat coté « H » signifie que cet habitat, ainsi que, le cas échéant, tous les habitats de niveaux hiérarchiques inférieurs sont caractéristiques de zones humides. » Si on prend pour exemple la classe des Agrostietea stoloniferae (prairies humides mésotrophes à eutrophes), classée Humide (tableau du Prodrome des Végétations de France de l'arrêté), les ordres et alliances de la classe sont donc également classés humides. Il n'y a de ce fait aucune utilité à déterminer le syntaxon inférieur auquel se rattache la prairie cartographiée.

Afin de standardiser les cartographies d'habitats réalisées par ses experts, BIOTOPE a mis en place une base de données phytosociologiques basée sur le Prodrome des végétations de France et actualisée par diverses publications de référence plus récentes. Cet outil permet notamment de connaître pour chaque syntaxon, quel niveau hiérarchique doit être atteint pour statuer sur le caractère humide de l'habitat.

Cette approche permet d'assurer à la fois efficacité et fiabilité de l'expertise.

Préalablement à la phase de terrain, une correspondance de chaque syntaxon avec, la typologie Corine Biotopes, EUNIS et les éventuelles correspondances au Manuel Eur 28 (Natura 2000) a été établie en s'appuyant sur la base de données phytosociologiques de BIOTOPE.

Pour les habitats issus des travaux d'aménagement, des travaux agricoles ou de plantations ne permettant pas dans leur intégralité de justifier du caractère humide ou non humide de la zone considérée, différentes méthodes sont mises en place :

- **Cas 1** : relevé des espèces végétales spontanées présentes sur le site concerné en se référant à la liste des espèces de l'annexe 2 de l'arrêté de 2008 (pour les friches, les zones hyperpiétinées et les plantations ligneuses) ;
- **Cas 2** : recherche systématique des adventives et des messicoles indicatrices pour les parcelles cultivées ;
- **Cas 3** : étude pédologique pour les zones présentant aucune espèce spontanée (Terrain de sport, de loisirs, jardins, parcs, espaces verts, cultures sans adventives, bâti...) dans la limite des points prévus par le bon de commande.

Enfin, pour certaines zones humides présentant des limites floues, la prise en compte des critères hydrologiques, topographiques et géomorphologiques permet d'affiner les contours sans recourir à la pédologie de façon systématique (le recourt à ces critères est inscrit en remarque au sein de la table attributaire de la couche SIG produite suite à discussion/validation avec les services instructeurs).

3.2.2.3. Délimitation des sols humides

L'analyse des sols est réalisée sur les végétations pro parte ou non caractéristiques sans flore caractéristique dans la limite du nombre de sondages prévus au marché. L'observation des traits d'hydromorphie au sein d'un profil de sol peut être réalisée toute l'année, même si l'hiver est déconseillé (sol gelé). Le printemps est la saison idéale pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau, souvent période de l'engorgement maximal. Il faut tout de même noter que les traits d'hydromorphie sont permanents, et peuvent donc être observés à toute saison.

Ces traits d'hydromorphie sont de plusieurs types :

- Présence de tourbe (horizon histique), accumulation de matière organique morte dans un milieu saturé en eau, de couleur brune à noirâtre,
- Présence d'un horizon réductique, à engorgement prolongé par une nappe phréatique d'eau privée d'oxygène, qui provoque des phénomènes d'anaérobiose et de réduction du fer, de couleur bleu-vert gris,
- Présence d'un horizon rédoxique, dans des horizons à engorgement temporaire et à nappe circulante, avec apparition de traces d'oxydo-réduction du fer (taches rouille et zones décolorées) et de nodules ou concrétions de fer/manganèse, de couleur noire.



Source : BIOTOPE

Afin de délimiter une zone humide grâce au critère pédologique, l'examen des sols doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière.

La localisation précise et le nombre de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site. Chaque sondage pédologique sur ces points doit être si possible d'une profondeur de 1,2 mètre. L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

- D'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres,
- Ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol,
- Ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur,
- Ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur et de de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm.

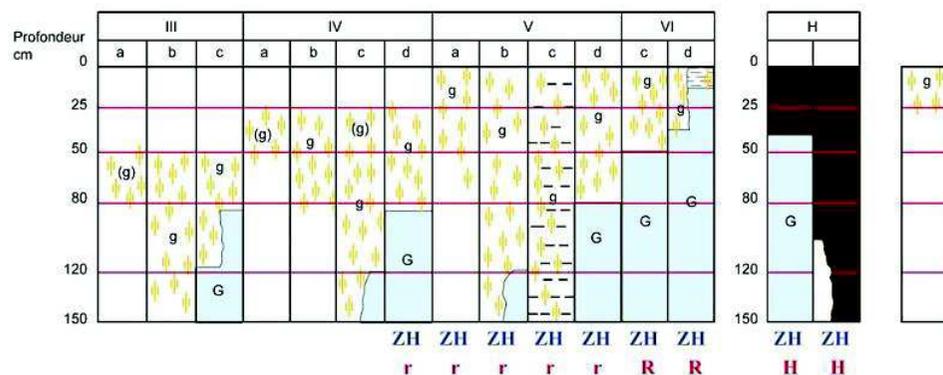
Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zone humide.

Il peut également être précisé que si aucune trace d'horizons histiques, rédoxiques ou réductiques n'apparaît dans les premiers 50 cm, il ne devient pas nécessaire de continuer plus profondément le sondage, puisque dans tous les cas le sol ne rentre pas dans le cadre des sols caractéristiques de zone humide selon les classes du GEPPA.

Suite au passage de terrain, la compilation des observations a été faite via la réalisation d'une base de données avec reportage photo et localisation de chaque point. Les profondeurs d'apparition des traces d'oxydo-réduction ont également été notées ainsi que le type de sol selon les classes du GEPPA.

Le tableau des classes d'hydromorphie du Groupe d'Etudes et Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA) présente plusieurs profils typiques de sols, et attribue à chacun une valeur. L'arrêté du 1er octobre 2009 prend en compte 9 de ces profils, où l'hydromorphie s'accroît du code IVD au code HII.

Illustration 115 : Illustration des caractéristiques des sols de zones humides
Source : GEPPA, 1981



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)*

Limites méthodologiques

- o La réglementation indique que l'expertise pédologique peut être réalisée toute l'année avec une période optimale en fin d'hiver. En pratique, il peut être difficile de réaliser les sondages au cours d'une période sèche.
- o Le caractère exploitable des sondages dépend de la possibilité d'atteindre une profondeur suffisante (en théorie de l'ordre de 1,20 m). Cette exigence ne peut être satisfaite lorsqu'un arrêt à faible profondeur est imposé par la présence de cailloux ou de racines, ou par un endurcissement du sol : cas fréquent en présence d'aménagements anthropiques.
- o Les sols agricoles peuvent poser des difficultés d'interprétation. En effet, leur partie superficielle est souvent homogénéisée par le labour et obscurcie par un enrichissement en matière organique, ce qui rend problématique l'observation des traces d'hydromorphie. Une alternative peut consister à se reporter sur des sondages dans des milieux adjacents moins perturbés.
- o Les sols remaniés (anthroposols), parmi lesquels les remblais, se reconstituent lentement et reflètent rarement le fonctionnement du site. Les traits pédologiques caractéristiques de zone humide peuvent ne pas se développer et lorsque des traces d'hydromorphie sont présentes de façon hétérogène ou localisée (pouvant être liées à la nature du matériau apporté ou à un phénomène de tassement superficiel), il est parfois impossible de conclure sur le caractère humide ou non des sondages.
- o Les traces d'hydromorphie sont liées à l'oxydo-réduction du fer : certains types de sols très pauvres en fer, notamment sableux, ne permettent pas d'obtenir des résultats concluants. Les cailloux, graviers et racines peuvent induire des traces d'hydromorphie : ces traces peuvent aussi être confondues avec la coloration de certains substrats.

3.2.3. Insectes

Pour chacun des groupes d'insectes étudiés, des méthodes différentes d'inventaires et/ou de captures ont été utilisées, parfois assez spécifiques :

- o Repérage à l'aide d'une paire de jumelles, pour l'examen global des milieux et la recherche des insectes (libellules, papillons) ;
- o Identification sans capture à l'aide de jumelle pour tous les groupes d'insectes, lorsque les identifications sont simples ;
- o Reconnaissance auditive (orthoptères) ;
- o Récolte d'exuvies sur les berges des cours d'eau afin de préciser le statut reproductif de certaines libellules ;
- o Recherches des indices de présence sur les arbres âgés pour les coléoptères saproxylophages.

La détermination des espèces sur le terrain est plus ou moins difficile selon le groupe en jeu. Certains insectes sont assez caractéristiques (de grosses tailles et uniques dans leurs couleurs et leurs formes) et peuvent être directement identifiés à l'œil nu ou à l'aide de jumelles. D'autres nécessitent d'être observés de plus près pour distinguer certains critères de différenciation entre espèces proches (utilisation de clés de détermination). La présence de certaines espèces peut être avérée par la recherche d'indice de présence (féces, galeries, macro-restes, etc.).

Les inventaires ont été axés sur la recherche des espèces protégées et/ou patrimoniales.

La nomenclature des lépidoptères suit celle de Lafranchis (2014), des odonates celle de la Société française d'odonatologie (2012), des orthoptères celle l'Ascète (2013).

Limites pour les inventaires des insectes

Quelques sorties demeurent insuffisantes pour dresser un inventaire exhaustif des insectes réellement présents, même pour quelques groupes peu compliqués comme les rhopalocères ou les odonates : certaines espèces de par leur rareté, leur faible effectif ou la brièveté de leur apparition (en tant qu'imago), peuvent passer inaperçues.

Il en est de même pour la cartographie exacte des habitats des espèces les plus patrimoniales, forcément approximative du fait de la difficulté de recherche des larves. Néanmoins, l'étalement de ces sorties à des périodes adéquates, permet à l'expert de se faire un avis des cortèges probables d'insectes étudiés selon le type d'habitat, en fonction du temps dont il dispose.

3.2.4. Amphibiens

La méthode pour inventorier les amphibiens consiste à :

- o Rechercher des zones de pontes (mares, ornières, queues d'étang inondées, etc...) ;
- o Écouter les chants pendant quelques minutes pour l'identification des anoues (groupe d'espèces rassemblant Crapauds, Grenouilles et Rainettes) ;
- o Identifier à vue les urodèles (groupe d'espèces rassemblant Tritons et Salamandres) et les anoues (stades larvaires notamment). De nuit, une lampe puissante est privilégiée ;
- o Inspecter les éléments pouvant servir de refuge aux amphibiens en phase terrestre (souches, rondins de bois notamment). Il a été pris soin de bien remettre en place tous les éléments inspectés.

La capture à l'épuisette est mise en œuvre pour les points d'eau turbides ou pour les individus ne pouvant pas être distingués directement (certains tritons et larves). Cette méthode est utilisée avec parcimonie afin de limiter l'impact sur la flore et la faune des points d'eau. Les individus capturés sont immédiatement relâchés ;

Sur le terrain, afin d'éviter la propagation d'agents pathogènes ou d'espèces exotiques envahissantes, des précautions d'hygiène sont mises en place comme préconisé au niveau national par la SHF (<http://lashf.org/wpcontent/uploads/2016/11/Protocole-dhygiene-Agence-de-lEau-RM-2014-Final.pdf>). Ainsi, l'ensemble du matériel et de l'équipement (épuisette, bottes ...) est nettoyé à l'aide d'une brosse puis désinfecté à l'aide de Virkon®, dilué à 1 % avant et après chaque journée d'inventaire. Des gants jetables non poudrés sont généralement utilisés en cas de manipulation.

Limites pour les inventaires des amphibiens

La période durant laquelle ont été menées les investigations était propice à la recherche de l'herpétofaune. Néanmoins, dans la mesure où les études ne sont pas réalisées sur un cycle biologique complet (année), les inventaires ne peuvent pas être considérés comme totalement exhaustifs, mais donnent une représentation juste de la patrimonialité herpétologique du site d'étude.

Le dénombrement des espèces réalisé ne constitue en aucun cas une estimation de la taille de la population, mais seulement le nombre d'individus observés en un temps donné. Ce nombre constitue à minima le nombre d'individus susceptibles d'être impactés directement par l'aménagement.

Pour avoir une estimation fiable d'une population, seules les méthodes statistiques de capture- marquage- recapture sur plusieurs sessions de capture permettent de donner de résultats satisfaisants.

3.2.5. Reptiles

Les reptiles ont été systématiquement recherchés sur l'ensemble des habitats favorables : lisières forestières, talus, zones xérophiles, bords de points d'eau... Les prospections consistent à se déplacer lentement et silencieusement sur les écotones (haies, lisières, talus, berges de cours d'eau...), préférentiellement par temps ensoleillé, lors de matinées ou journées aux températures douces, voire fraîches (les animaux ayant besoin de s'exposer plus longtemps au soleil pour atteindre leur température corporelle optimale).

L'inventaire des reptiles peut se révéler difficile car la plupart des espèces du territoire métropolitain présentent des moeurs et une coloration discrète, sont souvent présentes en faibles densités et ne présentent pas de comportement saisonnier d'agrégation lié à la reproduction, contrairement aux amphibiens par exemple.

Par ailleurs, les éléments pouvant servir de refuges (souches, rondins de bois notamment) dans les zones favorables ont été inspectés. Il a été pris soin de bien remettre en place tous les éléments inspectés.

Limites pour les inventaires des reptiles

La période durant laquelle ont été menées les investigations était propice à la recherche de l'herpétofaune. Néanmoins, dans la mesure où les études ne sont pas réalisées sur un cycle biologique complet (année), les inventaires ne peuvent pas être considérés comme totalement exhaustifs, mais donnent une représentation juste de la patrimonialité herpétologique du site d'étude.

Le dénombrement des espèces réalisé ne constitue en aucun cas une estimation de la taille de la population, mais seulement le nombre d'individus observés en un temps donné. Ce nombre constitue à minima le nombre d'individus susceptibles d'être impactés directement par l'aménagement.

Pour avoir une estimation fiable d'une population, seules les méthodes statistiques de capture- marquage- recapture sur plusieurs sessions de capture permettent de donner de résultats satisfaisants.

3.2.6. Oiseaux en période de reproduction

Une méthode d'échantillonnage classique par points d'écoutes a été employée, basée sur les Indices Ponctuels d'Abondance (IPA), élaborée et décrite par Blondel, Ferry et Frochot en 1970.

Cette méthode consiste à noter l'ensemble des oiseaux observés et/ou entendus durant 20 minutes à partir d'un point fixe du territoire. Chaque point d'écoute est choisi de façon à couvrir l'ensemble de l'aire d'étude et des habitats naturels présents. Tous les contacts auditifs ou visuels avec les oiseaux sont notés sans limitation de distance. Ils sont reportés sur une fiche prévue à cet effet à l'aide d'une codification permettant de différencier tous les individus et le type de contact (chant, cris, mâle, femelle, couple...). À la fin du dénombrement, le nombre d'espèces et d'individus de chacune d'elles est totalisé en nombre de couples.

Le comptage doit être effectué par temps relativement calme (les intempéries, le vent fort et le froid vif doivent être évités), durant la période comprise entre le début et 4 à 5 heures après le lever du soleil.

Cette méthode a été complétée par une observation précise du comportement des rapaces diurnes et des espèces non-chanteuses (ardéidés, limicoles...), afin d'identifier précisément les espèces présentes et la manière dont elles exploitent la zone d'étude.

À noter : aucun inventaire nocturne et crépusculaire n'a été réalisé au cours de cette étude.

Limites pour les inventaires des oiseaux nicheurs

Lors de la réalisation de point d'écoute, les oiseaux sont recensés de manière plus large que le projet strict, ce qui peut engendrer la prise en compte d'espèces périphériques très peu concernées par les aménagements.

Inversement, la plupart des oiseaux ayant une capacité de déplacement, il est possible que des espèces ne nichant pas à proximité de l'aire d'étude, mais exploitant ces ressources que très ponctuellement ne soient pas identifiées.

3.2.7. Oiseaux en période de migration

Au cours des inventaires des espèces migratrices, l'observateur relève, à partir de points fixes, à toute heure de la journée et sur une durée appréciée en fonction de l'intérêt ornithologique du site, les espèces en migration et notamment les espèces en stationnement au niveau de l'aire d'étude immédiate.

Sur ce site d'étude, ont été définis, en migration post-nuptiale :

- o 3 postes d'observation au sein de l'aire d'étude immédiate. Les observations y durent en moyenne 1h30.

Le point d'observation permet de juger de l'importance du site pour les espèces en migration active (couloirs de déplacements) et les espèces en halte migratoire. Ces informations permettent ensuite de définir l'enjeu du site pour les oiseaux migrateurs.

À ces observations réalisées à partir d'un point fixe viennent s'ajouter les observations réalisées lors des déplacements à pied ou en voiture sur l'aire d'étude immédiate.

Le passage réalisé sur le site permet de rendre compte de façon pertinente, de la fréquentation du site par les oiseaux en migration.

Limites pour les inventaires des oiseaux migrateurs Avec un seul passage réalisé, la liste des espèces fréquentant l'aire d'étude immédiate ne peut être considérée comme exhaustive.

Illustration 116 : Localisation des points d'observation sur l'aire d'étude immédiate pour l'inventaire des oiseaux

Source : BIOTOPE



3.2.8. Mammifères (hors chauves-souris)

Lors des prospections de terrain, les individus observés ainsi que les indices de présence permettant d'identifier les espèces (recherches de cadavres, restes de repas, déjections, dégâts sur la végétation (frottis, écorçage...), terriers, traces, coulées, etc.) ont été notés. Il a été recherché en priorité des indices de présences des espèces patrimoniales : nids d'Écureuil roux, tas de noisettes de Muscardin...

La nature des indices de présence et les observations des animaux dans leur milieu permettent aussi de caractériser la fonctionnalité de la zone et de l'habitat concerné. Une attention particulière a été portée sur la détection des coulées et voies de passages afin d'identifier les principaux corridors de déplacement.

Une attention particulière a été portée sur l'évaluation de la fonctionnalité des milieux et des corridors utilisés par ces espèces.

À noter : aucun piège photo n'a été utilisé au cours de cette étude.

Limites pour les inventaires des mammifères

Les expertises ont été menées au printemps, ce qui correspond à une période d'observation favorable pour les mammifères (abondance des indices de présence, observations plus fréquentes liées à l'activité des adultes, période d'émancipation des jeunes).

Cependant, la mise en évidence de la présence de certaines espèces par l'observation directe d'individus ou d'indices de présence n'est pas toujours possible compte tenu de la taille, de la rareté, des moeurs discrètes ou de la faible détectabilité des indices

(fèces minuscules). C'est principalement le cas des micromammifères, groupe qui requiert la mise en œuvre d'une technique de piégeage particulière (cage-piège avec système de trappe se déclenchant lorsque l'animal consomme l'appât) pour connaître la diversité spécifique. Ce type de piège permet la capture de l'animal vivant et nécessite ainsi un relevé des pièges très fréquent. La prospection de ce groupe est particulièrement difficile et chronophage, les habitats étant peu favorables aux espèces protégées de ce groupe, ce type de protocole n'a pas été retenu.

3.2.9. Chauves-souris

L'étude s'appuie sur l'analyse d'écoutes nocturnes de chiroptères ayant pour objectif d'établir un inventaire le plus exhaustif possible des espèces de chauves-souris occupant l'aire d'étude immédiate.

Au cours de ces inventaires, un seul type de détecteurs d'ultrasons a été utilisé : SMBAT ; Ce détecteur permet d'obtenir des données spécifiques et quantitatives (nombre de contact par heure). Il enregistre automatiquement et en continu les émissions ultrasonores. Les fichiers collectés sont identifiés par la date et l'heure de l'enregistrement. Le SMBAT enregistre donc l'ensemble des contacts de chauves-souris détectés et les enregistrements sont ensuite analysés et identifiés sur ordinateur.

Les inventaires nocturnes ont été réalisés à partir de points d'écoute fixes durant deux nuits complètes en juillet et septembre. Durant ce passage quatre enregistreurs ont été posés.

La localisation des points d'écoute fixes a été choisie de manière à couvrir l'ensemble des milieux favorables aux chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate.

Illustration 117 : Localisation des enregistreurs chiroptères

Source : BIOTOPE



3.2.9.1. Détermination du signal et identification des espèces de chiroptères

Les chiroptères perçoivent leur environnement par l'ouïe et en pratiquant l'écholocation. A chaque battement d'ailes, elles émettent un cri dans le domaine des ultrasons, à raison de 1 à 25 cris par seconde. L'écoute des ultrasons au moyen de matériel spécialisé permet donc de détecter immédiatement la présence de ces mammifères.

Chaque espèce a des caractéristiques acoustiques qui lui sont propres. L'analyse de ces signaux permet donc de réaliser des inventaires d'espèces.

Il existe une abondante bibliographie sur ce sujet, parmi laquelle Zingg (1990), Tupinier (1996), Russ (1999), Parsons & Jones (2000), Barataud (2002), Russo & Jones (2002), Obrist et al. (2004), Preatoni et al. (2005).

3.2.9.2. Détermination automatique

L'analyse des données issue des SMBAT s'appuie sur le programme Sonochiro développé par le département « Recherche & Innovation » de Biotopie. Ce programme permet un traitement automatique et rapide d'importants volumes d'enregistrements.

Le programme Sonochiro inclut :

- Un **algorithme de détection** et de délimitation des signaux détectés.
- Une **mesure automatique**, sur chaque cri, de 41 paramètres discriminants (répartition temps/fréquence/amplitude, caractérisation du rythme et ratios signal/bruit).
- Une **classification des cris** basée sur les mesures d'un large panel de sons de référence. Cette banque de sons a été rassemblée par notre équipe et nos partenaires ces 5 dernières années. La classification s'appuie sur la méthode des forêts d'arbres décisionnels ("random forest") qui semble la plus performante pour la classification des signaux d'écholocation de chauves-souris (Armitage & Ober, 2010). Contrairement aux autres méthodes de classification (réseaux de neurones, analyses discriminantes, etc.), elle tolère bien la multiplicité des types de cris par espèce. De plus, elle permet d'obtenir, pour chaque cri, une probabilité d'appartenance à chaque espèce potentielle.

Une identification à la séquence de cris, incluant l'espèce la plus probable, et un indice de confiance de cette identification. Dans le cas où certaines espèces présentes sont peu différenciables entre elles, les séquences sont alors identifiées au groupe d'espèce également assorties d'un indice de confiance. Un algorithme détectant la présence simultanée de deux groupes de cris attribuables à deux espèces aisément différenciables, permettant dans ce cas de proposer une identification supplémentaire de l'espèce passant en arrière-plan.

Cette méthode permet de réaliser une « prédétermination » des enregistrements qui sont ensuite validés par un expert.

Ainsi, les enregistrements sont analysés par ordinateur grâce au logiciel « Sonochiro[®] », permettant un tri et une identification automatique des contacts réalisés sur la base d'1 contact = 5 secondes de séquence d'une espèce.

3.2.9.3. Détermination « à dire d'expert »

Les identifications faites par Sonochiro sont ensuite analysées et contrôlées visuellement à l'aide de logiciels appropriés (Bat Sound ©, Analoop, Syrinx). Le logiciel Sonochiro © permet notamment l'affichage des sonagrammes (=représentation graphique des ultrasons émis par les chiroptères) qui sont ensuite attribués à l'espèce ou au groupe d'espèces selon la méthode d'identification acoustique de Michel BARATAUD (1996, 2002, 2007 et 2012) et du Muséum National d'Histoire Naturelle dans le cadre du Programme de suivi temporel des chauves-souris communes.

Les critères d'identification sont basés sur les variations de fréquence (entre 10 à 120 kHz), la durée du signal (quelques millisecondes), les variations d'amplitude (puissance du signal) et le rythme.

Dans l'état actuel des connaissances, les méthodes acoustiques permettent d'identifier 26 espèces sur les 34 françaises. Néanmoins, les cris sonar de certaines espèces sont parfois très proches, voire identiques dans certaines circonstances de vol, c'est pourquoi les déterminations litigieuses sont rassemblées en groupes d'espèces (cf. tableau ci-dessous).

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Groupes identifiés dans des conditions d'enregistrements très favorables	Groupes identifiés dans des conditions d'enregistrements défavorables
Rhinolophe euryale	Rhinolophus euryale	Rhinolophe euryale	
Petit Rhinolophe	Rhinolophus hipposideros	Petit Rhinolophe	
Grand Rhinolophe	Rhinolophus ferrumequinum	Grand Rhinolophe	
Grand Murin	Myotis myotis	Grands Myotis	
Petit murin	Myotis blythii		
Murin de Daubenton	Myotis daubentoni	Murin de Daubenton	Petits Myotis
Murin de capaccini	Myotis capaccini	Murin de capaccini	
Murin à moustache	Myotis mystacinus	Murin à moustache	
Murin d'Alcathoe	Myotis alcathoe	Murin d'Alcathoe	
Murin à oreilles échancrées	Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	
Murin de Bechstein	Myotis bechsteini	Murin de Bechstein	
Murin de Natterer	Myotis nattereri	Murin de Natterer	
Sérotine commune	Eptesicus serotinus	Sérotine commune	Sérotules
Noctule de Leisler	Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	
Noctule commune	Nyctalus noctula	Noctule commune	
Vespère de savi	Hypsugo savii	Vespère de savi	Pipistrelle / Minioptère
Pipistrelle pygmée	Pipistrellus pygmaeus	Pipistrelle pygmée	
Minioptère de Schreibers	Miniopterus schreibersi	Minioptère de Schreibers	
Pipistrelle commune	Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	Pipistrelle de Kuhl Nathusius
Pipistrelle de Kuhl	Pipistrellus kuhli	Pipistrelle de Kuhl	
Pipistrelle de Nathusius	Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	
Oreillard gris	Plecotus austriacus	Groupe des Oreillards	
Oreillard roux	Plecotus auritus		
Oreillard montagnard	Plecotus macrobularis		
Barbastelle d'Europe	Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	
Grande Noctule	Nyctalus lasiopterus	Grande Noctule	Groupe Molosse / Grande Noctule
Molosse de Cestoni	Tadarida teniotis	Molosse de Cestoni	

3.2.9.4. Évaluation du niveau d'activité des chiroptères

• Nombre de contacts

Dans la majorité des études qui se sont pratiquées jusqu'à maintenant, que ce soit avec un détecteur à main ou un enregistreur automatique en point fixe, les résultats des écoutes sont tous exprimés par une mesure de l'activité en nombre de contacts par unité de temps, en général l'heure. Selon les opérateurs et l'appareillage, la définition d'un contact n'est pas très claire, mais correspond à une durée de séquence que l'on pense être proche d'un passage d'un chiroptère, soit de 5 secondes dans le cas des détecteurs à main.

Ainsi, pour pallier aux nombreux facteurs de variations de dénombrement liés au matériel (sensibilité du micro, seuils de déclenchements, paramétrages de séquençage des fichiers...), l'unité la plus pratique de dénombrement que nous utilisons correspond à la « minute positive ».

Dans cette étude, tout contact affiché correspond donc à une minute positive, c'est-à-dire une minute au cours de laquelle une espèce a été contactée. Qu'il y ait un fichier d'enregistrement ou 10 au cours d'une minute, l'incrémentation correspondra à 1.

Les tests statistiques ont montré que les variations liées au matériel étaient moins fortes avec cette méthode. Le dénombrement des « minutes positives » évite des écarts de 1 à 10 en cas de forte activité. En cas de faible activité, les résultats de dénombrement de minutes positives ou de fichiers d'enregistrement sont sensiblement les mêmes.

Ce type de dénombrement tend à mesurer une régularité de présence d'une espèce sur un site d'enregistrement et peut donc être formulé en occurrence par heure (rapport du nombre de minutes positives sur la durée totale d'écoute en minute pouvant être exprimé en pourcentage) pour obtenir un indice d'activité.

L'intérêt majeur de cette unité de comptage est de pouvoir mêler des données issues de différents matériels et de différents paramétrages de matériel.

• Comparaison au référentiel Actichiro

L'enregistrement des chauves-souris durant des nuits entières permet d'obtenir un indice standardisé d'activité qui correspond ici au nombre de minutes de présence par nuit pour chaque espèce. Ces résultats sont confrontés au référentiel ACTICHIRO (HAQUART, 2013) qui s'appuie à ce jour sur plus de 6000 nuits d'enregistrements de références réalisées en France par les experts de Biotope, et qui permet de définir si l'activité observée sur le territoire d'étude est « faible », « moyenne » ou « forte » pour les espèces considérées. L'interprétation de ces résultats permet de définir le statut biologique des espèces sur le territoire.

Il faut néanmoins un échantillonnage suffisant. On estime nécessaire une quinzaine de nuits d'enregistrement pour espérer contacter 90 % des espèces (sur une maille 5*5km – MATUTINI, 2014). Excepté pour les espèces très communes comme les Pipistrelles, la détectabilité des chauves-souris est généralement faible et il faut plusieurs nuits d'enregistrement pour les contacter lorsqu'elles sont présentes. L'absence de contact étant difficile à interpréter (réelle absence ou échantillonnage insuffisant ?), l'évaluation de l'activité ne s'appuie ici que sur les nuits où l'espèce a été contactée.

Plusieurs interprétations sont possibles en fonction du contexte géographique et écologique :

Activité faible : l'espèce n'a été contactée qu'en transit sur ce territoire et la densité de population est vraisemblablement faible. Il peut s'agir d'un individu erratique, d'une espèce en limite d'aire de répartition ou encore le territoire d'étude peut ne pas correspondre aux biotopes de prédilection de l'espèce. Cela peut également indiquer un contexte météorologique ou de saison défavorable.

Activité moyenne : pour interpréter l'activité moyenne au cours d'une nuit, il faut observer la répartition horaire des contacts. Elle indique soit un transit relativement important de plusieurs individus, soit une chasse d'un ou quelques individus sur le site d'enregistrement. Sur un site avec un grand nombre de nuits où l'espèce a été contactée, l'activité moyenne indique qu'une population de l'espèce est présente et active sur le territoire considéré.

Activité forte : le point d'enregistrement se situe sur un territoire de chasse très attractif pour l'espèce, un ou plusieurs individus y chassent de manière soutenue. L'activité forte peut également indiquer la proximité d'un gîte.

Activité très forte : indique généralement la proximité immédiate d'un gîte ou d'un groupe de gîtes, souvent associée à des cris sociaux (balisage territorial). Se rencontre également sur des milieux très attractifs pour la chasse ou le breuvage, sur des points d'eau isolés par exemple.

3.2.9.5. Limites méthodologiques

Les enregistrements effectués à l'aide de SMBAT offrent de nombreuses perspectives pour l'étude des chiroptères mais de nombreux éléments sont encore à explorer. Pour tous les outils d'analyse il convient notamment d'être vigilant sur les limites de la méthode employée. Le contrôle systématique des enregistrements par un expert permet néanmoins de limiter grandement les biais.

Les espèces sont déterminées en fonction de leurs caractéristiques acoustiques. Cependant, certaines espèces sont extrêmement semblables et il est parfois impossible de les différencier acoustiquement. Pour cette raison, certaines espèces sont rassemblées en groupes d'espèces.

• Effort de prospection

Une étude sur l'évaluation de l'effort échantillonnage nécessaire pour des inventaires chiroptérologues (MATUTINI, 2014) a permis de mettre en évidence qu'il faut en moyenne 10,5 points pour 5 x 5 km pour contacter 90 % des taxons présents sur la maille.

Dans le cadre de cette étude, deux nuits d'enregistrements ont été effectués. Elles ont été effectués en période de mise-bas des jeunes et de dispersion automnale. Néanmoins au regard de la qualité des milieux, l'effort de prospection mis en place semble suffisant pour évaluer les enjeux chiroptérologiques sur le site que ce soit notamment en terme du nombre d'espèce.

4. ETUDE DU MILIEU HUMAIN

4.1. Socio-économie locale

4.1.1. Démographie

L'implantation humaine est appréhendée de façon à permettre de discerner les grandes logiques de répartition sur le territoire, qui sont étroitement liées aux logiques économiques. Cette première approche se fait donc à l'échelle régionale, départementale puis communale.

Les données sur l'habitat sont ensuite étudiées plus finement, à l'échelle communale. Les sources employées à cet effet sont les fiches fournies par l'INSEE. Les grandes dynamiques de la commune et l'historique de l'évolution de l'habitat proche du projet sont aussi évoqués après analyse du zonage et du règlement du document d'urbanisme (identification des zones à urbaniser).

4.1.2. Contexte économique et industriel

L'approche économique peut se faire à diverses échelles : celle du groupement de communes notamment, car aujourd'hui cette vocation est bien souvent portée par ces Établissement public de coopération intercommunale (EPCI), à l'échelle communale pour traiter notamment du contexte plus local, ou encore à l'échelle d'un bassin économique dans une situation plus urbaine. Cette approche permet de déterminer l'avantage que peut créer un projet de parc photovoltaïque pour le territoire.

Le contexte industriel peut être cadré par la présence d'Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), complétée par les sites et sols pollués (Basias et Basol), consultables sur le site du BRGM.

Les installations d'énergies renouvelables (parcs photovoltaïques et éoliens) sont répertoriées afin de présenter le développement de ces nouvelles technologies à l'échelle départementale et à l'échelle communale. Ces données sont publiées par le Ministère de la Transition Énergétique et Solidaire.

L'approche socio-économique permet aussi d'envisager la fréquentation touristique du lieu et des environs (chemins de randonnée, voies vertes...) à l'aide de l'étude des chiffres publiés par les Offices du tourisme, mais également en recensant (de manière non exhaustive) les hébergements touristiques dans le secteur du site d'étude.

4.2. Biens matériels

4.2.1. Infrastructures

L'analyse du réseau routier et des potentialités d'accès au site permettent de définir l'impact de l'installation du projet sur le réseau et des nuisances qui vont en découler (bruits, pollutions, obligation de créer de nouvelles dessertes...etc.).

Le comptage routier de la voirie départementale est obtenu auprès des préfetures ou des Conseils Départementaux.

Les accès sont constatés et confirmés sur site par une visite avec véhicule léger.

4.2.2. Réseaux et servitudes

La consultation des réseaux, et des servitudes associées, est faite via l'envoi de courriers de consultations ainsi que par la consultation de la base de données PROTYs. Leurs préconisations et recommandations sont prises en compte dans la conception du projet et, le cas échéant, dans le déroulé du chantier.

En parallèle de la consultation, la visite de site permet de repérer les réseaux aériens et les bornes.

4.3. Terres

4.3.1. Agriculture

La partie agricole est alimentée par diverses sources : Chambre Régionale et Départementale d'Agriculture, ministère de l'agriculture et notamment les données AGRESTE et données INSEE.

L'analyse agricole du territoire débute à l'échelle départementale, pour la compréhension des grandes orientations et des enjeux agricoles en place.

Puis, à l'échelle du site sont définies les cultures en place (si cela est le cas) et leur historique de production, à l'aide du Registre Parcellaire Graphique (RPG), qui recense l'occupation du sol et les parcelles qui ont été déclarées à la Politique Agricole Commune (PAC). Des données plus précises sur le potentiel agronomique du sol peuvent être intégrées, lorsqu'elles sont disponibles.

Enfin, une consultation de l'Institut National de l'Origine et de la Qualité (INAO) permet de savoir si le secteur du projet recoupe des aires agricoles de production contrôlée ou protégée.

4.3.2. Espaces forestiers

La problématique des espaces forestiers est traitée en emboîtement d'échelle : une vision départementale de la densité des boisements et des spécificités de peuplements, puis une vision plus locale, extraite des cartographies interactives et des rapports des statistiques disponibles sur le site de l'IGN. Cette démarche permet de traiter de la problématique des boisements à une échelle cohérente (vallée, ensemble boisé plus large...etc.) Dans le cas de la présence d'un peuplement sur le site, cela permet de l'envisager au regard des périphéries et de définir si cette présence forestière constitue un enjeu.

4.4. Population et santé humaine

4.4.1. Habitat

La carte de l'habitat est effectuée grâce aux données du parcellaire issues du cadastre. Les relevés de terrain (prise de vue) permettent de mettre en avant les diverses formes d'habitats qui environnent ou caractérisent le site d'étude.

Cette démarche permet ensuite d'évaluer les enjeux des nuisances, décrites dans les parties suivantes, sur la population locale.

4.4.2. Contexte acoustique

Il s'agit de déterminer de manière subjective les éventuelles sources de bruit au niveau des habitations ou des activités les plus proches du site d'étude lors de l'étude de terrain.

4.4.3. Qualité de l'air

La qualité de l'air est estimée de manière bibliographique, à l'aide de données mises en ligne par les Observatoires de la qualité de l'Air départementaux. Dans le cas où des stations de mesures de la qualité de l'air sont en fonctionnement à proximité du site d'étude et dans un secteur représentatif, ces données sont présentées.

4.4.4. GES

Les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) sont abordées, ainsi que leurs effets sur le climat. Des données mises en ligne par les observatoires de l'air du département sont exploitées, permettant de définir le contexte atmosphérique du secteur du site d'étude.

4.5. Evaluation des enjeux du milieu humain

A partir de la définition d'un enjeu, plusieurs critères permettent de définir et de qualifier un enjeu. En effet, ces critères ont pour but de hiérarchiser ces enjeux en définissant leur valeur intrinsèque.

Le tableau suivant présente les critères d'enjeux du milieu humain.

Thématique		Niveau d'enjeu				
		Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel
Socio-économie locale	Démographie	○ L'état des lieux de la démographie présenté n'est pas un enjeu, il permet de connaître le contexte et la dynamique démographique du territoire.				
	Contexte économique et industriel	○ Absence d'industries et/ou de commerces sur le site d'étude ou dans l'aire d'étude immédiate		→	○ Présence d'industries et/ou de commerces sur le site d'étude ou dans l'aire d'étude immédiate	
	Les énergies renouvelables	○ L'état des lieux des énergies renouvelables présenté n'est pas un enjeu, il permet de connaître le contexte et la dynamique de développement des énergies renouvelables.				
	Tourisme et loisirs	○ Tourisme peu développé sur la commune ○ Peu d'hébergement touristique autour du site d'étude ○ Présence de circuits de promenade sur le site d'étude ou ses abords		→	○ Forte fréquentation touristique ○ Présence d'hébergements touristiques autour du site d'étude ○ Passage de chemins de randonnée balisés (GR, PR...) sur le site d'étude ou ses abords	
Biens matériels	Infrastructures de transport	○ Pas de voie accessible par les tiers sur le site d'étude		→	○ Voies accessibles par les tiers jalonnant le site d'étude	
	Réseaux	○ Réseaux à distance importante du site d'étude		→	○ Réseaux au droit ou à proximité du site d'étude	
Terres	Agriculture	○ Pas d'activité agricole sur le site d'étude		→	○ Activité agricole sur le site d'étude ○ Chemins à usage agricole sur le site d'étude	
	Espaces forestiers	○ Pas d'activité sylvicole sur le site d'étude		→	○ Activité sylvicole sur le site d'étude ○ Chemins à usage forestier sur le site d'étude	
Population et santé humaine	Voisinage et nuisances	○ Habitation éloignée des limites du site d'étude		→	○ Habitation proche des limites du site d'étude	

5. ETUDE PAYSAGERE ET PATRIMOINE

L'analyse paysagère et les simulations paysagères ont été réalisées par Sébastien DUROT, paysagiste concepteur, chargé d'étude paysage au sein du bureau d'études CORYDALIS.

La Zone d'implantation Potentielle du projet étudié a été transmise par ABO WIND sur la base du foncier disponible.

Le guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol (Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement & Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie, avr. 2011) invite à considérer le projet à l'échelle de ou des unités paysagères dans lesquelles il s'inscrit et de son aire d'influence visuelle. L'analyse de la topographie et de la végétation et une simulation de l'aire d'influence visuelle ont permis de préciser l'aire d'étude.

Pour l'état des lieux, pour déterminer les aires d'étude et l'aire d'influence visuelle potentielle du projet, nous avons simulé la visibilité d'un nuage de 106 points répartis avec une inter-distance de 100m sur l'ensemble de la zone d'implantation du projet. Elle a été simulée à l'aide de l'outil visibilité du logiciel WindPro à partir du Modèle Numérique de Terrain (MNT) SRTM 1° et en intégrant les forêts du référentiel Corine Land Cover avec une hauteur de 10m pour les feuillus et de 15m pour les conifères. Au stade de l'état initial, nous avons pris en compte une hauteur maximum de 5m pour les installations même si a priori les installations ne devraient pas dépasser 3m.

La cohérence de cette aire d'étude a été vérifiée lors de la campagne de terrain du 13 août 2020 qui a permis d'établir l'état des lieux.

Compte tenu de l'importance de la végétation dans ce secteur, et notamment des bosquets et petits bois, aussi pour préciser les enjeux et les effets des haies et petits bois à grande échelle, nous avons simulé une nouvelle aire de visibilité potentielle du projet en intégrant la végétation identifiée par l'IGN (couche végétation de la BD Topo) avec une hauteur, de 2m pour les haies, de 10m pour les bois de feuillus, de 15m pour les bois de conifères et peupleraies.

Pour l'étude d'impact, l'aire d'influence visuelle du projet a été affinée. A l'image de celle de l'état des lieux, 235 points répartis sur l'emprise réduite du projet, avec une hauteur de 3m ont été pris en compte.

Les photographies ont été réalisées à l'aide d'un appareil photos EOS 1200D équipé d'un capteur APS-C 22.3x14.9 et d'un objectif EF-S 18-55 équivalent 29-88 en 24x36 lors des prospections de terrain effectuées le 13 août 2020, le 5 déc. 2020 et le 29 mai 2021.

Pour chaque point de vue analysé nous précisons la focale et l'angle de vue représenté. La focale est variable afin de s'adapter à la perception du projet (grand angle en vues proche, zoom lorsqu'on s'éloigne et que le projet devient plus difficile à identifier sur la photo.

Les coordonnées des points de vue et des points de repères ont été relevé avec un GPS Garmin eTrex 30 ou sur Orthophotographie IGN avec une précision de 0.5m. La précision du GPS est de quelques mètres (+/- 3m) en fonction de la qualité de réception du signal.

Les simulations ont été réalisées à l'aide du logiciel WindPro 3.4. Nous avons utilisé comme modèle numérique de terrain la RGE alti de l'IGN avec un pas (une dimension de pixel, une précision) de 5m rééchantillonnée à 25m.

Le modèle de panneaux n'étant pas encore disponible dans la bibliothèque de panneaux, nous avons intégré à partir de SketchUp un modèle de panneaux monocristallin simulé en 3D.

En parallèle des panneaux, nous avons également intégré avec WindPro les clôtures et des jalons nous permettant de repérer l'emplacement des haies.

Les simulations générées ont ensuite été retouchées sous Photoshop pour finaliser la simulation, prendre en compte les effets de masque de la végétation, des différentes lignes de crête ou ajouter les haies prévues comme mesures d'atténuation.

La principale limite est liée à la précision du modèle numérique de terrain et à la précision des GPS ou de l'implantation. L'analyse in situ, la présence de la végétation qui permet de vérifier les échelles permettent de vérifier la cohérence des simulations et photomontages.

6. ETUDE DES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

6.1. Risques naturels

Les risques naturels sont inventoriés à l'échelle communale et, plus localement, au droit du site d'étude. En priorité, le **Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM)** est consulté afin de connaître les risques naturels identifiés sur les communes concernées par le site d'étude.

Le site internet Géorisques, mis en place par le Ministère de la Transition Energétique et Solidaire avec l'aide du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM), permet de visualiser les données cartographiques sur les risques naturels, tels que le retrait/gonflement des argiles, les mouvements de terrains, les cavités, les feux de forêts, les inondations ou les séismes.

Les sites des préfectures départementales recensent les éventuels Plan de Prévention de Risques Naturels qui peuvent concerner le site d'étude.

6.2. Risques technologiques

Les risques technologiques sont inventoriés à l'échelle communale. Le **Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM)** est consulté afin de connaître les risques technologiques identifiés sur les communes concernées par le site d'étude (Transport de Matières Dangereuses, risque industriel...).

Le site internet Géorisques donne également des indications sur le tracé des canalisations concernées par un risque de Transport de Matières Dangereuses.

Puis les documents tels que les Plans de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) sont recherchés sur le site internet de la DREAL.

6.3. Evaluation des enjeux des risques

A partir de la définition d'un enjeu, plusieurs critères permettent de définir et de qualifier un enjeu. En effet, ces critères ont pour but de hiérarchiser ces enjeux en définissant leur valeur intrinsèque.

Le tableau suivant présente les critères d'enjeux des risques naturels et technologiques.

A noter que la notion « Pas d'enjeu » pourra être précisée pour la thématique des risques, afin que le risque soit abordé s'il est identifié à l'échelle de la commune mais que celui-ci ne soit pas pris en compte dans le cas où il ne touche pas le site d'étude.

Thématique	Niveau d'enjeu				
	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel
Risques naturels	Inondation	o Site d'étude en dehors d'une zone inondable	→		o Site d'étude recoupant une zone inondable
	Retrait/gonflement des argiles	o Risque retrait/gonflement des argiles nul	→		o Risque retrait/gonflement des argiles fort
	Mouvements de terrain	o Aucun mouvement de terrain recensé sur les terrains du site d'étude	→		o Présence de mouvements de terrain recensés sur les terrains du site d'étude
	Cavités	o Aucune cavité recensée sur les terrains du site d'étude	→		o Présence de cavités sur les terrains du site d'étude
	Feu de forêt	o Risque incendie nul à faible	→		o Risque incendie fort
	Risque sismique	o Risque sismique très faible à faible	→		o Risque sismique fort
Risques technologiques	Foudre	o Densité de foudroiement faible o Eloignement des zones les plus foudroyées	→		o Densité de foudroiement forte o Proximité des zones les plus foudroyées
	Risque industriel	o Site d'étude éloigné des zones d'effets d'une ICPE classée Seveso	→		o Zones d'effets d'une ICPE classée Seveso recoupant le site d'étude
	Transport de Matières Dangereuses (TMD)	o Pas de route ou de canalisation concernée par le transport de matières dangereuses en limite directe du site d'étude	→		o Route ou canalisation concernée par le transport de matières dangereuses en limite directe du site d'étude

III. BIBLIOGRAPHIE

• Informations générales

CONSEIL DEPARTEMENTAL du Loiret

PREFECTURE du Loiret

CHAMBRE D'AGRICULTURE du Loiret

• Filière photovoltaïque

PV CYCLE. Disponible sur : < <http://www.pvcycle.org/index.php?id=3>>

PHOTOVOLTAÏQUE. Disponible sur : < <http://www.photovoltaique.info/>>

• Eaux superficielles et souterraines

AGENCE DE L'EAU Loire-Bretagne

ADES Eau France. Disponible sur : <<http://www.ades.eaufrance.fr/>>

Banque HYDRO. Disponible sur : <<http://www.hydro.eaufrance.fr/>>

EAUFRANCE. Gest'eau. Disponible sur : <<http://gesteau.eaufrance.fr/>>

• Climatologie

METEO FRANCE. Données climatologiques

METEO EXPRES. Carte de l'ensoleillement moyen annuel de la France. Disponible sur : <<http://www.meteoexpres.com/ensoleillement-annuel.html>>

• Risques naturels et technologiques

BRGM. Risques liés au sol : < <http://www.georisques.fr/> >

PLAN SEISME. Programme national de prévention du risque sismique. Disponible sur : <<http://www.planseisme.fr/spip.php?page=accueil>>

METEORAGE. Données foudre : Disponible sur : < http://public.meteorage.fr/web_statsmap/web_statsmap.html>

• Milieu naturel

Centre-Val de Loire

BIOTOPE, 2014. Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) du Centre. DREAL centre/région Centre. 3 volumes, atlas cartographique et fascicules par bassin de vie (23).

MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, 2004 - Cahiers d'habitats tome N°7 ; Espèces animales. <http://natura2000.environnement.gouv.fr>

NATURE CENTRE, CBNBP, 2014. Livre rouge des habitats naturels et des espèces menacés de la région Centre. Nature Centre ed., Orléans. 504 p.

Zonages

BIOTOPE, 2005 - DOCOB de la ZPS « Vallée de la Loire du Loiret ». Diagnostic écologique et socio-économique. DIREN Centre. 108 p.

BIOTOPE, 2005 – DOCOB ZSC FR2400528 « Vallée de la Loire de Tavers à Belleville-sur-Loire ». Diagnostic – Objectif et actions – Cartes. DIREN Centre. 340 p.

Habitats naturels et flore

BENSETTITI F., RAMEAU J.-C. & CHEVALLIER H. (coord.), 2001 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 - Habitats forestiers. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes, 339 p. & 423 p.

BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & HAURY J. (coord.), 2002a - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 - Habitats humides. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 457 p.

BENSETTITI F., BOULLET V., CHAVALDRET-LABORIE C. & DENIAUD J. (coord.), 2005 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 – Habitats agropastoraux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes, 445 p. & 487 p.

BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & QUERE E., 2002a - “ Cahiers d’habitats ” Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d’intérêt communautaire. Tome 6 - Espèces végétales. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 271 p.

BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.-C., 1997 - CORINE Biotopes, version originale. Types d'habitats français. ENGREF-ATEN, 217 p.

CAUSSE G. PUJOL D., BESLIN O., BELLENFANT S. & PARADIS A.H. (2019) – Catalogue des végétations de la région Centre-Val de Loire, version mai 2019. Conservatoire botanique national du Bassin parisien / Muséum national d'Histoire naturelle, 43 p. BARDAT J., BIRET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GÉHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G. & TOUFFET J., 2004 - Prodrôme des végétations de France. Muséum national d'Histoire naturelle. Patrimoines naturels 61, Paris, 171 p.

COMMISSION EUROPEENNE DG ENVIRONNEMENT, 2013 - Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne – EUR 28. 144 p.

BILZ M., KELL S.P., MAXTED N. & LANSDOWN R.V., 2011 - European Red List of Vascular Plants. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 130 p.

BOURNERIAS M., PRAT D. et al. (Collectif de la Société Française d'Orchidophilie), 2005 – Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Deuxième édition, Biotope, Mèze, (collection Parthénope), 504 p.

COSTE H., 1900-1906 - Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes, 3 tomes. Nouveau tirage 1998. Librairie scientifique et technique Albert Blanchard, Paris. [I] : 416 p., [II] : 627 p., [III] : 807 p.

EGGENBERG S. & MÖHL A., 2008 - Flora Vegetativa. Un guide pour déterminer les plantes de Suisse à l'état végétatif. Rossolis, Bussigny, 680 p.

GONARD A., 2010 - Renonculacées de France – Flore illustrée en couleurs. SBCO, nouvelle série, numéro spécial n°35. 492 p.

JAUZEIN P., 1995 – Flore des champs cultivés. Ed. SOPRA et INRA. Paris, 898 p.

MULLER S. (coord.), 2004 - Plantes invasives en France. MNHN (Patrimoines naturels, 62). Paris. 168 p.

OLIVIER L., GALLAND J.-P. & MAURIN H., 1995 - Livre Rouge de la flore menacée de France. Tome I : espèces prioritaires. Collection Patrimoines naturels – volume n°20, Série Patrimoine génétique. Muséum National d'Histoire Naturelle, Conservatoire Botanique National de Porquerolles, Ministère de l'Environnement ; Institut d'Écologie et de Gestion de la Biodiversité, Service du Patrimoine naturel. Paris. 486 p. + annexes.

PRELLI R., 2002 – Les Fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale. Éditions Belin. 432 p.

TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coords.), 2014 - Flora Gallica. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1 196 p.

TISON J.-M., JAUZEIN P. & MICHAUD H., 2014 - Flore de la France méditerranéenne continentale. Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles. Naturalia publications, 2 078 p.

UICN FRANCE, MNHN, FCBN & SFO, 2010 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Orchidées de France métropolitaine. Paris, France. 12 p.

UICN FRANCE, FCBN & MNHN, 2018 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés. Dossier électronique. 34 p.

Zones humides

BAIZE D. & GIRARD M.C. (coord.), 2009 - Référentiel Pédologique 2008. Quae Éditions, Paris. 432 p.

CHAMBAUD F., LUCAS J. & OBERTI D., 2012 - Guide pour la reconnaissance des zones humides du bassin Rhône- Méditerranée. Volume 1 : méthode et clés d'identification. Agence de l'eau Rhône - Méditerranée & Corse, 138 p. + annexes.

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 p.

Insectes

BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p

BERGER P., 2012. Coléoptères Cerambycidae de la faune de France continentale et de Corse. Actualisation de l'ouvrage d'André Villiers, 1978. ARE (Association Roussillonnaise d'Entomologie), 664 p.

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

BRUSTEL H., 2004. Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises (Thèse). ONF, Les dossiers forestiers, n°13, 297 p.

DEFAUT Bernard, SARDET Éric & BRAUD Yoan (coordinateurs au titre de l'ASCETE), 2009 - Catalogue permanent de l'entomofaune française, fascicule 7, Orthoptera : Ensifera et Caelifera. U.E.F. éditeur, Dijon, 94 p.

DOUCET G., 2010. Clé de détermination des exuvies des Odonates de France, SFO, Bois d'Arcy, 64 p.

DUPONT P., 2010. Plan national d'actions en faveur des Odonates. Office pour les insectes et leur environnement / Société Française d'Odonatologie – Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, 170 p.

GRAND D. & BOUDOT J.-P., 2006. Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Parthénope, Mèze, 480 p.

GRAND D., BOUDOT J.-P. & DOUCET G., 2014. Cahier d'identification des libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, 136 p.

HEIDEMANN H., SEIDENBUSH R., 2002. Larves et exuvies de libellules de France et d'Allemagne (sauf Corse). Société Française d'Odonatologie, Bois-d'Arcy, 415 p.

HOCHKIRCH A., NIETO A., GARCIA CRIADO M., CALIX M., BRAUD Y., BUZZETTI F.M., CHOBANOV D., ODE B., PRESA ASENSIO J.J., WILLEMSE L., ZUNA-KRATKY T., BARRANCO VEGA P., BUSHILL M., CLEMENTE M.E., CORREAS J.R., DUSOULIER F., FERREIRA S., FONTANA P., GARCIA M.D., HELLER K-G., IORGU I.S., IVKOVIC S., KATI V., KLEUKERS R., KRISTIN A., LEMONNIER-DARCEMONT M., LEMOS P., MASSA B., MONNERAT C., PAPAPAVLOU K.P., PRUNIER F., PUSHKAR T., ROESTI C., RUTSCHMANN F., ŞIRIN D., SKEJO J., SZÖVENYI G., TZIRKALLI E., VEDENINA V., BARAT DOMENECH J., BARROS F., CORDERO TAPIA P.J., DEFAUT B., FARTMANN T., GOMBOC S., GUTIERREZ-RODRIGUEZ J., HOLUSA J., ILLICH I., KARJALAINEN S., KOCAREK P., KORSUNOVSKAYA O., LIANA, A., LOPEZ, H., MORIN, D., OLMO-VIDAL, J.M., PUSKAS, G., SAVITSKY, V., STALLING, T. & TUMBRINCK J., 2016. European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 86 p.

KALKMAN V.J., BUDOT J.-P., BERNARD R., CONZE K.-J., DE KNIFJ G., DYATLOVA E., FERREIRA S., JOVIC S., OTT J., RISERVATO E. & SAHLEN G., 2010. European Red List of Dragonflies. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 40 p.

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

LAFRANCHIS T., 2014. Papillons de France. DIATHEO, Paris, 351 p.

LAFRANCHIS T., JUTZELER D., GUILLOSSON J.-Y., KAN P., KAN B., 2015 – La vie des papillons. DIATHEO, Paris, 751 p.

NIETO A. & ALEXANDER K.N.A., 2018. European Red List of Saproxylic Beetles. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 56 p.

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

SARDET E., ROESTI C. & BRAUD Y., 2015. Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, (collection Cahier d'identification), 304 p.

UICN FRANCE, MNHN, OPIE & SEF, 2012. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Dossier électronique, 18 p.

UICN FRANCE, MNHN, OPIE & SFO, 2016. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, 12 p.

VAN SWAAY C., CUTTELOD A., COLLINS S., MAES D., LOPEZ MUNGUIRA M., ŠASIC M., SETTELE J., VEROVNIK R., VERSTAEEL T., WARREN M., WIEMERS M. & WYNHOFF I., 2010 – European Red List of Butterflies Luxembourg : Publications Office of the European Union, 60 p.

Amphibiens et Reptiles

COX N.A. & TEMPLE H.J., 2009 - European Red List of Reptiles. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 32 p.

DUGUET R. & MELKI F., 2003 - Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480 p.

GASC J.-P., CABELA A., CRNOBRNJA-ISAILO-VIC J., DOLMEN D., GROSSENBACHER K., HAFFNER P., LESCURE P., MARTENS H., MARTINEZ RICA J.P., MAURIN H., OLIVEIRA M.E., SOFIANIDOU T.S., VEITH M. & ZUIDERWIJK A. (Eds.), 2004 – Atlas of amphibians and reptiles in Europe. 2nd édition. Collection Patrimoines naturels 29. Societas Europaea Herpetologica & Muséum National d'Histoire Naturelle (IEGB/SPN), Paris, 516 p.

LESCURE J. & MASSARY DE J.-C., (coord.), 2013 - Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272 p.

MIAUD C. & MURATET J., 2004 - Identifier les oeufs et les larves des amphibiens de France. Collection Techniques pratiques, I.N.R.A, Paris, 200 p.

MURATET J., 2008 – Identifier les Amphibiens de France métropolitaine. Guide de terrain. Ecodiv : 291 p.

TEMPLE H.J. & COX N.A., 2009 - European Red List of Amphibians. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 32 p.

UICN FRANCE, MNHN & SHF, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France- Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Rapport d'évaluation. Paris, 103 p.

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

Oiseaux

BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004 – Birds in the European Union : a status assessment. Wageningen. Netherlands. BirdLife International. 50 p.

BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015 – European Red List of Birds. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. 67 p.

BLONDEL J., FERRY C. & FROCHOT B., 1970 – La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par "Stations d'écoute". Alauda, 38 (1): 55-71.

GEROUDET P., 2006 – Les Rapaces d'Europe : Diurnes et Nocturnes. 7e édition revue et augmentée par Michel Cuisin. Delachaux et Niestlé, Paris. 446 p.

GEROUDET P., 2010 – Les Passereaux d'Europe. Tome 1. Des Coucous aux Merles. 5e édition revue et augmentée. Delachaux et Niestlé, Paris. 405 p.

GEROUDET P., 2010 – Les Passereaux d'Europe. Tome 2. De la Bouscarle aux Bruants. 5e édition revue et augmentée. Delachaux et Niestlé, Paris. 512 p.

ISSA N. & MULLER Y. (coord.), 2015 – Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO / SEOF / MNHN. Delachaux & Niestlé, Paris, 1 408 p.

SVENSOON L., MULLARNEY K., ZETTERSTRÖM D., 2010 - Le guide ornitho - Nouvelle édition. Delachaux et Niestlé. 447 p.

THIOLLAY J.M. & BRETAGNOLLE V. (coord.), 2004 – Rapaces nicheurs de France – distribution, effectifs et conservation. Delachaux & Niestlé. Paris. 176 p.

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

Mammifères terrestres

BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p

MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYŠTUFEK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISEN J.B.M., VOHRALÍK V. & ZIMA J., 1999. The atlas of European mammals, Societas Europaea Mammalogica, Poyser National History, 484 p.

MOUTOU F., ZIMA J., HAFFNER P., AULAGRIER S. & MITCHELL-JONES T., 2008. Guide complet des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Edition Delachaux & Niestlé- Paris. 271 p.

TEMPLE H.J. & TERRY, A. (coord.), 2007. The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. viii + 48 p.

UICN FRANCE, MNHN, SFPEM & ONCFS, 2009. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France, 12 p.

Chauves-souris

ARTHUR, L. & LEMAIRE, M., 2015. Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. 2nde édition. Biotope / Publications scientifiques du MNHN, Coll. Parthénope. 544 p.

BARATAUD, M., 2015. Écologie acoustique des chiroptères d'Europe. 3ème édition. Biotope / Publications scientifiques du MNHN. 344 p.

DREAL Centre, 2015. Listes des espèces de mammifères déterminantes : les chiroptères - Liste actualisée et validée en CSRPN du 15 décembre 2015. 3 p.

HAQUART, A., 2013. ACTICHIRO : référentiel d'activité des chiroptères – Éléments pour l'interprétation des dénombrements de chiroptères avec les méthodes acoustiques en zone méditerranéenne française. EPHE.

MATUTINI, F. 2014. Détermination de l'effort d'échantillonnage pour la réalisation d'inventaires chiroptérologiques à différentes échelles spatiales et en fonction de l'hétérogénéité des habitats : Rapport de stage. Centre d'Écologie Fonctionnelle et Évolutive (CEFE), Montpellier ; BIOTOPE, Mèze, 13 p.

MESCHEDE, A. & K.G. HELLER. 2003. Écologie et protection des chauves-souris en milieu forestier. Le Rhinolophe, 16: 1-248.

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

Sites internet

Site internet du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien : <http://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/>

Site internet de Lépinet : <http://www.lepinet.fr> (dernière consultation le 7 octobre 2020)

Site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) : <http://inpn.mnhn.fr/accueil/index> (dernière consultation le 7 octobre 2020)

Site internet de la DREAL Centre-Val de Loire : <http://www.centre.developpement-durable.gouv.fr/biodiversite-r24.html>

Site internet de TELA BOTANICA : <http://www.tela-botanica.org/>

• Paysage et patrimoine

Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement & Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie, avr. 2011. Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol

Département du Loiret, Atelier de Paysage JP Saurin, fév. 2008. Atlas des paysages du Loiret.

Syndicat Mixte de gestion du SCOT du Montargois en Gâtinais, SCOT dans sa version approuvée le 1er juin 2017

Géoportail du département du Loiret, Sections de comptage et points de comptage du trafic routier 2019

www.tourismeloiret.com : carte touristique du département du Loiret

www.LoiretBalades.fr : circuits de randonnées.

www.af3v.org : carte du schéma national des véloroutes et voies vertes de France

ignrando.fr/fr : circuits de randonnées

<http://atlas.patrimoines.culture.fr> : monuments historique, sites patrimoniaux remarquables

<https://carmen.developpement-durable.gouv.fr> : sites et monuments naturels

• Données statistiques

AGRESTE (Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche). Données en ligne. Disponible sur : <<http://www.agreste.agriculture.gouv.fr/>>

IFN (Inventaire Forestier National). Données et résultats. Disponibles sur : <<https://inventaire-forestier.ign.fr/>>

INSEE (Institut National de la Statistique et des Etudes Economique). Recensement de la population. Disponible sur : <<http://www.insee.fr/fr/default.asp>>

• Cartographie et parcellaire

GEOPORTAIL DE L'URBANISME. Documents d'urbanisme. Disponible sur : <<https://www.geoportail-urbanisme.gouv.fr/>>

CADASTRE. Service de consultation du plan cadastral. Disponible sur : <<http://www.cadastre.gouv.fr/scpc/accueil.do>>

GEOPORTAIL. Le portail des territoires et des citoyens. Disponible sur : <<http://www.geoportail.gouv.fr/accueil>>

INFOTERRE. Portail géomatique d'accès aux données géo-scientifiques du BRGM. Disponible sur : <<http://infoterre.brgm.fr/viewer/MainTileForward.do>>

PARTIE 11 : AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT ET DES ETUDES QUI ONT CONTRIBUE A SA REALISATION

Les personnes suivantes ont contribué à la réalisation de la présente étude d'impact :

Personne(s)	Contribution	Organisme
Aurianne CAUMES, <i>Responsable d'études</i>	Coordination, validation, qualité	
Céline DELCHER, <i>Chargé d'études Environnement</i>	Rédaction de l'état initial de l'étude d'impact, hors volets « Paysage et patrimoine » et « Milieu naturel »	
Léa WARGNY <i>Chargée d'études Environnement</i>	Rédaction de la partie Impacts et mesures de l'étude d'impact, hors volets « Paysage et patrimoine » et « Milieu naturel »	
Sarah DEGOLBERT <i>Chef de projet écologue, rédactrice de l'étude</i>	Rédaction du volet naturel de l'étude d'impact	
Nicolas FALZON <i>Botaniste, phytosociologue, pédologue</i>	Prospection de terrain et rédaction du volet naturel de l'étude d'impact	
Franck LETERME <i>Fauniste, spécialiste des oiseaux (ornithologue) et inventaires insectes, reptiles, amphibiens et mammifères terrestres</i>	Prospection de terrain et rédaction du volet naturel de l'étude d'impact	
Laurianne OLIVIER <i>Fauniste, spécialiste des chauves-souris (chiroptérologue)</i>	Analyse des sons et rédaction du volet naturel de l'étude d'impact	
Laurent PHILIPPE	Contrôleur qualité de l'étude	
Sébastien DUROT <i>Paysagiste concepteur, chargé d'études</i>	Rédaction du volet paysage et patrimoine de l'étude d'impact	
Chambre d'Agriculture du Loiret	Rédaction de l'étude pédologique et de l'étude préalable agricole	

Aurianne CAUMES

Responsable d'études Photovoltaïque / Eolien – Pôle Environnement

Aurianne a intégré le bureau d'études ARTIFEX en 2013, après un master Surveillance et Gestion de l'Environnement et une formation professionnelle Méthodes et Techniques des SIG.

Elle a forgé son expérience au sein d'ARTIFEX en réalisant des études d'impact environnemental pour des projets de parcs photovoltaïques et éoliens. Aujourd'hui responsable d'études, elle est en charge de la formation des équipes de chargés d'étude et de l'adaptation des études aux évolutions méthodologiques et réglementaires. Elle assure ainsi le contrôle et la qualité des études produites par ARTIFEX.

Céline DELCHER

Chargée d'études Environnement

Céline DELCHER est titulaire d'un Master 2 Dynamiques des Milieux et Risques de l'Université Paris-Est. Après une première expérience professionnelle en bureau d'études, elle a intégré le pôle Energies Renouvelables au sein d'ARTIFEX. Elle intervient plus particulièrement dans la réalisation d'études environnementales pour des projets de parcs éoliens et de parcs photovoltaïques.

Léa WARGNY

Chargée d'études Environnement

Léa WARGNY est titulaire d'un Master 2 en Ecotoxicologie et Chimie de l'environnement, obtenu à l'Université de Bordeaux en 2019. Après une première expérience à la DREAL, elle a intégré le Pôle Environnement au sein du bureau d'études ARTIFEX en octobre 2020. Elle intervient plus particulièrement dans la réalisation d'études environnementales pour des projets de parcs photovoltaïques et agrivoltaïques.

Agents de BIOTOPE	
Sarah DEGOLBERT	3 années d'expérience - Master « Sciences de l'eau » Université de Montpellier
Nicolas FALZON	Master 2 science de l'eau avec une spécialité sur les zones humides méditerranéennes.
Franck LETERME	Master « Gestion de la biodiversité et des écosystèmes continentaux et côtiers », Université de Lille
Laurianne OLIVIER	Master Génie Ecologique
Laurent PHILIPPE	16 années d'expérience – Master Environnement