

IV - MILIEU NATUREL

A - APPLICATION DE LA SEQUENCE ERC AU TRAVERS DE LA DEFINITION DU PROJET

La solution d'implantation limite les enjeux écologiques identifiés lors de l'état initial, notamment la zone d'enjeu fort et les zones d'enjeu majeur. De plus, elle permet d'éviter la majorité des zones d'enjeu modéré.

Le tableau suivant présente les zones d'enjeux écologiques et la stratégie d'évitement du projet.

Notons que malgré la stratégie d'évitement, il reste un certain nombre d'impacts sur la faune et la flore qui sont qualifiés dans les paragraphes suivants.

Tableau 75 : Zone d'enjeu et stratégie d'évitement

Numéro de la zone	Caractéristiques	Niveau d'enjeu	Évitement
1	Zone de d'alimentation et de reproduction du Roitelet huppé	Faible	Emprise du projet en partie sur la zone d'enjeu
	Zone d'alimentation de chiroptères d'enjeu faible à modéré		
2	Zone d'alimentation et de reproduction de la Fauvette des jardins et de la Tourterelle des bois	Faible	Emprise du projet en partie sur la zone d'enjeu
	Zone d'alimentation de chiroptères d'enjeu faible à modéré		
	Présence d'espèces végétales patrimoniales : la Canche printanière, le Plantain des sables, le Miroir de Vénus, le Brome des toits, l'Œillet prolifère, la Mâche sillonnée, la Teesdalie à tige nue		
3	Zone d'alimentation et de reproduction du chardonneret élégant	Faible	Emprise du projet en partie sur la zone d'enjeu
	Zone d'alimentation et de chiroptères d'enjeu faible à modéré		
	Présence d'une espèce végétale patrimoniale : Œillet prolifère		
4	Zone d'alimentation et de reproduction de la Linotte mélodieuse	Modéré	Emprise du projet en partie sur la zone d'enjeu
	Zone d'alimentation du Martinet noir		
5	Zone d'alimentation de chiroptères d'enjeu faible à modéré	Fort	EVITEMENT TOTAL
	Présence d'espèces végétales patrimoniales : la Linare de Pélissier, l'Aspérule à l'esquinancie, la Teesdalie à tige nue, la Moutarde giroflée, le Brome des toits, le Plantain des sables, la Canches des sables, le Sénéçon des bois, la Canche printanière et l'Orobanche du Genêt et le Faux sésame		
	Zone d'alimentation et de reproduction du Léopard vert occidental		
	Habitat d'intérêt : Pelouse à <i>Corynephorus</i>		
	Zone d'alimentation et de reproduction de l'Alouette lulu et du Bruant jaune		
	Zone d'alimentation de l'Hirondelle rustique, de la Pie-grièche écorcheur		
6	Zone d'alimentation de chiroptères d'enjeu faible à modéré	Modéré	EVITEMENT TOTAL
	Zone d'alimentation et de reproduction de l'Alouette lulu, du Bruant jaune et de la Fauvette babillarde		
	Zone d'alimentation de l'Hirondelle rustique		
7	Zone d'alimentation et de reproduction de l'Alouette lulu, du Bruant jaune, de la Fauvette babillarde, de la Linotte mélodieuse et du Serin cini	Modéré	EVITEMENT Pose de la clôture et utilisation en phase exploitation pour le pâturage
	Zone d'alimentation du Martinet noir et de l'Hirondelle rustique		
	Zone d'alimentation de chiroptères d'enjeu faible à modéré		
	Habitat d'intérêt : Pelouse à <i>Corynephorus</i>		
8	Présence d'espèces végétales patrimoniales : la Canche des sables, la Teesdalie à tige nue, le Faux-sésame, le Plantain des sables, l'Œillet prolifère, la Gnavelle annuelle et la Corrigiole des grèves	Modéré	EVITEMENT TOTAL
	Zone d'alimentation et de reproduction de la Pie-grièche écorcheur		
9	Zone d'alimentation et de reproduction du Faucon crécerelle	Faible	EVITEMENT TOTAL
10	Zone d'alimentation et de reproduction du Pouillot fits	Modéré	EVITEMENT TOTAL
11	Présence d'une espèce végétale patrimoniale : le Bleuet	Modéré	EVITEMENT TOTAL
	Zone d'alimentation et de reproduction de l'Alouette lulu et du Bruant jaune		

Numéro de la zone	Caractéristiques	Niveau d'enjeu	Évitement
12	Zone d'alimentation de l'Hirondelle rustique	Faible	EVITEMENT TOTAL
	Zone d'alimentation de chiroptères d'enjeu faible à modéré		
	Présence d'espèces végétales patrimoniales : le Faux-sésame, la Canche printanière, l'Arabette glabre, l'Orobanche du Genêt et la Cotonière naine		
13	Zone d'alimentation et de reproduction du Léopard des murailles	Faible	EVITEMENT TOTAL
14	Zone d'alimentation et de reproduction du Tarier pâtre	Faible	EVITEMENT TOTAL
15	Habitat d'intérêt communautaire : Prairie de fauche mésophile	Majeur	EVITEMENT TOTAL
	Présence d'espèces végétales patrimoniales : Orobanche pourprée, Trèfle strié, Faux-sésame, Miroir-de-Vénus, Œillet prolifère		
16	Présence d'espèces végétales patrimoniales : le Trèfle strié, l'Œillet prolifère, le Miroir de Vénus, le Brome des toits et le Trèfle de Molineri	Modéré	Emprise du projet en partie sur la zone d'enjeu
17	Habitat d'intérêt communautaire : Prairie de fauche mésophile	Faible	Emprise du projet en partie sur la zone d'enjeu
	Présence d'espèces végétales patrimoniales : l'Anthémis des champs et le Mélilot officinal		
18	Habitat d'intérêt : Pelouse à <i>Corynephorus</i>	Modéré	Emprise du projet en partie sur la zone d'enjeu
	Présence d'espèces végétales patrimoniales : la Canche des sables, la Teesdalie à tige nue, le Faux-sésame, le Plantain des sables, l'Œillet prolifère, la Gnavelle annuelle et la Corrigiole des grèves		
19	Présence d'espèces végétales patrimoniales : l'Arabette glabre, le Plantain des sables et l'Heliotrope commun	Faible	EVITEMENT TOTAL

B - DETERMINATION DU NIVEAU D'IMPACT

Le niveau d'impact dépend à la fois du niveau d'enjeu des espèces impactées, de leur sensibilité au type de projet (ici à l'effet d'emprise principalement) et de l'intensité de l'impact attendu. Les différents niveaux d'intensité d'impact sont :

- Fort : pour une caractéristique du milieu naturel (physique ou biologique), l'intensité de la perturbation est forte lorsqu'elle détruit ou altère l'intégrité (ou l'état de conservation) de celle-ci de façon significative, c'est-à-dire d'une manière susceptible d'entraîner sa disparition ou un changement important de sa répartition générale dans l'aire d'étude ;
- Modéré : pour une caractéristique du milieu naturel, l'intensité de la perturbation est modérée lorsqu'elle détruit ou altère celle-ci dans une proportion moindre, sans remettre en cause l'intégrité (ou l'état de conservation), mais d'une manière susceptible d'entraîner une modification limitée de son abondance ou de sa répartition générale dans l'aire d'étude ;
- Faible : pour une caractéristique du milieu naturel, l'intensité de la perturbation est faible lorsqu'elle altère faiblement celle-ci sans en remettre en cause l'intégrité (ou l'état de conservation), ni entraîner de diminution ou de changement significatif de sa répartition générale dans l'aire d'étude.
- Non significatif : impact sans conséquence sur la biodiversité et le patrimoine naturel.
- Positif : impact bénéfique à la biodiversité et au patrimoine naturel.

Ainsi, par cette méthode, le niveau d'enjeu et le niveau d'impact ne sont pas totalement corrélés. Une espèce d'enjeu faible peut subir des impacts forts de destruction de population par exemple.



Figure 142 : Enjeux et implantation (IEA)

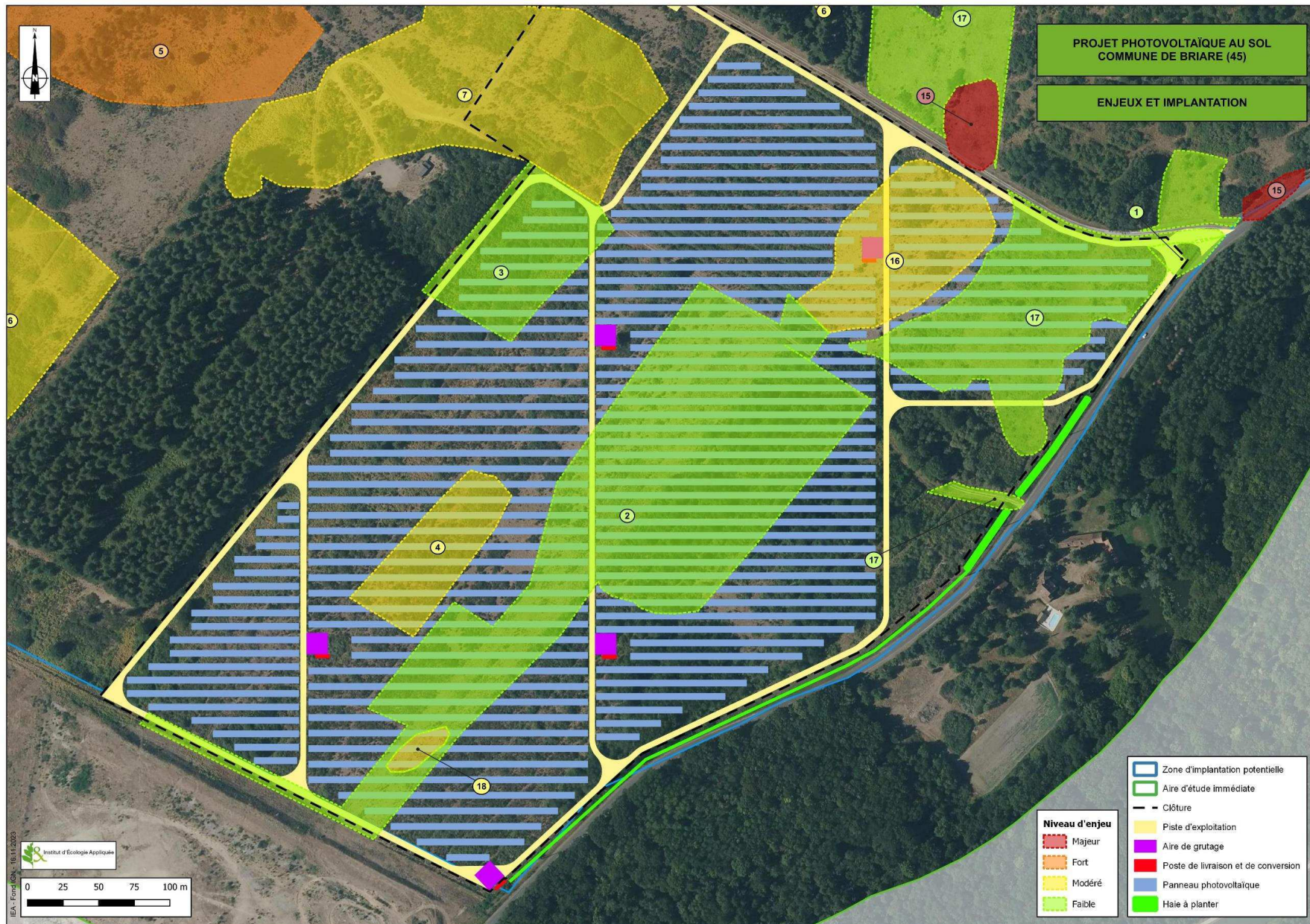


Figure 143 : Enjeux et implantation (zoom) (IEA)

C - IMPACTS BRUTS SUR LA FLORE, LES HABITATS ET LES ZONES HUMIDES

De manière générale les effets susceptibles d'impacter les habitats, zones humides et la flore présents sur le site sont les suivants :

- **La destruction de spécimen et/ou d'habitats** liée aux travaux de débroussaillage/déboisement et de terrassement dans l'emprise du projet. Cet effet n'intervient que durant la phase de travaux. Il s'agit d'un impact direct en phase travaux.
- **Les effets de pollution accidentelle** par les hydrocarbures, la laitance de béton et par les envols de poussière sur les végétaux perturbant la respiration de ces êtres vivants. Il s'agit d'un impact indirect en phase travaux.
- **La modification de l'occupation du sol entraînant une modification des habitats**, à la suite de la mise en place des infrastructures. Cet effet est permanent durant toute la phase d'exploitation du site. Il s'agit d'un impact direct en phase exploitation.
- **Les risques de colonisation du site par des espèces végétales invasives** suite de la suppression du couvert végétal et la manipulation de terres lors de la phase de travaux. Il s'agit d'un impact indirect en phase travaux qui tend à se poursuivre en phase exploitation.

Des mesures particulières seront prises au regard de ces risques d'impacts.

1) Impacts bruts sur la flore, les habitats en phase travaux

a) Impacts bruts sur les habitats

Habitats concernés : Pelouse à *Corynephorus* (enjeu modéré), Prairie de fauche mésophile (enjeu faible), Prairie de fauche mésophile x Fourré de Genêt à balais (enjeu faible)

Les pelouses à *Corynephorus* d'enjeu modéré sont très majoritairement évitées par le projet. En effet, seule une lentille de cette pelouse située au Sud-Est de la ZIP est située sous les emprises du projet, ce qui induit un risque de destruction de l'habitat pour 600 m² soit 10,5 % de la surface de l'habitat (5700 m² au total). Toutefois, compte tenu de la nature des travaux (faible terrassement et peu d'impact au sol et de l'espacement des tables (de 6,5 m dans cette zone), cet habitat déjà dégradé ne devrait pas connaître de perturbation profonde. Les autres espaces de pelouses à *Corynephorus* notamment à l'Ouest immédiat de la ZIP présentent un meilleur état de conservation et ne seront pas impactés par les travaux.

La très grande majorité des prairies de fauche mésophiles d'enjeu faible est évitée par le projet. Seule la prairie située dans la partie Sud-Est du projet est située sous les emprises pour une surface de 600 m² soit moins de 1 % des prairies de l'aire d'étude (surface totale de 8,64 ha).

L'impact du projet lors de la phase travaux sur les habitats est considéré comme non significatif.

b) Impacts bruts sur la flore

Espèces concernées : Canche printanière, Brome des toits, Anthémis des champs, Aspérule à l'esquinancie, Réglisse sauvage, Corrigiole des grèves, Canche des sables, Canche printanière, Bleuet, Hélioïtrophe d'Europe, Miroir de Vénus, Cotonnière naine, Mélilot officinale, Orobanche du Genêt, Céillet prolifère, Plantain des sables, Gnavelle annuelle, Sénéçon de bois, Faux-sésame, Téésdalie à tige nue, Trèfle strié, Arabette glabre, Mache dentée toutes d'enjeu faible. Trèfle de Molineri et Moutarde giroflée d'enjeu modéré. Linaire de Pélissier d'enjeu fort. Orobanche pourprée d'enjeu majeur.

Espèces exotiques envahissantes : Robinier et Raisin d'Amérique

Parmi les 77 stations végétales des 26 espèces patrimoniales, 19 se trouvent dans l'emprise des travaux. La majorité des stations végétales patrimoniales est évitée.

L'emprise des travaux se situe en dehors de toutes les stations de Moutarde giroflée, Réglisse sauvage, Linaire de Pélissier et d'Orobanche pourprée. Deux stations d'Orobanche pourprée d'enjeu majeur sont situées à proximité de l'emprise des travaux, en particulier des pistes d'accès au parc. Il existe donc un risque de destruction accidentelle pendant les travaux considéré **comme modéré**.

Une mesure de mise en défens et de suivi de ces stations sera mise en place.

Les 20 stations végétales patrimoniales restantes sont majoritairement composées d'espèces d'enjeu faible répandues dans la ZIP, à l'exception du Trèfle de Molineri d'enjeu modéré.

Il existe un risque de destruction des espèces d'enjeu faible suivantes : Anthémis des champs, Brome de toits, Canche des sables, Canche printanière, Faux-sésame, Mache dentée, Mélilot jaune, Miroir-de-Vénus, Céillet prolifère, Plantain des sables, Téésdalie à tige nue, Trèfle strié.

Il s'agit majoritairement d'espèces relativement communes dans ce type d'habitat, dont plusieurs stations ou populations importantes (Céillet prolifère et Miroir-de-Vénus), sont présentes en dehors de l'emprise des travaux. In fine, les populations se maintiendront *a minima* dans les secteurs plus à l'Ouest non impactés par les travaux. De plus, le procédé de mise en place des panneaux avec la conservation du sol et une implantation par pieux battus (dès que possible), ainsi que l'espace interligne de 5 m ou 6,5 m selon les secteurs permettra de limiter l'impact sur les populations de ces espèces, et de permettre leur conservation partielle en phase exploitation.

Ainsi l'impact en phase travaux est considéré comme faible pour ces espèces d'enjeu faible. Au-delà de la mesure d'évitement, un suivi biologique sera mis en place pour s'assurer du maintien des populations de ces espèces sur le site dans sa globalité.

Concernant le Trèfle de Molineri d'enjeu modéré, dont une dizaine d'individus sont présents en une seule station dans les emprises du projet, il existe un risque de destruction de l'espèce durant la phase travaux, **pour un impact modéré**. La station se localise en effet sous les panneaux.

Une mesure de déplacement de la station à l'Ouest des emprises sera prise, dans un biotope d'accueil similaire.

Concernant les espèces exotiques envahissantes, les travaux de débroussaillages et les quelques travaux de terrassement induisent un risque de développement de ces espèces surtout si des terres nues ou des remblais sont laissés à la colonisation végétale. Particulièrement le Robinier et le Raisin d'Amérique dont la présence est déjà avérée dans le secteur étudié. Plusieurs individus de Robinier sont également présents dans le fourré qui sera déboisé. Afin de réduire le risque d'implantation et de prolifération d'espèces exotiques envahissantes une mesure de réduction sera mise en place.

2) Impacts bruts sur la flore et les habitats en phase d'exploitation

La suppression de la horde de sangliers actuelle sur les emprises du projet qui, en fouillant le sol, permet le maintien d'espaces ouverts dégradés et des espèces végétales annuelles pionnières en retournant les premiers horizons du sol doit être prise en compte.

Ainsi en phase exploitation, la strate herbacée est maintenue dans les rangées entre les tables photovoltaïques par un pâturage ovin. À ce titre, les prairies mésophiles et les pelouses seront conservées, de plus, la mise en place d'une telle gestion avec présence très régulière de l'éleveuse permettra d'endiguer le développement des ligneux qui menace aujourd'hui les espaces herbacés prairiaux et potentiellement d'améliorer l'état de conservation de ces espaces.

Ce pâturage ovin extensif est propice au maintien d'une mosaïque de milieux des prairies et des prairies écorchées et de fait des espèces végétales pionnières patrimoniales.



Figure 144 : Flore patrimoniale et EEE (IEA)

L'impact résiduel en phase exploitation sur les habitats et les espèces des emprises du projet en général est non significatif. Un suivi écologique sera mis en place pour s'assurer du maintien des habitats et des espèces à enjeu dans les emprises du projet.

De plus, la concentration de la totalité de la horde de sangliers sur la partie Ouest de l'enclos (et de la ZIP) induit un risque de dégradation notable des habitats et des espèces végétales s'y développant du fait de l'augmentation de la pression du gibier sur la zone. **Cet impact en phase exploitation est considéré comme faible.** Une mesure de réduction de la charge du gibier sur la zone sera prise.

Les mesures de gestion appliquées au futur parc par pâturage limiteront fortement le développement du Robinier (une espèce ligneuse) et du Raisin d'Amérique dans le parc. **L'impact concernant ces espèces lors de la phase exploitation est non significatif.**

3) Impacts bruts sur les zones humides

Aucune zone humide n'a été identifiée dans la zone d'implantation potentielle et dans l'aire de développement du parc photovoltaïque.

En conséquence, le projet n'induit pas d'impact sur les zones humides aussi bien dans la phase travaux que dans la phase d'exploitation.

D - IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LA FAUNE

De manière générale trois effets sont susceptibles d'impacter les différents groupes faunistiques étudiés.

- **La destruction d'individus et/ou de pontes et/ou de nichées** liées aux travaux de débroussaillage/déboisement dans l'emprise du projet. Cet effet n'intervient que durant la phase de travaux. Les effets induits sont fonctions de la période de travaux et de la phénologie des différents taxons.

- **La modification/destruction des habitats**, suite à la mise en place du projet. Cet effet est permanent durant toute la phase d'exploitation du site. L'impact induit peut-être négatif en cas de perte d'habitat ou positif en cas de création de nouveaux habitats favorables.

- **La modification du fonctionnement écologique** de la zone avec l'implantation du projet, impact direct en phase d'exploitation.

1) Impacts bruts sur la faune en phase travaux

a) Impacts bruts sur les amphibiens

Aucun impact du projet n'est attendu pour le groupe des amphibiens en l'absence d'observation d'individus de ce groupe et en l'absence de lieu de reproduction sur la ZIP. La potentialité d'accueil d'amphibiens sur cette zone sableuse de coteau s'avère de plus très réduite.

L'impact du projet est donc considéré comme nul pour ce groupe.

a) Impacts bruts sur les reptiles

Espèces concernées : le Lézard des murailles et le Lézard vert occidental d'enjeu faible

Les individus de Lézard des murailles et de Lézard vert occidental se situent dans la zone la plus au Nord de l'aire d'étude, en dehors des emprises de travaux. Ceux-ci ne seront donc pas directement impactés par le projet.

Un risque de destruction d'individus et/ou de pontes s'applique tout de même pour les individus pouvant se déplacer dans les emprises de travaux. Ce risque est avéré si les travaux de défrichage ont lieu durant la période de sommeil hivernal, soit en fin d'automne et durant l'hiver, ou en période d'incubation des œufs, à savoir à la fin du printemps et au début de l'été. **L'impact est considéré comme faible d'autant que les espaces favorables à l'hivernage de ces espèces sont assez limités sur la ZIP.**

Une mesure de restriction stricte du planning sera mise en place au regard de cet impact.

Les habitats favorables aux espèces de ce groupe (fourrés et zones herbacées) seront conservés à l'Ouest du boisement de Pins, ainsi qu'au Nord de la zone d'étude. **Ainsi, l'impact de perte d'habitat est considéré comme très faible.**

L'impact sur les reptiles peut également être relativisé en raison des capacités d'adaptation de ces deux espèces, en particulier du Lézard des murailles, qui est susceptible de recoloniser les emprises du projet. Très anthropophile, il est capable de trouver refuge dans la moindre anfractuosités des infrastructures et la présence de zones dénudées telles que les pistes de maintenance lui sont plutôt favorables.

b) Impacts bruts sur les oiseaux

Espèces concernées : le Bruant jaune, la Fauvette babillarde, la Linotte mélodieuse, la Pie-grièche écorcheur, le Pouillot fitis d'enjeu modéré, l'Alouette lulu, le Chardonneret élégant, le Faucon crécerelle, la Fauvette des jardins, l'Hirondelle rustique, le Martinet noir, le Roitelet huppé, le Serin cini, le Tarier pâtre et la Tourterelle des bois d'enjeu faible

Nous considérons ici les impacts liés à l'avifaune reproductrice. Les surfaces d'habitats réduites pour l'avifaune en migration et d'hivernage sont considérées comme négligeables au regard des surfaces disponibles de même nature situées dans les alentours et pouvant être utilisées par le groupe. On pourra assister à un retrait de ces espèces durant la phase chantier sans que cet impact n'induisse d'effet négatif significatif sur les espèces.

De plus, une seule espèce à enjeu a été observée en période de migration, il s'agit de la Pie-grièche écorcheur. Cette espèce utilise également le site en période de reproduction. Elle sera donc traitée dans le paragraphe suivant.

L'avifaune identifiée représente des espèces pour la plupart inféodées aux milieux semi-ouverts.

10 espèces d'enjeu faible et 5 espèces d'enjeu modéré ont été recensées.

De manière générale, les travaux de défrichage préalables aux travaux peuvent entraîner une destruction d'individus non mobiles et d'œufs pour l'ensemble de l'avifaune qui comprend à la fois les espèces protégées non sensible et potentiellement les espèces patrimoniales.

Si les travaux interviennent pendant la période de cantonnement et de reproduction des oiseaux **cet impact sera fort.** Une mesure de restriction stricte de planning sera prise.

En termes d'habitats, l'Hirondelle rustique et le Martinet noir ne se reproduisent pas dans les emprises du projet. Ces deux espèces se reproduisent dans des bâtiments. Elles utilisent donc la zone d'étude uniquement pour leur alimentation, **l'impact pour ces espèces est très faible.**

Le Bruant jaune, la Fauvette babillarde, la Pie-grièche écorcheur et le Pouillot fitis d'enjeu modéré ; l'Alouette lulu, le Faucon crécerelle, le Serin cini et le Tarier pâtre d'enjeu faible se reproduisent en dehors des emprises de travaux, **l'impact pour ces espèces est donc très faible.**

A l'inverse, 5 espèces seront **directement impactées par la disparition des zones arbustives et prairiales situés sous les emprises.**

Il s'agit de la Linotte mélodieuse d'enjeu modéré, du Chardonneret élégant, de la Fauvette des jardins, du Roitelet huppé et la Tourterelle des bois d'enjeu faible. Ils se reproduisent dans les zones de fourrés à l'est du boisement de Pins qui seront **directement impactées par les travaux.**

Aucune espèce patrimoniale n'utilise le boisement de Pins central pour sa reproduction.

La disparition de ces zones de fourrés sur le secteur constitue un impact en termes d'habitats pour les espèces d'intérêts identifiées ci-dessus comme pour l'avifaune commune. Ces destructions ou dégradations d'habitats de nidification doivent également être relativisées au regard de la mobilité et de la capacité spécifique des espèces à se déplacer sur le territoire dans un périmètre ou un corridor donné. Ainsi, pour l'avifaune, lorsque le site de nidification d'une espèce est directement impacté par l'aménagement, l'espèce l'abandonne et se reporte aux environs du projet sur les espaces où la potentialité de nidification est maintenue.

De tels espaces sont présents à proximité du périmètre du projet, notamment la parcelle au Nord et à l'Ouest du boisement de Pins dans l'enclos ainsi que la majeure partie de la zone Nord de la ZIP hors enclos.

La Linotte mélodieuse, seule espèce d'enjeu modéré se situant sous les emprises de projet, se reproduit également dans les zones de fourrés plus au Nord de la zone d'étude, en dehors des emprises du projet, cette espèce saura se reporter sur ces espaces pour sa reproduction.

La perte d'habitats d'espèces d'oiseaux (sites de reproduction, de recherche alimentaire) lié au débroussaillage et l'installation des panneaux photovoltaïques induit une perte de fonctionnalité des espaces naturels. Eu égard aux

capacités de report de ces espèces sur les espaces alentours, **l'impact de la perte d'habitat est considéré comme non significatif pour l'avifaune.**

c) Impacts bruts sur les mammifères terrestres

Aucune espèce patrimoniale n'a été observée dans les emprises. **L'impact du projet est donc considéré comme nul pour ce groupe.**

d) Impacts bruts sur les chiroptères

Espèces concernées : la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius d'enjeu modéré ; l'Oreillard roux, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune d'enjeu faible.

Rappelons ici qu'aucun gîte potentiel n'a été observé et que les potentialités d'accueil du site se limitent à l'alimentation ponctuelle pour le groupe, avec une activité de déplacement et d'alimentation très faible.

Dans le cadre du présent projet, les chiroptères utilisent la zone d'étude pour leur alimentation en utilisant les éléments du paysage comme axes de déplacement préférentiels (lisières des boisements, haies et fourrés centraux).

L'impact de la présence de panneaux photovoltaïques dans un habitat utilisé pour l'alimentation est encore peu documenté. Il semble toutefois possible que les chiroptères aient un comportement d'aversion pour ces secteurs aménagés par risque potentiel de collision, et se reportent sur les milieux adjacents (Centrales photovoltaïques et biodiversité : synthèse des connaissances sur les impacts et les moyens de les atténuer. Marx G, LPO, Pôle protection de la Nature (2022)).

L'attractivité de la zone comme site d'alimentation sera ainsi potentiellement altérée par la présence des panneaux photovoltaïques avec une possible baisse de la ressource alimentaire. Les zones de fourrés maintenues à l'Ouest et au Nord du projet, permettront toutefois aux espèces de continuer de s'alimenter sur la zone d'étude. Par conséquent, l'impact lié à la perte d'habitat ou à une perte de fonctionnalité est considéré comme non significatif pour ce groupe.

En phase de travaux, s'agissant de travaux de jour, les impacts de dérangement sont jugés non significatifs.

L'impact du projet sur les chiroptères est non significatif.

e) Impacts bruts sur les insectes

Les espèces d'insectes rencontrées sur l'aire d'étude sont toutes des espèces très communes et ubiquistes.

L'impact du projet pour ce groupe est non significatif.

2) Impacts bruts sur la faune en phase d'exploitation

La nature du projet et les zones similaires situées dans la ZIP hors emprises permettent de limiter les impacts sur la faune en phase exploitation. De plus, de nombreux espaces similaires sur le coteau présents autour de l'aire d'étude permettront un report de la faune.

Cet impact, lié à la perte d'habitat ou à une perte de fonctionnalité, est considéré comme non significatif.

Notons que de manière similaire que pour la flore et les habitats, la concentration de la horde de sangliers sur la partie Ouest de l'enclos induit un risque de dégradation des habitats de reproduction des oiseaux des milieux semi-ouverts (fourrés et prairies/pelouses) **qualifié de faible**. Une mesure de réduction de la charge du gibier sur la zone sera prise.

Enfin, la mise en place du pâturage ovin du parc apporte une plus-value écologique liée à la gestion de cette parcelle. Elle sera entretenue par les moutons ce qui permettra d'assurer la pérennité des parties ouvertes et prairiales en lieu et place des retournements réguliers des mottes de graminées par les sangliers. Ce pâturage extensif permettra également le maintien des espaces de fourrés et de lande à Genêt qui sont l'habitat des espèces d'oiseaux d'enjeu modéré comme la Linotte mélodieuse. La présence quasi quotidienne de l'éleveuse une grande partie de l'année permettra une gestion très fine du site et de son cortège floristique.

E - IMPACTS SUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES

Le corridor identifié au niveau du SRCE se rattache à la trame des milieux bocagers et possède une fonctionnalité faible. En outre, il jouxte un obstacle majeur constitué par l'A77.

Dans la mesure où la zone d'étude ne se situe pas sur un corridor écologique dominant et où le projet assurera la conservation des connexions locales, le projet ne portera pas atteinte aux connexions écologiques locales.

L'impact sur les continuités écologiques est considéré comme non significatif.

F - EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

Le projet se situe à 2,7 km de deux sites Natura 2000 à savoir :

- **La ZPS n° FR2410017 « Vallée de la Loire du Loiret »**, qui comprend 40 espèces d'oiseaux dont l'Alouette lulu et la Pie-grièche écorcheur identifiées sur la ZIP et qui ont justifié la désignation de ce site.
- **La ZSC n°FR2400528 « Vallée de la Loire de Tavers à Belleville-sur-Loire »** qui comprend 10 habitats communautaires, 8 espèces de mammifères, 7 espèces de poissons, 2 espèces d'insectes, une espèce d'amphibiens (le Triton crêté) et une espèce de plante (Marsilea quadrifolia) qui ont justifié la désignation de ce site.

Une Zone de Conservation Spéciale est située à 3,8 km du projet, il s'agit de la ZSC n°FR2400530 « Coteaux calcaires ligériens entre Ouzouer-sur-Loire et Briare ». Ce site comprend un habitat d'intérêt communautaire (Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'emboisement sur calcaires), 31 espèces de plantes, 5 espèces de chiroptères et 4 espèces de reptiles dont le Lézard vert occidental.

Deux habitats d'intérêt communautaire sont présents sur la zone d'étude et dans les emprises du projet :

- Les prairies de fauche mésophile apparentées à l'habitat d'intérêt communautaire des « Prairies de fauche de basse altitude » (code Natura 2000 : 6510),
- La Pelouse à *Corynephorus* inscrite à la directive « Habitats, Faune, Flore » comme habitat d'intérêt communautaire (code Natura 2000 : 2330).

D'une part, bien que possible, il est peu probable que les individus et les habitats identifiés sur l'aire d'étude soient issus des populations des sites Natura 2000 notamment au regard de la distance entre les deux sites, d'autre part l'A77 située au Sud immédiat du projet induit un effet barrière et une rupture de connexion écologique entre la ZIP et ces sites Natura 2000.

Ainsi, le projet n'aura pas d'incidences significatives sur les espèces et les habitats ayant justifié la désignation des sites Natura 2000, ni sur les sites eux-mêmes.

V - PAYSAGE ET PATRIMOINE

A la suite de la partie exposant la situation initiale du paysage et les enjeux paysagers et en adéquation avec les autres expertises des bureaux d'études, il a été réalisé un plan masse d'implantation. Ce plan tient compte de des expertises, des différents bureaux d'études et de la sécurité incendie.

Pour limiter les ombrages sur le site et pour la sécurité incendie, 40 m d'épaisseur sont déboisés en limite ouest du projet. Compte tenu de la faible épaisseur de ce déboisement, le masque visuel reste efficace. Il n'a pas d'incidence sur le projet.

A - CHOIX DES POINTS DE VUE

L'étude de l'état initial a montré que le paysage était peu sensible. Pour illustrer les potentiels impacts, 3 points de vue ont été identifiés.

- La vue 1 a été choisie afin d'illustrer la vue depuis la Balottière, l'habitation la plus proche du projet.
- La vue 2 a été choisie pour illustrer la vue depuis le chemin en terre qui borde au nord le projet.
- La vue 3 a été choisie pour illustrer les effets cumulés avec le parc voisin et d'illustrer le poste de livraison.

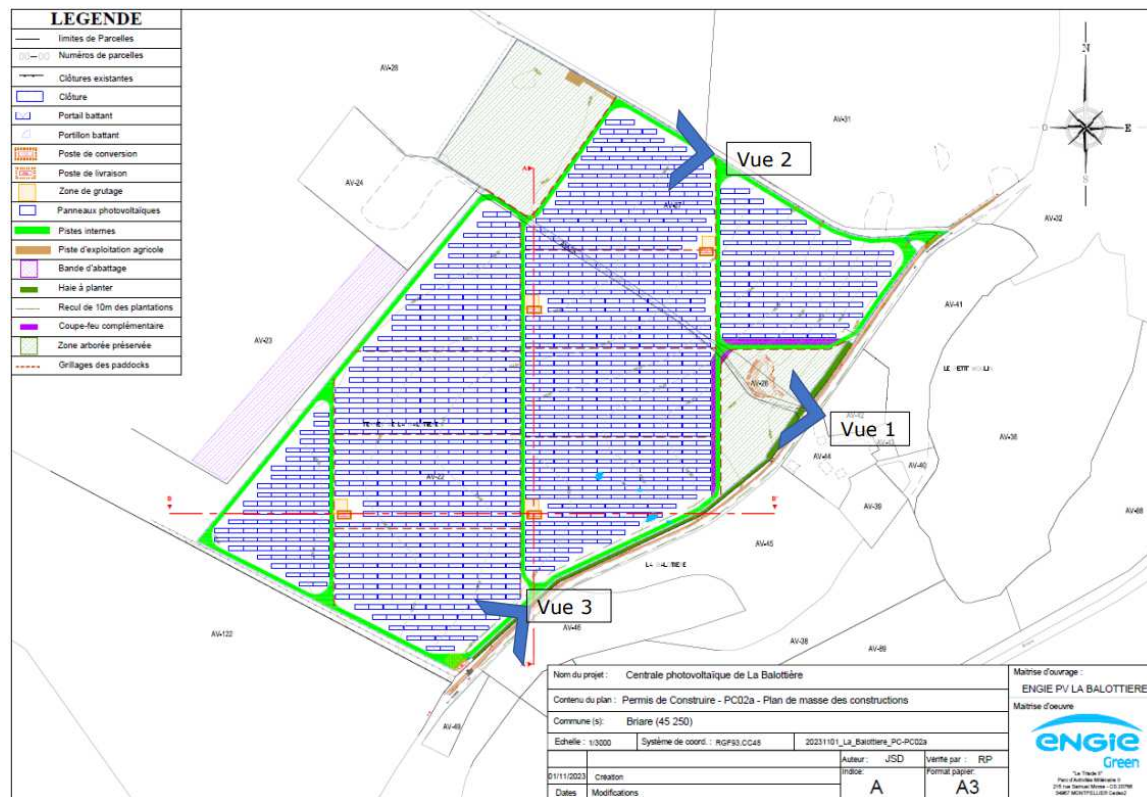
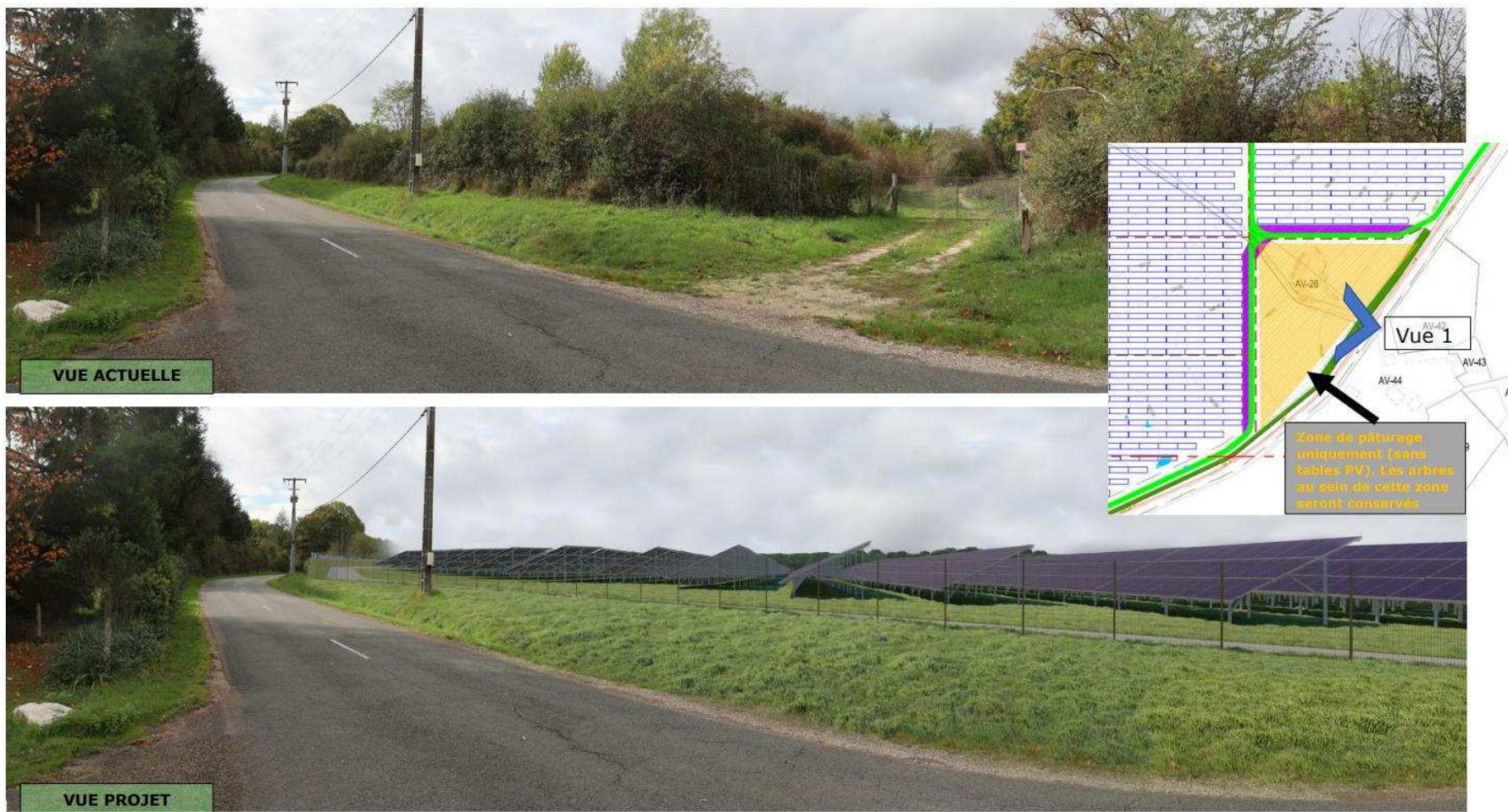


Figure 145 : Carte du projet avec les points de vue des photomontages (L'Atelier Matilde Martin)

B - PHOTOMONTAGES

1) Vue 1 depuis La Balottière

Il n'y a pas réellement de haie périphérique mais des arbustes spontanés et des grands fourrés. Les arbustes sur la lisière sont juste de la végétation qui s'est développée au fil des années. Cette végétation spontanée n'a pas tout à fait les mêmes caractéristiques qu'une haie pour masquer la vue, et pose des difficultés d'entretien pour conserver ses caractéristiques de masque visuel. Cette végétation va être supprimée, et remplacée par une haie arbustive. Il doit également être noté que la végétation contenue à l'intérieur de la zone sans tables photovoltaïques, prévue à l'est du projet et identifiée en jaune ci-dessous, sera conservée. En effet, elle sera dédiée à élevage ovin uniquement. **Le photomontage ci-dessous a été réalisé sur la base d'une version précédente du projet, qui ne prévoyait pas le maintien de la végétation au sein de cette zone, et donc la réduction de l'impact paysager qui y est attachée. Il présente ainsi un impact maximisant.**



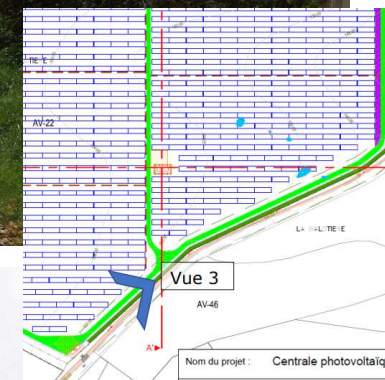
Le photomontage montre que le projet a des proportions cohérentes avec les clôtures et le paysage environnant. Il n'émerge pas de façon significative et démesurée. Une mesure de réduction est à prévoir pour ce qui est de sa vision depuis la Balottière (habitation voisine).

2) Vue 2 depuis Le chemin en terre au nord du projet



Le photomontage montre que le projet a des proportions cohérentes avec les clôtures et le paysage environnant. Il n'émerge pas de façon significative et démesurée. Il n'a pas de mesure de réduction à prévoir car ce chemin est très peu emprunté et il n'y a pas d'enjeu mis en avant dans l'état initial dans ce secteur.

3) Vue 3 depuis le Chemin Vicinal 5



La vue 3 a été choisie afin d'illustrer les effets cumulés avec le parc voisin et d'illustrer le poste de livraison. Le photomontage montre que le projet est bien intégré au parc en exploitation et que l'on ressent une cohésion d'ensemble. La taille du poste de livraison est dans les mêmes proportions que les tables du projet. Les couleurs des clôtures et du poste sont identiques (RAL 6005).

Il n'y a pas d'élément hors d'échelle. La haie pourrait-être renforcée, enrichie le long de la voie communale pour maximiser les filtres visuels depuis la Balottière vers le site

C - CONCLUSION SUR LES PHOTOMONTAGES ET SYNTHÈSE DES IMPACTS

Les 3 photomontages montrent que les repères paysagers sont maintenus, que les proportions avec les structures en place harmonieuses et qu'il y a une bonne intégration en logique avec le parc existant.

L'impact du projet est faible.

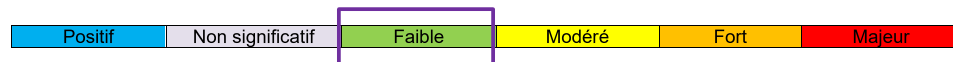


Tableau 76 : Synthèse de l'impact paysager et mesures envisagées (L'Atelier Mathilde Martin)

POINT DE VUE	REMARQUE SUR L'IMPACT AVANT MESURE DE RÉDUCTION	MESURES A ENVISAGER
Point de vue 1 <i>Depuis la Balottière</i>	Le projet fait face à la sortie de la propriété, l'absence de haie crée une vision importante sur le parc. Impact moyen	Il est souhaitable de planter une haie bocagère en doublage de la clôture sur la portion du site qui fait face à la propriété, voir à supprimer l'entrée au site (supprimer le portail). Les essences préconisées sont : le prunelier (<i>Prunus spinosa</i>), l'ajonc (<i>Ulex europaeus</i>), le genêt (<i>Cytisus scoparius</i>), le cornouiller mâle (<i>cornus mas</i>), le fusain ailé (<i>Euonymus alatus</i>) et le sureau noir (<i>Sambucus nigra</i>).
Point de vue 2 <i>Depuis le chemin en terre au nord du projet</i>	Le photomontage confirme que le parc est visible mais ce chemin est très peu emprunté. Impact très faible	Aucune mesure de réduction à prévoir
Point de vue 3 <i>Depuis la Voie Communale 5</i>	Le photomontage montre que le projet est bien intégré au parc en exploitation et que l'on ressent une cohésion d'ensemble. La taille du poste de livraison est dans les mêmes proportions que les tables du projet. Impact très faible	La haie pourrait-être renforcée, enrichie le long de la voie communale pour maximiser les filtres visuels depuis la Balottière vers le site.

B - VULNERABILITE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

VI - INCIDENCES SUR LE CLIMAT ET VULNERABILITE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

A - INCIDENCES SUR LE CLIMAT

Les effets sur le climat sont liés principalement à l'émission de gaz à effet de serre.

1) Phase travaux

L'impact du projet sur le climat serait lié à une production de gaz d'échappement et de poussières par les engins de chantier. Or la nature des infrastructures à mettre en place, ainsi que la durée limitée de la phase de chantier (6 à 12 mois) n'induirait pas la production de ces émissions en quantité suffisante pour impacter le climat.

L'impact du projet sur le climat en phase travaux est non significatif.



Hormis l'utilisation d'engins et camions conformes à la réglementation en vigueur et régulièrement entretenus, aucune autre mesure n'est prévue.

2) Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, les émissions de gaz à effet de serre d'un parc solaire sont très faibles. En effet, elles sont limitées à la circulation des engins de maintenance.

De plus 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.

La production électrique de la centrale photovoltaïque se substituera à d'autres moyens de production d'électricité, émetteurs de gaz à effet de serre. D'après une étude d'Artelys³ prenant compte l'évolution du mix électrique Français à horizon 2035, l'énergie photovoltaïque injectée viendra en remplacement de production thermique à hauteur de 52% et nucléaire à 48% générant en moyenne pondérée 270 gCO₂/kWh, contre 32,4g CO₂/kWh pour la centrale de La Balottière.

Ainsi la centrale solaire de La Balottière permettra une économie de 237,6gCO₂/kWh.

Sur les 35 ans de fonctionnement de la centrale, l'économie de CO₂ totale sera de 164 738 tonnes de CO₂, soit 4 707 tonnes par an.

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

De ce fait, on peut conclure que l'impact du projet sur les émissions de gaz à effet de serre est positif.



Aucune mesure n'est prévue.

³ « Analyse de l'impact climat de capacités additionnelles solaires photovoltaïques en France à horizon 2030 » - Mars 2020

1) Le climat futur en France - Les principales conclusions (Source : Météo France)

Les données prospectives de Météo France indiquent pour la métropole, dans un horizon proche (2021-2050) :

- 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 s'accroîtraient, avec notamment

- une forte hausse des températures moyennes pour certains scénarios : de 0,9°C à 1,3°C pour le scénario de plus faibles émissions, mais pouvant atteindre de 2,6°C à 5,3°C en été pour le scénario de croissance continue des émissions,
- un nombre de jours de vagues de chaleur qui pourrait dépasser les 20 jours au Sud-Est du territoire métropolitain,
- la poursuite de la diminution des extrêmes froids,
- des épisodes de sécheresse plus nombreux dans une large partie sud du pays, pouvant s'étendre à l'ensemble du pays,
- un renforcement des précipitations extrêmes sur une large partie du territoire, mais avec une forte variabilité des zones concernées.

2) Vulnérabilité du projet au changement climatique

Les parcs photovoltaïques sont peu concernés par les impacts du changement climatique anticipés en région Centre-Val-de-Loire.

Plus précisément :

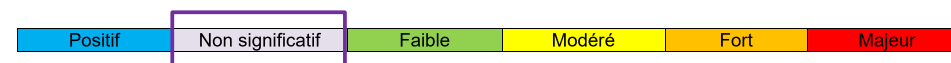
- L'augmentation des épisodes de précipitations extrêmes pourrait augmenter les risques d'inondations. Toutefois, le projet, situé en dehors des zones inondables, n'est pas vulnérable à ce phénomène. En outre, des mesures de gestion des eaux sont mises en place.
- L'augmentation des épisodes de sécheresse pourrait entraîner une augmentation du phénomène de retrait/gonflement des argiles. Une partie de l'emprise de la zone d'implantation potentielle figure en zone d'aléa moyen de retrait-gonflement des argiles. Dans le cadre du projet, les dispositions constructives nécessaires à la prise en compte de cet aléa seront mises en œuvre.
- En cas de hausse moyenne des températures, le fonctionnement du parc photovoltaïque ne serait pas impacté.

On peut ainsi conclure que le projet présente une vulnérabilité très faible au changement climatique.

De plus, on peut ajouter que les parcs photovoltaïques contribuent à la lutte contre le réchauffement climatique car ils se substituent aux sources de production d'énergie produisant des gaz à effet de serre.

On peut donc conclure que le parc photovoltaïque de Briare aura un impact positif contre le réchauffement climatique.

Il peut être conclu que le changement climatique n'aurait pas d'impact sur le projet.



Aucune mesure n'est prévue.

VII - INCIDENCES CUMULEES

L'article R 122-5 du code de l'environnement concernant le contenu des études d'impact précise que celle-ci doit étudier le cumul des incidences du projet avec les autres projets :

"5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

[...]

e) 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 :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;*
- 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 ; "

La recherche a été effectuée sur les communes avoisinantes de Briare pour les projets répondant à ces critères à partir du 1er janvier 2020. Les communes concernées sont les suivantes :

- Briare
- Ouzouer-sur-Trézée
- Gien
- Saint-Brissson-sur-Loire
- Saint-Firmin-sur-Loire

Aucun projet n'a été relevé sur ces communes. Le présent projet n'engendrera pas d'effets cumulés.

Il est à noter qu'un projet de centrale photovoltaïque à Briare fait l'objet d'une absence d'avis du 10 octobre 2023 – (publié le 20 octobre 2023 / 2023-004327).

CHAPITRE VII : DESCRIPTION DES INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES DU PROJET QUI RESULTENT DE SA VULNERABILITE

« Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence. » (Article R.122-5 du code de l'environnement)

I - RISQUES NATURELS

Pour rappel, la commune est concernée :

- par le PPRi de la Vallée de la Loire - Val de Briare pour l'aléa inondation par une crue à débordement lent de cours d'eau, prescrit le 19 décembre 2001 et approuvé le 20 mars 2003. L'emprise du projet ne figure pas dans le zonage réglementaire du PPRi.

- par l'Atlas des Zones Inondables de la Vallée de la Loire diffusé le 1er janvier 1995. L'emprise du projet ne se situe pas dans les zones d'aléa définies dans cet atlas.

L'emprise du site du projet est située :

- ponctuellement en zone potentiellement sujette aux débordements de nappe, en limite sud de l'emprise.
- partiellement en zone potentiellement sujette aux inondations de cave en limite nord-est de l'emprise.

Le site du projet figure en zone d'aléa moyen de retrait-gonflement des sols argileux pour la quasi-totalité de l'emprise, et en aléa faible pour une infime partie en limite nord-ouest.

Aucun mouvement de terrain n'est recensé sur l'emprise du projet. Le mouvement de terrain le plus proche, de type effondrement, est situé à 940 m au nord. La commune n'est pas soumise à un Plan de prévention des risques mouvements de terrain.

7 cavités souterraines sont répertoriées sur la commune de Briare. Aucune cavité n'est recensée sur l'emprise du projet ni dans un rayon d'1 km. La cavité la plus proche, de type carrière, est située à 1,1 km au nord-est.

La commune de Briare est localisée en zone de sismicité 1 (très faible). La commune n'est pas soumise à un Plan de prévention des risques sismiques.

Le site est peu soumis aux risques naturels L'impact est faible.

Positif	Non significatif	Faible	Modéré	Fort	Majeur
---------	------------------	--------	--------	------	--------

Toutefois, la mesure de réduction suivante sera mise en place en lien notamment avec le risque de retrait-gonflement des argiles sur le site :

- **MR 9 : Réalisation d'études en amont du chantier**

II - RISQUES INDUSTRIELS ET TECHNOLOGIQUES

1 site SEVESO seuil haut est recensé sur le territoire communal. Il s'agit du site VWR INTERNATIONAL, situé à 1,5 km au sud de l'emprise du projet. Il génère un PPRT Installations industrielles, approuvé le 8 novembre 2012 pour les aléas effet thermique, effet de surpression et effet toxique.

L'emprise du projet est située en dehors du zonage réglementaire défini dans ce PPRT.

Par ailleurs, 18 installations classées non Seveso sont présentes sur la commune de Briare, toutes situées dans un rayon de plus d'un kilomètre autour du projet.

L'emprise du projet est située à 400 m au nord de l'A77. Le risque lié au transport de matières dangereuses peut être qualifié de faible.

La commune de Briare est traversée par une canalisation de gaz naturel, située à 2,2 km au sud de l'emprise du projet. Le site du projet n'est pas concerné.

Le projet n'est pas de nature à présenter un impact sur ces installations classées situées à plus d'un kilomètre du projet, ni à générer un risque technologique ou à l'aggraver.

Aucune mesure n'est prévue.

Pour rappel, les installations photovoltaïques sont composées de 2 circuits électriques de nature très différentes :

- un circuit électrique à courant continu des modules photovoltaïques aux onduleurs,
- un circuit à courant alternatif des onduleurs au point de raccordement au réseau public de distribution d'électricité.

Concernant le circuit à courant continu, En cas de mauvais contact, un phénomène d'amorçage d'arc électrique va se produire et se maintenir dans le temps du fait de la nature continue de ce courant électrique. Si cet arc n'est pas rapidement coupé, un début d'incendie peut alors se produire.

Des produits adaptés et des normes permettent cependant de supprimer les risques d'incendie. De plus, toutes les installations PV doivent désormais disposer d'une **attestation de conformité** pour permettre la mise en service de leur point de livraison.

Ces attestations de conformité ont principalement comme référentiel le **guide UTE C15-712-1** qui précise notamment les mesures à mettre en place pour limiter les risques de choc électrique et d'incendie :

- L'isolation renforcée du circuit à courant continu (Classe 2),
- L'utilisation de couples de connecteurs DC mâle femelle de mêmes types et de mêmes marques,
- La prise en compte d'une température élevée lors du dimensionnement des câbles et le calcul de la tenue en courant,
- La mise à la terre des cadres métalliques des modules PV,
- La mise en place d'une coupure d'urgence DC au plus près des onduleurs,
- Le dispositif de découplage automatique des onduleurs,
- La mise en place d'une protection différentielle pour les locaux à usage d'habitation,
- Une signalisation adaptée placée au niveau des organes de coupure

Les Services Départementaux d'Incendie et de Secours (SDIS) du Loiret formulent une liste de prescriptions générales à prendre en compte (cf. Annexe).

Ainsi, conformément à ces prescriptions, pour le présent projet :

- une piste périphérique de 4 m de large dessert le site ;
- le cheminement des câbles est à l'extérieur des bâtiments (sous les modules, puis enterrés jusqu'aux locaux techniques) ;
- les onduleurs sont décentralisés et situés à l'extérieurs, au plus près des modules ;
- tout point du site potentiellement à défendre d'un incendie sera accessible par un cheminement de moins de 100 mètres depuis une voie carrossable ;
- la végétation du site sera entretenue par pâturage pour empêcher la pousse trop importante de la végétation aux abords de la clôture et à l'intérieur de la centrale ;
- un débroussaillage sera effectué sur une distance de 10 mètres par rapport à toute installation technique.

Enfin, il est à noter que l'INERIS et le CSTB ont publié en décembre 2010 une étude sur le comportement au feu des modules photovoltaïques. Parmi les conclusions de cette étude, on peut noter que :

« L'impact toxique des émissions de fluorure d'hydrogène (HF) issues de la combustion des cellules photovoltaïques peut être considéré comme négligeable (5 ppm pour un seuil des effets irréversibles de 200 ppm). Les modules photovoltaïques ne propagent pas l'incendie. »

En respectant les prescriptions précédentes, le projet n'aura pas d'incidences négatives notables résultant de sa vulnérabilité à des risques d'accident ou de catastrophe majeurs.

Positif	Non significatif	Faible	Modéré	Fort	Majeur
---------	------------------	--------	--------	------	--------

La mesure suivante est mise en place :

- **MA 4 : Surveillance du site et gestion du risque incendie en phase d'exploitation**

CHAPITRE VIII : MESURES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS ET MESURES DE SUIVI

« **Les mesures** prévues par le maître de l'ouvrage pour :

– éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;

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

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ;

Le cas échéant, **les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées.** » (Article R.122-5 II 8° et 9° du code de l'environnement)

De manière itérative avec les différents experts externes indépendants ayant travaillé sur ce projet – et sur la base de leurs recommandations – ENGIE GREEN FRANCE s'engage à mettre en œuvre plusieurs mesures permettant d'assurer la production d'électricité à partir de l'énergie photovoltaïque tout en limitant au maximum les impacts sur les différentes composantes de l'environnement (milieu physique, naturel, humain, paysage).
Chacune des mesures environnementales fera l'objet d'un suivi par des prestataires externes indépendants.

Les mesures présentées ci-après sont numérotées selon la classification suivante :

- ME : Mesure d'Évitement
- MR : Mesure de Réduction
- MC : Mesure de Compensation
- MA : Mesure d'Accompagnement et de suivi

Les mesures ERC (ME, MR, MC, MA) ont été codifiées selon le guide Thema (Evaluation environnementale – Guide d'aide à la définition des mesures ERC (Janvier 2018)).

I - MESURES D'ÉVITEMENT

A - ME 1 : ADAPTATION DES EMPRISES DU PROJET PAR RAPPORT AUX ENJEUX ÉCOLOGIQUES

Groupes concernés : flore, habitats, faune

ME 1 : Adaptation des emprises du projet par rapport aux enjeux écologiques					
E2.2e - Limitation (/ adaptation) des emprises du projet					
E	R	C	A	E2.2 : Évitement géographique en phase exploitation / fonctionnement	
Thématique environnementale		Milieux naturels	Milieu physique	Milieu humain	Paysage
Descriptif Le projet a été conçu de manière à favoriser l'évitement, conformément à la doctrine relative à la séquence Éviter, Réduire et Compenser les impacts sur le milieu naturel (Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des transports et du Logement, version du 06 mars 2012).					
Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance Un évitement sera réalisé sur les espaces suivants : <ul style="list-style-type: none"> - Zone de reproduction de l'Alouette lulu, du Bruant jaune, de la Fauvette babillarde, de la Linotte mélodieuse, de la Pie-grièche écorcheur et du Serin cini - Zone de reproduction du Pouillot fitis, - Zone de reproduction du Faucon crécerelle - Zone de reproduction du Tarier pâtre - Zone de vie du Lézard vert occidental et du Lézard des murailles, - Stations d'espèces végétales d'enjeu faible et modéré - Totalité des stations d'espèces végétales d'enjeu fort (Linnaire de Pélissier - Linaria pelissieriana) et majeur (Orobranche pourprée - Phelipanche purpurea) - Zone d'alimentation de chiroptères. Cet évitement permet le maintien des stations d'espèces végétales d'enjeu majeur, fort et modéré (hors Trèfle de Molineri). Il permet également le maintien d'habitats de reproduction et d'alimentation de la faune.					
Modalités de suivi envisageables Cette mesure sera suivie par l'écologue du chantier (voir mesure MA1 : suivi de chantier) en amont du chantier pour contrôle de l'évitement réel de cette zone. La carte des mesures en fin de chapitre page 235 localise les évitements. Une mise en défens des habitats et stations d'espèce à enjeu fort et majeur sera également prévue (voir mesure de réduction MR4 ci-après).					
Estimation du coût Le coût de cette mesure est intégré au coût de développement du projet.					

B - ME 2 : ADAPTATION DES EMPRISES DU PROJET PAR RAPPORT AUX MILIEUX HUMAIN ET PHYSIQUE

ME 2 : Adaptation des emprises du projet par rapport aux milieux humain et physique					
E2.2e - Limitation (/ adaptation) des emprises du projet					
E	R	C	A	E2.2 : Évitement géographique en phase exploitation / fonctionnement	
Thématique environnementale		Milieux naturels	Milieu physique	Milieu humain	Paysage
Descriptif Le projet a été conçu de manière à favoriser l'évitement, conformément à la doctrine relative à la séquence Éviter, Réduire et Compenser les impacts sur le milieu naturel (Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des transports et du Logement, version du 06 mars 2012).					
Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance La partie sud de La Balottière présente un risque de forts écoulements laminaires d'eau et d'érosion des sols, en cas de suppression du couvert végétal et du retournement des sols. Une zone de 1,5 ha dans la partie sud-est de la ZIP – couverte de repousses d'arbres, située en relief plus accentué et où des déplacements de sols ont déjà eu lieu par le passé - ne sera pas couverte de panneaux photovoltaïques. Elle servira notamment de zone de préservation de chênes, où les brebis pourront pâturer / glander lors de leur mise en lutte automnale. L'évitement de cette zone permet également de ne pas mettre de panneaux photovoltaïques à proximité de l'habitation située à l'est du projet et donc de réduire les nuisances visuelles du projet. En effet, cette partie du site, située en face de la Balottière, sera préservée pour le pâturage des moutons. La végétation masquante existante aujourd'hui et les quelques arbres de cette zone seront donc maintenus. Enfin, cet évitement permet le maintien de la végétation présente et donc le ralentissement des écoulements superficiels. Cette zone évitée est représentée en coloris rose dans la carte page 236.					
Modalités de suivi envisageables Cette mesure sera suivie par l'écologue du chantier (voir mesure MA1 : suivi de chantier) en amont du chantier pour contrôle de l'évitement réel de cette zone.					
Estimation du coût Le coût de cette mesure est intégré au coût de développement du projet.					

II - MESURES DE REDUCTION

A - MR 1 : GESTION DE LA POLLUTION ACCIDENTELLE ET DES EAUX DE CHANTIER

Groupes concernés : Faune, Flore et Habitats

MR 1 : Gestion de la pollution accidentelle et des eaux de chantier					
R2.1d - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier					
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux	
Thématique environnementale		Milieux naturels	Milieu physique	Milieu humain	Paysage
Descriptif					
Les entreprises travaillant sur le chantier appliqueront une démarche de développement durable, elles suivront un cahier des charges instituant les règles à suivre pour la gestion de leur parc d'engins et le ravitaillement en hydrocarbures, la collecte, le stockage, le recyclage et l'élimination des déchets de chantier. Elles sensibiliseront leurs personnels à la bonne gestion des déchets et à la propreté du chantier et de ses abords.					
Dispositifs préventifs de lutte contre la pollution :					
<ul style="list-style-type: none"> - Les vidanges d'engins et rejets d'hydrocarbures sur le site seront interdits. - Les stockages d'huiles et de carburants seront réalisés dans des conditions conformes à la réglementation. - Des kits anti-pollution seront installés sur le site pour pouvoir absorber tout déversement accidentel. - En cas de déversement accidentel de produit polluant et pollution des sols, les terres souillées seront rassemblées en un point unique et exportées le plus rapidement possible vers des structures réglementairement aptes à les recevoir. - Les déchets de chantier seront régulièrement collectés, triés et évacués vers des filières adaptées et agréées. - Une sensibilisation du personnel et de l'encadrement aux questions environnementales permettra de réaliser un chantier respectueux de l'environnement. 					
Dispositif d'assainissement provisoire					
<ul style="list-style-type: none"> - Les eaux de chantier seront également canalisées et traitées si besoin dans des bassins provisoires dans le but de ne pas se déverser sans traitement. 					
Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance					
Ces dispositions nécessiteront des contrôles encadrés par la maîtrise d'œuvre et l'écologue de chantier afin de veiller à leur respect par les entreprises.					
Si des dispositifs d'assainissement temporaires sont mis en place, ils devront assurer une bonne qualité de rejet (choix, dimensionnement, lieu de rejet éventuel, ...). Dans le cas d'une impossibilité, les eaux de chantier seront évacuées en tant que déchets selon des filières agréées.					
Modalités de suivi envisageables					
Cette mesure sera suivie par l'écologue du chantier pour vérifier l'existence effective et appropriée du respect des prescriptions associées par la maîtrise d'œuvre dans le cadre du suivi environnemental de chantier (voir mesure MS1 : suivi de chantier). <i>Cette mesure n'est pas localisée.</i>					
Estimation du coût					
Le coût de cette mesure, en particulier de la rédaction du cahier des charges est estimé à 3 000 €.					



B - MR 2 : PRELEVEMENT DE SPECIMENS D'ESPECES – TREFLE DE MOLINERI

Groupe concerné : Flore (Trèfle de Molineri)

MR 2 : Prélèvement de spécimens d'espèces – Trèfle de Molineri					
R2.1o – Prélèvement avant destruction de spécimens d'espèces					
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux	
Thématique environnementale		Milieux naturels	Milieu physique	Milieu humain	Paysage
Descriptif					
Le Trèfle de Molineri est une espèce annuelle inféodée aux pelouses et aux talus des levées des grandes vallées alluviales. L'espèce a été observée dans le secteur d'implantation des panneaux et de la piste et ne peut donc être évitée. Afin de prévenir toute destruction de l'espèce lors de la phase travaux, un déplacement de la population en dehors du secteur impacté, dans un milieu identique à celui d'origine sera effectué.					
Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance					
Le protocole de déplacement mis en place est le suivant :					
<ul style="list-style-type: none"> - Contrôle de la présence de l'espèce par un écologue dans le courant du mois de juin précédant le déplacement afin de vérifier que l'espèce est encore présente sur la station initiale de 2022. - Balisage des pieds observés par l'écologue. - Récolte des graines lors de 3 passages successifs sur le site. - Déplacement de la terre végétale contenant la banque de graines à l'aide d'un engin à godet plat sur 15 cm de profondeur et déplacement vers la partie Ouest de la ZIP sur un espace préalablement identifié et légèrement creusé sous le contrôle de l'écologue. - Semis immédiat après le déplacement des graines récoltées. 					
La reprise des individus pourra être constatée lors des suivis postérieurs (voir suivis écologiques en phase exploitation).					
En cas de non-observation du Trèfle de Molineri lors du contrôle initial, l'espèce sera considérée comme disparue et la mesure ne sera pas réalisable.					
Modalités de suivi envisageables					
Le suivi de la mesure sera réalisé par l'écologue du chantier en phase travaux et en phase exploitation (voir MA1 et MA2). Cette mesure est cartographiée page 235.					
Estimation du coût					
Le coût de la mesure est de 6000 € avec 2000 € pour les travaux proprement dits et 4000 € pour les contrôles de l'écologue. Les suivis post travaux sont détaillés dans la mesure relative au suivi en phase exploitation.					

C - MR 3 : ADAPTATION DU PLANNING DE TRAVAUX

Groupes concernés : Lézard des murailles et Lézard vert occidental, Avifaune

MR 3 : Adaptation du planning de travaux												
R3.1a - Adaptation de la période de défrichage sur l'année												
E	R	C	A	R3.1 : Réduction temporelle en phase travaux								
Thématique environnementale		Milieux naturels	Milieu physique	Milieu humain	Paysage							
Descriptif												
<p>Cette mesure de réduction durant la phase de chantier concerne le calendrier les travaux de débroussaillage et de défrichage. Ainsi ils devront être réalisés impérativement entre <u>la mi- août et la fin octobre</u> pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se situer en dehors de la période de reproduction et d'hibernation de la faune qui s'étale pour la majeure partie des groupes étudiés de mi-mars à fin août (reproduction) et novembre à février (hibernation). - Laisser la possibilité aux reptiles encore actifs à cette période (Lézard des murailles et Lézard vert occidental) de se reporter sur des espaces non aménagés. Ces animaux n'ont en effet pas encore rejoint des cavités dans le sol pour leur léthargie hivernale. <p>Par la suite, tous les résidus de débroussaillage devront être évacués rapidement pour éviter l'installation d'espèce sur la zone, notamment de Reptiles. Les travaux pourront se poursuivre une fois cette phase effectuée.</p>												
Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance												
	Janv.	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Octobre	Nov.	Déc.
Reptiles												
Oiseaux												
	Périodes proscrites pour le débroussaillage/déboisement											
	Périodes favorables pour les travaux pour le débroussaillage/déboisement											
<p>Le point important est d'avoir commencé les travaux et effectué les défrichements et les élagages des haies avant l'installation des individus d'oiseaux et de la reprise de l'activité biologique au printemps suivant. L'engagement du démarrage de travaux rapidement après la période 15 août/30 octobre doit donc être pris afin d'éviter une installation précaire dans une zone qui sera temporairement perturbée.</p> <p>Les mois de septembre et octobre constituent la période la plus en adéquation avec les exigences écologiques du maximum d'espèces ou groupes d'espèces pour la réalisation de ces travaux préalables. En effet, à cette période, la faune a terminé sa reproduction et est suffisamment active pour fuir en cas de dérangement. Après cette période, les espèces cherchent un abri et entrent en léthargie.</p> <p>En cas de décalage de planning entraînant un démarrage des travaux après le 1^{er} mars, il serait nécessaire de faire passer un expert écologue indépendant sur les zones du chantier, afin d'attester de l'absence de risque supplémentaire d'impact pour la faune et la flore notamment des destructions de nichées d'oiseaux. Des mesures correctives pourront le cas échéant être mises en place.</p> <p>On retiendra également pour principe de ne pas interrompre les travaux sur une période de plus d'un mois dans la période d'activité biologique. En effet, les espèces pourraient s'installer en l'absence de perturbation sur les emprises en travaux. Si une telle interruption devait intervenir, il serait de nouveau nécessaire de faire passer un expert écologue indépendant sur les zones de reprises du chantier, afin d'attester de l'absence de risque de destruction de nichées.</p> <p>Ces préconisations seront spécifiées à l'entreprise en charge des travaux.</p>												

À noter que les espèces pourront de nouveau utiliser pour leur reproduction et leur alimentation la zone d'implantation dès le printemps suivant la fin des travaux. En effet, ces espèces ne sont, pour la plupart, pas gênées par l'activité en phase d'exploitation.

Modalités de suivi envisageables

Cette mesure fera l'objet de visites régulières par l'écologue du chantier de manière à contrôler sa mise en œuvre tout au long de la période de travaux.

Estimation du coût

Le coût de cette mesure est intégré au coût du chantier.

D - MR 4 : MISE EN DEFENS DES HABITATS FAVORABLES AUX ESPECES DES MILIEUX SEMI-OUVERTS

Groupe concerné : Avifaune (Alouette lulu, Bruant jaune, Fauvette babillarde, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur), Flore (Orobanche pourpré, Linaire de Pélissier), Habitats (Pelouse à *Corynephorus* et Prairie de fauche mésophile)

MR 4 : Mise en défens des habitats favorables aux espèces des milieux semi-ouverts					
R1.1c – Balisage, mise en défens (pour partie) d'un habitat d'une espèce patrimoniale					
E	R	C	A	R1.1 : Réduction géographique en phase travaux	
Thématique environnementale		Milieux naturels	Milieu physique	Milieu humain	Paysage
Descriptif Pendant toute la période des travaux, un grillage de balisage orange ou tout autre système d'engrillagement et d'identification sera installé sur la partie Ouest non aménagée, après le boisement de Pins, au Nord de l'emprise des travaux sur la berme nord du chemin médian. L'objectif est de protéger les habitats favorables à l'avifaune, les populations d'Orobanche pourprée et de Linaire de Pélissier ainsi que les habitats patrimoniaux (Prairies et pelouses à <i>Corynephorus</i>) pendant les travaux. Cette mesure permettra également d'éviter d'éventuelles dégradations accidentelles avec des passages d'engins de chantier ou des dépôts de matériaux.					
Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance Des dispositifs avertisseurs de ces emprises seront mis en place. Ils pourront être constitués de barrières ou de clôtures visibles (l'usage de la « rubalise » est fortement déconseillé afin d'éviter les déchets dans le milieu). Ces dispositifs seront accompagnés de panneaux d'information sur la sensibilité du secteur à l'attention du personnel sur place. Ils seront disposés en début et fin de balisage ainsi, si nécessaire, au niveau des zones les plus susceptibles d'être dégradées.					
					
					
Type de barrière à mettre en œuvre et signalisation de chantier					

Modalités de suivi envisageables Cette mesure fera l'objet de visites régulières par l'écologue du chantier de manière à contrôler sa mise en œuvre tout au long de la période de travaux. Cette mesure est localisée dans la carte page 235.
Estimation du coût Le coût de la mesure est de 2000 € HT.

E - MR 5 : TRAITEMENT DES ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Groupe concerné : Flore exotique envahissante

MR 5 : Traitement des espèces exotiques envahissantes					
R2.1f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)					
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux	
Thématique environnementale		Milieux naturels	Milieu physique	Milieu humain	Paysage
Descriptif La capacité des plantes exotiques envahissantes à proliférer en lieu et place des plantes autochtones a pour conséquence un appauvrissement de la biodiversité. Leur élimination doit donc être prise en compte, d'autant plus dans les terrains remaniés qui sont généralement très favorables à leur prolifération. Sur le site, deux espèces exotiques envahissantes ont été signalées : Le Robinier (<i>Robinia pseudoacacia</i>) et le Raisin d'Amérique (<i>Phytolacca americana</i>). La biologie du Robinier (arbre nécessitant plusieurs années avant de grainer) limite le potentiel envahissant de cette espèce durant la phase travaux. En phase exploitation, le mode de gestion par pâturage ovin limite drastiquement le risque de développement d'espèces exotiques envahissantes.					
Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance En phase chantier, il est préconisé : <ul style="list-style-type: none"> Le nettoyage intégral des engins au jet haute pression (afin de retirer tout dépôt de terre ou les fragments de végétaux) sur une aire dédiée avant leur arrivée et après leur départ sur le site des travaux, La détection précoce des potentiels foyers d'infestations (réalisé par un écologue dans le cadre d'un suivi de chantier – MA1) L'arrachage systématique des foyers détectés (manuel ou mécanique selon l'ampleur du foyer) 					
Modalités de suivi envisageables Le site fera l'objet d'une visite par un écologue (voir MA1 et MA2) avant et après les travaux pour alerter si besoin de l'apparition d'espèces exotiques envahissantes.					
Estimation du coût Le coût de la mesure est intégré au coût des mesures de suivi MA1 et MA2. En cas d'arrachage de foyer, le coût est évalué à 1000 € HT par site.					

F - MR 6 : GESTION DES ESPACES OUVERTS

Groupes concernés : flore, faune

MR 6 : Gestion des espaces ouverts sous la centrale				
R2.2o. Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet				
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation
Thématique environnementale	Milieux naturels	Milieu physique	Milieu humain	Paysage
Descriptif L'ensemble des espaces situés dans les emprises du projet et à leurs abords seront gérés par un pâturage extensif favorable au maintien des habitats déjà présents.				
Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance La gestion par des ovins rustiques prévue (par exemple : moutons solognots, adaptée aux terrains pauvres) apparaît comme la méthode d'entretien la plus adaptée aux divers habitats herbacés sous-jacent aux panneaux photovoltaïques. Le pâturage permet d'entretenir les habitats actuels et d'endiguer le développement des ligneux. Afin de préserver la végétation et d'éviter une eutrophisation excessive du milieu, il est préférable de maintenir une charge de pâturage d'environ 2,3 UGB/ha/an (unité gros bétail). En fonction du développement végétal malgré le pâturage ovin et du risque induit par celui-ci sur les panneaux photovoltaïques, une fauche de refus avec export de la matière fauchée pourra être effectuée à la sortie de l'hiver, avant la période printanière. ENGIE Green exploite plusieurs centrales photovoltaïques dont le mode de gestion est similaire à celui de Briare (coactivité de pâturage ovin), et bénéficie donc d'un retour d'expérience important. Bien que ce retour d'expérience soit dans son immense majorité positif, il ne peut être totalement exclu que certaines problématiques environnementales (par exemple plantes invasives, prédation...) obligent temporairement l'exploitant à changer de mode de gestion afin de gérer une problématique spécifique. ENGIE Green se réserve donc la possibilité, de manière temporaire et exceptionnelle, et uniquement en cas de problématique avérée, de modifier temporairement le mode de gestion du site.				
Modalités de suivi envisageables Un suivi sera réalisé 1, 2, 3, 5 et 10 ans après le début de l'exploitation pour voir l'évolution du site et de son cortège floristique et faunistique (voir MA2 : suivi en phase d'exploitation). Cette mesure est localisée dans la carte des mesures.				
Estimation du coût Le coût de la mesure est intégré au cout d'exploitation du parc.				

G - MR 7 : REDUCTION DE LA HORDE DE SANGLIERS

Groupes concernés : flore, faune

MR 7 : Réduction de la horde de sangliers				
R2.2o. Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet				
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation
Thématique environnementale	Milieux naturels	Milieu physique	Milieu humain	Paysage
Descriptif Afin d'assurer le maintien des espèces et des habitats sur la moitié Ouest de l'enclos, qui recevra la horde de sanglier actuellement dispersée sur la totalité de celui-ci, une mesure de réduction de cette horde est nécessaire.				
Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance Le porteur de projet conventionnera avec le propriétaire afin de réduire la population de sangliers à un nombre d'individus au moins limité de moitié . Cette limitation assurera une utilisation des zones du futur enclos Ouest assez similaire à celle initiale, avec un entretien régulier par retournement des zones sableuses permettant le maintien des habitats et des espèces végétales pionnières, et une conservation des fourrés et de la plantation de Pins servant de zone refuge pour le gibier.				
Modalités de suivi envisageables Un suivi sera réalisé 1, 2, 3, 5 et 10 ans après le début de l'exploitation pour voir l'évolution du site et de son cortège floristique et faunistique (voir MA2 : suivi en phase d'exploitation).				
Estimation du coût Le coût de la mesure est intégré au cout d'exploitation du parc.				

H - MR 8 : REDUCTION DES NUISANCES DURANT LA PHASE CHANTIER (CIRCULATION, BALISAGE, HORAIRES, ENGIN, ...)

MR 8 : Réduction des nuisances durant la phase chantier					
R1.1a - Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier					
R2.1a - Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier					
R3.1b - Adaptation des horaires des travaux (en journalier)					
E	R	C	A	R1.1 : Réduction géographique en phase travaux R2.1 : Réduction technique en phase travaux R3.1 : Réduction temporelle en phase travaux	
Thématique environnementale		Milieux naturels	Milieu physique	Milieu humain	Paysage
Descriptif					
L'aménagement du parc fera l'objet d'un plan de circulation visant à réduire la gêne occasionnée vis-à-vis du trafic de desserte locale. Une signalisation et des mesures assureront la sécurité de la circulation aux abords du projet. Si les routes empruntées pour la réalisation du projet sont dégradées, elles seront remises en état à l'issue des travaux. Les itinéraires de desserte seront conçus de manière à éviter les traversées de bourgs.					
L'emprise du chantier sera balisée et la durée des travaux sera aussi réduite que possible. Des panneaux "chantier interdit" seront mis en place.					
L'accès au site sera maîtrisé et contrôlé pour éviter tout risque d'accidents sur des personnes extérieures au chantier. Il sera interdit au public. Dès le début des travaux, la clôture du site sera mise en place afin d'en limiter l'accès.					
Un plan de circulation sera mis en œuvre au sein du chantier.					
Dans la mesure du possible, les horaires de chantier seront limités aux heures de jour, les moins pénalisantes pour les riverains. Les engins respecteront les normes en vigueur en matière d'émissions sonores.					
Tous les déchets seront récupérés et valorisés ou mis en décharge. À l'issue du chantier, aucune trace de celui-ci ne subsistera (débris divers, restes de matériaux).					
Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance					
Les modalités de balisage seront définies avec le maître d'ouvrage. Celui-ci veillera à ce que des dispositifs de balisage soient « réutilisables » pour limiter la production de déchets.					
La signalisation du plan de circulation sera mise en place par le maître d'œuvre.					
Ces dispositions nécessiteront des contrôles encadrés par la maîtrise d'œuvre et l'écologue de chantier afin de veiller à leur respect par les entreprises.					
Modalités de suivi envisageables					
Vérification régulière de l'existence effective et appropriée du respect des prescriptions associées dans le cadre du suivi environnemental de chantier.					
Estimation du coût					
Le coût de la mesure est intégré dans le coût des travaux.					

I - MR 9 : REALISATION D'ETUDES EN AMONT DU CHANTIER

MR 9 : Réalisation d'études en amont du chantier					
R2.1t – Autres & R2.2r : Autres					
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux R2.2 : Réduction technique en phase exploitation	
Thématique environnementale		Milieux naturels	Milieu physique	Milieu humain	Paysage
Descriptif					
Afin d'assurer une prise en compte complète des spécificités géotechniques et hydrauliques du site du projet, des études seront mises en place avant le début des travaux.					
Ainsi, une étude géotechnique complète sera réalisée. Celle-ci permettra de définir les dispositions à prendre en compte pour la réalisation des aménagements.					
Les dispositions préconisées dans cette étude prendront également en compte les risques naturels identifiés (risque de retrait/gonflement des argiles).					
Une étude hydraulique sera également menée. Elle permettra de définir les caractéristiques du site (bassins versants, débits de pointe, ...) et de mettre en place les aménagements adéquats si nécessaire en lien avec l'implantation du projet et le défrichement réalisé.					
Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance					
Intégration de l'obligation de réaliser une étude géotechnique et une étude hydraulique dans le Cahier des Clauses Techniques Particulières.					
Modalités de suivi envisageables					
Vérification du respect du CCTP.					
Estimation du coût					
Le coût de la mesure est intégré dans le coût du projet.					

J - MR 10 : RÉDUCTION DE LA DIFFUSION DES MATIÈRES EN SUSPENSION DES SOLS MIS A NU

K - MR 11 : GESTION DES DEBLAIS/REMBLAIS

MR 10 : Réduction de la diffusion des matières en suspension des sols mis à nu				
R2.1e - Dispositif préventif de lutte contre l'érosion des sols				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux
Thématique environnementale		Milieu naturel	Milieu physique	Milieu humain
Paysage				
Descriptif plus complet				
La diffusion des matières en suspension vers les eaux superficielles à proximité du projet sera limitée par la mise en place des mesures suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - Réalisation des opérations de terrassements en dehors des périodes de pluies - Mise en place de barrières à sédiments autour des zones de travaux de terrassements dont les sols sont mis à nu à proximité de fossés, par exemple des filtres type ballots de paille ou membrane géotextile. 				
Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance				
Ces dispositions seront intégrées dans le CCTP des entreprises de travaux avec mise en place d'une charte de chantier à faibles nuisances.				
Modalités de suivi envisageables				
Vérification régulière par le maître d'ouvrage de l'existence effective et appropriée du respect des prescriptions associées dans le cadre du suivi environnemental de chantier.				
Estimation du coût				
Le coût de la mesure est intégré dans le coût des travaux.				

MR 11 : Gestion des déblais/remblais				
R2.1c - Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais)				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux
Thématique environnementale		Milieu naturels	Milieu physique	Milieu humain
Paysage				
Descriptif plus complet				
Les terres excavées seront stockées, puis réutilisées dans les fouilles et tranchées en fin de chantier en respectant la lithologie originelle des différents horizons. Le surplus de terres sera évacué en Installation de Stockage de Déchets Inertes.				
Les tranchées réalisées pour le raccordement électrique seront remblayées le plus rapidement possible pour éviter toute forme de drainage de l'eau.				
Une sensibilisation du personnel et de l'encadrement au respect des règles définies permettra de réaliser un chantier respectueux de l'environnement.				
La gestion des déblais/remblais sera optimisée pour tendre à l'équilibre.				
Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance				
Sans objet.				
Modalités de suivi envisageables				
Vérification régulière par le maître d'ouvrage de l'existence effective et appropriée du respect des prescriptions associées dans le cadre du suivi environnemental de chantier.				
Estimation du coût				
Le coût de la mesure est intégré dans le coût des travaux.				

L - MR 12 : DECLARATION D'INTENTION DE COMMENCEMENT DE TRAVAUX


MR 12 : Déclaration d'intention de commencement de travaux				
R2.1t – Autres				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux
Thématique environnementale		Milieux naturels	Milieu physique	Milieu humain
Descriptif En ce qui concerne les réseaux, des contacts seront pris avec les différents concessionnaires afin de connaître précisément la localisation des ouvrages souterrains concernés par le projet. Ainsi il sera possible de définir les mesures à mettre en place pendant le chantier afin d'éviter toute dégradation et tout danger et, le cas échéant, envisager un déplacement ou un dévoiement.				
Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance Les déclarations d'intention de travaux seront réalisées ultérieurement par le maître d'ouvrage.				
Modalités de suivi envisageables Intégration de l'obligation de réaliser les DICT dans le CCTP / Vérification du respect du CCTP				
Estimation du coût Le montant de cette mesure est intégré au montant des travaux.				

M - MR 13 : GESTION DES PRODUITS ET DES DECHETS EN PHASE EXPLOITATION

MR 13 : Gestion des produits et des déchets en phase exploitation				
R2.2b- Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines				
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement
Thématique environnementale		Milieux naturels	Milieu physique	Milieu humain
Descriptif Les déchets produits par l'exploitation du parc, en particulier lors des opérations de maintenance, seront stockés temporairement sur site, puis évacués régulièrement vers des filières de traitement adaptées et agréées, en vue de leur recyclage, de leur valorisation et, en ultime recours, de leur élimination. Un bâchage des bennes pourra être effectué pour éviter l'envol des éléments les plus légers (type emballages plastiques). Les produits nécessaires à l'entretien et la maintenance ne seront en aucun cas stockés sur le site. Ils seront amenés sur le parc uniquement pour les interventions spécifiques et seront repris en fin d'opération. Concernant l'entretien paysager du site, aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé sur site. Afin de contenir un éventuel déversement accidentel, des kits de dépollution seront mis à disposition dans les locaux techniques. Ces dispositions nécessiteront des contrôles encadrés par la maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage afin de veiller à leur respect par les entreprises. Conformément à la réglementation en vigueur (Décret n° 2021-321 du 25 mars 2021 relatif à la traçabilité des déchets, des terres excavées et des sédiments), les déchets produits seront déclarés sur la plateforme numérique développée par le ministère de la transition écologique « Track déchets ». Le parc disposera de conteneurs permanents pour le stockage des déchets.				

Il s'agit de conteneurs fixes loués aux prestataires déchets qui réalisent la collecte et le traitement des déchets. Les caractéristiques des conteneurs sont les suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - Cadenassable - Etanche - Aéré - Avec hublot translucide en toiture - Contenant des systèmes de collecte à rétention intégrée pour trier différents types de déchets - Ouverture totale à l'arrière avec deux ports et cadenas - Volume 30 m³ - Signalétique conforme à chaque déchet - Extincteur
Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance Une société spécialisée aura la charge de livrer sur le site les conteneurs dans lesquels les équipes de maintenance y stockeront les déchets ; cette même société viendra les récupérer après chaque maintenance. Les conteneurs seront évacués vers un centre agréé de traitement des déchets. Un registre des déchets sera fourni tous les ans à l'exploitant par le turbinier dans le cadre du contrat de maintenance qui est conclu entre les deux parties. Ce dernier contiendra les informations suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - Numéro du Bordereau de Suivi de Déchets Industriels (BSDI), - Date d'enlèvement, - Nature des déchets, - Quantité/volume, - Traitement des déchets,
Modalités de suivi envisageables L'exploitant veillera au bon respect de la réglementation en vigueur en matière de déchets par ses sous-traitants et mettra à disposition de l'inspecteur des installations classées les registres de suivi des déchets.
Estimation du coût Le coût de la mesure est intégré dans le coût d'exploitation du parc.

N - MR 14 : PLANTATION DE HAIE A VOCATION PAYSAGERE

MR 14 : Plantation de haie à vocation paysagère				
R2.2b- Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines				
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement
Thématique environnementale		Milieux naturels	Milieu physique	Milieu humain
				Paysage
Descriptif				
Afin d'assurer une meilleure insertion paysagère du projet, une haie à vocation paysagère sera créée. Elle permettra notamment de réduire la vision du parc depuis le lieu-dit la Balottière et depuis la route communale longeant l'emprise du projet à l'est.				
Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance				
<p>Pour limiter les vues à la sortie de La Balottière, une haie sera plantée (cf. photomontage page 229). Cette haie de 540 ml est composée d'essences champêtres, 150 ml de celle-ci seront plantés en double épaisseur en quinconces (partie en face de la propriété de la Balottière). La suppression de l'entrée actuelle du site permet de planter cette haie en continu, sans « ouverture » liée à une entrée. Les végétaux sont plantés tous les mètres (hauteur 60/80 minimum).</p>				
				
<p>Les essences plantées sont : le prunellier (<i>Prunus spinosa</i>), l'ajonc (<i>Ulex europaeus</i>), le genêt (<i>Cytisus scoparius</i>), le cornouiller mâle (<i>Cornus mas</i>), le fusain ailé (<i>Euonymus alatus</i>) et le sureau noir (<i>Sambucus nigra</i>).</p>				
<p>Enfin, la partie du site située en face de la Balottière sera préservée pour le pâturage des moutons. La végétation masquante existante aujourd'hui et les quelques arbres de cette zone seront donc maintenus.</p>				
<p>Pour limiter les vues depuis la voie communale, la haie qui est plantée devant la sortie de la Balottière se prolonge sur la totalité de la façade de la rue, jusqu'au poste de livraison (cf. photomontage page 230). Cette haie est composée d'essences champêtres. Les végétaux sont plantés tous les mètres (hauteur 60/80 minimum).</p>				
<p>Il est prévu 690 ml de haie (540 ml simple et 150 ml doublée) en façade sud du site le long de la route communale (soit 690 pieds d'arbustes en 60/80 minimum).</p>				
<p>Les essences plantées sont : le prunellier (<i>Prunus spinosa</i>), l'ajonc (<i>Ulex europaeus</i>), le genêt (<i>Cytisus scoparius</i>), le cornouiller mâle (<i>Cornus mas</i>), le fusain ailé (<i>Euonymus alatus</i>) et le sureau noir (<i>Sambucus nigra</i>).</p>				



Ces arbustes seront équipés de dispositifs anti-lapins et d'un paillage de type BRF au pied (illustrations ci-après). L'exploitant est responsable de l'entretien ultérieur.



Les photomontages présentés ci-après montrent l'insertion du parc grâce à la mise en œuvre de la mesure. On remarque ainsi l'absence de visibilité du parc depuis la sortie de La Balottière et depuis la voie communale.

Modalités de suivi envisageables

Sans objet

Estimation du coût

Le montant de cette mesure est de 40€/ml, soit 40€ x 690 ml = 27 600€



Figure 146 : Vue du site (après la mesure de réduction) depuis la sortie de la Balottière (L'Atelier Mathilde Martin)



Figure 147 : Vue du site (après la mesure de réduction) depuis la route communale (vers Briare) (L'Atelier Mathilde Martin)

O - MR 15 : INTEGRATION VISUELLE DES ELEMENTS DU PROJET

MR 15 : Intégration visuelle des éléments du projet					
R2.2b- Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines					
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement	
Thématique environnementale		Milieux naturels	Milieu physique	Milieu humain	Paysage
Descriptif					
Afin de réduire l'impact paysager et d'intégrer le projet, plusieurs éléments ont été mis en place pour adapter le projet au contexte paysager.					
Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance					
Afin d'être homogène avec le parc voisin et réduire l'impact, les couleurs des clôtures et du poste de livraison sont identiques (RAL 6005) à celles déjà présentes. Il en est de même pour l'harmonisation du matériel de production installé, du traitement du poste de livraison et du type de clôtures.					
					
Les rangées entre les tables seront enherbées. La préservation d'un enherbement naturel au sein même du site joue un rôle important car il limite la perception d'artificialisation de l'espace et permet une insertion dans le respect des habitats locaux.					
Modalités de suivi envisageables					
Sans objet					
Estimation du coût					
Le montant de cette mesure est intégré au montant des travaux.					

III - MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

A - MA 1 : SUIVI ECOLOGIQUE EN PHASE DE TRAVAUX

Groupes concernés : flore, habitats et faune

MA 1 : Suivi écologique en phase chantier				
A6.1a - Organisation administrative du chantier				
E	R	C	A	A6. 1 : Action de gouvernance
Thématique environnementale	Milieux naturels	Milieu physique	Milieu humain	Paysage
Descriptif Le maître d'ouvrage s'engage à mettre en œuvre les moyens permettant de respecter les préconisations décrites précédemment.				
Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance Un suivi écologique et environnemental de la bonne mise en place des mesures émises dans l'étude d'impact pour éviter et réduire les impacts du projet sera effectué. L'écologue choisi par le porteur de projet réalisera des contrôles lors des actions pour mettre en place les mesures préalablement au chantier. Ces contrôles concerneront notamment : <ul style="list-style-type: none"> - L'information puis le contrôle de toutes les mesures prises en faveur de l'environnement sur le chantier, - Le balisage des secteurs à mettre en défens, - Le respect du planning des travaux, - Le recherche et le traitement des espèces végétales exotiques envahissantes. Un passage régulier tout au long de la phase chantier sera mis en place pour assurer le maintien de ces mesures sur la durée d'intervention, avec une visite en début de chantier puis 3 visites intermédiaires et une visite en fin de chantier. <u>7 visites seront à minima effectuées.</u>				
Modalités de suivi envisageables À chaque visite un compte-rendu sera édité.				
Estimation du coût Le coût de la mesure est estimé à 11 000 €.				

B - MA 2 : SUIVI ECOLOGIQUE EN PHASE D'EXPLOITATION

MA 2 : Suivi écologique en phase exploitation				
A6.1b – Mise en place d'un comité de suivi des mesures				
E	R	C	S	A6. 1 : Action de gouvernance
Thématique environnementale	Milieux naturels	Milieu physique	Milieu humain	Paysage
Descriptif Un suivi écologique sera réalisé 1, 3, 5 et 10 ans après le début de l'exploitation afin de caractériser l'évolution des cortèges faunistiques et floristiques sur le site d'étude, avec pour cibles principales : <ul style="list-style-type: none"> - L'observation du maintien des espèces à enjeu majeur de la flore sur la partie Nord de la ZIP. - Le maintien des habitats patrimoniaux et de la flore sur les emprises du parc, - L'observation d'un éventuel d'envahissement du milieu par des espèces exotiques et leur traitement adéquat. - Le suivi du Trèfle de Molineri. - Le suivi de l'évolution de la partie Ouest de l'enclos suite à la réduction du cheptel de gibier, avec le maintien des espèces végétales et des espèces animales observés à l'état initial. 				
Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance Un suivi écologique sera réalisé 1, 3, 5 et 10 ans après le début de l'exploitation afin de caractériser l'évolution des cortèges faunistiques et floristiques sur le site d'étude. Les protocoles de type BACI seront utilisés, avec a minima 5 passages d'écologie sur le site par année de suivi.				
Modalités de suivi envisageables En cas d'identification d'une dégradation de l'état de conservation des habitats du secteur ou du cortège d'espèce d'intérêt sur la zone imputable au projet, des mesures correctives seront mises en place par le porteur de projet.				
Estimation du coût Le coût de cette mesure est estimé à 8 000 € par année de suivi.				

C - MA 3 : GESTION ENVIRONNEMENTALE DU CHANTIER ET GESTION DES DECHETS EN PHASE CHANTIER

MA 3 : Gestion environnementale du chantier et gestion des déchets en phase chantier					
A6.1a - Organisation administrative du chantier					
E	R	C	A	A6. 1 : Action de gouvernance	
Thématique environnementale		Milieux naturels	Milieu physique	Milieu humain	Paysage
Descriptif					
Le maître d'ouvrage s'engage à mettre en œuvre les moyens permettant de respecter les préconisations décrites précédemment, pour le chantier comme pour la phase d'exploitation.					
Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance					
Concernant les mesures définies pour la phase travaux, les entreprises chargées de leur réalisation seront tenues de respecter strictement les mesures proposées dans le présent dossier, ainsi que les préconisations éventuelles demandées par les administrations consultées. Ces dispositions seront inscrites dans le cahier des charges du chantier.					
Les entreprises désigneront par ailleurs un ou plusieurs référents pour tout le chantier qui auront la responsabilité de faire appliquer les mesures.					
Ces référents suivront les travaux et émettront un rapport quotidien relatif aux moyens humains présents et aux matériels utilisés. Ils établiront des constats d'avancement des travaux et rapporteront au maître d'ouvrage toute anomalie constatée. Ces personnes auront l'autorité, les moyens et les compétences pour assurer le respect des engagements vis-à-vis de l'environnement. Elles devront également avoir le pouvoir de suspendre ou interdire toute opération risquant de porter atteinte non seulement à la sécurité des personnes et des biens, mais également à la qualité environnementale du site.					
Concernant la gestion des déchets durant la phase chantier					
Les entreprises travaillant sur le chantier appliqueront une démarche de développement durable, elles suivront un cahier des charges instituant les règles à suivre pour la gestion de leur parc d'engins et le ravitaillement en hydrocarbures, la collecte, le stockage, le recyclage et l'élimination des déchets de chantier. Elles sensibiliseront leurs personnels à la bonne gestion des déchets et à la propreté du chantier et de ses abords.					
Les déchets produits par l'activité du chantier seront stockés temporairement sur site, puis évacués régulièrement vers des filières de traitement adaptées et agréées, en vue de leur recyclage, de leur valorisation et, en ultime recours, de leur élimination. Un bâchage des bennes pourra être effectué pour éviter l'envol des éléments les plus légers (type emballages plastiques).					
Ces dispositions nécessiteront des contrôles encadrés par la maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage afin de veiller à leur respect par les entreprises.					
Modalités de suivi envisageables					
Des comptes-rendus des réunions de chantier seront établis					
Estimation du coût					
Le montant de cette mesure est intégré au montant des travaux.					

D - MA 4 : SURVEILLANCE DU SITE ET GESTION DU RISQUE INCENDIE EN PHASE D'EXPLOITATION

MA 4 : Surveillance du site et gestion du risque incendie en phase d'exploitation					
A6.1c – Autre mesure					
E	R	C	A	A6. 1 : Action de gouvernance	
Thématique environnementale		Milieux naturels	Milieu physique	Milieu humain	Paysage
Descriptif					
Le maître d'ouvrage s'engage à mettre en œuvre les moyens permettant de sécuriser le site ainsi que les dispositions relatives au risque incendie.					
Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance					
Une partie du site sera équipée d'un système de vidéosurveillance (des caméras seront uniquement installées sur le poste de livraison), de façon à prévenir toute intrusion. Le centre de télésurveillance peut aussi visualiser les images et effectuer la levée de doute vidéo.					
Les équipements feront l'objet d'une maintenance régulière.					
Le projet sera conforme au guide UTE C15-712-1 de la norme éponyme. Les équipements électriques seront équipés de dispositifs anti-foudre, parafoudres conduisant le courant de foudroiement directement vers la terre limitant ainsi les risques incendies et les destructions de matériels. De plus, les appareillages présentant les risques les plus élevés, au regard de la foudre et des départs d'incendies, seront isolés au sein de locaux techniques en béton adaptés.					
Des parafoudres sont installés sur les onduleurs et les coffrets électriques, selon la norme NF EN 62 305 et NF C 14-100.					
Dans le cadre de la prise en compte du risque incendie, des mesures seront mises en place afin de permettre une intervention rapide des engins du Service Départemental d'Incendie et de Secours du Loiret (SDIS) :					
<ul style="list-style-type: none"> - Moyens d'extinction pour les feux d'origine électrique dans les postes électriques ; - Portail implanté afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours du SDIS 45 ; - Une piste périphérique de 4 m de large ; - Moyens de secours (extincteurs). 					
Enfin, la présence de la piste entre les panneaux et la haie crée une zone tampon de plusieurs mètres. Cette zone sera entretenue pour éviter tout départ d'incendie.					
Modalités de suivi envisageables					
Vérifications périodiques des installations et suivi par un registre.					
Estimation du coût					
Le coût de cette mesure est intégré au coût du projet.					

E - MA 5 : ADAPTATION DES DIMENSIONS DE LA CENTRALE SOLAIRE A L'ACTIVITE AGRICOLE

MA 5 : Adaptation des dimensions de la centrale solaire à l'activité agricole					
A9 : Autre mesure					
E	R	C	A	A9 : Autre mesure	
Thématique environnementale		Milieux naturels	Milieu physique	Milieu humain	Paysage
<p>Descriptif</p> <p>A à la suite de la définition du projet agricole, le dimensionnement du parc solaire a été adapté. L'architecture du parc s'adaptera à la future activité agricole qui sera menée au sein de l'emprise clôturée. Le type de technologie de panneaux, l'écartement des rangées, la hauteur du point bas, la largeur des bordures externes ou encore la position des portails d'accès ont été élaborés en concertation avec la future exploitante.</p> <p>La gestion du site et mise en place du pâturage est prévue au bénéfice de l'exploitante Bernadette VALLEE, au travers de sa société Bernadette Vallée Environnement, SARL unipersonnelle dont le siège est à Isdes (04620). ENGIE Green s'est engagé à lui réserver l'exploitation et la gestion du site. Cette exploitation/gestion pourra cependant revenir à un autre exploitant ovin dans le cas où Madame VALLEE se désisterait.</p>					
<p>Conditions de mises en œuvre / limites / points de vigilance</p> <p>Afin de permettre l'activité agricole au sein des parcelles du projet, les mesures suivantes sont mises en place :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dé-densification des tables de panneaux photovoltaïques ; - Mise en place d'un système de paddock avec grillages fixes et mobiles d'environ 2 ha pour permettre la gestion du troupeau par zones ; - Ajout d'une seconde entrée au nord-ouest pour faciliter l'exploitation du site par l'exploitante ; - Ré-inclusion de la zone d'évitement au nord-ouest, pour y permettre le pâturage sans y installer de panneaux photovoltaïques en permettant une augmentation de la surface disponible pour l'éleveuse ; - Mise en défens d'une zone d'environ 2 ha à l'est du site, sans tables photovoltaïques, afin de maintenir certains chênes et permettre le glandage des ovins ; - Raccordement (si possible) au réseau d'eau, ou achat d'une remorque d'eau et mise à disposition d'abreuvoirs dans chaque paddock ; - Surélévation des tables de panneaux. <p>Enfin, dans le cadre du maintien et de l'amélioration des infrastructures agroécologiques et pour participer à la résilience climatique du site, une charte de bonne gestion concernant les prairies, les sols et les haies, sera établie entre ENGIE Green et la future exploitante.</p>					
<p>Modalités de suivi envisageables</p> <p>Un protocole de suivi relatif à l'activité agricole au sein du projet de parc photovoltaïque sera à élaborer. Ce suivi sera pris en charge par ENGIE PV BRIARE et apportera des retours d'expérience pour les porteurs de projets photovoltaïques, les acteurs du monde agricole ainsi que les services instructeurs.</p>					
<p>Estimation du coût</p> <p>Le montant de cette mesure est intégré au montant des travaux.</p>					



Figure 148 : Localisation des mesures (IEA)



Figure 149 : Présentation du projet agricole (ENGIE GREEN)

IV - SYNTHÈSE DES IMPACTS ET MESURES ASSOCIÉES

A - MILIEU PHYSIQUE

Les enjeux sont identifiés et hiérarchisés selon le tableau présenté ci-dessous.

Non significatif	Faible	Modéré	Fort	Majeur
------------------	--------	--------	------	--------

De la même manière les impacts résiduels sont hiérarchisés selon la même grille.

Positif	Non significatif	Faible	Modéré	Fort	Majeur
---------	------------------	--------	--------	------	--------

Tableau 77 : Synthèse des impacts et mesures associées du milieu physique

Milieu	Thématique	Niveau d'enjeu	Phase travaux			Phase exploitation				
			Impacts bruts	Mesures	Impacts résiduels	Impacts bruts	Mesures	Impacts résiduels		
Milieu physique	Climat	Non significatif	Aucun impact significatif	Non significatif	Sans objet	Non significatif	Production d'électricité à partir d'énergie renouvelable Limitation des GES	Non significatif	Sans objet	Positif
	Topographie	Faible	Aucun impact significatif	Non significatif	Sans objet	Non significatif	Aucun impact significatif	Non significatif	Sans objet	Non significatif
	Sol / Sous-sol	Faible	Non connaissance des spécificités géotechniques du sol Défrichement et débroussaillage du site Risques de pollution des sols Terrassements des sols	Faible	MR 1 : Gestion de la pollution accidentelle et des eaux de chantier MR 9 : Réalisation d'études en amont du chantier MR 10 : Réduction de la diffusion des matières en suspension des sols mis à nu et gestion des déblais/remblais MA 3 : Gestion environnementale du chantier et gestion des déchets durant la phase chantier	Non significatif	Impact faible sur l'érosion du sol grâce à l'espacement des tables, la topographie et la couverture végétale	Faible	ME 2 : Adaptation des emprises du projet par rapport aux milieux humain et physique MR 6 : Gestion des espaces ouverts MR 13 : Gestion des produits et des déchets en phase exploitation	Non significatif
	Eaux souterraines	Faible	Qualité : Risques de pollutions diffuses et accidentelles	Faible	MR 1 : Gestion de la pollution accidentelle et des eaux de chantier MR 10 : Réduction de la diffusion des matières en suspension des sols mis à nu MA 3 : Gestion environnementale du chantier et gestion des déchets durant la phase chantier	Non significatif	Qualité : Peu de risques de pollutions diffuses et accidentelles	Faible	MR 6 : Gestion des espaces ouverts MR 13 : Gestion des produits et des déchets en phase exploitation	Non significatif
			Quantité : Pas de modification significative du fonctionnement hydraulique du site	Faible		Non significatif	Le projet ne comprend aucun prélèvement ni rejet en eaux souterraines.	Faible		Non significatif
Eaux superficielles	Modéré	Qualité : Risques de pollutions accidentelles Quantité : légère modification du fonctionnement hydraulique par imperméabilisation d'une partie du site	Modéré	MR 1 : Gestion de la pollution accidentelle et des eaux de chantier MR 10 : Réduction de la diffusion des matières en suspension des sols mis à nu MA 3 : Gestion environnementale du chantier et gestion des déchets durant la phase chantier	Faible	Qualité : Peu de risques de pollutions diffuses et accidentelles Quantité : légère modification du fonctionnement hydraulique du site	Faible	ME 2 : Adaptation des emprises du projet par rapport aux milieux humain et physique MR 6 : Gestion des espaces ouverts MR 9 : Réalisation d'études en amont du chantier MR 13 : Gestion des produits et des déchets en phase exploitation	Faible	

B - MILIEU HUMAIN

Les enjeux sont identifiés et hiérarchisés selon le tableau présenté ci-dessous.

Non significatif	Faible	Modéré	Fort	Majeur
------------------	--------	--------	------	--------

De la même manière les impacts résiduels sont hiérarchisés selon la même grille.

Positif	Non significatif	Faible	Modéré	Fort	Majeur
---------	------------------	--------	--------	------	--------

Tableau 78 : Synthèse des impacts et mesures associées du milieu humain

Milieu	Thématique	Niveau d'enjeu	Phase travaux			Phase exploitation				
			Impacts bruts		Mesures	Impacts résiduels	Impacts bruts	Mesures	Impacts résiduels	
Milieu humain	Activités	Modéré	<u>Economie locale</u> : Création d'emploi et retombées économique	Positif	MR 8 : Réduction des nuisances durant la phase chantier (circulation, balisage, horaires, engins, ...)	Positif	Création d'emploi et retombées économique Mise à disposition du site pour un usage agricole	Positif	ME 2 : Adaptation des emprises du projet par rapport aux milieux humain et physique MA 5 : Adaptation des dimensions de la centrale solaire à l'activité agricole	Positif
	Circulation et desserte	Modéré	Augmentation du trafic pendant la phase travaux	Faible	MR 8 : Réduction des nuisances durant la phase chantier (circulation, balisage, horaires, engins, ...) MA 3 : Gestion environnementale du chantier et gestion des déchets durant la phase chantier	Faible	Très faible trafic généré Incidence visuelle faible depuis le chemin rural au nord	Faible	Sans objet	Faible
	Réseaux	Faible	Aucun impact significatif dû à l'éloignement des réseaux d'eau potable et de transport de gaz Prise en compte des DICT	Non significatif	MR 12 : Déclaration d'intention de commencement de travaux	Non significatif	Sans objet	Non significatif	Sans objet	Non significatif
	Pollutions et nuisances	Faible	Les nuisances et risques pour la santé peuvent être principalement : - des nuisances sonores, - des émissions lumineuses - des émissions de GES - une production de déchets	Modéré	MR 8 : Réduction des nuisances durant la phase chantier (circulation, balisage, horaires, engins, ...) MA 3 : Gestion environnementale du chantier et gestion des déchets durant la phase chantier	Faible	En phase exploitation, les nuisances peuvent être principalement des éblouissements dus aux panneaux photovoltaïques ainsi que des nuisances sonores liées aux postes techniques	Faible	ME 2 : Adaptation des emprises du projet par rapport aux milieux humain et physique MR 14 : Plantation de haie à vocation paysagère MR 15 : Intégration visuelle des éléments du projet MA 4 : Surveillance du site et gestion du risque incendie en phase d'exploitation	Faible
Risques	Risques naturels	Modéré	Incidences possibles liées au risque de retrait-gonflement des argiles sur le site.	Faible	MR 9 : Réalisation d'études en amont du chantier	Faible	Incidences possibles liées au risque de retrait-gonflement des argiles sur le site.	Faible	Sans objet	Faible
	Risques technologiques	Modéré	La phase travaux ne sera pas de nature à générer un risque technologique ou à l'aggraver	Faible	Sans objet	Faible	Risque (installation électrique)	Faible	MA 4 : Surveillance du site et gestion du risque incendie en phase d'exploitation	Faible

C - MILIEU NATUREL

Au regard de la préservation des milieux et espèces identifiés comme enjeu fort et de la mise en place des mesures de réduction sur des milieux et espèces identifiés comme enjeu modéré, **les impacts résiduels sur la faune, la flore et les milieux naturels sont négligeables.**

Ainsi, le projet ne portera pas atteinte à l'état de conservation des populations d'espèces de la faune et de la flore, en particulier des espèces protégées.

La réalisation d'un dossier de demande de dérogation n'est pas nécessaire.

Tableau 79 : Synthèse des impacts résiduels

Nom commun	Enjeu	Impact brut		Mesure(s)	Impact résiduel
		Phase travaux	Phase exploitation		
Reptiles					
Lézard des murailles	Faible	Non significatif	Non significatif	ME 1 : Adaptation des emprises du projet MR 3 : Adaptation du planning de travaux	Non significatif
Lézard vert occidental	Faible	Très faible	Non significatif	ME 1 : Adaptation des emprises du projet MR 3 : Adaptation du planning de travaux	Non significatif
Avifaune en période de reproduction					
Bruant jaune	Modéré	Fort (sur les individus d'oiseaux nicheurs) à Très faible (habitats)	Faible	ME 1 : Adaptation des emprises du projet MR 3 : Adaptation du planning des travaux MR 4 : Mise en défens des habitats favorables aux espèces des milieux semi-ouverts MR 7 : Gestion de la horde de sangliers	Non significatif
Fauvette babillarde	Modéré				
Pie-grièche écorcheur	Modéré				
Alouette lulu	Faible				
Pouillot fitis	Modéré				
Serin cini	Faible				
Tarier pâtre	Faible				
Hirondelle rustique	Faible				
Martinet noir	Faible				
Faucon crécerelle	Faible				
Linotte mélodieuse	Modéré				
Chardonneret élégant	Faible				
Fauvette des jardins	Faible	Faible	Faible	ME 1 : Adaptation des emprises du projet MR 3 : Adaptation du planning des travaux MR 7 : Gestion de la horde de sangliers	Non significatif
Roitelet huppé	Faible				
Tourterelle des bois	Faible				
Chiroptères					
Noctule commune	Modéré	Non significatif	Non significatif	ME 1 : Adaptation des emprises du projet MR 3 : Adaptation du planning des travaux	Non significatif
Pipistrelle de Nathusius	Modéré				
Oreillard roux	Faible				
Pipistrelle commune	Faible				
Pipistrelle de Kuhl	Faible				

Nom commun	Enjeu	Impact brut		Mesure(s)	Impact résiduel
		Phase travaux	Phase exploitation		
Sérotine commune	Faible				
Flore					
Anthemis des champs	Faible	Faible	Faible	MR 4 : Mise en défens des habitats favorables aux espèces des milieux semi-ouverts MR 6 : Gestion des espaces ouverts MR 7 : Gestion de la horde de sangliers	Non significatif
Brome des toits	Faible				
Canche des sables	Faible				
Canche printanière	Faible				
Faux-sésame	Faible				
Mâche dentée	Faible				
Méililot officinal	Faible				
Miroir de Vénus	Faible				
Œillet prolifère	Faible				
Plantain des sables	Faible				
Réglisse sauvage	Faible				
Téesdale à tige nue	Faible				
Trèfle de Molineri	Modéré	Modéré	Faible	MR 2 : Prélèvement de spécimens d'espèces MR 7 : Gestion de la horde de sangliers	
Trèfle strié	Faible	Faible	Faible	MR 4 : Mise en défens des habitats favorables aux espèces des milieux semi-ouverts MR 6 : Gestion des espaces ouverts MR 7 : Gestion de la horde de sangliers	
Espèces exotiques envahissantes		Faible	Non significatif	MR 1 : Gestion de la pollution accidentelle et des eaux de chantier MR 4 : Mise en défens des habitats favorables aux espèces des milieux semi-ouverts MR 6 : Gestion des espaces ouverts	
Habitats					
Prairie de fauche mésophile	Faible	Faible	Non significatif	MR 1 : Gestion de la pollution accidentelle et des eaux de chantier MR 4 : Mise en défens des habitats favorables aux espèces des milieux semi-ouverts	Non significatif
Pelouses à <i>Corynephorus</i>	Modéré	Faible	Faible	MR 6 : Gestion des espaces ouverts MR 7 : Gestion de la horde de sangliers	
Zones humides					
Zones humides		Non significatif	Non significatif	ME 1 : Adaptation des emprises du projet	Non significatif

D - PAYSAGE

Les photomontages ont montré que les impacts étaient limités compte tenu de la faible fréquentation du lieu et de l'harmonie du projet avec le parc existant. Cependant, certaines mesures de réductions ont été envisagées pour optimiser l'intégration du projet. De ce fait, les plantations faites, le choix de clôtures et des peintures des postes de livraison font en sorte que les impacts sont minimisés.

Tableau 80 : Synthèse des impacts résiduels paysagers (L'Atelier M^{athilde} Martin)

POINT DE VUE	IMPACT AVANT REDUCTION	IMPACT RESIDUEL APRES MESURES
Point de vue 1 <i>Depuis la Balottière</i>	Impact moyen	Impact très faible
Point de vue 2 <i>Depuis le chemin en terre au nord du projet</i>	Impact très faible	Impact très faible
Point de vue 3 <i>Depuis la Voie Communale 5</i>	Impact très faible	Impact très faible

Du fait du respect des structures végétales en place, de l'implantation du projet dans la topographie existante, du choix de matériel se rapprochant de celui en fonctionnement, de la création d'une haie, de la peinture des postes de livraison et des clôtures en vert, et de la continuité des clôtures en cohésion avec le parc existant, le projet s'intègre au mieux dans le paysage.

L'impact paysager général du projet est très faible.

V - SYNTHÈSE DES MESURES PROPOSÉES

Le tableau suivant présente la synthèse des mesures proposées.

Tableau 81 : Récapitulatif des mesures ERC

Type de mesure	Intitulé de la mesure	Phase concernée	Thématique	Codification selon guide Théma	Mesures de suivi
Évitement	ME 1 : Adaptation des emprises du projet	Exploitation	Milieux naturels	E2.2e – Limitation (ou adaptation) des emprises du projet	Suivi par un écologue
Évitement	ME 1 : Adaptation des emprises du projet	Exploitation	Milieux naturels Milieu physique Milieu humain Paysage	E2.2e – Limitation (ou adaptation) des emprises du projet	Suivi par un écologue
Réduction	MR 1 : Gestion de la pollution accidentelle et des eaux de chantier	Travaux	Milieux naturels Milieu physique	R2.1d - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier	Suivi par un écologue
Réduction	MR 2 : Prélèvement de spécimens d'espèces – Trèfle de Molineri	Travaux	Milieux naturels	R2.1o – Prélèvement avant destruction de spécimens d'espèces	Suivi par un écologue
Réduction	MR 3 : Adaptation du planning de travaux	Travaux	Milieux naturels	R3.1a - Adaptation de la période de défrichage sur l'année	Visites régulières par l'écologue du chantier
Réduction	MR 4 : Mise en défens des habitats favorables aux espèces des milieux semi-ouverts	Travaux	Milieux naturels	R1.1c – Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquable	Visites régulières par l'écologue du chantier
Réduction	MR 5 : Traitement des espèces exotiques envahissantes	Travaux	Milieux naturels	R2.1f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)	Suivi par un écologue
Réduction	MR 6 : Gestion des espaces ouverts	Exploitation	Milieux naturels Milieu physique	R2.2o. Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	Suivi par un écologue
Réduction	MR 7 : Réduction de la horde de sangliers	Exploitation	Milieux naturels	R2.2o. Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	Suivi par un écologue
Réduction	MR 8 : Réduction des nuisances durant la phase chantier	Travaux	Milieux naturels Milieu physique Milieu humain Paysage	R1.1a - Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier R2.1a - Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier R3.1b - Adaptation des horaires des travaux (en journalier)	Suivi environnemental de chantier
Réduction	MR 9 : Réalisation d'études en amont du chantier	Travaux Exploitation	Milieux naturels Milieu physique	R2.1t – Autres & R2.2r : Autres	Vérification du respect du CCTP
Réduction	MR 10 : Réduction de la diffusion des matières en suspension des sols mis à nu et gestion des déblais/remblais	Travaux	Milieu physique	R2.1e - Dispositif préventif de lutte contre l'érosion des sols R2.1c - Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais)	Vérification régulière par le maître d'ouvrage
Réduction	MR 11 : Gestion des déblais/remblais	Travaux	Milieu physique	R2.1c - Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais)	Vérification régulière par le maître d'ouvrage
Réduction	MR 12 : Déclaration d'intention de commencement de travaux	Travaux	Milieux humain	R2.1.t : Réduction technique en phase travaux - Autres	Intégration de l'obligation de réaliser les DICT dans le CCTP / Vérification du respect du CCTP
Réduction	MR 13 : Gestion des produits et des déchets en phase exploitation	Exploitation	Milieu physique Milieu humain	R2.2b- Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	Registre de suivi des déchets
Réduction	MR 14 : MR 14 : Plantation de haie à vocation paysagère	Exploitation	Milieu humain Paysage	R2.2b- Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	Sans objet
Réduction	MR 15 : Intégration visuelle des éléments du projet	Exploitation	Milieu humain Paysage	R2.2b- Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	Sans objet

Type de mesure	Intitulé de la mesure	Phase concernée	Thématique	Codification selon guide Théma	Mesures de suivi
Accompagnement	MA 1 : Suivi écologique en phase travaux	Travaux	Milieux naturels	A6.1a - Organisation administrative du chantier	Compte-rendu édité à chaque visite
Accompagnement	MA 2 : Suivi écologique en phase exploitation	Exploitation	Milieux naturels	A6.1a - Organisation administrative du chantier	Rapport de suivi annuel
Accompagnement	MA 3 : Gestion environnementale du chantier et gestion des déchets en phase chantier	Travaux	Milieux naturels Milieu physique Milieu humain Paysage	A6.1a - Organisation administrative du chantier	Suivi environnemental de chantier
Accompagnement	MA 4 : Surveillance du site et gestion du risque incendie en phase d'exploitation	Exploitation	Milieux naturels Milieu physique Milieu humain Paysage	A6.1c – Autre mesure	Vérifications périodiques des installations et suivi par un registre
Accompagnement	MA 5 : Adaptation des dimensions de la centrale solaire à l'activité agricole	Exploitation	Milieu humain Paysage	A9 : Autre mesure	Réalisation d'un protocole de suivi

CHAPITRE IX : COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES PLANS ET PROGRAMMES

I - LE SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE (SCOT) DU PAYS DU GIENNOIS

La commune de Briare fait partie du territoire du **SCoT du Pays du Giennois**.

Le SCOT du Pays du Giennois concerne un vaste territoire sur lequel s'organise la vie quotidienne d'environ 45 900 habitants. D'une superficie de 905,73 km², le périmètre du SCOT du Pays du Giennois rassemble 3 Communautés de Communes.

Le SCoT du Pays du Giennois a été approuvé en Comité Syndical le 29 mars 2016. Il comprend un Document d'aménagement Commercial (DAC), un Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) et un Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO).

Objectifs	Sous-objectifs	Compatibilité du projet
1) Garantir la structuration agri-naturelle du territoire	1.1 Par la préservation d'une trame verte et bleue (TVB)... 1.2 Par la préservation des espaces stratégiques pour l'agriculture 1.3 Par le maintien de l'identité et de la qualité des paysages	Le projet est situé en dehors de tout réservoir de biodiversité ou de corridor écologique de la Trame Verte et Bleue. En outre, dans la mesure où le projet permettra la conservation d'habitats similaires à ceux présents à l'état initial, il ne portera pas atteinte aux connexions écologiques locales. Le SCoT vise notamment à « assurer la protection de l'espace agricole ». Or, le projet répond à une problématique territoriale d'accès au foncier agricole dans la région en mettant un site qui n'avait jusqu'à maintenant plus d'utilité agricole à disposition d'une éleveuse locale, et en permettant son usage à des fins agricoles. En outre, l'insertion paysagère du projet est assurée par la création de haies, le pâturage ovin et l'intégration visuelle des éléments du parc.
2) Une armature urbaine solidaire et équilibrée	2.1 Une production de logements donnant corps aux capacités d'accueil communales 2.2 Un parc résidentiel diversifié 2.3 Des logiques d'aménagement respectueuses des espaces ruraux 2.4 Une amélioration des performances thermiques des logements	Sans objet
3) Assurer le développement des pôles d'emplois et pérenniser les dynamiques économiques du Pays	3.1 Par une consolidation du tissu économique de proximité 3.2 Par le développement des zones d'activités dédiées autour des pôles d'emplois majeurs 3.3 Par une stratégie commerciale cohérente à l'échelle du Pays	Sans objet
4) Coordonner la mobilité des populations avec l'organisation territoriale et anticiper la connexion numérique du territoire	4.1 Par un système de déplacements tourné vers la multimodalité 4.2 Développer une stratégie progressive des installations numériques	Sans objet
5) Des orientations en faveur de la gestion	5.1 Une exploitation durable de la ressource énergétique et une lutte	Par sa nature, le projet participe à l'objectif de réduire le recours aux énergies fossiles.

durable des ressources naturelles	efficace contre les changements climatiques 5.2 Une exploitation durable de la ressource en eau et du sous-sol	Le projet n'est pas situé au sein d'un périmètre de protection de captage en eau potable ni en zone inondable. Des mesures sont mises en place contre la pollution des eaux et du sol.
6) Des orientations en faveur d'une prise en compte des risques, nuisances et pollutions	6.1 Prendre en compte les risques naturels et technologiques 6.2 Lutter efficacement contre les nuisances sonores 6.3 Lutter contre les pollutions	Une étude géotechnique et une étude hydraulique seront réalisées afin de prendre en compte les spécificités du site et notamment les risques naturels (retrait/gonflement des argiles). Des mesures de gestion des déchets sont mises en place pour réduire l'impact du projet.

Le projet est compatible avec le SCoT du Pays du Giennois.

II - LE PLUI DE LA COMMUNAUTE DE COMMUNES BERRY LOIRE PUISAYE

La commune de Briare est membre de la **Communauté de Communes Berry Loire Puisaye** depuis le 1^{er} janvier 2017. Celle-ci regroupe 20 communes et environ 19 000 habitants.

Le Plan Local d'Urbanisme intercommunal de la Communauté de Communes Berry Loire Puisaye a été approuvé le 10 décembre 2019.

L'emprise du projet figure en zone N dans le zonage du PLUI.

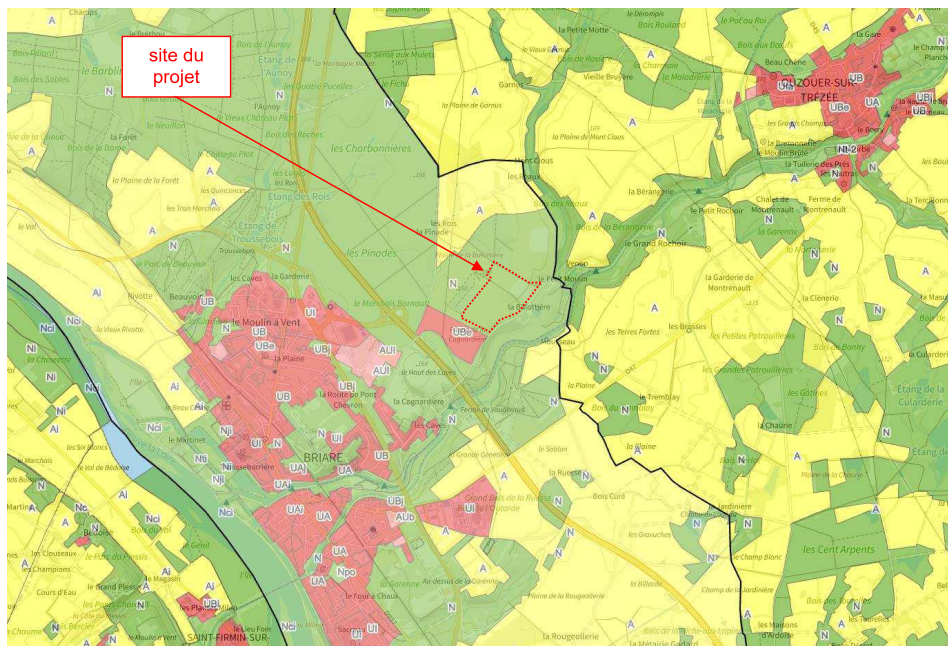


Figure 150 : Extrait du zonage du PLUI (Source : PLUI de la Communauté de Communes Berry Loire Puisaye)

La zone N est une zone naturelle et forestière, dans laquelle peuvent être classés les secteurs de la commune, équipés ou non, qu'il y a lieu de protéger en raison de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue esthétique, historique ou écologique, soit de l'existence d'une exploitation forestière, soit de leur caractère naturel.

L'extrait du règlement de la zone N est rappelé ci-dessous :

Article N1 : constructions interdites

Hormis en secteurs Nc, Nci et Npo, sont interdites toutes les occupations et utilisations du sol autres que :

- les constructions et les installations nécessaires à l'exploitation agricole ou au stockage et à l'entretien de matériel agricole par les coopératives d'utilisation de matériel agricole agréées au titre de l'article L. 525-1 du code rural et de la pêche maritime,
- les constructions et installations nécessaires à la transformation, au conditionnement et à la commercialisation des produits agricoles, lorsque ces activités constituent le prolongement de l'acte de production, dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages

Article N2 : constructions soumises à condition

Sont admis sous réserve :

- du respect des dispositifs du PPRi
- d'être compatible avec les Orientations d'Aménagement et de Programmation (pièce 3 du PLUI)
- du respect des marges de recul définies le long de l'A77, la RD2007 et la RD940 au titre du L.111-6 du code de l'urbanisme
- de pas être incompatible avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain
- de ne pas porter atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

2.1 - Dans l'ensemble de la zone N (hormis dans les secteurs Na, Nc, Nci, Nch, Nd, Ne, Nei, Ng, Nj, Nji, Nt et Nti) :

- Les habitations nécessaires et liées aux exploitations agricoles à condition de constituer un regroupement architectural.
- Les annexes, l'extension, la réfection et l'adaptation des constructions existantes à usage d'habitation.
- Les locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilées

Or, l'emprise du projet ne figure pas dans le zonage réglementaire du PPRi ni dans un périmètre concerné par une OAP.

En outre, le projet respecte les marges de recul définies le long de l'A77, la RD2007 et la RD940 et est compatible avec une activité d'élevage ovin.

Enfin, grâce à la mise en place des mesures, le projet ne porte pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

Le projet est compatible avec le règlement du PLUI de de la Communauté de Communes Berry Loire Puisaye.

En effet, le projet doit être considéré comme rentrant dans la catégorie des « locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilées (l'article 4 de l'arrêté du 10 novembre 2016 incluse en effet dans cette sous-destination les « constructions industrielles concourant à la production d'énergie »). De plus, le projet respecte l'ensemble des conditions d'éligibilité de l'article N2.

III - LE SDAGE LOIRE-BRETAGNE

La loi sur l'eau du 3 janvier 1992 a prescrit l'élaboration de Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux par bassin ou groupement de bassins pour concilier les besoins de l'aménagement du territoire et la gestion équilibrée de la ressource en eau.

Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) est un document de planification décentralisé qui définit, pour une période de six ans, les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau ainsi que les objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre dans le bassin Loire-Bretagne. Il est établi en application de l'article L.212-1 du code de l'environnement.

Le législateur lui a donné une valeur juridique particulière en lien avec les décisions administratives et avec les documents d'aménagement du territoire. Ainsi, les programmes et les décisions administratives dans le domaine de l'eau (autorisations et déclarations au titre de l'article L.214-1 et suivants du code de l'environnement, autorisations et déclarations des installations classées pour la protection de l'environnement...) doivent être compatibles ou rendus compatibles avec les dispositions du SDAGE (article L.212-1 XI du code de l'environnement).

Le territoire communal accueillant le projet est inclus dans le bassin Loire-Bretagne. Le **Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Loire-Bretagne 2022-2027 a été** approuvé le 18 mars 2022. Ce document de planification est l'outil principal de mise en œuvre de la Directive Cadre sur l'Eau (transposée en droit français par la loi n°2004-338 du 21 avril 2004).

L'analyse de la compatibilité du projet au SDAGE est présentée ci-après.

Chapitre du SDAGE	Orientations	Compatibilité du projet
Chapitre 1 : repenser les aménagements de cours d'eau	1A - Prévenir toute nouvelle dégradation des milieux 1B - Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et des submersions marines 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...	Le projet, par sa nature et les mesures mises en place n'a pas d'incidence directe sur les cours d'eau situés à proximité (40 mètres et 150 mètres).

⁵ Disposition 3D-2 du SDAGE concernant la gestion des eaux pluviales

« Limiter les apports d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales et le milieu naturel dans le cadre des aménagements

Si les possibilités de gestion à la parcelle sont insuffisantes (infiltration, réutilisation...), le rejet des eaux de ruissellement résiduelles dans les réseaux séparatifs des eaux pluviales puis dans le milieu naturel sera opéré dans le respect des débits acceptables par ces derniers et de manière à ne pas aggraver les écoulements par rapport à la situation avant aménagement.

Chapitre du SDAGE	Orientations	Compatibilité du projet
Chapitre 2 : réduire la pollution par les nitrates	2A - Lutter contre l'eutrophisation marine due aux apports du bassin versant de la Loire 2B - Adapter les programmes d'actions en zones vulnérables sur la base des diagnostics régionaux 2C - Développer l'incitation sur les territoires prioritaires 2D - Améliorer la connaissance	Sans objet
Chapitre 3 : réduire la pollution organique et bactériologique	3A - Poursuivre la réduction des rejets directs des polluants organiques et notamment du phosphore 3B - Prévenir les apports de phosphore diffus 3C - Améliorer l'efficacité de la collecte des effluents 3D ⁴ - Maîtriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée à l'urbanisme 3E - Réhabiliter les installations d'assainissement non collectif non conformes	Cf. disposition 3D-2⁵ concernant la gestion des eaux pluviales La mise en place des structures photovoltaïques ne nécessite pas de travaux ou d'infrastructures pouvant être à l'origine d'une modification significative de l'écoulement des eaux de ruissellement. Les eaux pluviales s'écouleront entre les interstices des panneaux puis de manière homogène sur l'ensemble du parc photovoltaïque.
Chapitre 4 : maîtriser et réduire la pollution par les pesticides	4A - Réduire l'utilisation des pesticides 4B - Aménager les bassins versants pour réduire le transfert de pollutions diffuses 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	Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'exploitation du parc. L'entretien se fera uniquement via le pâturage ovin.
Chapitre 5 : maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants	5A - Poursuivre l'acquisition des connaissances 5B - Réduire les émissions en privilégiant les actions préventives 5C - Impliquer les acteurs régionaux, départementaux et les grandes agglomérations	Sans objet

Dans cet objectif, les documents d'urbanisme comportent des prescriptions permettant de limiter l'impact du ruissellement résiduel. A ce titre, il est fortement recommandé que les SCoT mentionnent des dispositions exigeant, d'une part des PLU qu'ils comportent des mesures relatives aux rejets à un débit de fuite limité appliquées aux constructions nouvelles et aux seules extensions des constructions existantes, et d'autre part des cartes communales qu'elles prennent en compte cette problématique dans le droit à construire. En l'absence de SCoT, il est fortement recommandé aux PLU et aux cartes communales de comporter des mesures de même nature.

À défaut d'une étude spécifique précisant la valeur de ce débit de fuite, le débit de fuite maximal sera de 3 l/s/ha pour une pluie décennale et pour une surface imperméabilisée raccordée supérieure à 1/3 ha. »

Chapitre du SDAGE	Orientations	Compatibilité du projet
Chapitre 6 : protéger la santé en protégeant la ressource en eau	6A - Améliorer l'information sur les ressources et équipements utilisés pour l'alimentation en eau potable 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	L'emprise du projet n'intercepte pas de périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable. Des dispositions sont prises en phase travaux pour limiter les risques de pollutions accidentelles.
Chapitre 7 : maîtriser les prélèvements d'eau	7A - Anticiper les effets du changement climatique par une gestion équilibrée et économe de la ressource 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	La zone sera alimentée en eau potable de manière autonome et externe pendant la phase travaux
Chapitre 8 : préserver les zones humides	8A - Préserver les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités 8B - Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités 8C - Préserver les grands marais littoraux 8D - Favoriser la prise de conscience 8E - Améliorer la connaissance	Le projet n'impacte pas de zones humides.
Chapitre 9 : préserver la biodiversité aquatique	9A - Restaurer le fonctionnement des circuits de migration 9B - Assurer une gestion équilibrée des espèces patrimoniales inféodées aux milieux aquatiques et de leurs habitats 9C - Mettre en valeur le patrimoine halieutique 9D - Contrôler les espèces envahissantes	Sans objet
Chapitre 10 à 14	Sans objet	Sans objet

Par l'ensemble des mesures mises en place et le respect de la séquence ERC, le projet est compatible avec le SDAGE Loire-Bretagne.

IV - LE SRADDET CENTRE-VAL-DE-LOIRE

La loi n° 2015-991 du 7 août 2015, portant nouvelle organisation territoriale de la République (NOTRe) dote les conseils régionaux d'une nouvelle compétence en matière d'aménagement du territoire, en leur confiant l'élaboration d'un nouveau document intégrateur et prescriptif de planification, le **Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)**.

Six schémas régionaux existants doivent ainsi être intégrés dans le SRADDET. Ils seront abrogés à la date de son adoption :

- le schéma régional d'aménagement et de développement du territoire (SRADT) ;
- le schéma régional des infrastructures et des transports (SRIT) ;
- le schéma régional de l'intermodalité (SRI) ;
- le schéma régional du climat de l'air et de l'énergie (SRCAE) ;
- le plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD) ;
- le schéma régional de cohérence écologique (SRCE).

Le SRADDET de la région Centre-Val de Loire a été adopté par délibération du Conseil régional du 20 décembre 2019, et approuvé par arrêté préfectoral du préfet de la région Centre-Val de Loire le 4 février 2020.

- Énergie, Air, Climat

Le SRADDET fixe les cibles chiffrées suivantes :

- Réduire la consommation énergétique finale de 43% en 2050 par rapport à 2014 avec des objectifs de consommation répartis par secteur comme suit (en TWh)
- Atteindre 100% de la consommation d'énergies couverte par la production régionale d'énergies renouvelables et de récupération en 2050, soit des objectifs par filière comme suit (en TWh)
- Tendre vers une réduction de 50 % des émissions globales de gaz à effet de serre d'ici 2030 par rapport à 2014, de 65 % d'ici 2040, de 85 % d'ici 2050 conformément à la loi énergie-climat.
- Réduire de 100 % les émissions de GES d'origine énergétique (portant donc uniquement sur les consommations énergétiques) entre 2014 et 2050

Il prévoit ainsi notamment d'augmenter la production d'énergie produite à partir du solaire photovoltaïque pour atteindre 843 MW en 2021, soit x 4 par rapport à 2014 (190 MW), 1 607 MW en 2026 (x 8), 2 383 MW en 2030 (x 12) et 5 745 MW en 2050 (x 30).

Le projet s'inscrit ainsi en cohérence avec les objectifs du SRADDET de la région Centre-Val de Loire, de développement des énergies renouvelables et d'augmentation de la production d'énergie produite à partir du solaire photovoltaïque.

- Déchets

La loi clarifiant l'organisation territoriale de la République (dite loi NOTRe), du 7 août 2015, a apporté une modification conséquente dans l'organisation de la planification territoriale des déchets en région. Auparavant, cette planification comportait trois types de plans :

- le plan régional de prévention et de gestion des déchets dangereux établi sous la responsabilité du président du conseil régional ;
- le plan départemental de prévention et de gestion des déchets non dangereux établi sous la responsabilité du président du conseil départemental ;
- et le plan de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics (Plan BTP) établi sous la responsabilité du président du conseil départemental.

La loi NOTRe attribue la compétence de la planification des déchets aux régions, qui sont désormais responsables de la planification et de la prévention et de la gestion des déchets sur son territoire. **Aujourd'hui, un seul plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD) traite de tous les flux de déchets dans la région Centre-Val de Loire : dangereux, non dangereux et inertes.**

L'objectif n° 19 du SRADDET « Des déchets sensiblement diminués et valorisés pour une planète préservée » fixe les cibles chiffrées suivantes :

- Réduire, par rapport à 2010, la production de Déchets Ménagers et Assimilés (DMA) par habitant de 10% en 2020 et de 15% en 2025.
- Réduire le gaspillage alimentaire par rapport à 2013 de 50% en 2020 et tendre vers 80% en 2031.
- Favoriser le déploiement de la tarification incitative et atteindre 23% de la population régionale couverte en 2020, 38% en 2025 et tendre vers 68% en 2031.
- Généraliser le tri à la source des biodéchets résiduels pour les ménages d'ici 2025, et réduire la part des biodéchets résiduels en mélange dans les ordures ménagères résiduelles par rapport à 2015 de -50% en 2025 et tendre vers une réduction de -100% en 2031.
- Valoriser sous forme matière (notamment organique) a minima 55% des Déchets Non Dangereux Non Inertes (DNDI) en 2020, 65% en 2025 et tendre vers 76% en 2031.
- Envoyer 100% des encombrants en centre de tri ou sur-tri en 2025.
- Réduire les quantités de déchets du BTP par rapport à 2010 de 10% d'ici 2025.
- Tendre vers une réduction des quantités de déchets des activités économiques par rapport à 2010 de 10% d'ici 2031.
- Tendre vers une valorisation de 76% des déchets des activités économiques sous forme matière et organique d'ici 2031.
- Valoriser à minima 76% des déchets du BTP d'ici 2020.
- Orienter, en 2020, au moins 70% des déchets produits sur les chantiers de construction ou d'entretien routiers publics vers le recyclage ou d'autres formes de valorisation matière.
- Capter 100% des déchets diffus en 2025.
- Orienter, dès 2020, 100% des mâchefers valorisables issus de l'incinération des déchets vers des filières de valorisation (dans les conditions prévues par la réglementation).
- Tendre vers l'atteinte de 100% de réduction des capacités annuelles d'élimination des déchets non dangereux non inertes par incinération sans valorisation énergétique en 2031 (avec un objectif de - 50% en 2025).
- Réduire de 30 % les quantités de déchets non dangereux non inertes admis en installations de stockage de déchets non dangereux non inertes en 2020 par rapport à 2010, puis de 50 % en 2025.

Le chapitre 5 du fascicule du SRADDET concerne les Déchets et l'économie circulaire.

La règle 43 rappelle la nécessité de mettre en œuvre la hiérarchie des modes de traitement des déchets

« Les plans et programmes, en fonction de leurs domaines respectifs, notamment les décisions des acteurs déchets, donnent la priorité à la prévention et à la réduction des déchets et puis privilégient, dans l'ordre :

- la préparation en vue de la réutilisation,
- le recyclage,
- toute autre valorisation matière ou organique,
- la valorisation énergétique,
- le stockage ou l'incinération sans valorisation énergétique. »

Les panneaux photovoltaïques sont recyclables. Les éléments constitutifs sont récupérés à hauteur de 85 % (Verre, aluminium, silicium). Des progrès restent à accomplir notamment dans le retraitement des plastiques et autres silicoles présents.

Pour information, les panneaux solaires photovoltaïques sont classifiés comme DEEE (Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques) depuis le 23 août 2014 (décret n° 2014-928 du 19 août 2014 relatif aux déchets d'équipements électriques et électroniques et aux équipements électriques et électroniques usagés).

Des produits chimiques présentant une certaine toxicité pourront être utilisés lors des diverses opérations de maintenance du parc, comme de la peinture et des solvants pour la protection anticorrosion ponctuelle des charpentes.

Les déchets dangereux feront l'objet d'un traitement particulier. Ils seront entreposés par les équipes de maintenance dans un conteneur prévu à cet effet et seulement sur le site durant la phase d'entretien.

Ce conteneur sera évacué après chaque maintenance dans un lieu d'élimination de déchets dangereux dûment autorisé dans une installation de préférence régionale qui minimiserait les effets environnementaux du transport.

Le règlement sur les transports de matières dangereuses sera scrupuleusement respecté par les entreprises intervenant sur le site.

Toutes les mesures sont donc prises pour récupérer, stocker, évacuer et traiter ou valoriser les déchets dangereux du projet conformément à la réglementation en vigueur et aux dispositions du SRADDET de la région Centre-Val de Loire.

ANNEXES

Numérotation des annexes

Annexe 1 : Retours de pré-consultations

Annexe 2 : Diagnostic du potentiel agronomique des sols, SYNERGIS ENVIRONNEMENT

Annexe 3 : Expertise écologique, INSTITUT D'ÉCOLOGIE APPLIQUÉE

Annexe 4 : Expertise paysagère, L'Atelier Mathilde Martin

Annexe 5 : Eco-pâturage et élevage ovin herbager sur le site PV de La Balottière à Briare (45), Xavier Barat - Ingénieur ITA & Agro-économiste

Annexe 6 : Bilan carbone du projet, ENGIE GREEN

I - ANNEXE 1 : RETOURS DE PRE-CONSULTATIONS

Direction des Services Opérationnels
Groupement Prévention Prévision Planification

PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES AU SOL

Service Industrie
CNE FOURNIER
LTN MANDON
MAJ : 01 juillet 2022

Contexte

o L'attention du pétitionnaire et/ou de l'exploitant doit être attirée sur la problématique qu'engendre l'installation de panneaux photovoltaïques dans le cadre d'une intervention des services d'incendie et secours.

En effet, de jour en présence ou non de soleil, les panneaux photovoltaïques produisent un courant continu. Les conducteurs situés entre les modules photovoltaïques et l'onduleur restent sous tension en permanence, même en cas de coupure du raccordement au réseau électrique. Ainsi, il subsiste un risque d'électrisation et/ou électrocution pour les sapeurs-pompiers qui seraient amenés à intervenir au sein de ces installations, rendant de fait leurs actions potentiellement très limitées.

Par conséquent il convient que l'exploitant prenne toutes les dispositions de prévention et de prévision permettant une certaine mise en sécurité de son installation, et s'engage à assurer la présence d'un technicien compétent dans les meilleurs délais.

o Par ailleurs, le département du Loiret a dû faire face ces dernières années à une augmentation de la fréquence et de l'intensité des sinistres pour feux d'espaces naturels.

Concernant les projets se situant dans des environnements agricoles, forestiers, boisés..., il est notamment nécessaire de maintenir une bande pare-feu sur la périphérie des parcs. Ce dispositif d'isolement coupe-feu par la distance limite les risques de propagation d'un incendie, dans les deux sens.

I - Généralités

1) S'assurer que l'installation des panneaux photovoltaïques soit conçue de manière à assurer la sécurité des techniciens, à éviter aux intervenants des services de secours tout risque de choc électrique et à limiter les risques liés à l'incendie. A ce titre, il est demandé de respecter :

- o Les normes électriques et guides UTE relatifs aux dispositifs de panneaux photovoltaïques ainsi qu'à leur système de stockage le cas échéant, et ce en concordance avec la puissance produite par l'installation,
- o Les préconisations du guide pratique réalisé par l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME) avec le Syndicat des Énergies Renouvelables (SER) baptisé « Spécifications techniques relatives à la protection des personnes et des biens dans les installations photovoltaïques raccordées au réseau » du 23 janvier 2012,
- o Toutes mesures nécessaires afin de limiter les risques de chute et de contact avec un conducteur électrique endommagé au sein des champs eux-mêmes, notamment la nuit. En ce sens, une sécurisation des cheminements de câbles doit être assurée, par enfouissement le cas échéant.

2) Afficher ostensiblement, aux entrées principales, les indications suivantes afin d'assurer l'information des techniciens et intervenants des services de secours sur (analyse de risque) :

- o la présence d'un risque électrique, facilement identifiable par une signalétique normée, ainsi que la tension et l'ampérage maximaux générés ;
- o les consignes de sécurité inhérentes à ce type de risque ;
- o les coordonnées téléphoniques d'un responsable d'astreinte ;
- o la configuration du site au moyen d'un plan inaltérable identifiant les divers secteurs, voies et structures techniques de l'installation. Selon la configuration du site plusieurs plans fixes judicieusement répartis seront nécessaires ;
- o la localisation sur plan des dispositifs de coupure nécessaires à l'intervention des secours ;
- o la présence de plusieurs transformateurs ou points de livraison, et par conséquent potentiellement de plusieurs organes de coupure électrique ainsi que les zones concernées par chaque action de sectionnement;
- o la présence d'animaux dans le cas d'un entretien par pâturage.

3) Élaborer, sous la responsabilité de l'exploitant, un plan d'intervention et de sécurité précisant les procédures d'intervention et les règles de sécurité préconisées qui doivent être mises en œuvre à l'intérieur du site par son représentant présent pour (analyse de risque) :

- o L'accès rapide des secours (modalités organisationnelles et matérielles) ;
- o La protection vis-à-vis d'un incendie externe (récoltes sur pieds, forêt) ;
- o L'extinction d'un feu d'herbe sous les panneaux ;
- o L'extinction d'un feu d'origine électrique, boîte de jonction, cheminement de câbles, locaux techniques ;
- o L'extinction d'un feu concernant un matériel (véhicule, machines, etc.) ;
- o Le secours à personne en tout lieu du site.

4) Dans le cas où le terrain retenu en vue de l'implantation de l'installation photovoltaïque serait soumis à l'aléa inondation, il conviendrait de s'enquérir des mesures imposées par le plan de prévention des risques naturels afférent, notamment la surélévation d'éléments techniques tels que les points de livraison ou de transformation (analyse de risques).

5) Porter à la connaissance du Service Départemental d'Incendie et de Secours du Loiret la mise en service effective de l'installation.

II - Accessibilité au site et aux installations

6) Définir, dans le cadre des travaux et s'il y a lieu, un PRS-Point de Rencontre des Secours. Dans le cas d'une adresse postale imprécise, un repérage cartographique ainsi que des coordonnées GPS doivent être fournis au SDIS du Loiret (article L4121-1 du code du travail).

7) Définir et fournir au SDIS du Loiret la dénomination du parc photovoltaïque afin qu'il soit identifiable, tant par le personnel sur place que par les opérateurs téléphoniques de coordination opérationnelle et les intervenants de terrain. Ce renseignement devra être celui fourni par le requérant lors de l'alerte (article L4121-1 du code du travail).

8) Implanter pour les sites de plus de 40 ha, un accès secondaire par tranche de 40 ha, judicieusement positionné selon la configuration du site (article R. 111-5 du Code de l'urbanisme).

9) L'accès au site et une circulation interne périmétrique doivent se faire par une voie dont la chaussée carrossable dispose des caractéristiques suivantes (article R. 111-5 du Code de l'urbanisme):

- o largeur utilisable..... 4,00 m
- o hauteur libre..... 3,50 m
- o virage rayon intérieur..... 11,00 m
- o surlargeur $S=15/R$ dans les virages de rayon intérieur inférieur à 50 mètres.
- o résistance : stationnement de véhicules de 16 T en charge (maximum de 9 T par essieu)
- o pente inférieure..... 15 %

Ces caractéristiques seront entretenues afin de maintenir la fonctionnalité des voies.

10) Identifier et baliser les voies par des noms, lettres ou numéros afin de permettre le repérage et l'orientation des engins de secours à l'intérieur de l'exploitation (article R. 111-5 du Code de l'urbanisme).

11) Créer sur les voies de circulation du site (internes et externes) d'une largeur inférieure à 6 m, une sur largeur d'une longueur de 15m, pour le croisement des véhicules. Ces élargissements doivent porter la largeur de la voie à 6 m minimum et présenter les caractéristiques précitées au 9). Ils sont judicieusement répartis, à proximité des virages aveugles, et au maximum tous les 500 m (article R. 111-5 du Code de l'urbanisme).

12) Créer, à l'extrémité des voies de circulation en impasse internes au site d'une longueur supérieure à 100 m, des aires de retournement (cf. fiche 12 du Règlement Départemental de Défense Extérieure Contre l'Incendie-Arrêté préfectoral du 20 déc. 2016 - article R. 111-5 du Code de l'urbanisme).

13) Rendre accessible tout point potentiellement à défendre par rapport à un incendie (influence/origine interne, externe, accidentelle ou criminelle). Sur site les conditions sont considérées satisfaisantes, si la largeur du cheminement est au moins égale à 1,80 m, si le cheminement ne présente aucune pente supérieure à 10 %, s'il permet la traction de matériels sur roues et, si sa longueur à parcourir depuis la voie engins est inférieure à 100 mètres. Cette distance sera ramenée à 60 m si la largeur est inférieure et d'un minimum requis de 1,20 m. Ces cheminements étant libres sur une hauteur de 2,50 m. En conséquence et selon la surface du parc photovoltaïque, des voies de pénétration séparatives peuvent être nécessaires (article R. 111-5 du Code de l'urbanisme).

14) Installer pour les sites de plus de 40 ha, un éclairage de nuit de l'entrée (gyrophare orange) visible en tout point du site ainsi que, judicieusement choisis, de certains tronçons de voies engins ou carrefours (éclairage blanc 10 000 lm par emplacement). Ceci afin de signaler ces cheminements stratégiques, d'éclairer les emplacements accueillant les moyens de secours, les structures techniques et de pouvoir s'orienter au sein de l'installation. Les dispositifs d'éclairage doivent être positionnés à plus de 5 m de tout panneau photovoltaïque. La commande d'allumage est facilement accessible et immédiatement proche des informations liées à la sécurité affichées à l'entrée du site. Elle est accompagnée de la mention « ÉCLAIRAGE DE REPÉRAGE ET D'ORIENTATION SUR SITE POUR LES SECOURS » (article R. 111-5 du Code de l'urbanisme).

15) Établir, dans le cas d'élevage ou pâturage animalier, des procédures internes de gestion et de récupération du cheptel en cas de sinistre (analyse de risque).

III - Défense incendie

16) Entretien du terrain et empêcher tout développement de végétation pouvant aggraver et propager un incendie au sein de l'installation photovoltaïque (analyse de risques).

17) Assurer le débroussaillage des abords du terrain sur une distance de 10 m à partir de tout élément technique de l'installation. La voie de circulation interne périmétrique est incluse dans cette bande pare-feu. L'opération consiste à réduire les matières végétales de toute nature (herbe, branchage, feuilles...) pouvant prendre feu et propager un incendie, dans les deux sens (analyse de risques).

18) La Défense Extérieure Contre l'Incendie ne revêt actuellement pas de caractère obligatoire pour ce type d'installation seule. Si un point d'eau incendie devait malgré tout être mis à disposition des secours, les matériels et dispositifs choisis devraient respecter nos préconisations techniques afin d'être parfaitement fonctionnels, et à ce titre faire l'objet d'une proposition au Groupement Prévention Prévision Planification pour validation. A terme une reconnaissance opérationnelle initiale serait également nécessaire (cf. fiche 33 du Règlement Départemental de Défense Extérieure Contre l'Incendie-Arrêté préfectoral du 20 déc. 2016).

19) S'assurer de l'isolement incendie des éléments ou locaux techniques tels que les points de livraison et de transformation. Y disposer des extincteurs en nombre suffisant, de nature et de capacité appropriées aux risques à défendre, afin d'être en capacité d'agir sur un feu naissant (analyse de risques - article R. 4227-29 du code du travail).

20) Assurer, le cas échéant, la défense intérieure contre l'incendie de tous locaux recevant du personnel par des extincteurs en nombre suffisant de nature et de capacité appropriées aux risques à défendre (article R. 4227-29 du code du travail).

Nota bene

Lors de la procédure d'instruction d'urbanisme ces prescriptions sont susceptibles d'être adaptées selon les pièces du dossier présenté et/ou de l'analyse de risque en résultant.

II - ANNEXE 2 : DIAGNOSTIC DU POTENTIEL AGRONOMIQUE DES SOLS, SYNERGIS ENVIRONNEMENT

ENGIE GREEN France
11 rue du Roi Arthur III
44262 NANTES CEDEX 2

CONTACT
RODRIGUE PILLAS
Chef de projets multi-énergies

31 juillet 2023

Projet de création de la centrale photovoltaïque au sol de
BRIARE (45)
**DIAGNOSTIC DU POTENTIEL AGRONOMIQUE
DES SOLS**

Commune de Briare (45)

Version 2

Référence : Etude_potentiel_agro_Briare_032023.docx



 **SYNERGIS
ENVIRONNEMENT**

AGENCE CENTRE OUEST




 2 rue Amédéo Avogadro
49 070 BEAUCOUZE
 aco@synergis-environnement.com
 02 41 72 14 16

Table des matières

- I. Préambule 4
 - I.1. Présentation du demandeur 4
 - I.2. Présentation de la demande 4
 - I.3. Localisation du projet 4
- II. Présentation de la démarche 7
- III. Identification des parcelles concernées 7
- IV. Prospection de terrain 8
 - IV.1. La texture 8
 - IV.2. La présence de calcaire 10
 - IV.3. La charge caillouteuse 10
 - IV.4. L’hydromorphie 10
 - IV.5. Le substrat 11
- V. Description des unités de sols 12
 - V.1. Unité pédologique A 12
 - V.2. Unité pédologique B 14
 - V.3. Unité pédologique C 15
 - V.4. Unité pédologique D 16
 - V.5. Unité pédologique E 17
- VI. Calcul du potentiel agronomique 17
- VII. Conclusion 21
- VIII. Annexes 21
 - VIII.1. Annexe 1 : Cahier des charges étude pédologique (CDPENAF Loiret) 21
 - VIII.2. Annexe 2 : Référentiel définissant un RU par cm de sol en fonction d’une classe de texture 21
 - VIII.3. Annexe 3 : Fiches des résultats d’analyses des 3 prélèvements de sols 21

Index des figures

<i>Figure 1 : Localisation du projet - IGN</i>	5
<i>Figure 2 : Localisation du projet - Orthophotographie</i>	6
<i>Figure 3 : Triangle de texture du GEPPA</i>	8
<i>Figure 4 : Localisation des sondages pédologiques et prélèvements de sols</i>	9
<i>Figure 5 : Classes d'hydromorphie du GEPPA de 1981</i>	11
<i>Figure 6 : Représentation des 5 unités pédologiques</i>	13
<i>Figure 7 : Potentiel agronomique attribué à chaque unité de sol</i>	20

Index des tableaux

<i>Tableau 1 : Présentation du demandeur</i>	4
<i>Tableau 2 : Description de l'unité de sol A</i>	12
<i>Tableau 3 : Description de l'unité de sol B</i>	14
<i>Tableau 4 : Description de l'unité de sol C</i>	15
<i>Tableau 5 : Description de l'unité de sol D</i>	16
<i>Tableau 6 : Description de l'unité de sol E</i>	17
<i>Tableau 7 : Notation des paramètres de chaque unité de sol</i>	18
<i>Tableau 8 : Calcul du potentiel agronomique de chaque unité de sol</i>	19

I. Préambule

I.1. Présentation du demandeur

Société	ENGIE GREEN France
Adresse postale du siège social	215 rue Samuel Morse 34000 MONTPELLIER
Adresse du site objet de ce dossier	BRIARE (45)
Interlocuteur	Rodrigue PILLAS, chef de projets multi-énergies

Tableau 1 : Présentation du demandeur

I.2. Présentation de la demande

La société ENGIE GREEN souhaite implanter une centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Briare, dans le département du Loiret (45). Dans le cadre de ce projet, un diagnostic du potentiel agronomique des sols a été demandé sur la zone d'implantation d'une surface totale de 23 ha.

I.3. Localisation du projet

Le site à investiguer est positionné à l'Est de la commune de Briare, elle-même étant située à l'extrême Sud-Est du département du Loiret, à 69 km d'Orléans et 40 km de Montargis. Les cartes présentées ci-après permettent de localiser la zone d'étude.



Figure 1 : Localisation du projet - IGN

LOCALISATION DU PROJET

Centrale photovoltaïque au sol de La Balottière - 45250 BRIARE



- Zone d'Implantation Potentielle
- Limites communales

Données : ENGIE GREEN
 Fond cartographique : SCAN25® - IGN
 Réalisation : Synergis Environnement - 02/2023

0 250 500
 Mètres

N° Affaire : 004564



Figure 2 : Localisation du projet - Orthophotographie



LOCALISATION DU PROJET

Centrale photovoltaïque au sol
de La Balottière - 45250 BRIARE



-  Zone d'Implantation Potentielle
-  Limites communales

Données : ENGIE GREEN
Fond cartographique : SCAN25® - IGN
Réalisation : Synergis Environnement - 02/2023

0 35 70
Mètres

N° Affaire : 004564

II. Présentation de la démarche

Afin d'apprécier le potentiel agronomique des parcelles concernées par le projet photovoltaïque, il est nécessaire de respecter la méthodologie en vigueur dans le département où se situe le projet. La procédure à suivre dans le cas présent est celle détaillée dans le Cahier des Charges de la CDPENAF (Commission Départementale de Préservation des Espaces Naturels, Agricoles et Forestiers) du Loiret qui est visible en annexe 1.

Dans un premier temps, il convient d'identifier et de caractériser les différentes parcelles concernées par le projet.

Puis, lors de la phase de terrain qui doit se dérouler pendant la période où les sols sont réhumectés, en général entre octobre et mai, il est demandé de réaliser au minimum 1 sondage par hectare. Chaque horizon devra être décrit avec les paramètres suivants : profondeur, épaisseur, couleur, texture, état d'humidité, présence de calcaire dans la terre fine, quantité et nature des éléments grossiers, quantité et nature des traces d'hydromorphie, nature et profondeur d'apparition du substrat.

L'étape suivante consistera à réaliser une carte des unités de sols à partir de l'ensemble des données recueillies sur le terrain.

Le calcul du potentiel agronomique des différentes unités de sols sera effectué à partir d'une méthodologie élaborée en 1977 par l'INRA de Châteauroux puis reprise et complétée en 2004. Celle-ci est basée sur l'inventaire de certaines contraintes physico-chimiques qui peuvent s'opposer à la mise en valeur agricole. Ces contraintes sont hiérarchisées et associées à des valeurs seuils. La classe d'aptitude est déterminée par le nombre et le niveau d'intensité des facteurs limitants. Six paramètres pédologiques sont pris en compte dans le système de notation sur 100 points des unités de sols : la texture de surface, la profondeur de sol exploitable par les racines, la pierrosité, l'hydromorphie, le réservoir utilisable en eau et le potentiel trophique. Plus la note finale est élevée, plus la vocation agricole de l'unité de sol est affirmée.

Enfin, une carte du potentiel agronomique de chaque unité de sol sera réalisée.

III. Identification des parcelles concernées

Le site d'implantation du projet photovoltaïque est composé des parcelles cadastrales AV 22, AV 25, AV 26 et AV 27. Il est situé sur un versant dont le dénivelé moyen de 3% est orienté vers le Sud-Est, en direction du Canal de Briare qui s'écoule 300 mètres plus bas. Les parcelles concernées par l'étude de sol sont essentiellement composées de friches envahies par des ronciers et des ajoncs. Une partie plus boisée est présente dans la partie Est. Il est à noter que la zone d'étude est actuellement occupée par de nombreux sangliers.

Sur le plan géologique, la zone d'investigation est située sur des sables siliceux du Quaternaire dans sa partie Nord-Ouest, sur des alluvions anciennes argilo-sablo-graveleuses dans sa partie centrale, et sur des argiles à silex bariolées ou des calcaires et marnes lacustres datant de l'Eocène (Tertiaire) dans sa partie Est.

IV. Prospection de terrain

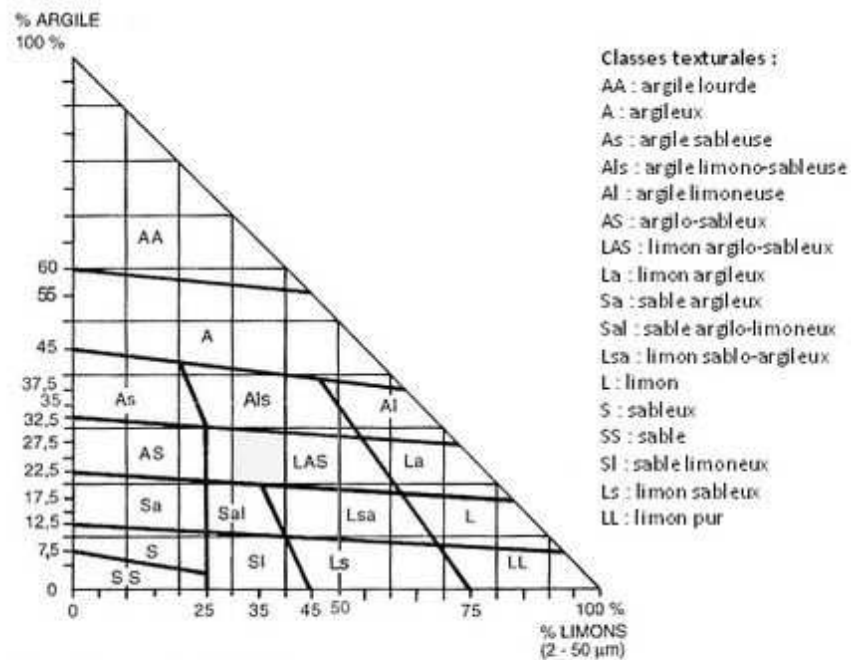
Afin de délimiter et caractériser les différentes unités pédologiques, 23 sondages ont été effectués sur l'ensemble de la zone d'étude en février 2023 à l'aide d'une tarière à main Edelman de 120 cm de longueur et de 7 cm de diamètre. L'état général du sol et les conditions météorologiques étaient favorables à la mise en œuvre de la campagne pédologique.

La figure 4 présente la localisation des 23 sondages pédologiques et des 3 prélèvements de sols effectués au sein du site d'étude.

Les principaux paramètres décrits au sein de chaque horizon de sol sont détaillés ci-dessous.

IV.1. La texture

La dénomination de la texture est réalisée à l'aide du triangle du GEPPA (Groupe d'Etude pour les Problèmes de Pédologie Appliquée). Une analyse granulométrique en laboratoire est également effectuée.



Triangle du GEPPA (1963)

Source : BAIZE D., 1995. Guide pour la description des sols, INRA Editions.

* GEPPA : Groupe d'Etude pour les Problèmes de Pédologie Appliquée





Figure 3 : Triangle de texture du GEPPA

Figure 4 : Localisation des sondages pédologiques et prélèvements de sols



ETUDE PEDOLOGIQUE DU PROJET

Centrale photovoltaïque au sol
de La Balottière - 45250 BRIARE

-  Sondages pédologiques réalisés
 -  Points de prélèvements
 -  Zone d'Implantation Potentielle
- 

Données : Sondages pédologiques 02/2023
Fond cartographique : SCAN25® - IGN
Réalisation : Synergis Environnement - 02/2023

0 35 70
Mètres

N° Affaire : 004564

IV.2. La présence de calcaire

La présence de carbonates de calcium dans la terre fine est détectée au moyen du test à l'acide chlorhydrique (HCl) dilué. En cas d'effervescence généralisée, le sol est considéré comme calcaire.

IV.3. La charge caillouteuse

Selon le Référentiel Pédologique de 2008, les dimensions des éléments grossiers sont regroupées en quatre classes dont la dénomination est la suivante :

- 0,2 / 2cm : graviers ;
- 2 / 7,5 cm : cailloux ;
- 7,5 / 20 cm : pierres ;
- > 20 cm : blocs.

IV.4. L'hydromorphie

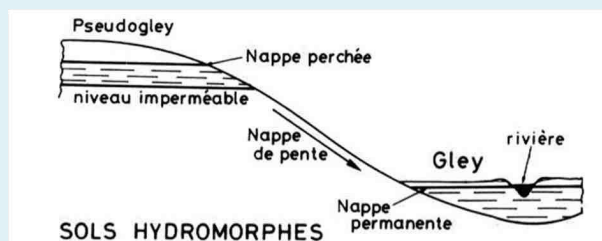
L'hydromorphie est la sensibilité ou tendance à l'engorgement en eau qui accroît les risques d'écoulements superficiels et d'asphyxie des sols (appauvrissement en oxygène), et par voie de conséquence, qui empêche le développement des micro-organismes épurateurs aérobies.

Cette privation influe fortement sur deux grands facteurs de la pédogenèse :

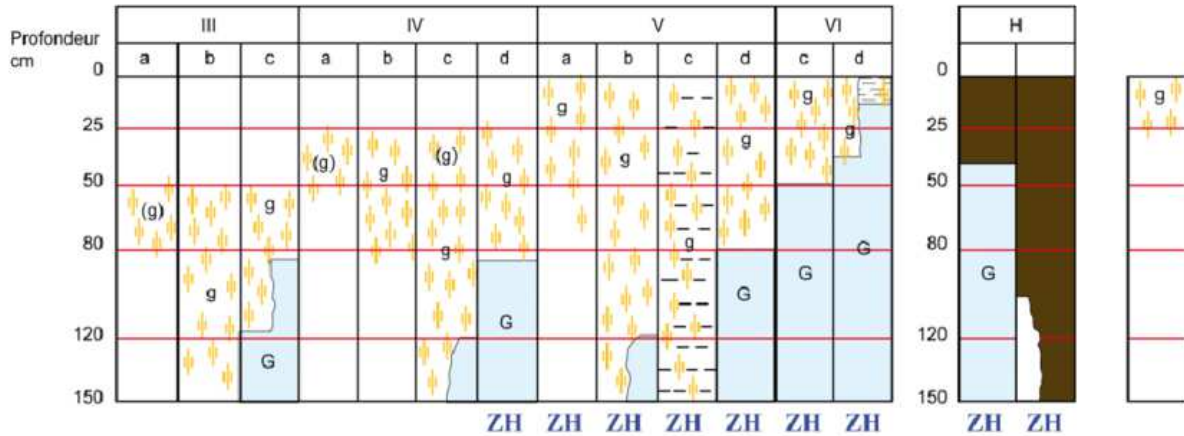
- le fer, oxydé en milieu aéré, réduit en milieu asphyxiant ;
- la matière organique, dont la vitesse de décomposition et d'humification est d'autant plus réduite par l'asphyxie que celle-ci est plus prolongée ou même permanente.

On distingue généralement deux grands types d'hydromorphisme :

- l'hydromorphie temporaire de surface, formant des pseudogley où les épandages sont possibles en dehors de la période d'excès hydrique ;
- l'hydromorphie profonde permanente, formant des gley (où par exemple les épandages sont notamment interdits).



La caractérisation de l'hydromorphie des sols s'appuie sur le classement d'hydromorphie du GEPPA de 1981 (figure 4) qui est basé sur la profondeur d'apparition, l'épaisseur et la quantité des tâches d'oxydo-réduction et des horizons histiques.



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

- horizon rédoxique peu marqué (g)
- horizon rédoxique marqué g
- horizon réductique G
- horizon histique H
- Nappe

D'après les classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

Figure 5 : Classes d'hydromorphie du GEPPA de 1981

IV.5. Le substrat

La roche mère est identifiée dans un premier temps sur la carte géologique du secteur (éditée par le BRGM au 1/50 000ème) et elle est ensuite vérifiée sur le terrain lors de la campagne de sondages pédologiques.

Le substrat, situé sous les horizons pédologiques, peut parfois se rapporter à un matériau dur et massif qui fait obstacle à l'enfoncement de la tarière et à la pénétration des racines. Dans tous les cas, l'épaisseur du profil de sol correspond à la profondeur d'apparition du substrat, qu'il soit dur ou meuble, altéré ou non.

V. Description des unités de sols

Les 23 sondages et les 3 prélèvements effectués ont permis d'identifier 5 unités pédologiques distinctes. Ces unités sont représentées sur la carte en page suivante et elles sont décrites successivement dans les tableaux 2 à 6.

L'analyse du prélèvement 1 a permis d'étudier les unités A et E, le prélèvement 2 a été réalisé à la limite entre les unités B et C, et le prélèvement 3 a été effectué au sein de l'unité D. Les fiches de résultats d'analyses des prélèvements de sols sont présentées dans l'annexe 3.

V.1. Unité pédologique A

L'unité A s'étend sur une surface de 18,74 ha, soit 80,2% du site d'étude. Il s'agit d'un BRUNISOL DYSTRIQUE issu des sables du Quaternaire. Ses caractéristiques sont listées dans le tableau suivant.


Unité	A	Photographie sondage 5
Numéros des sondages inclus	1 à 15, 20, 21 et 23	
Type de sol (RP 2008)	BRUNISOL DYSTRIQUE	
Epaisseur	40 à 120 cm	
Couleur	Brun à brun clair	
Texture	S (sableuse)	
Etat d'humidité	Frais	
Présence de calcaire	Non (aucune effervescence)	
Quantité et nature des éléments grossiers	Entre 0 et 5% de graviers ou cailloux de silex	
Hydromorphie	Pas de tâches d'hydromorphie	
Nature du substrat	Sables du Quaternaire	

Tableau 2 : Description de l'unité de sol A

Il est nécessaire de préciser que la profondeur des sondages les plus superficiels de cette unité de sol est en réalité plus importante car les investigations ont été parfois contrariées par la présence de silex, empêchant la tarière d'atteindre le substrat.

Figure 6 : Représentation des 5 unités pédologiques



DELIMITATION DES UNITES DE SOL

Centrale photovoltaïque au sol
de La Balottière - 45250 BRIARE



- Sondages pédologiques réalisés
- ▭ Zone d'Implantation Potentielle
- ▭ Unités de sol

Données : Sondages pédologiques 02/2023
Fond cartographique : SCAN25® - IGN
Réalisation : Synergis Environnement - 02/2023

0 40 80
Mètres

Maxar, Microsoft

N° Affaire : 004564

SYNERGIS
ENVIRONNEMENT

V.2. Unité pédologique B

L'unité B recouvre 0,74 ha, soit 3,2% de la zone d'étude. Il s'agit d'un RENDISOL issu de calcaire Eocène. Ses caractéristiques sont listées dans le tableau suivant.


Unité	B	Photographie sondage 16
Numéros des sondages inclus	16	
Type de sol (RP 2008)	RENDISOL	
Epaisseur	35 cm	
Couleur	Brun	
Texture	LAS (limono-argilo-sableuse)	
Etat d'humidité	Frais	
Présence de calcaire	Non (aucune effervescence)	
Quantité et nature des éléments grossiers	5% de graviers de silex et calcaire	
Hydromorphie	Pas de tâches d'hydromorphie	
Nature du substrat	Calcaire Eocène	

Tableau 3 : Description de l'unité de sol B

L'apparition à faible profondeur du substrat calcaire est une contrainte à l'enracinement en profondeur et induit une réserve utile plus faible. L'analyse granulométrique a révélé une texture de surface moins limoneuse que celle relevée sur le terrain.

V.3. Unité pédologique C

L'unité C recouvre 2,32 ha, soit 9,9% de la surface d'étude. Il s'agit d'un CALCOSOL leptique ou haplique issu de calcaire Eocène. Ses caractéristiques sont listées dans le tableau suivant.


Unité	C	Photographie sondage 17
Numéros des sondages inclus	17 et 18	
Type de sol (RP 2008)	CALCOSOL leptique ou haplique	
Epaisseur	30 à 50 cm	
Couleur	Brun à brun-jaune	
Texture	LA (limono-argileuse) à LAS (limono-argilo-sableuse)	
Etat d'humidité	Frais	
Présence de calcaire	Oui (effervescence forte et généralisée)	
Quantité et nature des éléments grossiers	5% de graviers de calcaire et silex	
Hydromorphie	Pas de tâches d'hydromorphie	
Nature du substrat	Calcaire Eocène	

Tableau 4 : Description de l'unité de sol C

L'analyse granulométrique a révélé une texture de surface moins limoneuse que celle relevée sur le terrain. La texture argilo-sableuse déterminée en laboratoire est celle qui a été retenue pour l'analyse du potentiel agronomique.

V.4. Unité pédologique D

L'unité D s'étend sur une surface de 0,73 ha, soit 3,1% du site d'étude. Il s'agit d'un REDOXISOL réductique issu des sables du Quaternaire. Ses caractéristiques sont listées dans le tableau suivant.


Unité	D	Photographie sondage 19
Numéros des sondages inclus	19	
Type de sol (RP 2008)	REDOXISOL réductique	
Epaisseur	85 cm	
Couleur	Brun-gris à beige	
Texture	LS (limono-sableuse) à LAS (limono-argilo-sableuse)	
Etat d'humidité	Frais	
Présence de calcaire	Non (aucune effervescence)	
Quantité et nature des éléments grossiers	3% de graviers de silex en surface	
Hydromorphie	Nombreuses tâches d'hydromorphie dès la surface, se prolongeant et s'intensifiant en profondeur	
Nature du substrat	Sables du Quaternaire	

Tableau 5 : Description de l'unité de sol D

L'analyse granulométrique a révélé une texture de surface moins limoneuse que celle relevée sur le terrain. La texture sablo-argileuse déterminée en laboratoire est celle qui a été retenue pour l'analyse du potentiel agronomique.

V.5. Unité pédologique E

L'unité E recouvre 0,83 ha, soit 3,6% de la surface d'étude. Il s'agit d'un BRUNISOL DYSTRIQUE issu des alluvions anciennes argilo-sablo-graveleuses. Ses caractéristiques sont listées dans le tableau suivant.


Unité	E	Photographie sondage 22
Numéros des sondages inclus	22	
Type de sol (RP 2008)	BRUNISOL DYSTRIQUE	
Epaisseur	55 cm	
Couleur	Brun-gris à brun clair	
Texture	LS (limono-sableuse) à LAS (limono-argilo-sableuse)	
Etat d'humidité	Frais	
Présence de calcaire	Non (aucune effervescence)	
Quantité et nature des éléments grossiers	5% de graviers de silex	
Hydromorphie	Pas de tâches d'hydromorphie	
Nature du substrat	Alluvions anciennes	

Tableau 6 : Description de l'unité de sol E

L'épaisseur du sondage 22 est en réalité plus importante que celle qui a été observée, la présence de silex ayant empêché la tarière de s'enfoncer plus profondément dans le sol.

VI. Calcul du potentiel agronomique

A l'aide des données physiques et chimiques relevées sur le site d'étude, une valeur a été attribuée aux six paramètres pédologiques de chaque unité de sol. A partir du système de notation, un nombre de points a été affecté à chacune de ces valeurs. Ces éléments sont visibles dans le tableau 7 en page suivante.

Le réservoir utilisable a été calculé à partir du référentiel de la région Centre Val de Loire visible en annexe 2.

Unités de sol (% parcellaire global)	Texture de surface (résultats physique et chimique)		Charge caillouteuse		Degré d'hydromorphie		Réservoir Utilisable		Profondeur d'enracinement		Potentiel trophique	
	Valeur	Nombre de points	Valeur	Nombre de points	Valeur	Nombre de points	Valeur	Nombre de points	Valeur	Nombre de points	Valeur	Nombre de points
A : BRUNISOL DYSTRIQUE (80,2%)	S	5	0 à 5% EG	10	Sain	20	38,9 à 71,7 mm	4 ou 6	BRUNISOL DYSTRIQUE / Absence plancher imperméable / Substrat sableux	5	BRUNISOL DYSTRIQUE / BRUNISOL insaturé / Substrat sableux	0
B : RENDISOL (3,2%)	AS	10	5% EG	10	Sain	20	60,6 mm	6	RENDISOL / Absence plancher imperméable / Substrat calcaire	5	RENDISOL / Substrat calcaire	15
C : CALCOSOL (9,9%)	AS	10	5% EG	10	Sain	20	57,5 mm	6	CALCOSOL / Absence plancher imperméable / Substrat calcaire	5	CALCOSOL / Substrat calcaire	15
D : REDOXISOL (3,1%)	SA	15	3% EG	10	REDOXISOL	4	97,6 mm	8	Absence plancher imperméable / Substrat sableux	15	REDOXISOL / Substrat sableux	6
E : BRUNISOL DYSTRIQUE (3,6%)	SL	5	5% EG	10	Sain	20	69,3 mm	6	BRUNISOL DYSTRIQUE / Absence plancher imperméable / Substrat alluvionnaire	5	BRUNISOL DYSTRIQUE / BRUNISOL insaturé / Substrat alluvionnaire	0

Tableau 7 : Notation des paramètres de chaque unité de sol

Comme le montre le tableau 8 ci-dessous, le nombre total des points donnés aux six paramètres a permis de faire correspondre une classe de sol, et donc un niveau de potentialité agronomique, à chacune des 5 unités pédologiques.

Unités de sol (% parcellaire global)	Nombre total de points	Classe de potentialité agronomique	Niveau de potentialité agronomique
A : BRUNISOL DYSTRIQUE (80,2%)	44/46	3	Faible
B : RENDISOL (3,2%)	66	5	Satisfaisant
C : CALCOSOL (9,9%)	66	5	Satisfaisant
D : REDOXISOL (3,1%)	58	4	Moyen
E : BRUNISOL DYSTRIQUE (3,6%)	46	3	Faible

Tableau 8 : Calcul du potentiel agronomique de chaque unité de sol

La carte en page suivante représente le niveau de potentiel agronomique qui a été affecté à chaque unité pédologique.

Figure 7 : Potentiel agronomique attribué à chaque unité de sol








REPRESENTATION DU POTENTIEL AGRONOMIQUE
PAR UNITE DE SOL

Centrale photovoltaïque au sol
de La Balottière - 45250 BRIARE



Unités de sol

-  A : Potentiel faible
-  B : Potentiel satisfaisant
-  C : Potentiel satisfaisant
-  D : Potentiel moyen
-  E : Potentiel faible

Données : Sondages pédologiques 02/2023
Fond cartographique : SCAN25® - IGN
Réalisation : Synergis Environnement - 02/2023

0 40 80
Mètres

N° Affaire : 004564

VII. Conclusion

Les sols inventoriés présentent sur plus de 80% de la surface de la ZIP un potentiel agronomique faible en raison de leur texture sableuse et du milieu acide dans lequel ils se développent, induisant un taux de saturation faible de la CEC.

L'unité pédologique D comporte un potentiel agronomique moyen notamment à cause de son caractère hydromorphe sur toute la profondeur du sol.

Enfin, les unités B et C possèdent un potentiel agronomique satisfaisant grâce à leur texture plus argileuse et leur potentiel trophique élevé dû à un pH basique et un taux de saturation élevé de la CEC.

VIII. Annexes

VIII.1. Annexe 1 : Cahier des charges étude pédologique (CDPENAF Loiret)

VIII.2. Annexe 2 : Référentiel définissant un RU par cm de sol en fonction d'une classe de texture

VIII.3. Annexe 3 : Fiches des résultats d'analyses des 3 prélèvements de sols



CAHIER DES CHARGES ETUDE PEDOLOGIQUE

Cadre : Projet de panneaux photovoltaïques au Sol.

1 Identification des parcelles concernées

- Fourniture des Numéro(s) de section(s) et parcelle(s) cadastrale(s) par l'entreprise demandeur
- Identification des ilots PAC (facultatif)
- Informations générales de la zone d'étude (localisation, géologie, historiques parcellaires si besoin, etc.)

2 Prospection de terrain

D'après Norme AFNOR NF X31-560

- Réalisation des sondages pédologiques (1 sondage / ha minimum) à la tarière à main Edelman (120cm - Ø7 cm, utilisée en général)
- Géolocalisation
- Critères pédologiques observés par horizons :
 - Profondeur et épaisseur
 - Couleur
 - Texture
 - Etat d'humidité
 - Présence de calcaire dans la terre fine (test HCl à froid dilué au 1/5)
 - Détermination/estimation de la quantité d'Eléments Grossiers (EG)
 - Nature
 - Taille (graviers, cailloux voire pierres)
 - Quantité
 - Traces d'hydromorphie et autres (décoloration/dégradation)
 - Matériaux géologiques (roche-mère, substrat, matériaux parentaux) : nature
- Nommage (Référentiel Pédologique 2008) du type de sol par sondage pédologique
- Minutes de terrain (facultatif)

La prospection pédologique est préconisée **en période où les sols sont réhumectés** : en général sous culture, entre octobre et mai ; la prospection est à éviter en conditions sèches. (D.Baize et al, 2011 ; Jolivet et al, 2006, 2018).

A l'instar des études pédologiques de Zones Humides, « *L'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année mais la fin de l'hiver et le début du printemps sont les périodes idéales pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau* » (extrait de l'Arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement).



3 Synthèse

3.1 Réalisation d'une carte des sols intra parcellaire (1/5000^{ème}) à partir de l'ensemble des observations de terrain et des informations recueillies dans l'étape 2.

3.2 Définition/Calcul (appliqué sur les sondages pédologiques) du **Potentiel Agronomique des sols « Grandes Cultures »** : à partir de la méthodologie élaborée par l'INRA de Châteauroux (Studer *et al*, 1977 ; Begon et Mori, 1978 ; Duclos *et al.*, 1980.), reprise et complétée par J.Moulin *et al.* (version 2, 2004, document interne CA36, sans publication) sur la base de données des sols dite « STUDER » (du nom de son initiateur).

La première version de *l'appréciation des aptitudes agricoles des sols* est consultable dans les notices des cartes des sols 1/50000^{ème} des départements du Sud de la région Centre Val de Loire (36, 18, 37, une partie du 41) ; par exemple pages 105 à 109, carte des sols de la Région centre 1/50000 - Vierzon (J. DUPONT et J.SERVANT, Chambre d'Agriculture du Cher F.D.G.E.D.A, 1985). Cette méthodologie est principalement applicable en Région Centre Val de Loire.

Le principe (Moulin *et al.*) fait appel à une méthode d'évaluation analytique simple et facilement applicable, qui cherche parmi les caractéristiques pédologiques celles qui s'opposent à la mise en valeur agricole, en procédant à l'inventaire et au classement des contraintes. Ces facteurs limitants peuvent être :

- des contraintes physiques (texture, structure, pierrosité, profondeur de sol, réserve en eau, hydromorphie, etc.),
- des contraintes chimiques (pH, matière organique, C/N, capacité d'échange, calcaire actif, etc.),
- des contraintes topographiques (pentes, orientation).

Les relations entre les conditions de production et les caractéristiques pédologiques relèvent de deux niveaux (Begon *et al.*, 1978) :

1) des conditions de développement de la plante :

- installation du végétal et germination : stabilité structurale de l'horizon de surface, texture (battance...), sensibilité à l'hydromorphie, capacité de réchauffement du sol,
- aération du milieu : sensibilité à l'hydromorphie, profondeur d'apparition et intensité du phénomène, comportement de l'horizon de surface,
- qualité du système racinaire : développement du profil et profondeur de sol, nature du matériau parental et du substrat, pierrosité, hydromorphie, etc.
- disponibilité en eau : réserve utile (texture, pierrosité, profondeur utilisable par les racines, remontée capillaire éventuelle...)
- assimilabilité des éléments nutritifs : capacité d'échange en bases, pH, etc.



2) des conditions de réalisation des techniques culturales :

- faisabilité des travaux, (jours disponibles) : sensibilité à l'hydromorphie et conditions d'humidité de l'horizon de surface,
- puissance de traction : texture, pente,
- obstacles à la mécanisation : pente, pierrosité...

La connaissance des variables édaphiques nécessaires à l'élaboration d'une carte d'aptitude doit être suffisamment fine pour couvrir un éventail suffisamment large de caractéristiques qui ne sont par ailleurs, précises qu'au niveau de la série. Ce n'est qu'à partir de ce degré de précision taxonomique qu'une carte des sols peut être traduite et transposée en carte d'aptitude.

Le principe de collecte des informations sur le terrain et l'échelle de réalisation de la prospection, retenu pour la carte des sols au 1/50 000, permettent cette analyse en termes de contraintes, puis d'aptitudes.

Une fois inventoriées, les contraintes sont classées suivant leur importance, en se basant sur le principe suivant :

- pour chacune des contraintes, il faut déterminer des valeurs seuils,
- pour l'ensemble des contraintes, il faut apprécier l'importance relative des unes par rapport aux autres, et procéder à une hiérarchisation de celles-ci.

L'analyse finale doit enfin conduire à la définition de classe d'aptitude, qui est déterminée par le nombre et le niveau d'expression des facteurs limitants, mais elle tient compte des possibilités qu'il y a de lever ces contraintes.

Une seule contrainte majeure peut suffire à classer un sol parmi les sols inaptes à toutes cultures, alors que l'addition de quelques contraintes mineures peut n'affecter que modérément l'aptitude d'un sol.

Les paramètres retenus sont : la **texture de surface**, la **profondeur du profil exploitable par les racines**, la **pierrosité**, l'**hydromorphie**, le **réservoir utilisable en eau** et le **potentiel trophique** (version 2, Moulin *et al*, 2004).

La pondération entre les différents facteurs reste sujette à des modifications et d'autres systèmes d'approche, du type catégorique par exemple, pourraient être expérimentés.

L'élaboration de cette ébauche de classement repose donc sur une méthode paramétrique, basée sur un système de notation d'un sol **sur 100 points** :

- plus la note est élevée, plus l'éventail des cultures possibles devient large dans un contexte climatique donné,
- plus la note devient basse, moins la vocation agricole est affirmée.



SYSTEME DE NOTATION

(version 2, Moulin et al., 2004) élaboré pour les sols de la région Centre Val de Loire sur la base des sols des départements 18, 36, 37 et 41

Six paramètres, issus de la carte des sols, sont pris en compte.

Les bases générales des calculs sont fondées sur la hiérarchie suivante :

Note maximale

- La texture de surface : 25 points
- L'hydromorphie : 20 points
- La profondeur exploitable par les racines : 15 points
- le réservoir utilisable : 15 points
- le potentiel trophique : 15 points
- La pierrosité (ou charge caillouteuse) 10 points

TOTAL 100 points

Le détail de l'appréciation et de la notation de chaque paramètre figure sur les tableaux (ci-après).

1) La texture de surface :

Du point de vue agricole, la granulométrie a une influence sur le travail du sol, le comportement à l'interface atmosphère-sol, la levée, l'implantation et l'enracinement des cultures, ainsi que sur la rétention des éléments minéraux et de l'eau ; c'est pourquoi le quart de la note totale maximale lui est affecté.

Dans le classement proposé, l'échelle des notes attribuées à ce paramètre intègre déjà partiellement le niveau des réserves potentielles en eau.

2) L'intensité de la stagnation de l'eau : l'hydromorphie.

Par son rôle dans la vie biologique du sol, dans la vie de la plante, et par son influence sur les possibilités de réalisation des travaux agricoles, ce critère prend une place prépondérante qui lui vaut de se voir affecter une note maximale représentant 1/5 de la note totale.

3) La profondeur exploitable par les racines.

C'est un critère important puisqu'il conditionne l'exploitation des réserves hydriques et minérales du profil. Les formations géologiques dures ou massives limitent l'enracinement : calcaire dur, banc de silex, de galets, et autres.

Dans les sols minéraux bruts ou les sols d'érosion par exemple, la profondeur maximale utilisable ne dépasse pas 20 cm.

Mais indépendamment de la présence d'un substrat massif et dur (obstacle physique à la pénétration des racines), certains profils, développés dans des matériaux meubles profonds, doivent être affectés d'une décote sur ce paramètre ; la possibilité effective d'enracinement y étant nettement inférieure à l'enracinement potentiel physique, diminuée en raison de propriétés tout à fait défavorables de certains horizons.

C'est le cas, en particulier, de tous les sols podzolisés, pour lesquels on considère que la profondeur exploitable par les racines de plantes annuelles ne dépasse pas 30 cm.



En revanche, sur assises calcaires l'altération où la fissuration des bancs de cailloux et la présence de joints ou de niveaux argileux permet assez souvent un enracinement supérieur à la profondeur d'apparition du substrat qui est notée sur la carte.

4) le niveau trophique (état calcique et organique du sol)

Il fallait privilégier l'horizon labouré dans lequel, et sur lequel, les interventions de l'agriculteur sont les plus fréquentes, et dont les propriétés physiques et chimiques sont primordiales. L'appréciation de ce paramètre et sa notation reposent sur la synthèse et la pondération des données d'un nombre élevé d'analyses de surface et sur l'expérience acquise en recensant les grandes unités de sols de la Région Centre. Elle est définie à travers le type de sols et de substrat (prenant en compte du pH et du taux de saturation de la CEC intrinsèque des sols). Un potentiel trophique est considéré comme fort pour des sols à pH basique (> à 7,5) et à saturation de la CEC, et à l'inverse, comme faible avec des sols acides à taux de saturation faible de la CEC (souvent corrélés).

5) le Réservoir Utilisable.

C'est la capacité maximale de rétention en eau du sol (ou Réservoir Utilisable Maximal), calculé sur 1 mètre de profondeur. Le degré de résistance à la sécheresse est déjà pris en compte par la texture, et la profondeur exploitable par les racines. Néanmoins, son intégration se justifie pour compenser certaines textures pénalisées, en particulier les argiles lourdes et certaines argiles sableuses.

Pour sa détermination, il est nécessaire d'utiliser le référentiel adéquat (validé en région Centre Val de Loire) définissant un RU par cm de sol en fonction d'une classe de texture : Bruand et al., *Étude et Gestion des Sols, Volume 11, 3, 2004 - pages 323 à 332* ; Estimation des propriétés de rétention en eau des sols à partir de la base de données SOLHYDRO ; Tableau 2, pF2,0 - pF4,2). Ce dernier étant plus précis que les coefficients dits de Jamagne (Service de Cartographie de l'Aisne), utilisés à l'origine

Remarque : il n'est ici pas question de la détermination de la RFU (Réserve Facilement Utilisable par les racines) mais bien du RU ou RUM sur 1mètre de profondeur. La profondeur exploitable par les racines étant déjà un facteur de contrainte pris en compte.

6) La charge en éléments grossiers.

Son incidence, à partir d'une pierrosité supérieure à 25 % du poids total de la terre dans le profil, a déjà été précomptée au niveau des réserves utiles ; elle réduit de fait, le volume de sol exploitable, mais constitue aussi un sérieux handicap pour le travail du sol (cf. usure du matériel ...) et la vitesse d'implantation du système racinaire. Les pierres calcaires sont moins pénalisées que les fragments siliceux.



TABLEAUX SYNTHETIQUES

TEXTURE DE SURFACE (sur 25 points) (triangle de texture de l'Aisne)

Texture	Points
textures autres (anthropiques, tourbes, Lithosols et Rankosols...)	0
S - SL - ALO(> 60%)	5
LS - LLS - AS - ALO	10
LL - LM - LMS - SA	15
LSA - A - AL	20
LA - LAS	25

CONTRIBUTION DE LA CHARGE CAILLOUTEUSE (Eléments Grossiers) (sur 10 points)

Type Eléments Grossiers	Points
0 à 25 % d'éléments grossiers	10
25 à 50 % d'éléments grossiers type EG calcaire (durs, tendres) et de grèze	5
Autres Cas (types et % d'EG)	0

CONTRIBUTION DE L'HYDROMORPHIE (sur 20 points)

Valeur	Points
Sain (pas de trace) ou hydromorphie de profondeur (traces à partir de 80 cm)	20
Traces d'hydromorphie entre 40 et 80 cm de profondeur	15
Traces d'hydromorphie dès la surface	8
Type de sols REDOXISOL	4
Type de sols REDUCTISOL TYPIQUE	2
Type de sols REDUCTISOL STAGNIQUE et autres	0

CONTRIBUTION DU RESERVOIR UTILISABLE (sur 15 points)

Valeur	Points
<= à 25 mm	1
26 à 50 mm	4
51 à 75 mm	6
76 à 100 mm	8
101 à 125 mm	10
125 à 150 mm	11
151 à 175 mm	13
>= 176	15

CONTRIBUTION DE LA PROFONDEUR D'ENRACINEMENT (sur 15 points)

1^{ère} Règle

Type de Sol	Points
REGOSOL, LITHOSOL, RANKOSOL, PEYROSOL	2
PODZOSOLS, BRUNISOL DYSTRIQUE acide	5
RENDOSOLS, RENDISOLS, CALCOSOLS, CALCISOLS	5
REDUCTISOLS	7

2nde Règle

Plancher imperméable	Substrat	Profondeur substrat	Points
Continu	Roches métamorphiques (schistes, gneiss, etc.) et dérivés Roches magmatiques (ensembles des granites, diorites, etc.) Quartzite, Leptynite, migmatite ; Niveaux indurés divers ; Calcaires non fissurés, Formations gréseuses non calcaires	<= 40 cm	5
		40 - 80 cm	10
		> à 80 cm	15
	Matériaux d'altération du Lias et du Sénonien Formations lœssiques (Limon des Plateaux) Marnes et marnes à structures prismatiques Formation sédimentaire meubles, Silice pulvérulente Dépôts Alluviaux et colluviaux ; Formations à silex	<= 40 cm	5
		40 - 80 cm	10
		> à 80 cm	15
	Marnes à structures feuilletées ou verticales Craies, Calcaires lacustres et à alternance marneuses, Grès calcaires, Dépôts de terrasses, formations d'Ardentes, Grèves alluviales, Complexe de pentes, Formations sédimentaires détritiques, Formations à silex remaniés (Bajocien, Sénonien, Eocènes, etc.), à chailles, Poudingues de Nemours, Colluvionnement de silex, Formations à meulrières, Formations siliceuses à spongiaires, Matériaux organiques, Grèzes	<= 40 cm	5
		40 - 80 cm	10
		> à 80 cm	15
Discontinu	Roches métamorphiques (schistes, gneiss, etc.) et dérivés Roches magmatiques (ensembles des granites, diorites, etc.) Quartzite, Leptynite, migmatite ; Niveaux indurés divers ; Calcaires non fissurés, Formations gréseuses non calcaires	<= 40 cm	5
		40 - 80 cm	10
		> à 80 cm	15
	Matériaux d'altération du Lias et du Sénonien Formations lœssiques (Limon des Plateaux) Marnes et marnes à structures prismatiques Formation sédimentaire meubles, Silice pulvérulente Dépôts Alluviaux et colluviaux ; Formations à silex	<= 40 cm	8
		40 - 80 cm	12
		> à 80 cm	15
	Marnes à structures feuilletées ou verticales Craies, Calcaires lacustres et à alternance marneuses, Grès calcaires, Dépôts de terrasses, formations d'Ardentes, Grèves alluviales, Complexe de pentes, Formations sédimentaires détritiques, Formations à silex remaniés (Bajocien, Sénonien, Eocènes, etc.), à chailles, Poudingues de Nemours, Colluvionnement de silex, Formations à meulrières, Formations siliceuses à spongiaires, Matériaux organiques, Grèzes	<= 40 cm	8
		40 - 80 cm	12
		> à 80 cm	15
Absence	Roches métamorphiques (schistes, gneiss, etc.) et dérivés Roches magmatiques (ensembles des granites, diorites, etc.) Quartzite, Leptynite, migmatite ; Niveaux indurés divers ; Calcaires non fissurés, Formations gréseuses non calcaires	<= 40 cm	5
		40 - 80 cm	10
		> à 80 cm	15
	Matériaux d'altération du Lias et du Sénonien Formations lœssiques (Limon des Plateaux) Marnes et marnes à structures prismatiques Formation sédimentaire meubles, Silice pulvérulente Dépôts Alluviaux et colluviaux ; Formations à silex	N'importe quelle profondeur (< 40 à > 80 cm)	15
		<= 40 cm	10
	Marnes à structures feuilletées ou verticales Craies, Calcaires lacustres et à alternance marneuses, Grès calcaires, Dépôts de terrasses, formations d'Ardentes, Grèves alluviales, Complexe de pentes, Formations sédimentaires détritiques, Formations à silex remaniés (Bajocien, Sénonien, Eocènes, etc.), à chailles, Poudingues de Nemours, Colluvionnement de silex, Formations à meulrières, Formations siliceuses à spongiaires, Matériaux organiques, Grèzes	<= 40 cm	10
		> 40	15



CONTRIBUTION DU POTENTIEL TROPHIQUE (sur 15 points)

1^{ère} Règle

Type de Sol	Points
PODZOSOLS, BRUNISOL DYSTRIQUE acide	0
REGOSOLS, LITHOSOLS, RANKOSOLS, PEYROSOLS	0

2^{nde} Règle

Type de Sol	Type de substrat	Points
LUVISOLS DEGRADES, PLANOSOLS, BRUNISOLS insaturés, ALOCROSOLS	Amphibolites, Calcaires et Marnes, Craies, Grès calcaires	6
	Autres Substrats	3
COLLUVIOSOLS insaturés, LUVISOLS, BRUNISOL vertique, PELOSOL, REDOXISOL, BRUNISOL rubéfié	Amphibolites, Calcaires et Marnes, Craies, Grès calcaires ET dépôts alluviaux et colluviaux	10
	Autres Substrats	6
FLUVIOSOLS insaturés, DOLOMITOSOLS, BRUNISOLS saturés, BRUNISOLS luviques, NEOLUVISOLS, REDUCTISOLS	Amphibolites, Calcaires et Marnes, Craies, Grès calcaires ET dépôts alluviaux et colluviaux	13
	Autres Substrats	9
FLUVIOSOLS saturés, COLLUVIOSOLS saturés, RENDOSOLS, RENDISOLS, CALCOSOLS, CALCISOLS	Amphibolites, Calcaires et Marnes, Craies, Grès calcaires ET dépôts alluviaux et colluviaux	15
	Autres Substrats	12

CLASSES DE SOLS ; HIERARCHIE DES FACTEURS LIMITANTS ET PERSPECTIVES DE MISE EN VALEUR.

La carte thématique des aptitudes agricoles ou du potentiel agronomique des sols n'est qu'une esquisse de représentation spatiale de la qualité des terres **pour les Grandes cultures**.

Huit classes ont été séparées en fonction de la note finale sur 100 points :

Classe 1 : 0 à 29 points
 Classe 2 : 30 à 39 points
 Classe 3 : 40 à 49 points
 Classe 4 : 50 à 59 points
 Classe 5 : 60 à 69 points
 Classe 6 : 70 à 79 points
 Classe 7 : 80 - 89 points
 Classe 8 : 90 - 100 points

	1 (médiocre)
	2 (très faible)
	3 (faible)
	4 (moyen)
	5 (satisfaisant)
	6 (bon)
	7 (très bon)
	8 (fort)

- **les sols à hautes potentialités (classes 7 et 8)** ; Convenant à la majorité des cultures : aucun facteur limitant drastique ne vient perturber la croissance des végétaux au niveau du sol. Cependant, le climat, la topographie ou éventuellement le système cultural, peuvent interdire telle ou telle culture.

- **les bons à assez bons sols agricoles (classes 5 et 6)** ; L'éventail des cultures peut être restreint par quelques facteurs limitants ; il est possible de lever certains d'entre eux (excès d'eau, réserves en eau insuffisantes), d'autres sont immuables (texture, profil assez superficiel ...).



- **les sols agricoles médiocres (classes 3 et 4)** ; Aux potentialités réduites ; les facteurs défavorables ont une action prépondérante, et les opérations d'amélioration pourront exiger des investissements coûteux, si toutefois elles sont réalisables techniquement.
- **les sols à faible ou très faible potentiel (classes 1 et 2)** ; Dans le contexte technico-économique actuel, la raison dicte d'y limiter les investissements.

CAS PARTICULIERS :

- Les sols de type HISTOSOLS (sols tourbeux) et ANTHROPOSOLS (dont la description pédologique est impossible) présentent des scorings indéterminés.
- Les sols de type REGOSOLS et LITHOSOLS/RANKOSOLS/PEYROSOLS présentent des scorings ne pouvant dépasser 20 points.

3.3 Réalisation de la carte du Potentiel Agronomique des sols par unité cartographique



4 Rapport

4

- Rappel des étapes 1 et 2
- Tableau synthétique par unité de sols, renseignements des paramètres et notes de potentiel agronomique
- Résultats cartographiques :
 - ✓ Carte de localisation des sondages et/ou profils pédologiques
 - ✓ Carte des sols
 - ✓ Carte de potentiel agronomique
- Conclusion avec le classement de potentiel agronomique par parcelle (cadastrale et/ou ilot PAC) et l'information du pourcentage surfacique de chaque classe ;
- Informations sur les différentes contraintes de sols et/ou observations :
 - Sol à pH très acide à acide < à 5,5
 - Sol dit « séchant » :
 - à faible RU
 - à profondeur moyenne (< à 50-60 cm) à superficiel et « caillouteux »
 - Sol non irrigué et/ou non irrigable
 - Sol « humide » : hydromorphie marquée dès l'horizon travaillé en zone non drainée ou fortement marquée sous le labour.
 - Sol à forte charge en EG usant les outils : EG > 20/30% de type silex, quartz et feldspath, etc...pour le 45
 - Sol superficiel (<25 cm) dans n'importe quelle texture sur roche mère empêchant un enracinement profond.

Remarques :

- *Cette notation de potentiel agronomique (ou aptitude agronomique) des sols est calculée à partir des types de sols **intrinsèques (état naturel) et de leurs caractères**. Elle ne prend pas en compte les interventions humaines d'amélioration agronomique. En effet, l'irrigation, le drainage, les amendements calciques, apports de matières organiques (exemple : composts, etc.), pour ne citer qu'eux, améliorent les potentialités de cultures et de rendements.*
- *Cette notation n'est pas applicable à d'autres types de cultures (maraîchage, vergers, par exemple), qui n'ont pas les mêmes besoins que les grandes cultures céréalières. La pondération sera différente de celle présentée ci-dessus, par exemple pour le maraîchage, l'arboriculture, la viticulture, la trufficulture, etc.)*

Tableau 2 - Réserve en eau utile (RU) des horizons A et E, B, C en fonction de leur texture seule, puis de leur texture et de leur densité apparente.

Table 2 - Available water capacity for A horizons and E, B, C horizons according to their texture, then to both their texture and bulk density.

Type d'horizon	Texture	Réserve en eau en mm cm ⁻¹				
		Sans prise en compte de Da		Da horizon	Avec prise en compte de Da	
		$\theta_{1,5} - \theta_{4,2}$ (pF1,5 - pF 4,2)	$\theta_{2,0} - \theta_{4,2}$ (pF 2,0 - pF 4,2)		$\theta_{1,5} - \theta_{4,2}$ (pF1,5 - pF 4,2)	$\theta_{2,0} - \theta_{4,2}$ (pF 2,0 - pF 4,2)
A	ALO	1,42	1,24	1,10	1,53	1,30
				1,30	1,56	1,31
	AL	1,49	1,36	1,30	1,53	1,41
				1,50	1,50	1,41
	AS	1,73	1,73	1,30	1,80	1,58
				-	-	-
	LA	1,88	1,73	1,30	1,81	1,71
				1,50	1,85	1,76
	LAS	1,82	1,67	1,30	1,84	1,72
				1,50	1,73	1,67
	LSA	1,63	1,43	1,50	1,55	1,48
		LM	2,28	2,13	1,30	2,37
				1,50	2,33	2,19
	LMS	1,94	1,83	1,30	1,98	1,83
				1,50	2,00	1,92
LS	1,73	1,62	1,70	1,77	1,72	
	LLS	-	-		-	-
				-	-	
SA	1,47	1,28	1,70	1,52	1,34	
	SL	1,74	1,31	1,50	1,57	1,28
			1,70	1,89	1,49	
S	0,83	0,60	1,30	1,00	0,72	
			1,50	0,72	0,49	
E, B, C	ALO	1,24	1,12	1,25	1,67	1,49
				1,35	1,25	1,04
				1,45	1,23	1,12
				1,55	1,01	0,93
				1,65	0,75	0,68
	AL	1,29	1,13	1,35	1,42	1,26
				1,45	1,30	1,20
				1,55	1,27	1,11
				1,65	1,14	1,04
	AS	1,15	0,95	1,55	1,28	1,10
				1,65	1,15	1,01
				1,75	0,98	0,85
	A	1,10	0,93	1,65	1,18	1,07
				1,75	0,96	0,87
	LA	1,68	1,49	1,45	1,81	1,55
				1,55	1,78	1,57
	LAS	1,65	1,48	1,55	1,68	1,44
				1,65	1,63	1,50
LSA	1,50	1,27	1,55	1,41	1,08	
			1,65	1,48	1,24	
LM	2,15	2,07	1,55	2,42	2,36	
LMS	2,19	1,96	1,55	2,11	1,80	
LS	-	-		-	-	
LLS	-	-		-	-	
LL	-	-		-	-	
SA	1,26	1,03	1,65	1,34	1,07	
SL	1,55	1,16	1,55	1,74	1,44	
S	1,27	0,73	1,65	1,32	0,92	



Analyse de terre

ANALYSE RÉALISÉE POUR :
SYNERGIE ENVIRONNEMENT - ROUSSEAU S.
2 RUE AMEDEO AVOGADRO
49070 BEAUCOUZE

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :
SYNERGIS ENVIRONNEMENT
2 RUE AMEDEO AVOGADRO
49070 BEAUCOUZE

TECHNICIEN : Samuel ROUSSEAU
ZONE :
Prélevé le : 02/02/2023 Arrivée labo : 08/02/2023 Sortie labo : 15/03/2023

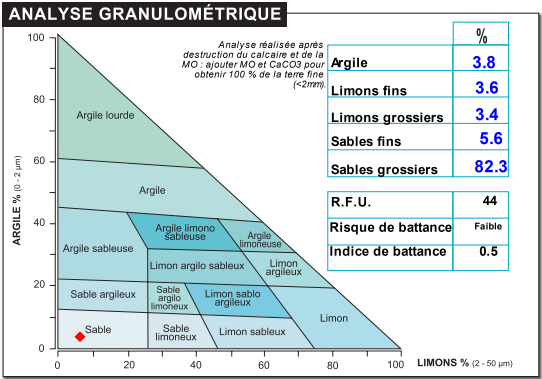
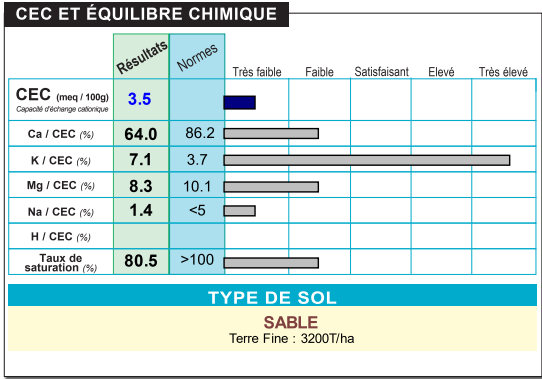
PARCELLE : 1 - BRIARE
N° laboratoire : 11557968 Surface : Prof. : Commune : BRIARE
LATITUDE : LONGITUDE :

PARCELLE : 1 - BRIARE
Bon de Commande : NR
HISTORIQUE DE FERTILISATION

Antéprécédent	CULTURE	Rdt	Résidus	Apport Minéral		Apport Organique
				P ₂ O ₅	K ₂ O	
Précédent						

Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation : **P** **K**

AGRÈMENT
AUREA, agrée pour l'analyse de terre par le Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1, T2, T3, T4 et T5.
INTERPRÉTATION ET CONSEILS DE FUMURE PK
Interprétation et conseils de fumure PK réalisés par AUREA selon le référentiel «COMIFER» (table exportations version 2007 et grille de calcul de fumure version 2009) :
* Les normes de l'interprétation PK sont établies par type de sol et par classe d'exigence des cultures.
* Les coefficients multiplicateurs des exportations sont obtenus en fonction de la richesse du sol, du nombre d'années sans apport (de P ou de K), de la classe d'exigence de la culture et de la destination des résidus pour K.



PLAN PRÉVISIONNEL DE FERTILISATION (COMIFER)

Classe d'exigence (pour P₂O₅, K₂O, MgO) ou de sensibilité des cultures à la carence en oligo-éléments : ■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

1ère	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO	Sensibilité à la carence en oligo-éléments									
EXIGENCE CULTURE					ÉLEVÉE	MOYENNE	FAIBLE	Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo	
Normes T renforcement d'interprétation T impasse											Zinc	Manganèse	Cuivre	Fer
Exportations (kg / ha) (1) Coefficient multiplicateur (2)														
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)														
Apport minéral complémentaire														

APPORT CONSEILLÉ
QUANTITÉ Kg / ha

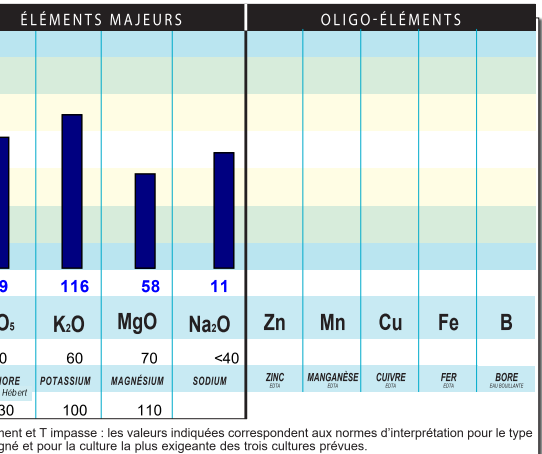
ANALYSE CHIMIQUE

pH eau	pH KCl	CaCO ₃ Total %	CaO (mg / Kg)	RÉSULTATS						
				EXCESSIF	TRÈS ÉLEVÉ	ÉLEVÉ	SATISFAISANT	UN PEU FAIBLE	FAIBLE	
7.0	4.9	<0.1	624							

EXPRIMÉS EN mg / kg pour les éléments nutritifs

PHOSPHORE	POTASSIUM	MAGNÉSIE	SODIUM	ZINC	MANGANÈSE	CUivre	FER	BORE
130	100	110	<40					

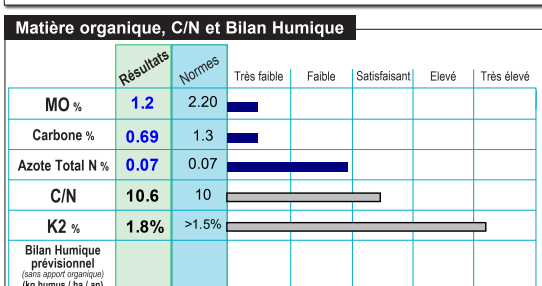
NORMES (P, K, Mg) T RENF.
T IMPASSE (pour P, K, Mg)



2ème

EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO	Sensibilité à la carence en oligo-éléments									
Normes T renforcement d'interprétation T impasse					ÉLEVÉE	MOYENNE	FAIBLE	Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo	
Exportations (kg / ha) (1) Coefficient multiplicateur (2)											Zinc	Manganèse	Cuivre	Fer
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)														
Apport minéral complémentaire														

APPORT CONSEILLÉ
QUANTITÉ Kg / ha



ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES

Limite fixée par la réglementation

Résultats (mg / kg MS)	Valeur limite (mg / kg MS)	Résultat / Limite (%)
Cadmium		
Chrome		
Cuivre		
Mercur		
Nickel		
Plomb		
Zinc		

3ème

EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO	Sensibilité à la carence en oligo-éléments									
Normes T renforcement d'interprétation T impasse					ÉLEVÉE	MOYENNE	FAIBLE	Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo	
Exportations (kg / ha) (1) Coefficient multiplicateur (2)											Zinc	Manganèse	Cuivre	Fer
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)														
Apport minéral complémentaire														

APPORT CONSEILLÉ
QUANTITÉ Kg / ha

MOYENNE SUR LA ROTATION

(unités / ha)	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
SOMME DES EXPORTATIONS (1)				
COEF MULTIPLICATEUR MOYEN (2)				
CONSEILS DE FUMURE (3) = (1) x (2)				
RENFORCEMENT (+) / DESTOCKAGE (-)				
CONSEIL MOYEN ANNUEL				

AUTRES ÉLÉMENTS

Autres éléments	Al échangeable (mg / kg sec)	Al total (% sec)	Se total (mg / kg sec)	Arsenic total (mg / kg sec)	Ca Actif (% sec)	Cobalt (mg / kg sec)	Mo total (mg / kg sec)	Fer total (% sec)	Mn total (mg / kg sec)	Bore total (mg / kg sec)	N NH ₄ (mg / kg sec)
Résultats											

DEFINITIONS : (1) Exportations : éléments exportés par la récolte. EXIGENCE CULTURE : classification établie par le COMIFER

Les doses P K sont calculées dans l'hypothèse où les apports conseillés sont effectivement réalisés (si un apport annuel conseillé est remplacé par une impasse, le coefficient multiplicateur attribué à la culture suivante doit être majoré).

Dans le cas de ramassage des pailles, sur une culture N, on compense les unités PK exportées par les pailles sur la culture N+1, à condition que la teneur du sol soit inférieure à T impasse.

Pour les oligo-éléments, les quantités conseillées sont exprimées en kg d'éléments purs apportés au sol. Pour tout apport en foliaire, se référer aux préconisations du fabricant.

COMIFER : Comité Français d'étude et de développement de la Fertilisation Raisonnée.

Méthode d'analyses : Analyse granulométrique après décarbonatation (X 31.107). CEC Metson (NF X 31.130). Matières organiques : carbone organique x 1,72 (NF ISO 14235), N TOTAL : méthode DUMAS (NF ISO 13878), pH eau : extraction eau, "acidité active" (NF ISO 10390), CaCO₃ TOTAL (NF ISO 10693). Cations échangeables Ca²⁺, K⁺, Na⁺, Mg²⁺, extraits à facétate d'ammonium (NF X 31.108). Phosphore : méthode Joret-Hébert (NF X 31.161), méthode Olsen (NF ISO 11263), méthode Dyer (NF X 31-160). Oligos : Cu, Mn, Fe, et Zn extraits au chélateur EDTA (NF X 31.120). Bore soluble à l'eau bouillante (NF X 31.122). Éléments Traces Métalliques : NF ISO 11885.

AUREA est agrée pour l'analyse de terre par le ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1 (physico-chimique), T2 (granulométrie + T1), T3 (oligo-éléments + T1), T4 (éléments traces + T1), T5 (reliquets azotés).

AUREA - 270 Allée de la Pomme de Pin, 45160 Ardou Tal. 01.44.31.40.40 - Fax. 01.44.31.40.41

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :
SYNERGIS ENVIRONNEMENT
 2 RUE AMEDEO AVOGADRO
 49070 BEAUCOUZE

TECHNICIEN : Samuel ROUSSEAU
ZONE :

Prélevé le : Arrivée labo : Sortie labo :
 08/02/2023 15/03/2023

ANALYSE RÉALISÉE POUR :
SYNERGIE ENVIRONNEMENT - ROUSSEAU S.
 2 RUE AMEDEO AVOGADRO
 49070 BEAUCOUZE

PARCELLE : 2 - BRIARE
 N° laboratoire : 11557969 Surface : Prof. préf. : Commune : BRIARE
 LATITUDE : LONGITUDE :

PARCELLE : 2 - BRIARE

Bon de Commande : NR

HISTORIQUE DE FERTILISATION

	CULTURE	Rdt	Résidus	Apport Minéral		Apport Organique
				P ₂ O ₅	K ₂ O	
Antéprécédent						
Précédent						
Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation :				P	K	

AGRÈMENT
AUREA, agréé pour l'analyse de terre par le Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1, T2, T3, T4 et T5.

INTERPRÉTATION ET CONSEILS DE FUMURE PK
 Interprétation et conseils de fumure PK réalisés par AUREA selon le référentiel «COMIFER» (table exportations version 2007 et grille de calcul de fumure version 2009) :

* Les normes d'interprétation PK sont établies par type de sol et par classe d'exigence des cultures.

* Les coefficients multiplicateurs des exportations sont obtenus en fonction de la richesse du sol, du nombre d'années sans apport (de P ou de K), de la classe d'exigence de la culture et de la destination des résidus pour K.

CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (mg / 100g) <i>Capacité d'échange cationique</i>	17.1						
Ca / CEC (%)	158.9	95.2					
K / CEC (%)	3.9	1.2					
Mg / CEC (%)	5.0	3.5					
Na / CEC (%)	<0.3	<5					
H / CEC (%)							
Taux de saturation (%)	>100						

TYPE DE SOL
ARGILE SABLEUSE
 Terre Fine : 3200T/ha

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

Analyse réalisée après destruction du calcaire et de la MO, ajout de MO et CaCO3 pour obtenir 100 % de la terre fine (<2mm)

Texture	%
Argile	19.3
Limons fins	9.3
Limons grossiers	9.8
Sables fins	6.7
Sables grossiers	51.1
R.F.U.	64
Risque de battance	Faible
Indice de battance	0.2

PLAN PRÉVISIONNEL DE FERTILISATION (COMIFER)

Classe d'exigence (pour P₂O₅, K₂O, MgO) ou de sensibilité des cultures à la carence en oligo-éléments : ■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

1ère

EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO	SENSIBILITÉ CULTURE					
					Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo
Normes T renforcement					ÉLEVÉE					
d'interprétation T impasse					MOYENNE					
Exportations (kg / ha) (1)					FAIBLE					
Coefficient multiplicateur (2)										
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)										
Apport minéral complémentaire										
					APPORT CONSEILLÉ					
					QUANTITÉ Kg / ha					

ANALYSE CHIMIQUE

	Résultats	Normes
pH eau	7.9	
pH KCl	7.2	
CaCO₃ Total %	<0.1	
CaO (mg / Kg)	7597	
		4555

ÉLÉMENTS MAJEURS

	Résultats	Normes
P₂O₅	62	
K₂O	316	
MgO	172	
Na₂O	<10	
		150

OLIGO-ÉLÉMENTS

	Résultats	Normes
Zn		
Mn		
Cu		
Fe		
B		

pH-CaO: Sol basique créant des conditions peu favorables à une bonne assimilabilité des éléments et à l'équilibre chimique. Risque d'insolubilisation et de blocage des phosphates et des oligo-éléments.

T renforcement et T impasse : les valeurs indiquées correspondent aux normes d'interprétation pour le type de sol désigné et pour la culture la plus exigeante des trois cultures prévues. Le graphe d'interprétation est donc basé sur la culture la plus exigeante.

2ème

EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO	SENSIBILITÉ CULTURE					
					Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo
Normes T renforcement					ÉLEVÉE					
d'interprétation T impasse					MOYENNE					
Exportations (kg / ha) (1)					FAIBLE					
Coefficient multiplicateur (2)										
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)										
Apport minéral complémentaire										
					APPORT CONSEILLÉ					
					QUANTITÉ Kg / ha					

3ème

EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO	SENSIBILITÉ CULTURE					
					Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo
Normes T renforcement					ÉLEVÉE					
d'interprétation T impasse					MOYENNE					
Exportations (kg / ha) (1)					FAIBLE					
Coefficient multiplicateur (2)										
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)										
Apport minéral complémentaire										
					APPORT CONSEILLÉ					
					QUANTITÉ Kg / ha					

Matière organique, C/N et Bilan Humique

	Résultats	Normes	Niveau				
			Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
MO %	3.7	2.20					
Carbone %	2.16	1.3					
Azote Total N %	0.20	0.22					
C/N	10.8	10					
K2	1.1%	>1.5%					

Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique)
 (kg humus / ha / an)

ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES

* Limite fixée par la réglementation

Résultats	Normes
PHOSPHORE	150
POTASSIUM	150
MAGNÉSIE	160
SODIUM	<196
ZINC	
MANGANÈSE	
CUivre	
FER	
BORE	

AUTRES ÉLÉMENTS

Autres éléments	Al échangeable (mg/kg sec)	Al total (% sec)	Se total (mg/kg sec)	Arsenic total (mg/kg sec)	Ca Actif (% sec)	Cobalt (mg/kg sec)	Mo total (mg/kg sec)	Fer total (% sec)	Mn total (mg/kg sec)	Bore total (mg/kg sec)	N NH ₄ (mg/kg sec)
Résultats											

MOYENNE SUR LA ROTATION

(unités / ha)	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
SOMME DES EXPORTATIONS (1)				
COEF MULTIPLICATEUR MOYEN (2)				
CONSEILS DE FUMURE (3) = (1) x (2)				
RENFORCEMENT (+) / DESTOCKAGE (-)				
CONSEIL MOYEN ANNUEL				

Definitions : (1) Exportations : éléments exportés par la récolte. EXIGENCE CULTURE : classification établie par le COMIFER

Les doses P K sont calculées dans l'hypothèse où les apports conseillés sont effectivement réalisés (si un apport annuel conseillé est remplacé par une impasse, le coefficient multiplicateur attribué à la culture suivante doit être majoré).

Dans le cas de ramassage des pailles, sur une culture N, on compense les unités PK exportées par les pailles sur la culture N+1, à condition que la teneur du sol soit inférieure à T impasse.

Pour les oligo-éléments, les quantités conseillées sont exprimées en kg d'éléments purs apportés au sol. Pour tout apport en foliaire, se référer aux préconisations du fabricant.

COMIFER : Comité Français d'étude et de développement de la Fertilisation Raisonnée.

* Méthode d'analyses : Analyse granulométrique après décarbonatation (X 31.107). CEC Metson (NF X 31.130). Matières organiques : carbone organique x 1.72 (NF ISO 14235). N TOTAL : méthode DUMAS (NF ISO 13878). pH eau : extraction eau, "acidité active" (NF ISO 10390). CaCO₃ TOTAL (NF ISO 10693). Cations échangeables Ca²⁺, K⁺, Na⁺, Mg²⁺, extraits à l'acétate d'ammonium (NF X 31.108). Phosphore : méthode Joret-Hébert (NF X 31.161), méthode Olsen (NF ISO 11263), méthode Dyer (NF X 31-160). Oligos : Cu, Mn, Fe, et Zn extraits au chélateur EDTA (NF X 31.120). Bore soluble à l'eau bouillante (NF X 31.122). Éléments Traces Métalliques : NF ISO 11885. AUREA est agréé pour l'analyse de terre par le ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1 (physico-chimique), T2 (granulométrie + T1), T3 (oligo-éléments + T1), T4 (éléments traces + T1), T5 (reliquets azotés).

AUREA - 270 Allée de la Pomme de Pin, 45160 Ardon Tal. 01.44.31.40.40 - Fax. 01.44.31.40.41

Analyse de terre

ANALYSE RÉALISÉE POUR :
SYNERGIE ENVIRONNEMENT - ROUSSEAU S.

2 RUE AMEDEO AVOGADRO
49070 BEAUCOUZE

ORGANISME INTERMÉDIAIRE :
SYNERGIS ENVIRONNEMENT

2 RUE AMEDEO AVOGADRO
49070 BEAUCOUZE

TECHNICIEN : **Samuel ROUSSEAU**

ZONE :

Prélevé le : 02/02/2023 | Arrivée labo : 08/02/2023 | Sortie labo : 15/03/2023

PARCELLE : 3 - BRIARE

N° laboratoire : 11557970 | Surface : | Prof. prélevé : | Commune :

LATITUDE : | LONGITUDE :

PARCELLE : 3 - BRIARE

Bon de Commande : NR

HISTORIQUE DE FERTILISATION

	CULTURE	Rdt	Résidus	Apport Minéral		Apport Organique
				P ₂ O ₅	K ₂ O	
Antéprécédent						
Précédent						
Nombre d'années sans apport depuis la dernière fertilisation :				P	K	

AGRÈMENT

AUREA, agréé pour l'analyse de terre par le Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche sur les programmes T1, T2, T3, T4 et T5.

INTERPRÉTATION ET CONSEILS DE FUMURE PK

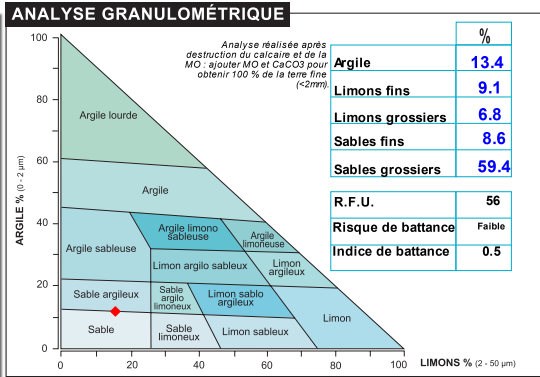
Interprétation et conseils de fumure PK réalisés par AUREA selon le référentiel «COMIFER» (table exportations version 2007 et grille de calcul de fumure version 2009) :

* Les normes d'interprétation PK sont établies par type de sol et par classe d'exigence des cultures.

* Les coefficients multiplicateurs des exportations sont obtenus en fonction de la richesse du sol, du nombre d'années sans apport (de P ou de K), de la classe d'exigence de la culture et de la destination des résidus pour K.

CEC ET ÉQUILIBRE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
CEC (meq / 100g) Capacité d'échange cationique	11.1						
Ca / CEC (%)	75.6	84.5					
K / CEC (%)	3.2	1.5					
Mg / CEC (%)	7.4	4.0					
Na / CEC (%)	0.5	<5					
H / CEC (%)							
Taux de saturation (%)	86.6	>90					
TYPE DE SOL							
SABLE ARGILEUX SAIN							
Terre Fine : 3200T/ha							



PLAN PRÉVISIONNEL DE FERTILISATION (COMIFER)

Classe d'exigence (pour P₂O₅, K₂O, MgO) ou de sensibilité des cultures à la carence en oligo-éléments : ■ faible ■■ moyenne ■■■ élevée

1ère

EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO	SENSIBILITÉ CULTURE	ÉLEVÉE	MOYENNE	FAIBLE	APPORT CONSEILLÉ										
									Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo					
Normes																			
T renforcement																			
d'interprétation																			
T impasse																			
Exportations (kg / ha) (1)																			
Coefficient multiplicateur (2)																			
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)																			
Apport minéral complémentaire																			
QUANTITÉ Kg / ha																			

Guide d'apport oligo-éléments

ANALYSE CHIMIQUE

	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
pH eau	6.4						
pH KCl	5.1						
CaCO ₃ Total %	<0.1						
CaO (mg / Kg)	2357						
2635							

ÉLÉMENTS MAJEURS

	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
P ₂ O ₅	52	70					
K ₂ O	168	80					
MgO	165	90					
Na ₂ O	14	<128					

OLIGO-ÉLÉMENTS

	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
Zn		150					
Mn		150					
Cu		130					
Fe							
B							

2ème

EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO	SENSIBILITÉ CULTURE	ÉLEVÉE	MOYENNE	FAIBLE	APPORT CONSEILLÉ										
									Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo					
Normes																			
T renforcement																			
d'interprétation																			
T impasse																			
Exportations (kg / ha) (1)																			
Coefficient multiplicateur (2)																			
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)																			
Apport minéral complémentaire																			
QUANTITÉ Kg / ha																			

pH-CaO: Sol moyennement acide. Afin de créer des conditions de culture plus favorables, un chaulage est fortement recommandé.

T renforcement et T impasse : les valeurs indiquées correspondent aux normes d'interprétation pour le type de sol désigné et pour la culture la plus exigeante des trois cultures prévues. Le graphe d'interprétation est donc basé sur la culture la plus exigeante.

3ème

EXIGENCE CULTURE	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO	SENSIBILITÉ CULTURE	ÉLEVÉE	MOYENNE	FAIBLE	APPORT CONSEILLÉ										
									Zn	Mn	Cu	Fe	B	Mo					
Normes																			
T renforcement																			
d'interprétation																			
T impasse																			
Exportations (kg / ha) (1)																			
Coefficient multiplicateur (2)																			
Conseil de fumure (kg / ha) (1) x (2)																			
Apport minéral complémentaire																			
QUANTITÉ Kg / ha																			

Matière organique, C/N et Bilan Humique

	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
MO %	2.6	2.10					
Carbone %	1.50	1.2					
Azote Total N %	0.15	0.15					
C/N	10.3	10					
K2	1.2%	>1.5%					
Bilan Humique prévisionnel (sans apport organique) (kg humus / ha / an)							

ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES

	Résultats	Normes	Très faible	Faible	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
Cadmium							
Chrome							
Cuivre							
Mercur							
Nickel							
Plomb							
Zinc							

Définitions : (1) Exportations : éléments exportés par la récolte. EXIGENCE CULTURE : classification établie par le COMIFER

MOYENNE SUR LA ROTATION

(unités / ha)	PHOSPHORE P ₂ O ₅	POTASSE K ₂ O	MAGNÉSIE MgO	CALCIUM CaO
SOMME DES EXPORTATIONS (1)				
COEF MULTIPLICATEUR MOYEN (2)				
CONSEILS DE FUMURE (3) = (1) x (2)				
RENFORCEMENT (+) / DESTOCKAGE (-)				
CONSEIL MOYEN ANNUEL				

Les doses P K sont calculées dans l'hypothèse où les apports conseillés sont effectivement réalisés (si un apport annuel conseillé est remplacé par une impasse, le coefficient multiplicateur attribué à la culture suivante doit être majoré).

Dans le cas de ramassage des pailles, sur une culture N, on compense les unités PK exportées par les pailles sur la culture N+1, à condition que la teneur du sol soit inférieure à T impasse.

Pour les oligo-éléments, les quantités conseillées sont exprimées en kg d'éléments purs apportés au sol. Pour tout apport en foliaire, se référer aux préconisations du fabricant.

COMIFER : Comité Français d'étude et de développement de la Fertilisation Raisonnée.

Méthode d'analyses : Analyse granulométrique après décarbonatation (X 31.107). CEC Metson (NF X 31.130). Matières organiques : carbone organique x 1.72 (NF ISO 14235), N TOTAL : méthode DUMAS (NF ISO 13878), pH eau : extraction eau, "acidité active" (NF ISO 10390), CaCO₃ TOTAL (NF ISO 10693). Cations échangeables Ca²⁺, K⁺, Na⁺, Mg²⁺, extraits à l'acétate d'ammonium (NF X 31.108). Phosphore : méthode Joret-Hébert (NF X 31.161), méthode Olsen (NF ISO 11263), méthode Dyer (NF X 31-160). Oligos : Cu, Mn, Fe, et Zn extraits au chélateur EDTA (NF X 31.120), Bore soluble à l'eau bouillante (NF X 31.122). Éléments Traces Métalliques : NF ISO 11885.

III - ANNEXE 3 : EXPERTISE ECOLOGIQUE, INSTITUT D'ÉCOLOGIE APPLIQUÉE



PROJET DE PARC PHOTOVOLTAÏQUE COMMUNE DE BRIARE (45)



EXPERTISE ÉCOLOGIQUE

AUTEURS DE L'ÉTUDE

Institut d'Écologie Appliquée
16 rue de Gradoux
45800 SAINT-JEAN-DE-BRAYE

Responsable du projet : N. HUGOT

Prospections flore et habitats : M. FLEUET

Prospections faune : A. GOUBEAU

Rédaction : A. GOUBEAU, M. FLEUET, N. HUGOT

SOMMAIRE

SOMMAIRE	3
I - INTRODUCTION ET CONTEXTE	6
II- RÉFÉRENTIELS	8
A - ZONES NATURELLES D'INTERETS ECOLOGIQUES, FAUNISTIQUES ET FLORISTIQUES	8
B - AUTRES ZONAGES RÉGLEMENTAIRES	9
C - NATURA 2000	11
D - LA TRAME VERTE ET BLEUE (SRCE)	14
III- FLORE ET HABITATS	16
A- DATES DES PROSPECTIONS	16
B- MÉTHODE D'ÉTUDE ET HIÉRARCHISATION DES ENJEUX	16
C- ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE	18
D- HABITATS RECENSÉS DANS L'AIRE D'ÉTUDE	20
E- FLORE RECENSEE DANS L'AIRE D'ÉTUDE	33
F- ZONES HUMIDES	42
IV- FAUNE	46
A - DATES DE PROSPECTIONS	46
B- METHODE D'ÉTUDE	46
C- HIERARCHISATION DES ENJEUX FAUNE	50
D- ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE	51
E- PRINCIPAUX ENJEUX LOCAUX	57
F- RÉSULTATS DES INVENTAIRES	57
V- SYNTHÈSE DES ENJEUX FAUNISTIQUES	76
VI- ENJEUX ÉCOLOGIQUES	77
VII- IMPACTS DU PROJET SUR LES MILIEUX NATURELS ET MESURES MISES EN ŒUVRE POUR EVITER, REDUIRE ET EVENTUELLEMENT COMPENSER CES EFFETS	80
A- PRESENTATION DE L'IMPLANTATION	80
B - ANALYSE DES VARIANTES	82
C - DESCRIPTIF DES TRAVAUX	86
D - APPLICATION DE LA SEQUENCE ERC AU TRAVERS DE LA DEFINITION DU PROJET	91
E - DETERMINATION DU NIVEAU D'IMPACT	92
F - IMPACTS BRUTS SUR LA FLORE, LES HABITATS ET LES ZONES HUMIDES	93
G - IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LA FAUNE	97
H - IMPACTS SUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES	100
VIII- MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, ET DE SUIVI SUR LA FLORE, LES HABITATS, LES ZONES HUMIDES ET LA FAUNE	100
A- MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION	100
B- MESURES DE SUIVI	109
C- SYNTHESE DES MESURES PROPOSEES	111
IX- IMPACTS RESIDUELS ET EVALUATION DE LA NECESSITE D'UNE DEMANDE DE DEROGATION ESPECES PROTEGEES	113

X-	IMPACT DU RACCORDEMENT ELECTRIQUE	115
XI-	EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000	117
XII-	CONCLUSION	117
XIII-	ANNEXES	118

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Tableau 1 : Critères d'enjeux habitats	17
Tableau 2 : Critères d'enjeux flore	18
Tableau 3 : Plantes d'intérêt patrimonial observées sur la commune de Briare (source CBNBP)	18
Tableau 4 : Liste des habitats observés sur l'aire d'étude immédiate	20
Tableau 5 : Flore patrimoniale observée sur le site d'étude	33
Tableau 6 : Récapitulatif des dates de prospection	46
Tableau 7 : Liste des espèces d'amphibiens issues de la bibliographie	51
Tableau 8 : Liste des espèces de reptiles issues de la bibliographie	51
Tableau 9 : Liste des espèces d'oiseaux à enjeu issues de la bibliographie	52
Tableau 10 : Liste des espèces de mammifères terrestres issues de la bibliographie	53
Tableau 11 : Liste des espèces de rhopalocères issues de la bibliographie	54
Tableau 12 : Liste des espèces d'odonates issues de la bibliographie	55
Tableau 13 : Liste des espèces d'orthoptères issues de la bibliographie	56
Tableau 14 : Espèces de reptiles recensées sur la zone d'étude	58
Tableau 15 : Espèces d'oiseaux recensées en période de reproduction sur la zone d'étude	60
Tableau 16 : Espèces d'oiseaux recensées en période de migration postnuptiale sur la zone d'étude	64
Tableau 17 : Espèces de mammifères terrestres recensées sur la zone d'étude	67
Tableau 18 : Espèces de chiroptères recensées sur la zone d'étude	68
Tableau 19 : Activité chiroptérologique	68
Tableau 20 : Espèces de lépidoptères recensées sur la zone d'étude	72
Tableau 21 : Espèces d'odonates recensées sur la zone d'étude	73
Tableau 22 : Espèces d'orthoptères recensées sur la zone d'étude	74
Tableau 23 : Synthèse des enjeux faunistiques	76
Tableau 24 : Enjeux écologiques	77
Tableau 25 : Zone d'enjeu et stratégie d'évitement	91
Tableau 26 : Synthèse des mesures	111
Tableau 27 : Synthèse des impacts résiduels	113
Photo 1 : Fourré de Genêt à balais (in situ - IEA)	21
Photo 2 : Pelouse annuelle ponctuée de Genêts à balais (in situ - IEA)	22
Photo 3 : Chênaie acidiphile (in situ - IEA)	23
Photo 4 : Plantation de Pin noir (Pinus nigra) (in situ - IEA)	24
Photo 5 : Formation spontanée de Robinier dans un fourré (in situ - IEA)	24
Photo 6 : Friche herbacée au Nord de la ZIP (in situ - IEA)	25
Photo 7 : Champ de Colza et bleuets au premier plan (in situ - IEA)	25
Photo 8 : Prairie de fauche mésophile (in situ - IEA)	26
Photo 9 : Chemin recouvert par une pelouse d'espèces annuelles (in situ - IEA)	27
Photo 10 : Pelouse à Corynephorus canescens (in situ - IEA)	28
Photo 11 : Formation des sables (in situ - IEA)	28
Photo 12 : Formation à Pteridium aquilinum (in situ - IEA)	29
Photo 13 : Peuplement de grandes laîches (in situ - IEA)	30
Photo 14 : Aspérule à l'esquinancie (in situ - IEA)	38
Photo 15 : Réglisse sauvage (in situ - IEA)	38
Photo 16 : Corrigiole des grèves (in situ - IEA)	38
Photo 17 : Canche des sables (in situ - IEA)	38

Photo 18 : Nombreux individus de Bleuet (in situ - IEA)	38
Photo 19 : Héliotrope commun (in situ - IEA)	38
Photo 20 : Pieds de Miroir de Vénus (in situ - IEA)	39
Photo 21 : Linaire de Pélissier (in situ - IEA)	39
Photo 22 : Pieds enchevêtrés d'Orobanche du Genêt (in situ - IEA)	39
Photo 23 : Œillet prolifère (in situ - IEA)	39
Photo 24 : Plusieurs pieds d'Orobanche pourpée (in situ - IEA)	39
Photo 25 : Plantain des sables (in situ - IEA)	39
Photo 26 : Sénéçon des bois (in situ - IEA)	40
Photo 27 : Nombreux pieds de Faux-sésame (in situ - IEA)	40
Photo 28 : Teesdalie à tige nue (in situ - IEA)	40
Photo 29 : Trèfle de Molineri (in situ - IEA)	40
Photo 30 : Trèfle strié (in situ - IEA)	40
Photo 31 : Mâche sillonnée (in situ - IEA)	40
Photo 32 : Détecteur d'ultrasons utilisé lors de l'étude	49
Photo 33 : Lézard vert occidental (IEA)	58
Photo 34 : Lézard des murailles (IEA)	58
Photo 36 : Alouette lulu (in situ, IEA)	61
Photo 35 : Habitat favorable pour l'Alouette lulu (in situ, IEA)	61
Photo 37 : Bruant jaune (in situ, IEA)	62
Photo 38 : Mâle de Pie-grièche écorcheur (in situ, IEA)	63
Photo 39 : Femelle de Pie-grièche écorcheur (in situ, IEA)	63
Photo 40 : Pie-grièche écorcheur (in situ, IEA)	65
Photo 41 : Sanglier (in situ, IEA)	67
Photo 42 : Chevreuil européen (in situ, IEA)	67
Photo 43: Gazé (in situ, IEA)	73
Photo 44 : Petite tortue (in situ, IEA)	73
Photo 45 : Leptophye ponctuée (in situ, IEA)	74
Photo 46 : Engin utilisé pour la pose des postes onduleurs (source : Engie Green)	87
Carte 1 : Situation et localisation	7
Carte 2 : Patrimoine naturel	10
Carte 3 : Natura 2000	13
Carte 4 : Habitats naturels	31
Carte 5 : Enjeux habitats naturels	32
Carte 6 : Flore patrimoniale et invasive	41
Carte 7 : Zones humides	45
Carte 8 : Protocole avifaune	48
Carte 9 : Herpétofaune	59
Carte 10 : Avifaune en période de reproduction et de migration post-nuptiale	66
Carte 11 : Enjeux des habitats de reproduction	67
Carte 12 : Chiroptères	71
Carte 13 : Enjeux	79
Carte 14 : Projet	81
Carte 15 : Projet et zones à enjeu	89
Carte 16 : Projet et zones à enjeu (zoom)	90
Carte 18 : Enjeux flore et projet	96
Carte 19 : Mesures	112
Figure 1 : Extrait du SRCE de la Région Centre, sous trame prioritaire des bocages et autres structures ligneuses linéaires - bassin de vie : Gien (source DREAL Centre-Val de Loire)	15
Figure 2 : Diagramme GEPPA relatif aux zones humides	43
Figure 3 : Variante n°1	82
Figure 4 : Variante n°2	83
Figure 5 : Variante n°3	83
Figure 6 : Variante n°4	85
Figure 7 : Raccordements électrique envisagés	115

I - INTRODUCTION ET CONTEXTE

La société Engie Green envisage de créer un parc photovoltaïque au sol sur la commune de Briare dans le département du Loiret (45). Plus précisément le site est localisé au Nord de la Loire, proche de de l'autoroute A77.

L'Institut d'Écologie Appliquée a été sollicité afin de réaliser l'expertise écologique qui intégrera l'étude d'impact du projet. La prise en compte des éléments du milieu naturel sera effectuée au travers des éléments de missions suivants, reprenant les parties de la thématique milieu naturel des études réglementaires.

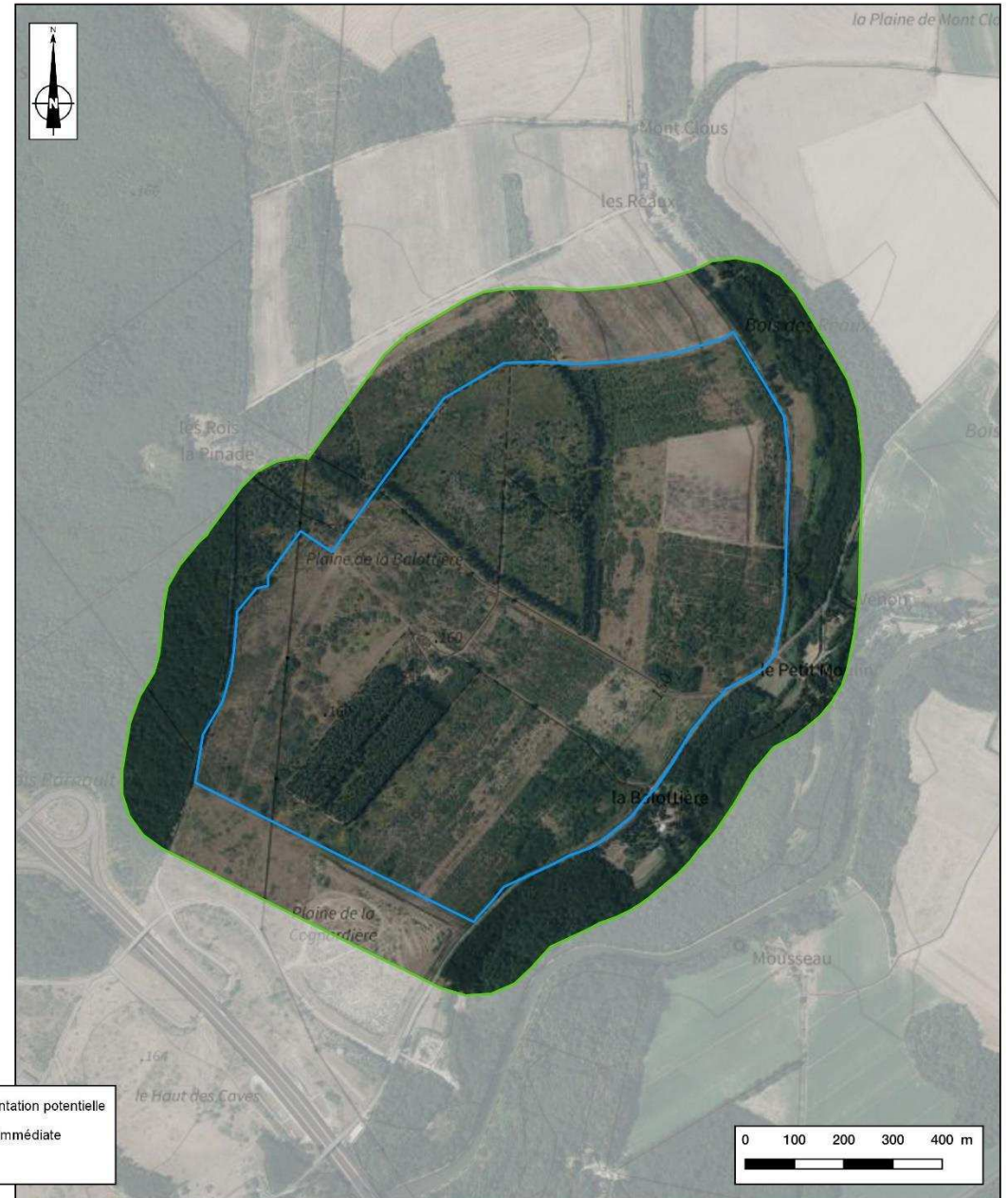
La zone d'étude comprend une zone d'implantation potentielle (ZIP) d'une surface de 87,6 ha au total. Une aire d'étude immédiate de 100 m a été définie autour des emprises du futur projet afin de visualiser la dynamique et le fonctionnement des espèces identifiées en lien avec notre site d'étude.

Le présent rapport détaille l'état initial du site d'étude avec la présentation de l'analyse bibliographique, les résultats des prospections effectuées au cours de l'année 2021, l'établissement des enjeux ainsi que les impacts du projet sur la faune et la flore puis les mesures d'évitement et de réduction idoines.

La carte suivante présente la zone d'implantation potentielle ainsi que l'aire d'étude immédiate étudiée.

PROJET PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL
COMMUNE DE BRIARE (45)

SITUATION ET LOCALISATION



II- RÉFÉRENTIELS

A - ZONES NATURELLES D'INTERETS ECOLOGIQUES, FAUNISTIQUES ET FLORISTIQUES

1) Généralités

On distingue deux types de ZNIEFF :

- Les zones de type 1, d'une superficie en général limitée, caractérisées par la présence d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel régional ou national. Ces zones sont particulièrement sensibles à des équipements ou à des transformations, même limitées. Elles ont été recensées dans l'aire d'étude intermédiaire ;
- Les zones de type 2, grands ensembles naturels et peu modifiés (massifs forestiers, vallées, plateaux, etc.), riches en espèces ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Dans ces zones, il importe de respecter les grands équilibres biologiques en tenant compte notamment du domaine vital de la faune sédentaire ou migratrice. Elles ont été recensées dans l'aire d'étude éloignée.

Lancé en 1982 à l'initiative du Ministère de l'Environnement, l'inventaire des ZNIEFF constitue une des bases scientifiques majeures de la protection de la nature en France.

L'inventaire est réalisé à l'échelle régionale par des spécialistes dont le travail est validé par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) nommé par le Préfet de région. Les données sont ensuite transmises au Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) pour évaluation et intégration au fichier national.

2) Zonages dans l'environnement du projet

Deux ZNIEFF de type I sont présentes à proximité de l'aire d'étude, dans un rayon de 5 km. Il s'agit des zones suivantes :

- La ZNIEFF "**Bois et pelouses du Grand Plessis**" (n°240003902) est située à 3,8 km au Sud-Ouest de l'aire d'étude. Cette zone naturelle s'étend sur une surface de 42,81 ha. Elle contient deux milieux déterminants de ZNIEFF pour la région, "Pelouses semi-sèches médio-européennes" et "Frênaies-chênaies et chênaies-charmaies aquitaniennes", et 14 espèces patrimoniales (11 plantes et 3 animaux déterminants de ZNIEFF).
- La ZNIEFF du "**Bois de la Garenne et du Pilon**" (n°240003894) est située à 4,6 km au Sud-Ouest de l'aire d'étude. Elle s'étend sur une surface de 32 ha. Cette zone est composée de chênaies sessiliflores et de chênaies-charmaies qui abritent trois espèces de plantes protégées, l'Isopyre faux pigamon (*Thalictrella thalictroides*), la Corydale à bulbe plein (*Corydalis solida*) et le Polystic à aiguillons (*Polystichum aculeatum*).

Deux ZNIEFF de type II sont présentes à proximité de l'aire d'étude dans un rayon de 5 km.

- La ZNIEFF de la "**Loire Berrichonne**" (n° 240031328) est située à 2,7 km au Sud et à l'Ouest de la zone d'étude. Cette ZNIEFF occupe un linéaire de plus de 100 km le long de la Loire entre Gien et Nevers. Elle comprend le lit mineur de la Loire et de nombreux milieux associés comme les forêts alluviales. Son intérêt écologique réside à la fois dans son complexe de milieux aquatiques et humides, et dans la faune et la flore associées. Le fleuve constitue également un



corridor écologique majeur du secteur géographique. De plus, la zone est à la fois une étape migratoire et un lieu de reproduction important pour l'avifaune.

- La ZNIEFF de type 2 dite des " **Coteaux calcaires boisés de la Vallée de la Loire de Saint-Martin-d'Ocre à Saint-Firmin-sur-Loire**" (n°: **240030657**) est située à 3,8 km au sud-ouest de l'aire d'étude. Elle occupe le coteau Sud de la Loire et les coteaux de la vallée de l'Ocre. Il s'agit d'un affleurement calcaire boisé dont l'intérêt est principalement floristique. Elle englobe les ZNIEFF de type 1 décrites plus haut. On peut souligner la présence d'une des rares chênaies thermophiles à Buis du Loiret.

B - AUTRES ZONAGES RÉGLEMENTAIRES

Aucun Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope n'est présent dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude. À noter, la présence d'un site géré par le Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN) de la région à 3,8 km au Sud-Ouest, n°FR1501089 – nommé **Grands Buissons** et situé au sein de la ZSC "**Coteaux calcaires ligériens entre Ouzouer-sur-Loire et Briare**".

La carte suivante présente la localisation des ZNIEFF et de ce site du CEN.