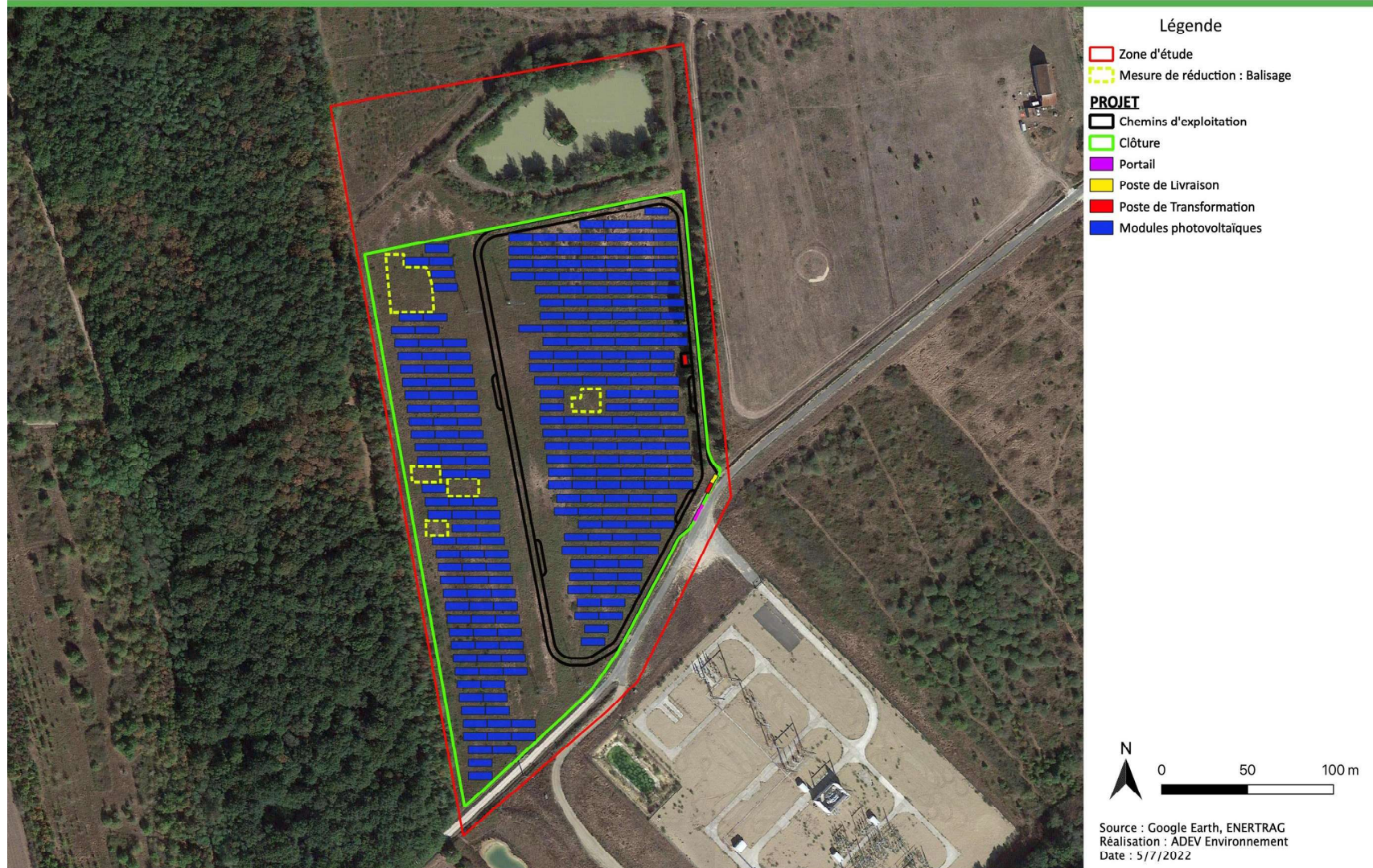


MNat-R4	Balisage des milieux évités
Objectif	Protection des milieux évités
Cible	Habitats naturels évités (et zones humides/faune/flore associées)
Phase du projet	Phase travaux (chantier et démantèlement)
Descriptif de la mesure	<p>Lors de la conception du projet, le porteur de projet a fait le choix d'éviter toutes les stations à espèces protégées ainsi que certaines zones humides qui seront en dehors des clôtures du projet.</p> <p>Il est préconisé d'identifier les milieux évités à l'aide de rubalise ou de piquets colorés à l'extrémité.</p> <p><i>Une carte de localisation du balisage des milieux évités est présentée sur la page suivante.</i></p>
Coût estimatif	Intégré dans le coût de l'investissement
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier





Carte 61 : MNat-R5 « Balisage des milieux évités »

(Source : ENERTRAG, ADEV Environnement)

5.5.8.5 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

MNat-A1	Mise en place de pondoirs et abris pour l'herpétofaune
Objectif	Réduire l'impact lié à la destruction d'habitats d'espèces herpétologiques
Cible	Herpétofaune : amphibiens et reptiles
Phase du projet	Phase de chantier et d'exploitation
Descriptif de la mesure	<p>Les hibernaculums, composés de tas de bois (souches et branchages), de terre et de pierres, seront issus des travaux de défrichage, de débroussaillage et de terrassement. Ils fournissent aux reptiles des sites de thermorégulation, des refuges ainsi que des sites de ponte et d'hivernage. Situés non loin des milieux aquatiques, ils seraient également fréquentés par les amphibiens lors de leur phase terrestre.</p> <p>Les abris doivent être disposés en lisière afin d'optimiser leur efficacité. Ainsi, en fonction de la quantité de matériaux disponibles suite aux travaux, quatre pondoirs peuvent être placés en lisière de haie et de boisement, plus ou moins à proximité de l'étang qui constitue une zone de reproduction pour les amphibiens et une zone d'alimentation pour les reptiles.</p> <p>Si davantage de matériaux issus des travaux sont disponibles, d'autres hibernaculums pourront être mis en place au niveau des lisières forestières.</p> <p><i>Une carte de localisation des pondoirs est proposée page suivante.</i></p> <p>Construction :</p> <p>La surface occupée par un hibernaculum est d'environ 2m². Différents matériaux (branches, souches, terre, pierres, parpaing, ...) stockés sous forme de tas plus ou moins enterrés dans les endroits bien exposés au soleil suffisent pour accueillir les reptiles. L'alternance de matériaux est recommandée afin de ménager dans l'abri des zones plus ou moins denses, avec des cavités. La décomposition progressive des tas de branches contribue à leur effondrement et il sera nécessaire de recharger régulièrement les tas pour conserver leur fonctionnalité. De plus, afin de décourager les chats, quelques branches épineuses peuvent être placées sur l'édifice.</p>

	 <p>Figure 70 : Exemple d'hibernaculum favorable aux reptiles (Source : Hibernaculums compensatoires, SYSTRA, 2012)</p>	 <p>Figure 71 : Tas de bois, terre et pierres favorable à l'herpétofaune (Source : Florian PICAUD)</p>
Coût estimatif	Intégré dans le coût de l'investissement : pas de surcoût pour le porteur de projet Si import de matériaux nécessaire : compter environ 750€ / hibernaculum	
Maître d'œuvre potentiel	Coordonnateur environnemental	

Parc photovoltaïque sur la commune de Saint-Cyr-en-Val (45)

Proposition de localisation des pondoirs et abris pour l'herpétofaune



Carte 62 : Préalocalisation des pondoirs et abris pour l'herpétofaune

(Source : ENERTRAG, ADEV Environnement)

MNat-A2	Mise en place de gîtes de substitution pour les chauves-souris
Objectifs	Favoriser le gîte des chauves-souris sur la zone d'étude et réduire la perte en habitats boisés et gîtes favorables pour les chiroptères
Cible	Chiroptères exclusivement
Phase du projet	À la fin de la phase chantier (pour limiter le dérangement par les travaux)
Descriptif de la mesure	<p>Il est important de rappeler que les espèces forestières utilisent un nombre de gîtes très élevé au cours d'une seule et même année (TILLON, 2008) : elles utilisent un réseau de gîtes. Les nichoirs ainsi installés permettront d'accueillir le report des espèces notamment forestières.</p> <p>Les espèces ciblées sont notamment les espèces arboricoles tels que la Barbastelle d'Europe, la Noctule commune, les murins mais aussi les espèces plus ubiquistes comme la Pipistrelle commune, le Pipistrelle de Kuhl, ou la Sérotine commune.</p> <p>Les gîtes à chauves-souris seront fixés sur des arbres autour du plan d'eau à deux endroits différents (un proche de l'étang et un plus éloigné), à une hauteur évitant toute prédation (au moins 4 m).</p> <p>Différents types de gîtes :</p> <p>Il convient de diversifier les types de gîtes afin de favoriser un maximum d'espèces.</p> <ul style="list-style-type: none"> Modèle 2F : Ce gîte varie du modèle 2F universel par la paroi en bois qui occupe l'intérieur de l'habitacle. Fixée sur la porte avant, elle permet d'augmenter la surface de suspension pour les chauves-souris et de créer des espaces étroits. Ce modèle est recommandé pour les espèces dormant dans les fentes : Pipistrelles communes, Murins de Daubenton, les Oreillard, ... Modèle 2F double paroi : Diamètre extérieur 17 cm, Hauteur 33 cm, couleur noire, porte grise - Poids brut : 4.1 kg Référence : 135/1 - Prix unitaire : 51,60 € <div data-bbox="495 1038 891 1318"> </div> <p style="text-align: center;">Figure 72 : Gîte Schwegler modèle 2F double paroi</p>

	<ul style="list-style-type: none"> Modèle 2FN : Tout en béton de bois, ce gîte a un double plancher pour une entrée en chicane très sécurisante pour les chauves-souris. L'accès se fait soit par la fente avant, soit par un orifice sous le gîte. Ce système ménage une excellente protection contre les carnassiers, une bonne ventilation du gîte et un éclairage de l'habitacle optimal. Il est bien adapté aux espèces de grande taille et de type forestières telle que la Noctule commune. Modèle 2FN : Diamètre extérieur 17 cm, Hauteur 36 cm, couleur noire, porte grise – Poids brut : 4.6 kg Référence : 136/8 - Prix unitaire : 48,10 € <div data-bbox="1615 440 1794 722"> </div> <p style="text-align: center;">Figure 73 : Gîte Schwegler modèle 2FN</p> <ul style="list-style-type: none"> Modèle 1FFH : Destiné à la pose en forêt, ce gîte est construit en béton de bois. Il a fait ses preuves par la diversité des espèces qui l'ont adopté comme gîte de vie estivale et d'élevage des jeunes. Deux chambres contigües de profondeur différente offrent un abri aux espèces de grande taille, aussi bien qu'aux espèces de plus petite taille, logeant dans les fissures. Chaque chambre a une paroi en bois naturel rugueux, en alternative à la paroi en béton de bois, qui offre un confort et une sécurité de suspension, particulièrement aux jeunes encore maladroits. Les chauves-souris privilégieront l'une ou l'autre des parois, selon les conditions climatiques environnantes. La fente d'accès à la base des chambres est étroite, et protège ainsi les chauves-souris des prédateurs. La hauteur du gîte (87cm) permet le maintien d'une douce température malgré les variations extérieures. La base de chaque chambre est ouverte pour l'accès, mais permet aussi l'évacuation naturelle des excréments hors du gîte. Ce gîte ne nécessite donc aucune intervention d'entretien. Prix unitaire : 134 €
--	---



Figure 74 : Gîte Schwegler modèle 1FFH double chambre

- **Modèle 1FQ :**

Ce gîte est idéal pour les chauves-souris qui logent dans les bâtiments. Il leur permet soit de former une colonie soit de l'utiliser comme gîte de transition.

La paroi frontale amovible est fixée par 2 vis. L'accès du gîte est situé à la base. Cette ouverture permet aux excréments de tomber directement au sol. Il n'est donc pas nécessaire de le nettoyer.

La conception de ce gîte prend en considération les habitudes et exigences des chauves-souris dans la recherche de leur habitat. La paroi frontale extérieure est rugueuse pour que les animaux puissent s'y poser ou s'y suspendre en toute sécurité. À l'intérieur, le panneau arrière est composé d'un mélange de bois très grossier, la partie frontale est recouverte d'une couche poreuse thermo-isolante. Les chauves-souris peuvent s'installer dans 3 zones aux caractéristiques de luminosité, température, et adhérences différentes.

Modèle 1FQ : largeur extérieure 35 cm, profondeur 9 cm, Hauteur 60 cm, Couleur grise, Poids brut : 17,9 kg

Référence : 760/5 - Prix unitaire : 142,30 €



Figure 75 : Gîte de façade Schwegler modèle 1FQ

Au total 2 gîtes à chiroptères seront installés au niveau de la lisière forestière.

Une prélocalisation des gîtes est proposée sur la carte page suivante.

Maître d'œuvre potentiel	Association naturaliste, bureau d'études compétent, entreprise, ...
---------------------------------	---

Coût estimatif	Pour un prix d'environ 150€ HT le gîte artificiel à chiroptères, soit pour 2 gîtes un montant estimatif de l'ordre de 300 € HT pour le matériel et la pose.
-----------------------	---

Parc photovoltaïque sur la commune de Saint-Cyr-en-Val (45)

Proposition de localisation des gîtes artificiels à chiroptères








Carte 63 : Prélocalisation des gîtes artificiels à chiroptères

(Source : ENERTRAG, ADEV Environnement)

5.5.8.6 MESURES DE SUIVI

MNat-S1	Suivi en phase chantier
Objectif	Contrôler l'application des mesures ERC
Cible	Zones à enjeux et espèces protégées
Phase du projet	Phase chantier
Descriptif de la mesure	<p>Lors de la phase chantier, des mesures d'évitement, de réduction et de compensation vont être appliquées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - MNat-E2 : Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune - MNat-R1 : Réduction des impacts sur les zones humides - MNat-R3 : Mise en place de clôtures permissives à la petite et moyenne faune - MNat-R5 : Balisage des milieux évités - MNat-A1 : Mise en place de pondoirs et abris à l'herpétofaune - MNat-A2 : Mise en place de gîtes artificiels pour les chauves-souris - MNat-C1 : Plantation et renforcement des haies - MNat-C2 : Suppression du fossé modifiant l'écoulement naturel de l'eau <p>Afin de valider la mise en place des mesures pour la biodiversité et les espaces à enjeu, un inventaire et contrôle de la phase chantier devront être réalisés.</p>
Coût estimatif	Prix estimé à 650€/sortie, +1 500€ pour l'analyse et la rédaction d'un rapport soit pour 6 sorties (1 par mois) 5400 € HT.
Maître d'œuvre potentiel	Bureaux d'étude, naturalistes, ...

MNat-S2	Suivi et lutte contre le développement des espèces végétales invasives
Objectif	Lutter contre la prolifération des espèces invasives
Cible	Espèces invasives potentiellement introduites durant la phase chantier
Phase du projet	Phase d'exploitation
Descriptif de la mesure	<p>Aucune espèce invasive n'a été détectée sur la zone d'étude. Cependant, l'ouverture du milieu et la venue d'engins de chantier engendrent des risques d'introduction.</p> <p>En cas de découverte d'espèces invasives, des mesures d'éradication adaptées seront rapidement prises (dans l'année suivant la découverte) pour enrayer la prolifération de l'espèce en question avant que les surfaces impactées ne soient trop importantes.</p> <p>Les espèces à rechercher en priorité sont les suivantes :</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Renouée du Japon</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Raisin d'Amérique</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>Ambrosie à feuilles d'Armoise</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Robinier faux-acacia</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Ailante glanduleux</p> </div> </div> <p>Ce suivi sera réalisé sur une période de 5 années suivant la mise en service du parc solaire. Ce suivi pourra être couplé avec les sorties dédiées à la faune et la flore (Orchis pyramidal, Bugle pyramidale).</p>
Coût estimatif	Suivi couplé avec la sortie floristique (cf MNat-S3) : Orchis pyramidal et Bugle pyramidale Lutte : à définir si mise en place d'un protocole
Maître d'œuvre potentiel	Suivi : Bureaux d'étude, naturalistes, ... Lutte : Département, collectivité territoriale, associations locales, ...

MNat-S3	Mise en place d'un suivi écologique sur le milieu naturel
Objectifs	Assurer l'efficacité des mesures environnementales
Cible	Biodiversité générale : habitats naturels, flore, zones humides et faune.
Phase du projet	Phase exploitation
Descriptif de la mesure	<p>Afin de s'assurer de l'efficacité des mesures environnementales sur les espèces à enjeu du site, des sorties devront être réalisées lors de la phase d'exploitation du parc solaire. Ces sorties sont à envisager au cours des cinq premières années de la phase d'exploitation du parc solaire (années N+1 à N+5), puis tous les cinq ans (années N+10, N+15, N+20 et N+25) ainsi qu'au moment de la cessation ou du renouvellement de l'exploitation (année N+30*) mais aussi l'année avant les travaux afin d'avoir un état des lieux le plus récent possible.</p> <p>* Le bail pouvant être renouvelé 3 fois 5 ans, la durée d'exploitation pourrait varier de 30 à 45 ans. Les suivis écologiques devront donc être revus et perdurer en fonction du renouvellement du bail.</p> <p>Les sorties peuvent être mutualisées si elles ont lieu à la même période ce qui permet de minimiser les coûts des mesures.</p> <p><u>Suivi oiseaux nicheurs</u></p> <ul style="list-style-type: none"> De nombreuses espèces d'oiseaux nicheurs ont été observées sur la zone d'étude. Suite à l'implantation du projet, des inventaires devront être réalisés dans le but de vérifier si les oiseaux nichent toujours sur le site et si les mesures de plantation et de renforcement de haies sont en faveur de ce taxon. La méthode de l'Indice Ponctuel d'Abondance (IPA) est la plus adaptée pour l'inventaire d'oiseaux nicheurs. Cette méthode élaborée par Blondel, Ferry et Frochot en 1970 est très utilisée, notamment en France pour le programme STOC (Suivi Temporel des Oiseaux Communs) et pour les atlas nationaux. Le principe est de recenser tous les oiseaux contactés, c'est-à-dire tout individu observé ou entendu, sur des points d'écoute fixes. À chaque observation, le comportement et la localisation sont notés (i.e. nidification, alimentation). L'observateur reste et réalise son comptage pendant 20 minutes pour chaque point. Lors d'une sortie, la méthode des IPA permet de réaliser un grand nombre de points donc de couvrir une surface importante de l'aire d'étude. Les points d'écoute sont réalisés dès le lever du jour jusqu'à la fin de la matinée (4 ou 5 heures après), période durant laquelle l'activité des oiseaux est la plus grande. La prospection doit se faire préférentiellement en condition météorologique favorable. Deux passages d'avril à juin (1 passage avant le 15 mai et 1 passage après) sont à envisager pour permettre la détection de l'ensemble des espèces nicheuses (précoces et tardives). Les points d'écoute doivent être suffisamment éloignés les uns des autres afin de ne pas contacter un même individu chanteur sur deux points. Une distance de 200 m est à appliquer, ce qui induit de réaliser 5 points d'écoute distincts aux différentes extrémités du site du projet. Cette distance de 200 m a été définie en fonction de la capacité de détection et d'identification des oiseaux. En effet, plus la distance au point est importante moins la probabilité et la qualité de la détection est grande. Ainsi, les contacts avec les individus sont plus compliqués et moins fiables lorsque la distance est grande.

MNat-S3	Mise en place d'un suivi écologique sur le milieu naturel
	<p><u>Suivi chiroptères</u></p> <p>Au total, 2 sorties seront réalisées sur le site pour avoir un suivi complet de la biodiversité des chiroptères du site. Lors de ces sorties, il y aura :</p> <ul style="list-style-type: none"> La pose d'enregistreur automatique (SM) pour vérifier l'efficacité des mesures d'évitement, de réduction et de compensation concernant les haies. Ainsi, 2 SM seront posés sur les haies du site ; 1 SM au même endroit que le SM posé pour les inventaires afin de faire une comparaison avant et après travaux, et 1 SM sur la nouvelle haie créée au sud-est du site pour vérifier la continuité de la haie. <p>Ces sorties seront réalisées du printemps à l'automne. Elles pourront être cumulées avec d'autres sorties de suivis qui ont lieu au même moment. La sortie printanière pourra être combinée avec une des sorties de suivi des oiseaux nicheurs.</p> <p><u>Suivi reptiles</u></p> <p>Deux sorties par an seront réalisées au printemps. Au cours de ces sorties, des plaques à reptiles seront posées à différents endroits du site, une recherche aléatoire le long des lisières sera menée et des inventaires au niveau des hibernaculum installés seront réalisés. Une vérification d'utilisation et de fonctionnalité des hibernaculum sera également menée.</p> <p><u>Suivi amphibiens</u></p> <p>Deux passages par an auront lieu au niveau du petit étang entre les mois de mars à juillet. Un inventaire au niveau des hibernaculum installés ainsi qu'une vérification d'utilisation et de fonctionnalité de ces hibernaculum seront réalisés.</p> <p><u>Suivi insectes</u></p> <p>Un passage par année de suivi aura lieu en période d'émergence des espèces (entre fin juin et fin juillet).</p> <p><u>Suivi mammifères (hors chiroptères)</u></p> <p>Un passage par année de suivi aura lieu entre mai et juin.</p> <p><u>Suivi concernant la gestion des espaces naturels :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Vérifier que les espèces nitrophiles ne soient pas dominantes. Veiller à l'équilibre floristique tant au niveau du recouvrement d'espèces que dans la diversité de la prairie. Veiller ainsi à ce que certaines espèces tolérantes à des températures plus basses ne soient pas dominantes sur la prairie pâturée. On peut citer le mouron des oiseaux, le pâturin annuel, les capselles, pissenlits ou encore les pâquerettes qui ne doivent pas dominer les prairies. Ces espèces peuvent dominer rapidement une prairie et sont le signe d'un surpâturage certain. Un autre indicateur révélateur d'un surpâturage est l'absence de végétation herbacée à proximité des rejets. Le début du développement ou la présence d'espèces patrimoniales : par exemple, la consommation des pointes des premières feuilles d'orchidées est un signe de surpâturage. Vérifier le caractère humide de la zone : inventaire floristique avec une attention particulière aux espèces caractéristiques de zones humides et sondages pédologiques pour vérifier

MNat-S3	Mise en place d'un suivi écologique sur le milieu naturel
	<p>l'hydromorphie des sols. Ce suivi devra se faire sur la zone d'implantation en elle-même, mais également sur la zone ayant fait l'objet de la mesure de réouverture de zones humides.</p> <p>Cette sortie pourra être réalisée pendant la période printanière, au cours d'une sortie consacrée au suivi d'espèces invasives (MNat-S2).</p> <p>Suivi des milieux évités (zones humides réglementaires) :</p> <p>Un repérage préalable de l'état de la parcelle sera réalisé en présence du maître d'ouvrage et du propriétaire de la parcelle concernée. Après travaux, un constat sera réalisé avec les mêmes personnes sur les parcelles concernées, afin d'évaluer le degré de remise en état et ses modalités.</p> <p>Cette sortie pourra être réalisée pendant la période printanière, au cours de la sortie consacrée au suivi concernant la gestion des espaces naturels et au suivi d'espèces invasives (MNat-S2).</p> <p>Suivi espèces protégées : Orchis pyramidal et Bugle pyramidale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier la pérennité des stations existantes ; • Comptabiliser le nombre de pieds annuellement ; • Dénombrer les potentielles nouvelles stations créées. <p>Cette sortie pourra être réalisée pendant la période printanière, au cours de la sortie consacrée au suivi concernant la gestion des espaces naturels et au suivi d'espèces invasives (MNat-S2).</p> <p>Sortie biodiversité générale :</p> <p>Afin de vérifier l'efficacité des mesures en faveur de la biodiversité en général, une sortie devra être effectuée dans le but de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contrôler la fonctionnalité des pondoirs et abris pour l'herpétofaune : ce suivi consistera à vérifier l'utilisation de ces derniers par l'herpétofaune et de suivre l'évolution des populations. • Vérifier l'état de la biodiversité générale. <p>Cette sortie pourra être réalisée pendant la période printanière, au cours d'une sortie consacrée au suivi des oiseaux nicheurs.</p>
<p>Coût estimatif</p>	<p>Au moins 10 années de suivis auront lieu avec 5 sorties minimum par année.</p> <p><i>Ces sorties sont résumées dans le tableau qui suit.</i></p> <p>Prix estimé à 650€/sortie, +1 500€ /an pour l'analyse et la rédaction d'un rapport, soit environ 4 750€/année de suivi</p>
<p>Maître d'œuvre potentiel</p>	<p>Bureau d'études, associations, ...</p>

Les sorties des différentes mesures de suivis peuvent être mutualisées si elles ont lieu à la même période, ce qui permet de minimiser les coûts des mesures. Un maximum de 3 suivis sont mutualisés dans la même journée.

Le tableau suivant permet de mettre en place le calendrier prévisionnel des sorties réalisées pour les différents suivis et d'estimer le nombre de sorties minimum par an, ainsi que le nombre d'années minimum, pour que l'ensemble des suivis soient effectués.

Si les suivis ne commencent pas au même moment, davantage de sorties seront à prévoir, car un décalage des années de suivis aura lieu. Il est donc préférable de commencer les suivis la même année, soit à N+1.

Tableau 121: Calendrier prévisionnel des différents suivis en phase d'exploitation

Nature du suivi	Mois de réalisation du suivi												Années de réalisation du suivi durant la phase d'exploitation	
	J	F	M	A	M	J	Ju	A	S	O	N	D		
Suivi oiseaux nicheurs				1	1									N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25 et N+30
Suivi des chiroptères				1					1					N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25 et N+30
Suivi des reptiles					1	1								N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25 et N+30
Suivi des amphibiens				1		1								N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25 et N+30
Suivi des insectes						1								N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25 et N+30
Suivi des mammifères (hors chiroptères)					1									N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25 et N+30
Suivi concernant la gestion des espaces naturels				1										N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25 et N+30
Suivi des milieux évités				1										N+1, N+2, N+3, N+4, N+5
Suivi espèces protégées				1										N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25 et N+30
Suivi plantes invasives				1										N+1, N+2, N+3, N+4, N+5
Total / mois				7	7	9	3		1					
Total / an	Minimum 5 sorties / an												Minimum 10 années de suivis	

Les sorties liées au suivi doivent être en accord avec les cycles biologiques des groupes étudiés.

Pour résumer :

- **5 sorties minimum sont à réaliser par année de suivi :**
 - 1 sortie avifaune qui peut être combinée avec le suivi des chiroptères et amphibiens avant le 15 mai
 - 1 sortie avifaune qui peut être combinée avec le suivi reptiles et le suivi mammifères après le 15 mai
 - 1 sortie reptiles qui peut être combinée avec le suivi amphibiens et le suivi insectes entre juin et juillet.
 - 1 sortie chiroptères en automne.

- 1 sortie qui combine le suivi concernant la gestion des espaces naturels, le suivi des milieux évités, le suivi des espèces végétales protégées et le suivi des plantes invasives.
- **10 années minimum de suivis :**
 - 5 années de suivis qui combinent le suivi oiseaux nicheurs, le suivi des chiroptères, le suivi biodiversité générale et le suivi de la gestion des espaces naturels ; années N+10, N+15, N+20, N+25 et N+30.
 - 5 années de suivis qui combinent l'ensemble des suivis ; années N+1, N+2, N+3, N+4, N+5

Le prix total des mesures de suivis durant l'ensemble de la phase d'exploitation est estimé à : 47 500€ (sorties, analyse et rapports inclus).

5.5.9 ANALYSE DES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL

5.5.9.1 IMPACTS RESIDUELS SUR LES HABITATS

□ *En phase chantier*

L'état initial de l'environnement a fait ressortir des espaces à enjeux sur la zone d'étude. Le porteur de projet a donc décidé de mettre en place des mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de suivi afin de limiter la dégradation/destruction des habitats en place sur la zone d'étude. Ci-après, la liste des impacts bruts potentiels identifiés et les mesures associées :

Tableau 122 : Impacts bruts sur les habitats et mesures associées

Impact potentiel identifié	Mesure d'évitement, de réduction ou de suivi associée
La destruction d'habitats semi-fermés (fourrés, ...) et fermés (haies)	MNat-E1 : Modifications des emprises du projet
L'altération de milieux ouverts humides	MNat-R1 : Réduction des impacts sur les zones humides MNat-R2 : Gestion adaptée de la végétation
La modification des communautés végétales	MNat-S3 : Suivi écologique du site d'étude post-implantation
Les travaux de terrassement induisant une compaction des sols et une destruction de l'habitat en place	/
Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières)	MNat-R4 : Balisage des milieux évités
L'introduction potentielle d'espèces invasives	Mnat-S2 : Suivi et lutte contre le développement des espèces végétales invasives

Les mesures mises en place permettent de limiter les impacts bruts identifiés. Cependant, un impact pourrait subsister si aucune mesure de compensation n'est mise en place notamment pour les haies. C'est pourquoi le porteur de projet a décidé de :

- Planter et renforcer les haies (**MNat-C1**) ;

De ce fait, les mesures mises en place permettent d'éviter, réduire et compenser les impacts bruts identifiés sur la zone finale du projet.

□ *En phase d'exploitation*

Une gestion adaptée sera mise en place afin de permettre aux espèces floristiques d'effectuer leur cycle de développement (**MNat-R2**). Cette gestion tardive sera du fauchage tardif. Le but de cette mesure est de maintenir un habitat ouvert sous les modules tout en limitant l'entretien sur les cortèges floristiques.

Le niveau d'impact résiduel est donc considéré comme négligeable.

□ *En phase de démantèlement*

Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable à faible.

5.5.9.2 IMPACTS RESIDUELS SUR LA FLORE

□ *En phase chantier*

La zone d'étude a fait l'objet d'une importante mesure d'évitement (**MNat-E1**). Cela a permis la conservation de la totalité des stations à espèces protégées :

- Orchis pyramidal ;
- Bugle pyramidale.

Le niveau d'impact résiduel est donc considéré comme négligeable à faible.

□ *En phase d'exploitation*

Une gestion adaptée sera mise en place afin de permettre aux espèces floristiques d'effectuer leur cycle de développement (**MNat-R2**). Cette gestion tardive sera du fauchage tardif. Le but de cette mesure est de maintenir un habitat ouvert sous les modules tout en limitant l'entretien sur les cortèges floristiques.

Les espèces protégées feront l'objet d'un suivi (**MNat-S2**).

Le niveau d'impact résiduel sera donc considéré comme négligeable à faible.

□ *En phase de démantèlement*

Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable à faible.

5.5.9.3 IMPACTS RESIDUELS SUR LES ZONES HUMIDES

□ *En phase chantier*

L'état initial de l'environnement a fait ressortir **22 570 m²** de zones humides réglementaires sur la zone d'étude. Le porteur de projet a donc décidé de mettre en place des mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de suivi afin de limiter la dégradation/destruction des zones humides en place sur la zone d'étude. Ci-après, la liste des impacts bruts potentiels identifiés et les mesures associées :

Tableau 123 : Impacts bruts sur les habitats et mesures associées

Impact potentiel identifié	Mesure d'évitement, de réduction ou de suivi associée
La destruction et/ou altération de zones humides réglementaires	MNat-R1 : Réduction des impacts sur les zones humides
La modification des cortèges indicateurs de zones humides	MNat-S3 : Suivi écologique du site d'étude post-implantation
Les travaux de terrassement induisant une compaction des sols et une destruction de l'habitat en place	/
Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières)	MNat-R4 : Balisage des milieux évités

La mise en place d'une mesure de réduction a permis le **maintien de 6 277,6 m²** de zones humides réglementaires, qui seront suivies et gérées afin de limiter l'enrichissement totale de la zone (**MNat-R2**). Cependant, **16 292,4 m²** semble encore impactés par le projet (modules, voiries, terrassement, ...) avec **une imperméabilisation de 936,88 m²**. Une compensation est donc nécessaire pour contrebalancer cet impact et permettre de maintenir des fonctionnalités dans un environnement proche. C'est pourquoi le porteur de projet a décidé de :

- Suppression du fossé modifiant l'écoulement naturel de l'eau (**MNat-C2**).

Le niveau d'impact résiduel est actuellement considéré comme modéré sans la mise en place de mesure de compensation mais sera faible avec la mise en place de la mesure MNat-C2.

Ci-après, le tableau des fonctionnalités actuelles et attendues des zones humides impactées/compensées.

□ *En phase d'exploitation*

Une gestion adaptée sera mise en place afin de permettre aux zones humides et notamment à leur cortège floristique d'effectuer leur cycle de développement (**MNat-R2**). Cette gestion tardive sera du fauchage tardif. Le but de cette mesure est de maintenir un habitat ouvert que ce soit sous les modules ou au niveau des zones humides évitées. Une mesure de balisage a également été mis en place afin d'éviter toute destruction complémentaire (**MNat-R4**).

Le niveau d'impact résiduel est donc considéré comme faible.

□ *En phase de démantèlement*

Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est faible.

Tableau 124 : Fonctionnalités actuelles et attendues des zones humides impactées

(Source : ADEV Environnement)

Zones humides	Superficie sur la zone d'étude (m ²)	Fonctionnalités actuelles	Atteintes et impact	Mesures de gestion et de compensation	Nouvelles fonctionnalités attendues	GAIN ECOLOGIQUE
E3.41	2168	H	<ul style="list-style-type: none"> Sol dégradé parfois compact Sondages hydromorphes Texture sablo-limoneuse propice au stockage de l'eau Réseau hydrographique et masse d'eau à proximité 	<ul style="list-style-type: none"> Fossé drainant Sol non linéaire, anciennement labouré Enrichement 	<ul style="list-style-type: none"> → Gestion adaptée de la végétation → Mise en place de mesures de suivi → Restauration de l'écoulement naturel des eaux 	<ul style="list-style-type: none"> → Augmentation de l'apport en eau favorable au développement des espèces hygrophiles ; → Gestion tardive afin de limiter un enrichissement futur
		P/BC	<ul style="list-style-type: none"> Présence d'espèces hygrophiles Texture sablo-limoneuse ayant une capacité de filtration et de captage des matières en suspension 			
		BIO	<ul style="list-style-type: none"> Fermeture des milieux 			
E3.41 X F9.2	19271	H	<ul style="list-style-type: none"> Sol dégradé parfois compact et non hydromorphie Texture sablo-limoneuse propice au stockage de l'eau Réseau hydrographique et masse d'eau à proximité 	<ul style="list-style-type: none"> Fossé drainant Sol non linéaire, anciennement labouré Prairie humide en cours de fermeture 	<ul style="list-style-type: none"> → Gestion adaptée de la végétation → Mise en place de mesures de suivi → Restauration de l'écoulement naturel des eaux → Réouverture des milieux afin de favoriser le développement de prairies humides (E3.41) 	<ul style="list-style-type: none"> → Augmentation de l'apport en eau favorable au développement des espèces hygrophiles ; → Gestion tardive afin de limiter un enrichissement futur
		P/BC	<ul style="list-style-type: none"> Présence d'espèces hygrophiles Texture sablo-limoneuse ayant une capacité de filtration et de captage des matières en suspension 			
		BIO	<ul style="list-style-type: none"> Fermeture des milieux 			
F9.2	1131	H	<ul style="list-style-type: none"> Sol dégradé parfois compact Texture sablo-limoneuse propice au stockage de l'eau Réseau hydrographique et masse d'eau à proximité 	<i>En dehors de la zone du projet</i>		
		P/BC	<ul style="list-style-type: none"> Présence d'espèces hygrophiles Texture sablo-limoneuse ayant une capacité de filtration et de captage des matières en suspension 			
		BIO	<ul style="list-style-type: none"> Prairies humides quasiment disparues 			

H = Fonctionnalités hydrologiques / P = Fonctionnalités physiques / BC = Fonctionnalités Biogéochimiques / BIO = Fonctionnalités biologiques

5.5.9.4 IMPACTS RESIDUELS SUR LA FAUNE

□ Impacts résiduels sur les oiseaux

En phase chantier

Liste des impacts bruts sur les oiseaux en phase chantier :

- Destruction de 115 ml de haies ;
- Destruction d'individus ;
- Perturbation, dérangement des espèces pendant les travaux ;
- Pollutions.

Afin d'éviter, de réduire ou de compenser ces impacts, le porteur de projet a fait le choix de mettre en place les mesures décrites dans les paragraphes suivants.

Parmi les mesures mises en place pour limiter le dérangement et la destruction des individus, un phasage des travaux a été proposé pour éviter la réalisation des travaux dans les périodes sensibles de ce cortège (MNat-E2). Ainsi, les travaux se dérouleront entre début septembre et fin mars. Cela permettra d'éviter la période de reproduction ; les oiseaux qui se reproduisent sur le site ne seront donc pas effarouchés pendant leur nidification et le défrichage et débroussaillage n'entraîneront pas la destruction de nichées.

Une absence d'éclairage permanent pendant la phase de travaux est également recommandée (Cf. MNat-E3) afin de ne pas effaroucher les individus présents sur la zone du projet.

Concernant la destruction de 115 ml de haies, le porteur de projet a fait le choix de planter 129 ml de haie afin de compenser cette perte d'habitat (Cf. MNat-C1). Le renforcement des haies déjà présentes sur le site et de moindre qualité est également proposé afin d'avoir un gain de qualité de ces haies sur 250 m (Cf. MNat-C1).

Les impacts résiduels sur le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe sont considérés comme faibles, car le porteur de projet a mis en place un phasage des travaux de défrichage de la haie permettant d'éviter le risque de destruction d'individu ou de nid. De plus, la plantation de 129 ml de haies et le renforcement de 250 ml de haie permettent de compenser la perte d'habitat.

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase chantier permettent d'éviter et de réduire les impacts bruts du projet sur les oiseaux. Le niveau d'impact résiduel sur les oiseaux en phase chantier est considéré comme faible. Une fois les mesures de compensation mises en place, le niveau d'impact final sur les oiseaux est négligeable.

En phase d'exploitation

Liste des impacts bruts sur les oiseaux en phase d'exploitation :

- Effarouchement ;
- Modification des conditions d'ombrage du sol ;
- Destruction d'individus.

Afin de réduire ces impacts, le porteur de projet a fait le choix de mettre en place les mesures suivantes : absence d'éclairage permanent (Cf. MNat-E3) de manière à réduire l'effarouchement des oiseaux et gestion adaptée des espaces naturels (Cf. MNat-R2) permettant de réduire le risque de destruction d'individus (nichées pendant la période de reproduction).

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase chantier permettent d'éviter et de réduire les impacts bruts du projet sur les oiseaux. Le niveau d'impact résiduel sur les oiseaux en phase d'exploitation est considéré comme négligeable.

En phase de démantèlement

Liste des impacts bruts sur les oiseaux en phase de démantèlement :

- Destruction d'individus ;
- Destruction de zones d'alimentation ;
- Perturbation, dérangement des espèces pendant les travaux ;
- Pollutions.

Afin d'éviter, de réduire ou de compenser ces impacts, le porteur de projet a fait le choix de mettre en place les mesures décrites dans les paragraphes suivants.

Parmi les mesures mises en place pour limiter le dérangement et la destruction des individus, un phasage des travaux a été proposé pour éviter la réalisation des travaux dans les périodes sensibles de ce cortège (MNat-E2). Ainsi, les travaux se dérouleront entre début septembre et fin mars. Cela permettra d'éviter la période de reproduction ; les oiseaux qui se reproduisent sur le site ne seront donc pas effarouchés pendant leur nidification et le démantèlement des modules n'entraînera pas la destruction de nichées.

Une absence d'éclairage permanent pendant la phase de travaux est également recommandée (Cf. MNat-E3) afin de ne pas effaroucher les individus présents sur la zone du projet.

Les impacts résiduels sur le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe sont considérés comme négligeables car le démantèlement des modules n'entraînera pas la destruction de haies et donc de nids et nichées potentielles. De plus, le porteur de projet a fait le choix de réaliser les travaux hors des périodes sensibles pour la nidification des oiseaux, ce qui évitera d'effaroucher les individus qui se reproduisent sur le site.

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase de démantèlement permettent d'éviter et de réduire les impacts bruts du projet sur les oiseaux. Le niveau d'impact résiduel sur les oiseaux en phase de démantèlement est considéré comme négligeable.

□ Impacts résiduels sur les mammifères (hors chiroptères)

En phase chantier

Liste des impacts bruts sur les mammifères (hors chiroptères) en phase chantier :

- Habitats de vie des mammifères notamment du Lapin de garenne, espèce avec un statut de conservation défavorable au niveau national : destruction de 30 753 m² de milieux ouverts (somme des surfaces définies dans le Tableau 76), et de 115 ml de haies ;
- Dérangement / destruction d'individus ;
- Pollutions (poussières, bruit, etc.).

Parmi les mesures mises en place pour limiter le dérangement, un phasage des travaux a été proposé et permet d'éviter la réalisation des travaux dans les périodes de reproduction (MNat-E2).

La mesure de compensation (MNat-C1) profitera aux mammifères terrestres car cela va permettre de réduire la perte de boisement et de refuges notamment pour le Lapin de garenne.

Une absence d'éclairage permanent pendant la phase de travaux est également recommandée (Cf. MNat-E3) afin de ne pas effaroucher les individus présents sur la zone du projet.

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase chantier permettent d'éviter et de réduire les impacts bruts du projet sur les mammifères (hors chiroptères). Le niveau d'impact résiduel en phase chantier est considéré comme négligeable.

En phase d'exploitation

Liste des impacts bruts sur les mammifères (hors chiroptères) en phase d'exploitation :

- Fragmentation des habitats ;
- Dérangement des individus.

Le porteur de projet a fait le choix d'installer des grillages qui empêche les intrusions humaines, mais qui sont perméables pour la petite faune et la mésofaune (MNat-R3). Cette mesure limite l'effet barrière du projet et permet de conserver des continuités pour les mammifères. Cependant, un impact subsiste pour la grande faune.

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase d'exploitation permettent de réduire les impacts bruts du projet sur les mammifères (hors chiroptères). Le niveau d'impact résiduel en phase d'exploitation est considéré comme négligeable.

En phase de démantèlement

Liste des impacts bruts sur les mammifères (hors chiroptères) en phase de démantèlement :

- Dé rangement / destruction d'individus ;
- Pollutions (poussières, bruit, etc.).

Parmi les mesures mises en place pour limiter le dérangement, un phasage des travaux a été proposé et permet d'éviter la réalisation des travaux dans les périodes de reproduction (MNat-E2).

Une absence d'éclairage permanent pendant la phase de travaux est également recommandée (Cf. MNat-E3) afin de ne pas effaroucher les individus présents sur la zone du projet.

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase chantier permettent d'éviter et de réduire les impacts bruts du projet sur les mammifères (hors chiroptères). Le niveau d'impact résiduel en phase de démantèlement est considéré comme négligeable.

□ *Impacts résiduels sur les chiroptères*

En phase chantier

Liste des impacts bruts sur les chiroptères en phase chantier :

- Habitats de chasse : destruction de 115 ml de haies et de 30 753 m² de milieux ouverts (somme des surfaces définies dans le Tableau 76)
- Dé rangement des individus

Pour limiter les pollutions lumineuses, l'absence d'éclairage permanent sur le chantier a été préconisée (MNat-E3).

Concernant la destruction de 115 ml de haies, le porteur de projet a fait le choix de planter 129 ml de haie et de renforcer 250 ml de haie afin de compenser cette perte d'habitat (Cf. MNat-C1).

Des gîtes artificiels peuvent également être installés de manière à créer des habitats favorables à la reproduction des chiroptères sur le site (Cf. MNat- A2).

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase chantier permettent d'éviter et compenser les impacts bruts du projet sur les chiroptères. Le niveau d'impact résiduel en phase chantier est considéré comme faible. Une fois les mesures de compensation mises en place, le niveau d'impact final sur les chiroptères est négligeable.

En phase d'exploitation

Liste des impacts bruts sur les chiroptères en phase d'exploitation :

- Effarouchement

Afin de réduire cet impact, le porteur de projet a fait le choix de mettre en place la mesure suivante : absence d'éclairage permanent (Cf. MNat-E3) de manière à réduire l'effarouchement des chiroptères.

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase d'exploitation permettent d'éviter les impacts bruts du projet sur les chiroptères. Le niveau d'impact résiduel sur les chiroptères en phase d'exploitation est considéré comme négligeable.

En phase de démantèlement

Liste des impacts bruts sur les chiroptères en phase de démantèlement :

- Dé rangement des individus

Afin de réduire cet impact, le porteur de projet a fait le choix de mettre en place la mesure suivante : absence d'éclairage permanent (Cf. MNat-E3) de manière à réduire l'effarouchement des chiroptères.

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase de démantèlement permettent d'éviter les impacts bruts du projet sur les chiroptères. Le niveau d'impact résiduel sur les chiroptères en phase de démantèlement est considéré comme négligeable.

□ *Impacts résiduels sur les reptiles*

En phase chantier

Liste des impacts bruts sur les reptiles :

- Habitats : destruction de 115 ml de haies, et de 340 m² de ronciers ;
- Dé rangement / destruction d'individus ;
- Pollutions (poussières, bruit, etc.).

Parmi les mesures mises en place, certaines vont permettre de limiter l'impact brut sur les reptiles en phase chantier comme le phasage des travaux (MNat-E2). Les travaux de débroussaillage auront lieu en dehors des périodes de reproduction et d'hibernation.

La mise en place d'hibernaculum pour l'herpétofaune (MNat-A1) permet de créer de nouveaux habitats favorables pour les reptiles et compensera la perte d'habitats et de cachettes.

Les mesures de compensation de plantation et de renforcement de haie (MNat-C1) vont profiter aux reptiles car cela va permettre de réduire la perte de boisement et de refuges.

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase chantier permettent d'éviter et de réduire les impacts bruts du projet sur les reptiles. Le niveau d'impact résiduel en phase chantier est considéré comme négligeable.

En phase d'exploitation

Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.

En phase de démantèlement

Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.

□ Impacts résiduels sur les amphibiens

En phase chantier

Liste des impacts bruts sur les amphibiens en phase chantier :

- Habitats : destruction de 115 ml de haies, altération de 16 292,4 m² de zones humides (fourrés à saules) ;
- Dérangement / destruction d'individus ;
- Pollutions (poussières, bruit, etc), notamment des zones humides.

Parmi les mesures mises en place pour limiter le dérangement et la destruction des individus, un phasage des travaux a été proposé pour éviter la réalisation des travaux dans les périodes sensibles de ce cortège (MNat-E2). Ainsi, les travaux se dérouleront entre début septembre et fin février. Cela permettra d'éviter la période de reproduction pendant laquelle les individus se déplacent entre les habitats utilisés en phase terrestre et les habitats aquatiques où a lieu la reproduction. Cela permettra d'éviter la destruction de ces individus.

Une absence d'éclairage permanent pendant la phase de travaux est également recommandée (Cf. MNat-E3) afin de ne pas effaroucher les individus présents sur la zone du projet.

La mesure de réduction des impacts en phase conception et travaux sur les zones humides (MNat-R1) permettent de limiter les pollutions engendrées par le chantier.

La mesure de compensation de plantation de haie (MNat-C1) va permettre de réduire la perte de boisement et de refuges. Le renforcement des haies déjà présentes sur le site et de moindre qualité est également proposé afin d'avoir un gain de qualité de ces haies (Cf. MNat- C1). La mesure de compensation de suppression du fossé modifiant l'écoulement naturel de l'eau (Cf. MNat-C2) permettra de restaurer des prairies humides favorables aux amphibiens.

La mise en place d'hibernaculum pour l'herpétofaune (MNat-A1) permet de créer de nouveaux habitats favorables pour la phase terrestre des amphibiens.

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase chantier permettent d'éviter de réduire ou de compenser les impacts bruts du projet sur les amphibiens. Le niveau d'impact résiduel en phase chantier est considéré comme faible. Après avoir mis en place les mesures de compensation proposées, le niveau d'impact final sur les amphibiens sera négligeable.

En phase d'exploitation

Liste des impacts bruts sur les amphibiens en phase d'exploitation :

- Dérangement des individus

L'absence d'éclairage permanent pendant la phase d'exploitation (Cf. MNat-E3) permettra d'éviter d'effaroucher les amphibiens.

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase d'exploitation permettent d'éviter les impacts bruts du projet sur les amphibiens. Le niveau d'impact résiduel en phase d'exploitation est considéré comme négligeable.

En phase de démantèlement

Liste des impacts bruts sur les amphibiens en phase de démantèlement :

- Dérangement / destruction d'individus ;
- Pollutions.

Parmi les mesures mises en place pour limiter le dérangement et la destruction des individus, un phasage des travaux a été proposé pour éviter la réalisation des travaux dans les périodes sensibles de ce cortège (MNat-E2). Ainsi, les travaux se dérouleront entre début septembre et fin février. Cela permettra d'éviter la période de reproduction pendant laquelle les individus se déplacent entre les habitats utilisés en phase terrestre et les habitats aquatiques où a lieu la reproduction. Cela permettra d'éviter la destruction de ces individus.

Une absence d'éclairage permanent pendant la phase de travaux est également recommandée (Cf. MNat-E3) afin de ne pas effaroucher les individus présents sur la zone du projet.

La mesure de réduction des impacts en phase conception et travaux sur les zones humides (MNat-R1) permettent de limiter les pollutions engendrées par le chantier.

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase de démantèlement permettent d'éviter et de réduire les impacts bruts du projet sur les amphibiens. Le niveau d'impact résiduel en phase de démantèlement est considéré comme négligeable.

□ Impacts résiduels sur les lépidoptères

En phase chantier

Liste des impacts bruts sur les lépidoptères en phase chantier :

- Habitats : 30 753 m² de milieux ouverts altérés (somme des surfaces définies dans le Tableau 76), 115 ml de haies et 340 m² de ronciers détruits ;
- Dérangement / destruction d'individus et de pontes ;
- Pollutions (poussières).

Parmi les mesures mises en place, certaines vont permettre de limiter l'impact brut sur les lépidoptères en phase chantier comme le phasage des travaux (MNat-E2). Les travaux de débroussaillage auront lieu en dehors des périodes de pontes et d'envol des adultes, de septembre à mars.

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase chantier permettent d'éviter ou de réduire les impacts bruts du projet sur les lépidoptères. Le niveau d'impact résiduel en phase chantier est considéré comme négligeable.

En phase d'exploitation

Liste des impacts bruts sur les lépidoptères en phase d'exploitation :

- Modification des conditions d'ombrage du sol ;
- Destruction d'individus.

Il est recommandé d'adopter une gestion adaptée des espaces naturels de manière à réduire les impacts bruts sur les lépidoptères pendant la phase d'exploitation (destruction de pontes si fauche ou tonte pendant la période de reproduction) (Cf. MNat-R2).

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase d'exploitation permettent de réduire les impacts bruts du projet sur les lépidoptères. Le niveau d'impact résiduel en phase d'exploitation est considéré comme négligeable.

En phase de démantèlement

Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.

□ Impacts résiduels sur les odonates

En phase chantier

Liste des impacts bruts sur les odonates en phase chantier :

- Habitats : 16 292,4 m² de prairies humides altérées ;
- Dérangements / destruction d'individus et de pontes ;
- Pollutions (poussières).

Parmi les mesures mises en place, certaines vont permettre de limiter l'impact brut sur les lépidoptères en phase chantier comme le phasage des travaux (MNat-E2). Les travaux de débroussaillage auront lieu en dehors des périodes de pontes et d'envol des adultes, de septembre à mars.

La mesure de réduction des impacts en phase conception et travaux sur les zones humides (MNat-R1) permettent de limiter les pollutions engendrées par le chantier.

La mesure de compensation de suppression du fossé modifiant l'écoulement naturel de l'eau (Cf. MNat-C3) profitera aux odonates car elle permettra de restaurer des prairies humides favorables aux espèces de ce groupe.

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase chantier permettent d'éviter et de réduire les impacts bruts du projet sur les odonates. Le niveau d'impact résiduel en phase chantier est considéré comme négligeable.

En phase d'exploitation

Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.

En phase de démantèlement

Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.

□ Impacts résiduels sur les orthoptères

En phase chantier

Liste des impacts bruts sur les orthoptères en phase chantier :

- Habitats : 30 753 m² de milieux ouverts altérés (somme des surfaces définies dans le Tableau 76) et 115 ml de haies détruites ;
- Dérangements / destruction d'individus et de pontes ;
- Pollutions (poussières).

Parmi les mesures mises en place, certaines vont permettre de limiter l'impact brut sur les orthoptères en phase chantier comme le phasage des travaux (MNat-E2). Les travaux de débroussaillage auront lieu en dehors des périodes de pontes et d'envol des adultes, de septembre à mars.

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase chantier permettent d'éviter et de réduire les impacts bruts du projet sur les orthoptères. Le niveau d'impact résiduel en phase chantier est considéré comme négligeable.

En phase d'exploitation

Liste des impacts bruts sur les orthoptères en phase d'exploitation :

- Modification des conditions d'ombrage du sol ;
- Destruction d'individus.

Il est recommandé d'adopter une gestion adaptée des espaces naturels de manière à réduire les impacts bruts sur les orthoptères pendant la phase d'exploitation (destruction de pontes si fauche ou tonte pendant la période de reproduction) (Cf. MNat-R2).

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase d'exploitation permettent de réduire les impacts bruts du projet sur les orthoptères. Le niveau d'impact résiduel en phase d'exploitation est considéré comme négligeable.

En phase de démantèlement

Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.

□ Impacts résiduels sur les autres groupes d'invertébrés

En phase chantier

Liste des impacts bruts sur les autres groupes d'invertébrés en phase chantier :

- Habitats : 30 753 m² de milieux ouverts altérés (somme des surfaces définies dans le Tableau 76) et 115 ml de haies détruites ;
- Dérangements / destruction d'individus et de pontes ;
- Pollutions (poussières).

Parmi les mesures mises en place, certaines vont permettre de limiter l'impact brut sur les orthoptères en phase chantier comme le phasage des travaux (MNat-E2). Les travaux de débroussaillage auront lieu en dehors des périodes de pontes et d'envol des adultes, de septembre à mars.

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase de chantier permettent de réduire les impacts bruts du projet sur les autres groupes d'invertébrés. Le niveau d'impact résiduel en phase de chantier est considéré comme négligeable.

En phase d'exploitation

Liste des impacts bruts sur les autres groupes d'invertébrés en phase d'exploitation :

- Modification des conditions d'ombrage du sol ;
- Destruction d'individus.

Il est recommandé d'adopter une gestion adaptée des espaces naturels de manière à réduire les impacts bruts sur les autres groupes d'invertébrés pendant la phase d'exploitation (destruction de pontes si fauche ou tonte pendant la période de reproduction) (Cf. MNat-R2).

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase d'exploitation permettent de réduire les impacts bruts du projet sur les autres groupes d'invertébrés. Le niveau d'impact résiduel en phase d'exploitation est considéré comme négligeable.

En phase de démantèlement

Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.

5.5.9.5 MESURES DE COMPENSATION

MNat-C1	Plantation et renforcement des haies
Objectif	Compenser l'impact lié à la perte d'habitats
Cible	Biodiversité générale, notamment les oiseaux (habitats de nidification) et les chiroptères (zone de chasse et de transit).
Phase du projet	Phase de chantier
Descriptif de la mesure	<p>Renforcement :</p> <p>Cette mesure va permettre de renforcer, voire créer, des milieux favorables complémentaires pour la nidification des oiseaux (Linotte mélodieuse et Tourterelle des bois notamment) et l'activité de chasse des chiroptères. Les haies et boisements renforcés seront également favorables pour les reptiles et les amphibiens.</p> <p>Le renforcement de 228 mL de haies a également une vocation paysagère, c'est pourquoi cette mesure est également présentée en tant que mesure pour le paysage. En effet, en plus de renforcer/créer des habitats favorables pour la faune, elle a pour but de densifier la haie et le boisement, et assurer ainsi une meilleure continuité visuelle du cordon périphérique.</p> <p>La haie située à l'est est composée de pins mourants. Il a donc été décidé de retirer ces pins et de planter des essences locales à la place.</p> <p>Plantation :</p> <p>Le projet va entraîner l'arasement d'environ 115 mètres linéaires (ml) de haie et prévoit la plantation d'environ 129 ml de haie. Cette mesure permet donc de compenser la perte d'une haie de qualité moindre par la création d'une haie qui sera à terme de meilleure qualité et donc plus favorable pour la biodiversité.</p> <p>Il conviendra ensuite de gérer cette haie de la même façon que les haies présentes sur l'ensemble de la zone d'étude.</p> <p>Cette haie présentera à terme de multiples rôles écologiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aire d'alimentation et de refuge pour la faune ; • Site de nidification pour de nombreuses espèces d'oiseaux ; • Corridor écologique ; • Participation à la lutte contre l'érosion des sols et le ruissellement en cas de fortes pluies. <p>Elle sera plantée hors période de gel et dans la semaine de livraison des végétaux. Les plantations auront lieu de fin novembre à fin février, avec comme dernier délai la semaine du 31 mars pour les mottes et les conteneurs. Des plantations d'une hauteur de 1 à 1,5m de hauteur seront privilégiées. Ceci rendra la mesure efficace dès les premières années.</p> <p>Un paillage local sans bâche plastique pourra être utilisé pour la plantation. De plus, afin d'éviter de protéger chaque plant par du grillage en plastique, nocif pour l'environnement, le recouvrement des pieds des plants sera réalisé avec de la laine de mouton non lavée afin d'avoir à la fois un effet répulsif</p>

<p>sur le gibier qui serait tenté de manger les plants mais aussi un apport de certains minéraux intéressants pour les nouveaux plants et présents dans cette laine.</p> <p>Les haies à planter seront sur sol humide. Certaines essences seront donc à prioriser (*Espèces à privilégier compte tenu de la nature de la zone d'étude).</p> <p>Les essences d'arbres et d'arbustes à privilégier seront constituées d'essences locales et fruitières que l'on peut retrouver ci-après :</p> <p>Strates arbustives : <u>Arbustes épineux, favorable à la Pie-grièche écorcheur notamment :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aubépine à un style ✓ Églantier ✓ Nerprun purgatif ✓ Prunellier <p><u>Arbres fruitiers, favorables pour l'alimentation de la faune :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Poirier commun ✓ Pommier commun <p>Espèces compagnes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Alisier torminal ✓ Cornouiller sanguin ✓ Fusain d'Europe ✓ Houx ✓ Noisetier ✓ Sureau noir ✓ Troène commun <p><u>Espèces de zones humides :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Saules indigènes (<i>Salix sp.</i>) <p>Strates arborescentes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Charme commun ✓ Chêne pédonculé ✓ Érable champêtre ✓ Frêne élevé ✓ Merisier ✓ Noyer ✓ Tilleul à grandes feuilles
--

La plantation d'arbustes et de fourrés sera préférée, dans le but de créer une haie multistrates. Les différentes possibilités pour la plantation sont montrées sur la figure suivante :

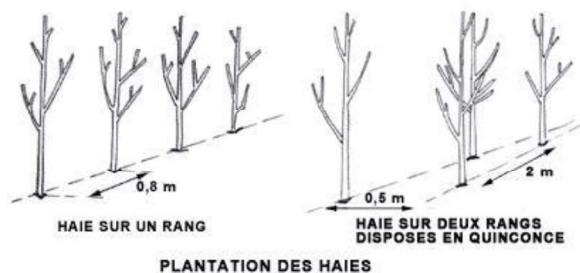


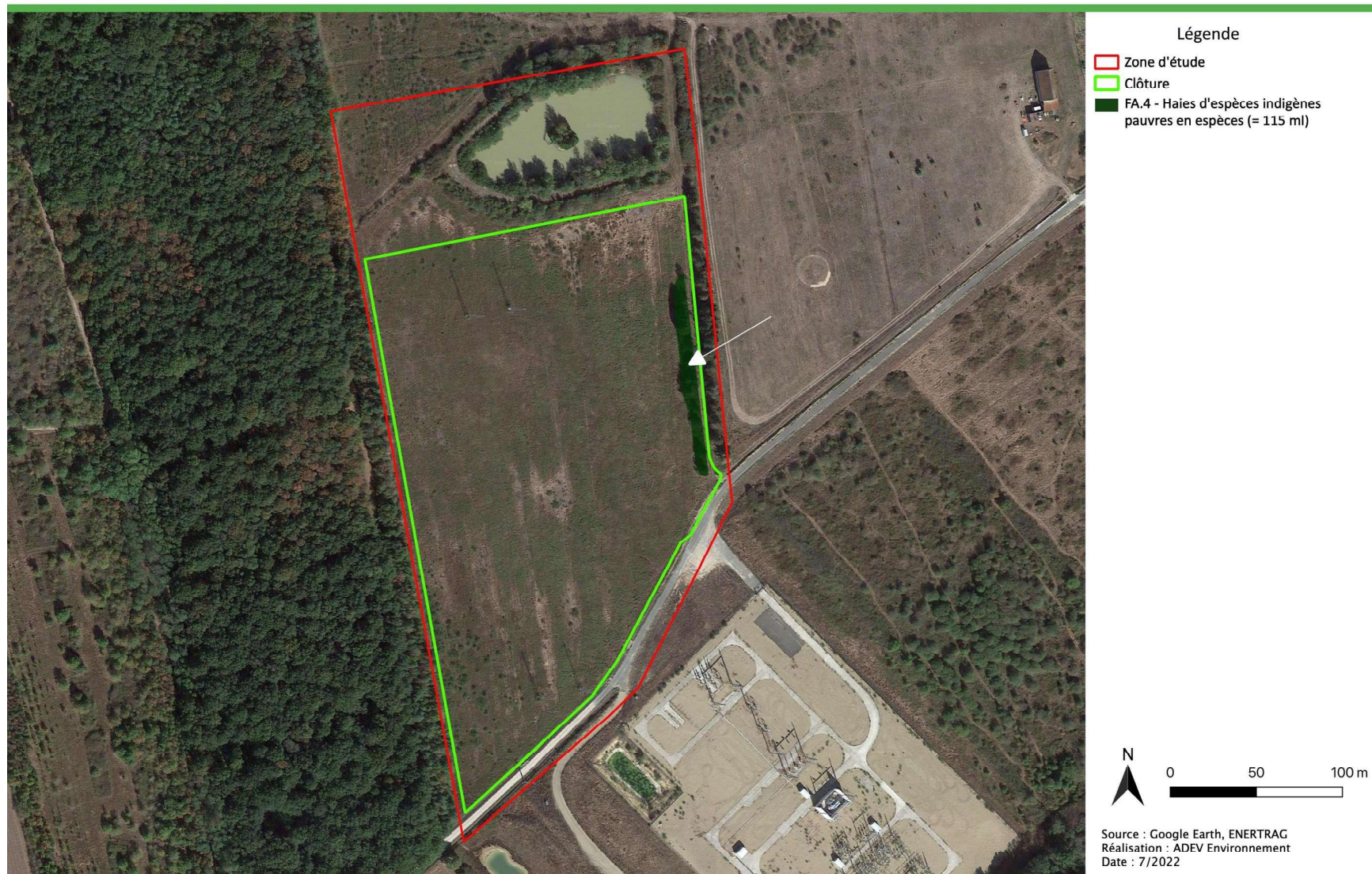
Figure 76 : Schéma de plantation de haies

(Source : Gamm Vert)

- **Plantation sur un rang** : En ligne, la distance de plantation est de 60 cm pour une petite haie ne dépassant pas 150 cm, et 80 cm pour une future haie de 2 m de hauteur. Deux techniques d'implantation peuvent être réalisées : creuser une tranchée qui a pour avantage de travailler la terre sur la longueur. Cette méthode est surtout intéressante lorsque le terrain n'a pas été travaillé au préalable. Dans une terre remuée, le « trou par trou » est suffisant à condition de respecter les consignes habituelles de plantation à savoir tremper les végétaux cultivés en pot et praliner les racines des arbustes à racines nues et surtout arroser copieusement après plantation.
- **Plantation en quinconce** : Une haie libre avec un mélange de végétaux à feuillage caduc, persistant ou marcescent se plantent en quinconce. Cette méthode est surtout employée pour un rideau brise vent ou se protéger des intrusions avec des arbustes épineux. D'aspect plus naturelle, ce genre de haie s'intègre mieux dans le paysage.
- **Plantation de saules têtards** : Tailler en têtards ces arbres permet à ceux-ci de reprendre leur croissance par la suite, en prenant la forme d'une boule au niveau du houppier, et de fournir à nouveau du bois au bout de 8 ans. Des rotations sont donc possibles et la ressource bois issue d'un même arbre peut être récupérée plusieurs fois au cours de son cycle de vie. La taille en têtard s'effectue plusieurs années après la plantation de l'arbre, lorsque le diamètre du tronc est compris entre 5 et 15 cm. Elle est réalisée l'hiver.

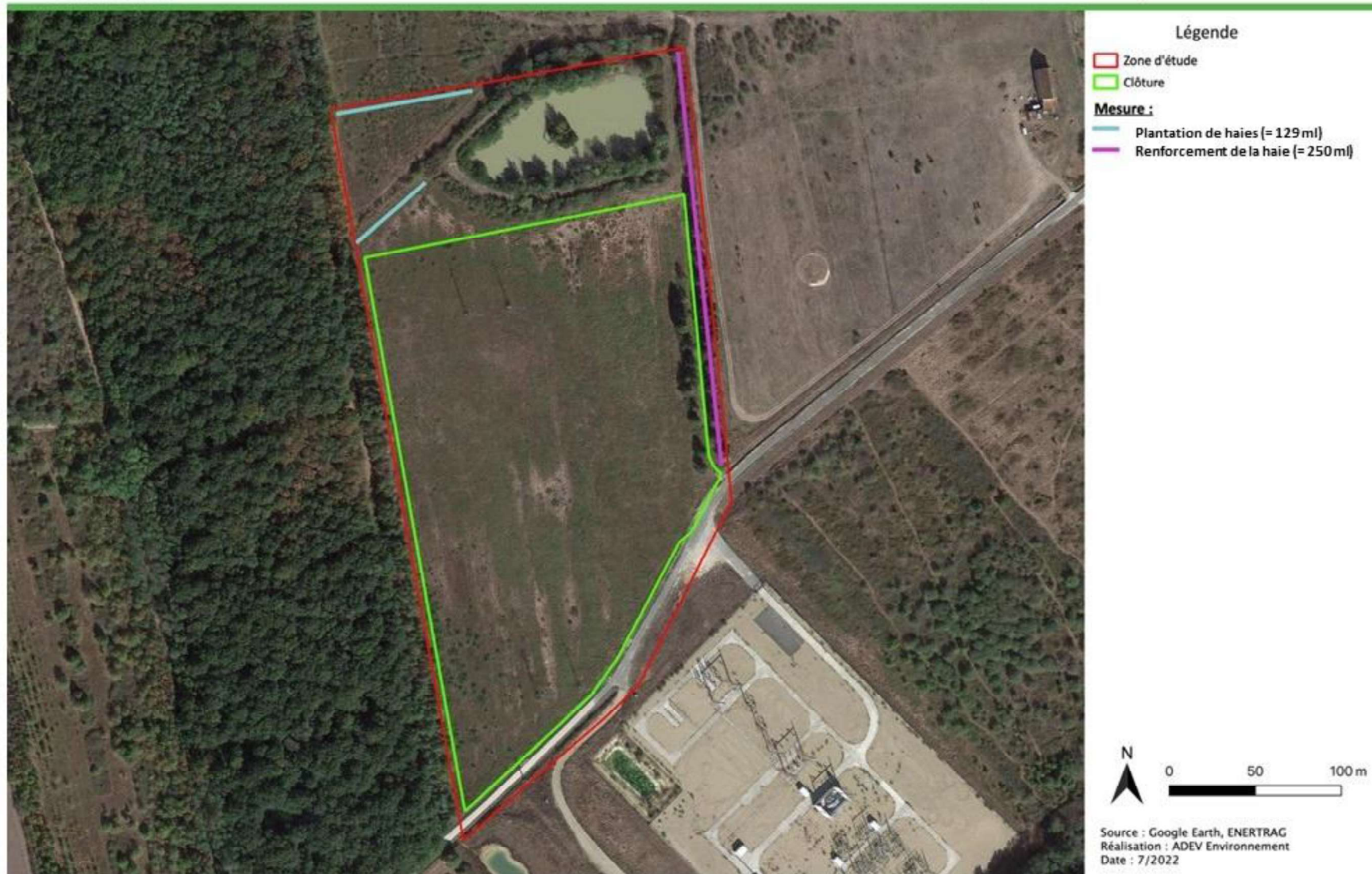
Une carte de localisation de la haie plantée est présentée sur la carte page suivante.

Coût estimatif	<p>Plantation : environ 20€/ml, soit 2 580€ HT pour une plantation de 129 ml constitué de 3 plants en quinconce par ml (paillage inclus).</p> <p>Renforcement : 3 750 € pour environ 250 ml de haie à renforcer</p> <p>Entretien : environ 4€/ml, soit 1 516€ HT/ 2 ans pour l'entretien de 379 ml.</p>
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises spécialisées



Carte 64 : Localisation de la haie détruite par le projet

(Source : ENERTRAG, ADEV Environnement)



Carte 65 : Localisation des haies à renforcer et à planter

(Source : ENERTRAG, ADEV Environnement)

MNat-C2	Suppression du fossé modifiant l'écoulement naturel de l'eau
Objectif	Améliorer l'alimentation hydraulique des zones humides
Cible	Zones humides, végétation associée
Phase du projet	Phase de chantier
Descriptif de la mesure	<p>Afin d'améliorer l'écoulement de l'eau qui se fait du nord au sud de la parcelle, le fossé sera comblé pour limiter le drainage de la zone.</p> <p>Cette compensation favorisera la restauration/conservation du caractère humide des parcelles situées au sud du fossé (4,7 ha) et ainsi restaurer les fonctionnalités hydrauliques de ces zones humides. Le retrait des jeunes pousses de saules sur les parcelles sud sera également bénéfique au développement de nouvelles prairies humides.</p> <p>Cette compensation s'appuie sur les préconisations du SDAGE Loire-Bretagne 8B-1 « <i>Recréer des zones humides disparues, restaurer les zones humides dégradées pour contribuer à l'atteinte du bon état des masses d'eau de cours d'eau qui leur sont associées. Dès lors que la mise en œuvre d'un projet conduit, sans alternative avérée, à la disparition des zones humides, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir, dans le même bassin versant, la création ou la restauration de zones humides équivalentes sur le plan fonctionnel et de la qualité de la biodiversité.</i> »</p> <p>Cette mesure se trouve donc sur le même bassin versant que les zones humides impactées. Les prairies humides en cours de fermeture retrouveront des fonctionnalités biologiques plus optimales et surtout une alimentation hydraulique plus fonctionnelle.</p> <p>Ci-après, un exemple de réhabilitation de zones humides par « bouchage des drains » et « fauche exportative » : deux mesures mises en place dans le cadre du présent projet.</p> <p>Cet exemple, décrit dans le guide sur les compensations de zone humide (ONEMA.2016), reste une référence pour la mise en place de mesures similaires.</p> <p><i>Une carte de localisation du fossé est présentée sur la carte page suivante.</i></p>
Coût estimatif	Soit 25€/mL donc pour 60 mL environ 1500€ HT
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises spécialisées

Exemples de cas - Fiche 15

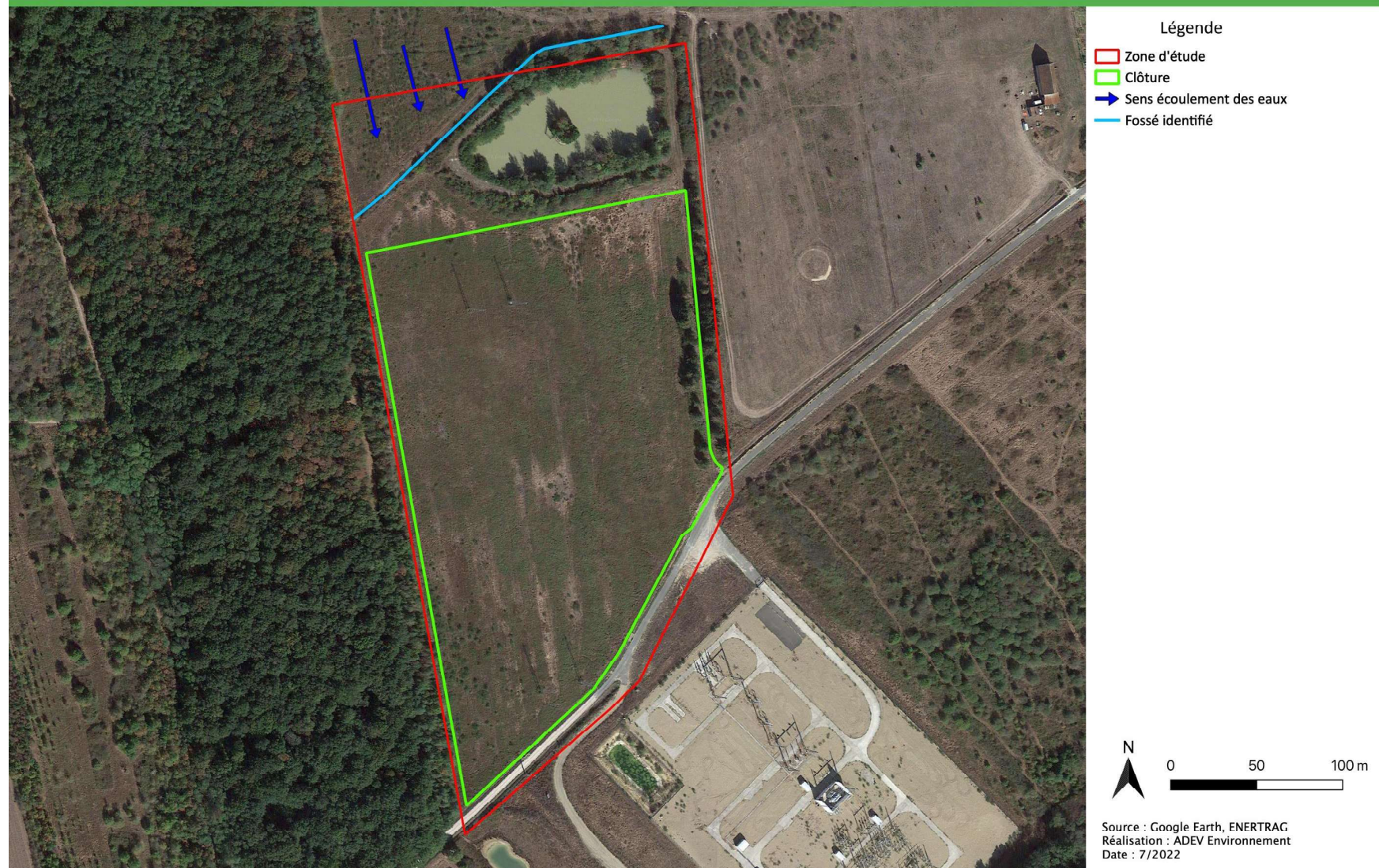
FICHE N° 15

**TRONÇON AUTOROUTIER A88 :
RÉHABILITATION D'UNE MÉGAPHORBIAIE EN VALLÉE DE BAIZE**

<p><u>Situation géographique</u></p> <p>Commune : Vrigny</p> <p>Département : Orne</p>	<p>Projet : réalisé</p> <p>Durée de réalisation de la mesure : 2010-2015 puis rétrocession CG 61</p>	 <p>Secteur : Seine-Normandie</p>
 <p><u>Contexte de l'aménagement</u></p> <p>Construction de l'autoroute A88 reliant Caen à Alençon, achevée en août 2010</p>	<p><u>Coûts</u></p> <p>Travaux (hors évacuation remblai) : 97,4 K€ Suivis : 22,6 K€</p> <p><u>Partenaires</u></p> <p>Maître d'ouvrage : Alicorne</p> <p>Maître d'œuvre de la mesure, prestataire : CREN Basse-Normandie</p>	
<p><u>Actions réalisées</u></p> <p>Le Conservatoire fédératif des espaces naturels de Basse-Normandie à qui Alicorne a confié la gestion, a piloté les opérations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - évacuation du remblai (amélioration de la submersibilité), - suppression de la peupleraie, - fauche avec exportation, mise en place du pacage, - bouchage des drains pour améliorer l'hydromorphie des sols, - recréement de mares, - restauration de la ripisylve. 		
		
<p><u>Objectifs de la compensation</u></p> <p>L'autoroute traverse au droit de la vallée de la Baize un ensemble de parcelles, au niveau d'un remblai préexistant.</p> <p>Il s'agit de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - réduire l'emprise du remblai, - renaturer et réhabiliter les milieux humides connexes en lien avec la Baize : préserver une mégaphorbiaie à ortie dioïque, une cariçale, des mares et des boisements humides, - restaurer l'hydraulique. <p><u>Résultats obtenus</u></p> <p>Un premier état des lieux des connaissances naturalistes est en cours sur le site.</p> <p><u>Suivis</u></p> <p>Des suivis phytosociologiques ont été mis en place afin d'évaluer l'évolution des habitats et la gestion.</p> <p>Des inventaires faunistiques supplémentaires sont encore à mettre en œuvre pour les amphibiens, les chiroptères, les odonates, lépidoptères, etc.</p>		

Figure 77 : Cas de réhabilitation de zones humides par comblement des fossés

(Source : Agence de l'eau Loire Bretagne et Seine Normandie)



Carte 66 : Localisation de la mesure de compensation concernant le fossé

(Source : ENERTRAG, ADEV Environnement)

5.5.10 CONCLUSION SUR LA REGLEMENTATION VIS-A-VIS DES ESPECES PROTEGEES

Concernant les habitats naturels, les milieux identifiés ne sont pas protégés. Aucun dossier de dérogation n'est nécessaire concernant les habitats naturels.

Concernant la flore, deux espèces protégées ont été identifiées : la **Bugle pyramidale** et l'**Orchis pyramidal**.

Tableau 125 : Récapitulatif des enjeux, mesures et impacts identifiés pour les espèces floristiques protégées

Espèces	Enjeu	Mesures ERC	Impacts finaux	
Bugle pyramidale	Assez fort	MNat-E1 - Modification des emprises du projet MNat-R2 - Gestion adaptée des espaces naturels MNat-R5 - Balisage des milieux évités	Négligeable à	Faible
Orchis pyramidal	Assez fort			
Autres espèces communes	Faible			

Pendant ces deux espèces sont entièrement évitées par le projet. Aucun dossier de dérogation n'est donc nécessaire.

Concernant les zones humides, aucune zone humide n'est protégée. Aucun dossier de dérogation n'est nécessaire concernant les zones humides.

Concernant la faune, onze espèces ont été identifiées comme étant des espèces à enjeu sur la zone d'emprise du projet, lié à leur statut de conservation ou leur patrimonialité. Ces espèces concernent l'avifaune, les amphibiens, et les chiroptères.

Tableau 126 : Récapitulatif des enjeux, mesures et impacts identifiés pour les espèces animales protégées

Composantes	Espèces	Enjeu	Mesures ERC	Impacts finaux
Oiseaux	Chardonneret élégant	Modéré	MNat-E2 : Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune	Négligeable
	Linotte mélodieuse	Modéré		
	Tourterelle des bois	Modéré	MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent	
	Verdier d'Europe	Modéré	MNat-R2 : Gestion adaptée des espaces naturels MNat-C1 : Plantation et renforcement des haies	
Chiroptères	Barbastelle d'Europe	Modéré	MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent	Négligeable
	Murin de Daubenton	Modéré		
	Grand murin	Modéré		
	Noctule commune	Modéré	MNat-C1 : Plantation et renforcement des haies	
	Pipistrelle de Nathusius	Modéré		
Amphibiens	Grenouille verte	Modéré		Négligeable

Grenouille rieuse	Modéré	MNat-E1 : Modification de l'emprise du projet	
		MNat-E2 : Phasage des travaux en dehors des périodes de forte sensibilité de la faune	
		MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent	
		MNat-R1 : Réduction des impacts sur les zones humides	

Concernant l'avifaune, les enjeux se concentrent sur le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe. Le Chardonneret élégant est protégé par l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Cette même espèce possède un statut de conservation défavorable (vulnérable) sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France. La Linotte mélodieuse est protégée par l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Cette même espèce possède un statut de conservation défavorable (vulnérable) sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France ainsi qu'un statut de conservation défavorable (quasi-menacée) sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de la région Centre-Val de Loire. La Tourterelle des bois possède un statut de conservation défavorable (vulnérable) sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France. Le Verdier d'Europe est protégé par l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Cette même espèce possède un statut de conservation défavorable (vulnérable) sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France. Des haies et boisements favorables à ces espèces sont présents dans la zone du projet. Une partie des haies sera impactée par le projet mais le porteur du projet s'engage à planter de nouvelles haies et à renforcer le linéaire existant pour compenser la perte de ces habitats et en créer de nouveaux qui seront favorables aux espèces mentionnées précédemment. Le renforcement des haies proposé permet d'améliorer les habitats existants. De plus, les mesures d'évitement permettent de réaliser les travaux en dehors de la période de reproduction des espèces, période durant laquelle les individus sont vulnérables et moins enclins à fuir un danger. Lors des travaux, les espèces pourront se réfugier sur les parcelles en périphérie de la zone du projet, pour la recoloniser par la suite.

Pour les chiroptères, les enjeux se concentrent sur cinq espèces : la Barbastelle d'Europe, le Murin de Daubenton, le Grand murin, la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius. Elles sont toutes protégées par l'article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Seuls la Barbastelle d'Europe et le Grand murin sont d'intérêt communautaire (inscrites en Annexe 2 de la Directive Habitat). La zone du projet est uniquement utilisée comme territoire de chasse et de transit. De plus, les mesures d'évitement permettent d'éviter l'effarouchement des espèces lucifuges et les mesures de compensation et d'accompagnement permettent la création de nouveaux habitats de chasse par la plantation de haies et l'amélioration des habitats existant par le renforcement des haies et l'installation de gîtes artificiels.

Enfin, **pour les amphibiens**, deux espèces présentent un enjeu sur la zone du projet : la Grenouille verte et la Grenouille rieuse. La Grenouille rieuse est protégée par l'article 3 de l'arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection. Cet article protège les individus. La Grenouille verte est protégée par l'article 4 du même arrêté. Cet article protège également les individus. L'espèce possède un statut de conservation défavorable (quasi-menacée) sur la liste rouge des amphibiens de France. La zone du projet est composée de prairies humides dont la majeure partie sera altérée par le projet. En revanche, la mare présente au nord-est de la zone du projet ne sera pas impactée. De plus, les mesures d'évitement permettent de réaliser les travaux en dehors de la période de reproduction et de déplacement des espèces, période durant laquelle les individus sont

vulnérables et moins enclins à fuir un danger. Ces mesures permettent également de ne pas effaroucher les individus. Les mesures de réduction quant à elles permettent de réduire les impacts sur les zones humides (pollutions, ...). La mesure de compensation par la plantation de haies permet de créer de nouveaux habitats favorables à la phase terrestre des amphibiens. Les mesures d'accompagnement permettent aussi de créer de nouveaux habitats en phase terrestre et d'améliorer les habitats existants.

Le projet de parc photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Cyr-en-Val ne remet pas en cause le maintien des populations d'oiseaux nicheurs, de chiroptères et d'amphibiens à l'échelle locale. Ainsi, aucun dossier de dérogation « Espèces protégées » n'est à prévoir.

5.5.11 SYNTHÈSE DES IMPACTS RÉSIDUELS ET FINAUX SUR LE MILIEU NATUREL

Le tableau ci-dessous détaille l'ensemble des mesures permettant d'éviter, de réduire ou compenser les effets du projet d'aménagement sur l'environnement, en phase travaux (chantier et démantèlement) et en phase d'exploitation.

Tableau 127 : Bilan des impacts du projet sur le milieu naturel et mesures associées

(Source : ADEV Environnement)

Composante	Niveau d'enjeu	Phase du projet	Impacts bruts attendus sur la composante	Niveau d'impact brut		Mesure d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de suivi associé	Niveau d'impact résiduel		Mesure de compensation	Niveau d'impact final	
Habitats	Faible à Modéré	C	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Destruction d'habitats ouverts (prairies) semi-fermés (fourrés...) et fermés (haies, boisement) ; ✓ Altération de milieux ouverts ; ✓ Modification des communautés végétales ; ✓ Les travaux de terrassement (compaction du sol et destruction de l'habitat en place) ✓ Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ; ✓ Les pollutions accidentelles ; ✓ L'introduction d'espèces invasives. 	Faible à	Modéré	MNat-E1 : Modification des emprises du projet MNat-R2 : Réduction des impacts sur les habitats de haies et boisements MNat-R4 : Mise en défens des zones à conserver	Négligeable à	Modéré	Mnat-C1 : Plantation de haies MNat-C2 : Renforcement de haies	Négligeable	
		E	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Surenretien des milieux ouverts 	Négligeable à	Faible	MNat-R3 : Gestion adaptée de la végétation MNat-R4 : Mise en défens des zones à conserver MNat-S1 : Suivi et lutte contre le développement des espèces végétales invasives MNat-S2 : Mise en place d'un suivi écologique du site	Négligeable		/	Négligeable	
		D	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ; ✓ La compaction temporaire de la surface du sol ; ✓ La destruction locale des espèces floristiques présentes ; ✓ Le stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets. 	Négligeable à	Faible	/	Négligeable à	Faible	/	Négligeable à	Faible
Flore	Faible	C	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Les travaux de terrassement induisant une compaction des sols et une destruction de l'habitat en place ; ✓ Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ; ✓ Les pollutions accidentelles ; ✓ L'introduction d'espèces invasives 	Négligeable		MNat-E1 : Modification des emprises du projet MNat-S1 : Suivi et lutte contre le développement des espèces végétales invasives	Négligeable à	Positif	/	Négligeable à	Positif
		E	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Surenretien des milieux ouverts ; 	Négligeable		MNat-R3 : Gestion adaptée de la végétation	Négligeable à	Positif	/	Négligeable à	Positif

Composante	Niveau d'enjeu	Phase du projet	Impacts bruts attendus sur la composante	Niveau d'impact brut		Mesure d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de suivi associé	Niveau d'impact résiduel		Mesure de compensation	Niveau d'impact final	
			✓ Modification du taux d'ensoleillement.			MNat-S1 : Suivi et lutte contre le développement des espèces végétales invasives					
		D	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ; ✓ La compaction temporaire de la surface du sol ; ✓ La destruction locale des espèces floristiques présentes ; ✓ Le stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets. 	Négligeable		/	Négligeable	/		Négligeable	
Zones humides	Nul à Assez fort	C	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Destruction et/ou altération de zones humides réglementaires ; ✓ Les travaux de terrassement induisant une compaction des sols et une destruction de l'habitat en place ; ✓ Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ; ✓ Les pollutions accidentelles ; ✓ L'introduction d'espèces invasives. 	Négligeable à	Modéré	MNat-E1 : Modification des emprises du projet MNat-R1 : Réduction des impacts sur les zones humides MNat-R3 : Gestion adaptée de la végétation MNat-S1 : Suivi et lutte contre le développement des espèces végétales invasives	Négligeable			Négligeable	
		E	✓ Surement des milieux ouverts	Négligeable à	Faible	MNat-R3 : Gestion adaptée de la végétation	Négligeable			Négligeable	
		D	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ; ✓ La compaction temporaire de la surface du sol ; ✓ La destruction locale des espèces floristiques présentes ; ✓ Le stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets. 	Négligeable à	Faible	/	Négligeable à	Faible	/	Négligeable à	Faible
Oiseaux	Assez fort	C	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Destruction d'habitats de reproduction ✓ Altérations d'habitats ✓ Destruction d'individus 	Assez fort		MNat-E2 : Phasage des travaux MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent MNat-A3 : Acquisition de parcelles	Faible		MNat-C1 : Plantation de haies	Négligeable	
		E	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Modification des conditions d'ombrage du sol ✓ Perturbation, dérangement d'espèces pendant les travaux ✓ Altération d'habitats d'espèces 	Assez fort		MNat-R3 : Gestion adaptée de la végétation MNat-E2 : Phasage des travaux MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent MNat-S2 : Suivi écologique	Faible		MNat-C1 : Plantation de haies	Négligeable	
		D	✓ Destruction d'habitats de reproduction	Modéré		MNat-E2 : Phasage des travaux	Faible		MNat-C1 : Plantation de haies	Négligeable	

Composante	Niveau d'enjeu	Phase du projet	Impacts bruts attendus sur la composante	Niveau d'impact brut	Mesure d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de suivi associé	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation	Niveau d'impact final
			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Altérations d'habitats ✓ Destruction d'individus 		MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent MNat-A3 : Acquisition de parcelles			
Mammifères (hors chiroptères)	Modéré	C	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Destruction d'individus ✓ Destruction d'habitats d'espèces ✓ Altération d'habitats 	Modéré	MNat-E2 : Phasage des travaux MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent	Négligeable	/	Négligeable
		E	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Rupture de la continuité écologique ✓ Perturbation, dérangement des espèces 	Modéré	MNat-R4 : Clôture permissive MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent	Négligeable	/	Négligeable
		D	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Destruction d'individus ✓ Altération d'habitats 	Modéré	MNat-E2 : Phasage des travaux MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent	Négligeable	/	Négligeable
Chiroptères	Assez fort	C	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Rupture de la continuité écologique nécessaire aux chiroptères ✓ Destruction d'habitats de chasse ✓ Perturbation, dérangement des espèces 	Assez fort	MNat-E1 : Modification des emprises du projet MNat-E2 : Phasage des travaux MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent MNat-S3 : Passage d'un écologue	Négligeable	/	Négligeable
		E	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Perturbation, dérangement des espèces ✓ Altération d'habitats de chasse 	Modéré	MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent MNat-R3 : Gestion adaptée de la végétation MNat-A2 : Nichoirs à chiroptères MNat-A3 : Acquisition de parcelles MNat-S2 : Suivi écologique	Négligeable	/	Négligeable
		D	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Perturbation, dérangement des espèces ✓ Altération des habitats de chasse 	Modéré	MNat-E2 : Phasage des travaux MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent	Négligeable	/	Négligeable
Reptiles	Faible	C	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Destruction d'habitats d'espèces ✓ Destruction d'espèces ✓ Altération d'habitats 	Faible	MNat-E2 : Phasage des travaux MNat-A3 : Acquisition des parcelles	Négligeable	/	Négligeable
		E	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Modification des conditions d'ombrage du sol ✓ Altération d'habitats 	Faible	MNat-A1 : Ponds pour l'herpétofaune MNat-A3 : Acquisition de parcelles Mnat-S2 : Suivi écologique	Négligeable	/	Négligeable
		D	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Altération d'habitats ✓ Destruction d'espèces 	Faible	MNat-E2 : Phasage des travaux	Négligeable	/	Négligeable

Composante	Niveau d'enjeu	Phase du projet	Impacts bruts attendus sur la composante	Niveau d'impact brut	Mesure d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de suivi associé	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation	Niveau d'impact final
					MNat-A3 : Acquisition de parcelles			
Amphibiens	Faible	C	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Destruction d'habitats d'espèces. ✓ Perturbation, dérangement ✓ Altération d'habitats d'espèces 	Faible	MNat-E2 : Phasage des travaux MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent MNat-R5 : Mise en défens des zones à conserver	Négligeable	/	Négligeable
		E	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Perturbation, dérangement 	Faible	MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent MNat-R5 : Mise en défens des zones à conserver	Négligeable	/	Négligeable
		D	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Perturbation, dérangement ✓ Altération d'habitats d'espèces 	Faible	MNat-E2 : Phasage des travaux MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent MNat-R5 : Mise en défens des zones à conserver	Négligeable	/	Négligeable
Lépidoptères	Faible	C	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Destruction d'individus ✓ Destruction d'habitats d'espèces 	Négligeable	MNat-E2 : Phasage des travaux MNat-A3 : Acquisition de parcelles	Négligeable	/	Négligeable
		E	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Modification des conditions d'ombrage du sol ✓ Altération d'habitats d'espèces 	Négligeable	MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent MNat-R3 : Gestion adaptée de la végétation MNat-A3 : Acquisition de parcelles	Négligeable	/	Négligeable
		D	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Destruction d'individus ✓ Destruction d'habitats d'espèces 	Négligeable	MNat-E2 : Phasage des travaux MNat-A3 : Acquisition de parcelles	Négligeable	/	Négligeable
Orthoptères	Faible	C	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Destruction d'individus ✓ Destruction d'habitats d'espèces 	Faible	MNat-E2 : Phasage des travaux MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent MNat-A3 : Acquisition de parcelles	Négligeable	/	Négligeable
		E	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Modification des conditions d'ombrage du sol 	Négligeable	MNat-E2 : Phasage des travaux MNat-A3 : Acquisition de parcelles	Négligeable	/	Négligeable
		D	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Destruction d'habitats d'espèces ✓ Destruction d'individus 	Négligeable	MNat-E2 : Phasage des travaux MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent MNat-A3 : Acquisition de parcelles	Négligeable	/	Négligeable
Odonates	Faible	C	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Altération d'habitats de chasse 	Négligeable	MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent MNat-A3 : Acquisition de parcelles	Négligeable	/	Négligeable
		E	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Modification des conditions d'ombrage du sol 	Négligeable	MNat-E3 : Absence d'éclairage permanent MNat-A3 : Acquisition de parcelles	Négligeable	/	Négligeable

Composante	Niveau d'enjeu	Phase du projet	Impacts bruts attendus sur la composante	Niveau d'impact brut	Mesure d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de suivi associé	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation	Niveau d'impact final
		D	✓ Altération d'habitats de chasse	Négligeable	Mnat-E3 : Absence d'éclairage permanent Mnat-A3 : Acquisition de parcelles	Négligeable	/	Négligeable

5.6 LES IMPACTS ET MESURES SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

Le paysage constitue une relation entre les caractères naturels d'un site et les activités humaines liées à l'économie du territoire. C'est une relation complexe entre les éléments naturels qui structurent le paysage et les implantations humaines qui ont ajouté des usages liés à leurs besoins.

En matière de perception visuelle, les incidences paysagères d'une centrale photovoltaïque au sol peuvent être analysées à deux niveaux :

- L'impact paysager : concerne la manière dont l'exploitation et les installations modifient le cadre de vie (changements d'ambiance, de topographie, etc...);
- L'impact visuel : est relatif à la façon dont sont ressenties les modifications précitées ainsi que les points depuis lesquels les changements sont visibles.

L'analyse des effets sur le paysage consiste à montrer les modifications du paysage suite à la mise en place des installations présentes sur le projet. L'impact paysager est d'ailleurs souvent indissociable de l'impact visuel. Il peut être étudié à deux échelles, l'aire d'étude éloignée et l'aire d'étude intermédiaire.

5.6.1 GENERALITES SUR LA NATURE ET L'INTENSITE DE LA PERCEPTION DANS LE PAYSAGE

L'installation attire l'attention en raison de son emprise et de ses particularités techniques reconnaissables. Les différents éléments de construction peuvent en général être identifiés individuellement. Les facteurs liés à l'installation tels que la couleur, ou encore la position du soleil ont peu d'influence sur le niveau d'impact à faible distance.

Plus l'éloignement augmente, plus les éléments individuels ou les rangées d'une installation fusionnent et deviennent indiscernables. L'installation prend alors la forme d'une surface plus ou moins homogène qui se détache alors nettement de l'environnement. La dissimulation de l'installation dépend du relief ou de la présence d'éléments du paysage spécifiques (bosquets, forêt, bâtiments, etc.).

À très grande distance, les installations ne sont plus perçues que comme un élément linéaire qui attire l'attention surtout par sa luminosité, généralement plus élevée que celle de l'environnement. La portée de la zone visible dépend ici fortement du relief et de l'intégration de l'installation dans ce relief.

Les parcs photovoltaïques ont un impact paysager le plus souvent faible ou modéré, découlant de caractéristiques qui les rendent peu visibles :

- Une structure visuelle horizontale et non verticale avec une hauteur maximale de quelques mètres, ce qui les rend peu visible pour un observateur au sol, même se trouvant à proximité.
- Une gamme de couleurs dominantes « passe-partout » (entre bleu moyen et gris foncé)
- L'absence de mouvement attirant l'œil et donc l'attention (même pour les systèmes de type trackers, la vitesse du mouvement est trop faible pour être perçue instantanément).

Combiné à ces trois caractéristiques, l'effet d'alignement des champs de modules peut, pour un observateur situé en surplomb, rappeler certains alignements liés à des pratiques agricoles courantes (andains de foin, serres horticoles, vignes, vergers ...).

Les qualités esthétiques du paysage sont importantes pour le promeneur ou l'observateur de nature. Un paysage intégrant une installation photovoltaïque peut perturber le caractère reposant du secteur et lui donner l'impression d'être techniquement marqué. En principe, un choix approprié du site permet d'éviter d'éventuels impacts négatifs sur la fonction de repos, mais aussi sur les zones d'habitation.

5.6.2 ANALYSE PAR PHOTOMONTAGES

Plusieurs photomontages ont été réalisés pour évaluer l'impact visuel du projet photovoltaïque dans son environnement.

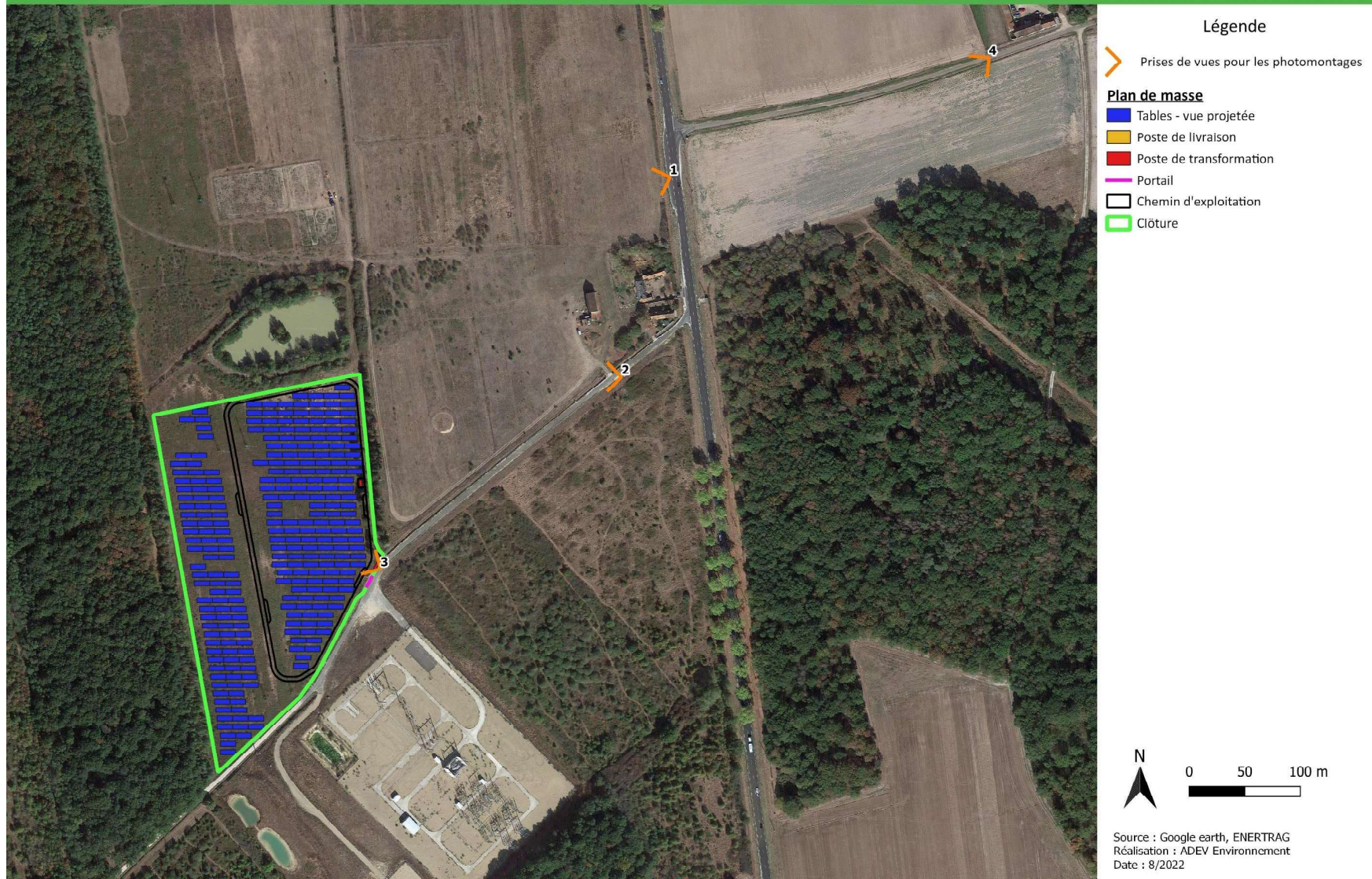
Le choix des points de vue à partir desquels ont été réalisés les photomontages est basé sur l'analyse des risques de visibilité effectuée dans le cadre de l'étude de l'état initial, qui mettait en évidence des possibilités de visibilité depuis des points de vue situés à des distances proches du site du projet. D'autres points de vue ont été testés par photomontage pour montrer l'absence d'impact visuel du projet.

Tableau 128 : Photomontages

Photomontage	Nom	Raison du choix	Distance à la centrale solaire
PM 1	Prise de vue depuis la RD 2020	Axe de communication	300 m
PM 2	Prise de vue depuis le Petit Cabaret	Lieu de vie	250 m
PM 3	Prise de vue depuis les abords du site	Projet	5 m
PM 4	Prise de vue depuis la Chênaye	Lieu de vie	500 m

Parc photovoltaïque sur la commune de Saint-Cyr-en-Val (45)

Localisation des photomontages



Carte 67 : Localisation des prises de vue pour les photomontages

PM01 : Vue depuis la route départementale 2020

Localisation et détails de la prise de vue

Hauteur observation : 1,60 m

Altitude : 113 m NGF

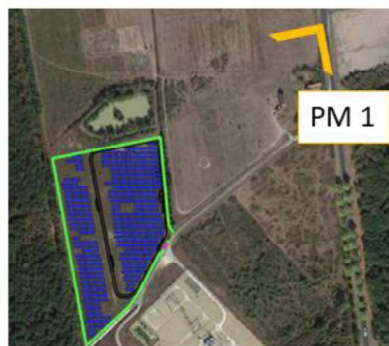
Coordonnées Lambert 93 :

X = 620 005,83 m

Y = 6744770,90 m

Distance au projet : 300 m

Focale : 50 mm – Angle : 135 °



Commentaires paysagers

Depuis la route départementale 2020, située à environ 300 mètres à l'est du projet, la vue est ouverte sur des parcelles de prairies, puis se ferme sur des boisements mixtes denses. La vue est également marquée par la présence des pylônes de la ligne haute tension.

Le parc photovoltaïque est peu perceptible depuis ce point de vue. En effet, la présence de boisements permet de limiter les vues sur celui-ci. Une faible partie du parc est visible, du fait de la présence d'une haie moins dense. De plus, la hauteur des panneaux solaires permet une meilleure intégration du projet dans son environnement.

L'enjeu de ce point de vue concerne les usagers de la route départementale 2020, l'enjeu est donc modéré.

L'impact brut du projet depuis ce point est négligeable à nul.

Avant projet



Après projet



PM02 : Vue depuis le Petit Cabaret

Localisation et détails de la prise de vue

Hauteur observation : 1,60 m
 Altitude : 114 m NGF
 Coordonnées Lambert 93 :
 X = 619 963,10 m
 Y = 6744603,57 m
 Distance au projet : 250 m
 focale : 50 mm – Angle : 135 °



Commentaires paysagers

Depuis le Petit Cabaret, lieu de vie le plus proche du projet, situé à environ 250 mètres à l'est, la vue est limitée par la présence de fourrés et de boisements denses. Seuls les abords de la voie communale sont dégagés.

Le parc photovoltaïque est peu perceptible depuis ce point. En effet, les boisements le longeant sur sa partie est permettent de le masquer. Cependant, la partie sud, le long de la voie communale reste perceptible. Cependant, cette vue est limitée par la distance, mais également par la couleur foncée des panneaux et par la couleur vert mousse des locaux techniques qui permettent une meilleure intégration du projet.

L'enjeu de ce point de vue concerne le lieudit du Petit Cabaret ainsi que les usagers de la voie communale, peu nombreux. De plus, l'habitation du Petit Cabaret est entourée d'arbres, servant d'écrans visuels limitant les vues sur le projet.

L'impact brut du projet depuis ce point est faible à négligeable.

Avant projet



Après projet



PM03 : Vue depuis les abords du site

Localisation et détails de la prise de vue

Hauteur observation : 1,60 m

Altitude : 114 m NGF

Coordonnées Lambert 93 :

X = 619 742,91 m

Y = 6744429,24 m

Distance au projet : 5 m

Focale : 50 mm – Angle : 135 °



Commentaires paysagers

Depuis les abords du projet, le long de la voie communale, la vue est ouverte sur une jachère. Le bois du Clou présent au second plan ferme ensuite la vue.

Le parc photovoltaïque est perceptible en vue proche directe depuis ce point. En effet, aucun masque visuel n'est présent sur cette portion du projet. La vue est donc ouverte sur le parc avec le poste technique et les tables. La hauteur et la couleur des tables ainsi que celle du poste permettent au projet de s'intégrer dans le contexte boisé dans lequel il s'inscrit. De plus, la présence du poste électrique de l'autre côté de la voie communale apportait déjà un caractère industriel au paysage local.

Enfin, l'impact du projet sur ce point de vue est à modérer. En effet, la voie communale est réservée aux riverains et aux personnes entretenant le poste électrique, cette vue est perçue par peu de personnes.

L'impact brut du projet depuis ce point est faible.

Avant projet



Après projet



PM04 : Vue depuis la Chênaye

Localisation et détails de la prise de vue

Hauteur observation : 1,60 m
 Altitude : 112 m NGF
 Coordonnées Lambert 93 :
 X = 620 306,38 m
 Y = 6744897,83 m
 Distance au projet : 500 m
 Focale : 50 mm – Angle : 135 °



Commentaires paysagers

Depuis le lieudit la Chênaye, présent à environ 500 mètres à l'est du projet, les vues sont ouvertes sur des espaces agricoles en premier plan puis se ferment sur des boisements.

Le parc photovoltaïque n'est pas perceptible depuis ce point. En effet, la distance au projet, la présence de boisements et la topographie (point de vue légèrement en contrebas par rapport au projet) permettent de fermer les vues sur le projet.

L'impact brut du projet depuis ce point est nul.

Avant projet



Après projet



5.6.3 SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DES PHOTOMONTAGES

Numéro de PM	Résultat : projet visible ?	Aire d'étude	Distance entre le point de vue et le projet	Évaluation de l'impact avant mise en place des mesures
1	Oui	Intermédiaire	300 m	Négligeable à nul
2	Oui	Intermédiaire	250 m	Faible à négligeable
3	Oui	Intermédiaire	5 m	Faible
4	Non	Intermédiaire	500 m	Nul

5.6.4 LES IMPACTS SUR LE PAYSAGE DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE

5.6.4.1 LES IMPACTS D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DANS LE PAYSAGE ÉLOIGNÉ

Les impacts possibles sur le paysage à l'échelle de l'aire d'étude éloignée sont liés au risque d'artificialisation de l'espace paysager. Les perceptions visuelles varient en fonction de la distance de l'observateur, des structures et des éléments du paysage.

Les parcs photovoltaïques de par leur nature et leur géométrie, sont des éléments nouveaux dans le paysage qui peuvent entraîner une artificialisation du paysage lointain.

Dans l'aire d'étude éloignée, les détails de la centrale photovoltaïque (cadres, structures, ...) ne sont pas discernables, l'ensemble paraît alors plus homogène. Les panneaux sont de couleur bleu sombre, et en vue lointaine, ils se marient avec le contexte végétal, faisant parfois penser à des étendues d'eau.

L'impact dépend du contexte paysager (topographie, boisements, ...), de la surface perçue et de l'angle de vue.

5.6.4.2 LES IMPACTS SUR LES PAYSAGES REMARQUABLES ET LES ÉLÉMENTS DE PATRIMOINE

L'inventaire patrimonial et paysager de l'aire d'étude éloignée (entre 1 et 5 kilomètres) comprend deux monuments historiques. Il s'agit du Château de Boisgibault, situé à environ 4,5 kilomètres du projet. Ce château est localisé dans un contexte fortement boisé, caractéristique de la Sologne. Aucune vue n'est possible sur le projet depuis ce château. Le SITI n°3 (service inter-régional de Traitement de l'Information), situé à 3,9 kilomètres du projet se situe dans un contexte fortement urbanisé, fermant les vues. Aucune visibilité n'est possible depuis ce monument.



Photo 48 : Vue vers le projet depuis le Château de Boisgibault

(Source : ADEV Environnement)

L'impact sur les éléments de patrimoine à l'échelle de l'aire d'étude éloignée est donc nul.

5.6.4.3 LES IMPACTS SUR LES LIEUX TOURISTIQUES

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, le tourisme est tourné vers la nature. Plusieurs lieux de loisirs et de tourisme sont présents. Il s'agit de centres équestres, d'un golf et d'un centre de Balnéothérapie. Ces sites sont localisés soit au sein de zones urbanisées, soit au sein de zones boisées, ne permettant pas de vues sur le projet. Les chemins de randonnées présents à l'échelle de l'aire d'étude éloignée sont également situés en secteurs boisés, fermant les vues.

Le contexte boisé du secteur permet de conclure qu'aucune visibilité ou co-visibilité n'est possible.

L'impact sur les lieux touristiques à l'échelle de l'aire d'étude éloignée est nul.

5.6.4.4 LES IMPACTS SUR LES LIEUX DE VIE ET AXES DE COMMUNICATION

Plusieurs routes départementales sillonnent l'aire d'étude éloignée. L'ensemble des axes routiers sont localisés au sein de boisements fermant les vues. Aucune visibilité n'est possible.

Dans l'aire d'étude éloignée, les principaux lieux de vie sont le sud d'Orléans et le bourg de Saint-Cyr-en-Val au nord et le bourg d'Ardon au sud. Le reste du bâti est dispersé. Le caractère dispersé de l'habitat, la distance au site associés à la densité de la végétation, empêchent toute visibilité depuis les lieux de vie de l'aire d'étude éloignée.

L'impact sur les lieux de vie et axes de communication à l'échelle de l'aire d'étude éloignée est nul.

5.6.5 LES IMPACTS SUR LE PAYSAGE DE L'AIRE D'ÉTUDE INTERMÉDIAIRE

5.6.5.1 LES IMPACTS D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DANS LE PAYSAGE INTERMÉDIAIRE

Comme à l'échelle éloignée, les impacts possibles d'une centrale photovoltaïque au sol sont principalement liés à l'artificialisation du paysage. Les perceptions varient également en fonction des éléments du paysage et du mode d'observation.

La disposition régulière des éléments et leur nature (modules, structures métalliques, clôtures, locaux techniques, ...) représente des motifs paysagers pour lesquels il y a peu de correspondances avec le paysage rural initial. La préservation des boisements est une manière efficace de limiter l'artificialisation. Les centrales solaires étant de faible hauteur, elles sont rapidement masquées par des haies ou boisements.

5.6.5.2 LES IMPACTS SUR LES PAYSAGES REMARQUABLES ET LES ÉLÉMENTS DE PATRIMOINE

Un monument historique est présent en limite de l'aire d'étude intermédiaire. Il s'agit du château de Cormes. Ce château est localisé dans un écran boisé dense fermant les vues. De plus, la distance le séparant du projet permet également de n'avoir aucune co-visibilité possible.



Photo 49 : Vue vers le projet depuis le Château de Cormes

(Source : ADEV Environnement)

L'impact sur les éléments de patrimoine à l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire est nul.

5.6.5.3 LES IMPACTS SUR LES LIEUX TOURISTIQUES

Aucun site touristique n'est présent dans l'aire d'étude intermédiaire. Un sentier de randonnée est présent à l'ouest du projet. Il s'agit de la Boucle en Sologne. Le contexte boisé dans lequel s'inscrit ce chemin de randonnée permet de conclure à l'absence de co visibilité avec le projet.

L'impact sur les lieux touristiques de l'aire d'étude intermédiaire est nul.

5.6.5.4 LES IMPACTS SUR LES LIEUX DE VIE ET AXES DE COMMUNICATION

A l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire (1 km), la **route départementale 2020** constitue l'axe de communication principal. Elle se situe à l'est de la centrale photovoltaïque, à environ 300 mètres du site du projet. Depuis le nord et le sud de l'axe, les vues sont fermées par les boisements, notamment depuis le lieudit le Petit Saint Denis. Au niveau du lieudit le Petit Cabaret, depuis la RD 2020 les vues sont filtrées par les boisements présents. Au niveau de la zone du projet, les vues sont lointaines et filtrées sur le site du projet (voir photomontage n°1).



Photo 50 : Vue vers le projet depuis la RD 2020 au niveau du Petit Saint-Denis

(Source : ADEV Environnement)

Plusieurs voies communales sillonnent l'aire d'étude intermédiaire. Le contexte fortement boisé du secteur permet des vues fermées vers le site du projet. Cependant, deux axes permettent des vues sur le projet, la voie menant à la Chênaye permet des vues filtrées lointaines. Des vues proches ouvertes sont possibles depuis l'axe desservant le projet. L'enjeu depuis cet axe est modéré, en effet, il est emprunté uniquement par les riverains et par la maintenance du poste de raccordement.

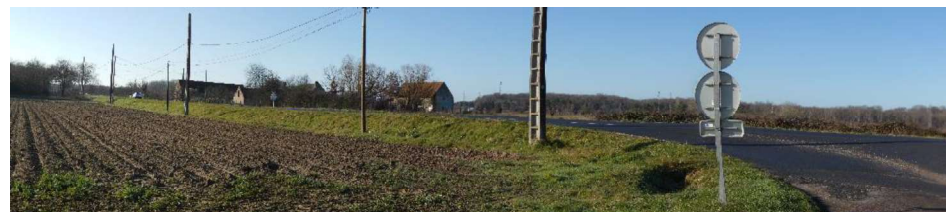


Photo 51 : Vue sur le site du projet depuis la voie communale

(Source : ADEV Environnement)

Dans l'aire d'étude intermédiaire, le bâti est dispersé, sous forme de hameaux. La majorité des lieudits de l'aire d'étude intermédiaire ne présentait pas d'enjeux à l'état initial du fait de la topographie ou de la présence de boisements. C'est notamment le cas du Petit Saint-Denis. Concernant la Chênaye, les vues sont fermées par des boisements et la topographie du secteur (voir photomontage n°4). Le lieudit le Petit Cabaret, situé à l'est du projet présente des vues filtrées (voir photomontage n°2).



Photo 52 : Vue sur le site du projet depuis la Chênaye

(Source : ADEV Environnement)

L'impact sur les lieux de vie et les axes de communication de l'aire d'étude intermédiaire est faible.

5.6.6 LES IMPACTS DEPUIS LE PAYSAGE IMMEDIAT

Lorsque la surface des modules est visible depuis le point d'observation, l'installation présente une plus grande luminosité et une couleur qui diffère dans le cadre naturel, sous l'effet de la réflexion de la lumière diffuse. Les structures porteuses réfléchissantes, sont moins voyantes que les surfaces des modules, même s'il peut se produire une réflexion directe des rayons du soleil sur ces structures lorsque celui-ci est très bas. Cet impact est faible, direct et permanent.

Depuis les abords du projet, les vues sont ouvertes sur celui-ci. En effet, aucun masque visuel ne sépare la voie communale du projet.

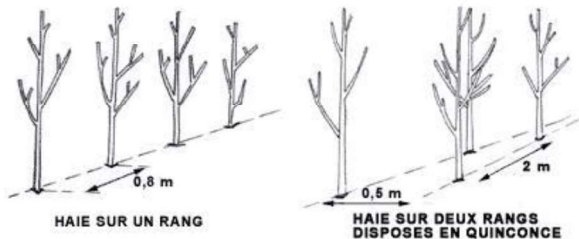
5.6.7 SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS

Thématique / Objet	Enjeu	Description de l'impact potentiel identifié	Phase du projet	Type d'impact			Niveau de l'impact brut
				Négatif / Positif	Direct / Indirect	Durée	
Unité paysagère	Faible	Modification des caractéristiques de l'unité paysagère	C/E/D	Négatif	Direct	Permanent	Négligeable
Les motifs paysagers	Nul	Modification et concurrence visuelle vis-à-vis des motifs paysagers	C/E/D	Négatif	Direct	Permanent	Négligeable
Inscription paysagère du site du projet	Faible	Transformation de l'ambiance paysagère provoquée par la modification de l'usage de l'espace	C/E/D	Négatif	Direct	Permanent	Négligeable
Le site du projet	Faible	Modification des éléments de paysage et de la valeur paysagère intrinsèque du site : empreinte technique sur le paysage	C/E/D	Négatif	Direct	Permanent	Négligeable
Les axes de communication	Modéré	Modification des vues depuis les axes de communication	C/E/D	Négatif	Direct	Permanent	Faible
Les lieux de vie	Modéré	Modification des vues depuis les lieux de vie	C/E/D	Négatif	Direct	Permanent	Faible
Monuments historiques	Faible	Transformation de l'ambiance paysagère provoquée par la modification de l'usage de l'espace	C/E/D	Négatif	Direct	Permanent	Nul
Sites	Nul	Préserver les qualités qui ont justifié le classement ou l'inscription des sites	C/E/D	Négatif	Direct	Permanent	Nul

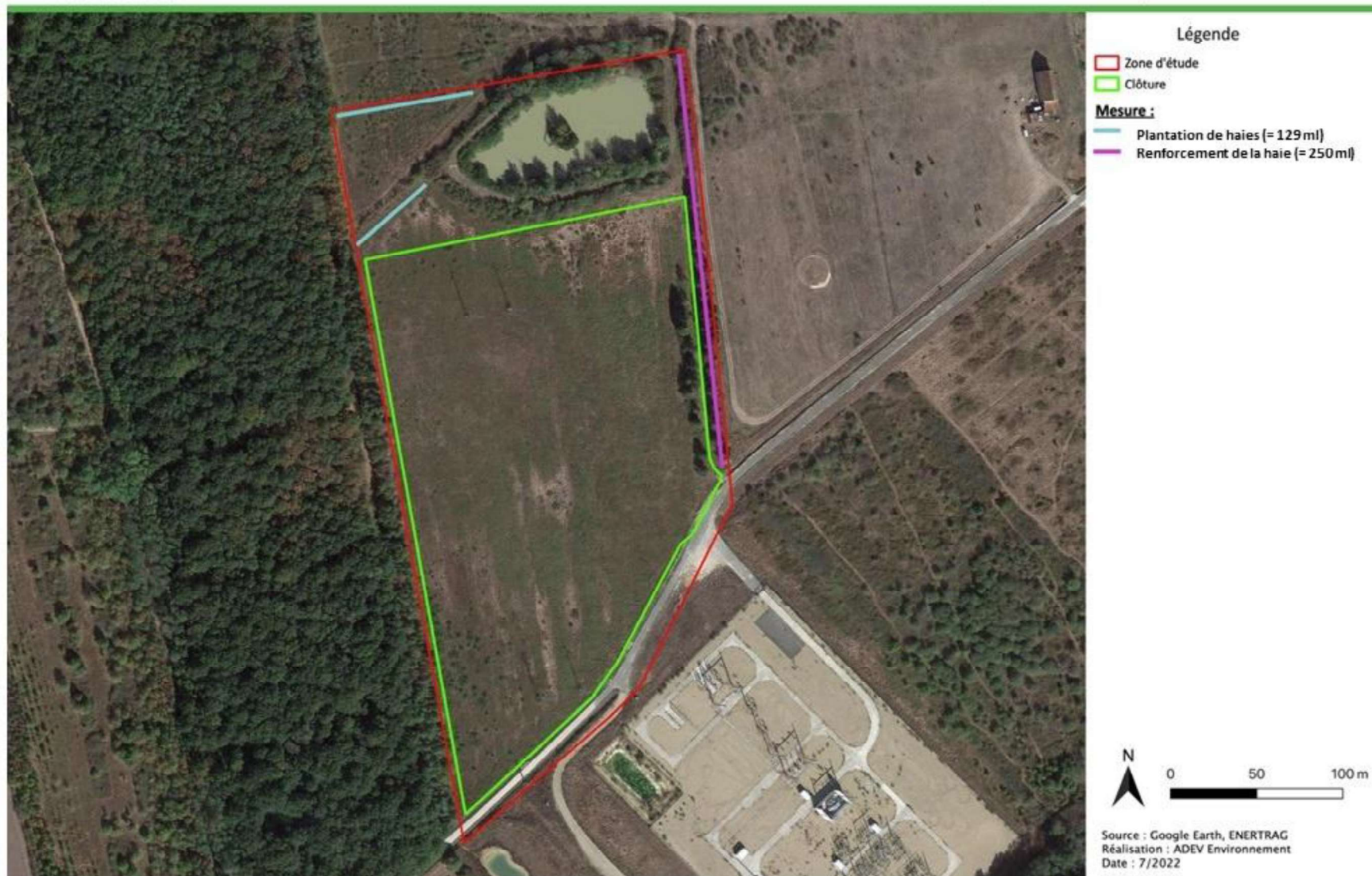
5.6.8 PRECONISATION DE MESURES

MPay-E1	Modification des emprises du projet
Objectifs	Limiter les impacts du projet sur le paysage local
Cible	Paysage, lieux de vie, axes de communication
Descriptif de la mesure	<p>Afin d'être en accord avec la séquence ERC, une mesure globale d'évitement a été mise en place pour limiter les impacts sur les zones à enjeux identifiées durant l'état initial de l'environnement.</p> <p>Cet évitement a été étudié durant la phase de conception du projet avec une modification du positionnement et du dimensionnement des installations prévues.</p> <p>Lors de la réalisation de l'état initial sur le milieu naturel, des milieux à enjeux ont été identifiés. Le porteur de projet a ainsi pris en compte les enjeux sur le milieu naturel en évitant totalement les secteurs ayant des enjeux assez fort ou fort. Ainsi, les impacts sur le paysage sont également limités.</p>
Coût estimatif	Intégré dans le coût de l'investissement
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

MPay-R1	Plantation et renforcement des haies
Objectif	Faciliter l'intégration paysagère du projet
Cible	Axes routiers, lieux de vie
Phase du projet	Phase de chantier
Descriptif de la mesure	<p>Renforcement :</p> <p>Cette mesure va permettre de renforcer, voire créer, des milieux favorables complémentaires pour la nidification des oiseaux (Linotte mélodieuse et Tourterelle des bois notamment) et l'activité de chasse des chiroptères. Les haies et boisements renforcés seront également favorables pour les reptiles et les amphibiens.</p> <p>Ce renforcement de la végétation (250 m) a également une vocation paysagère, c'est pourquoi cette mesure est également présentée en tant que mesure pour le paysage. En effet, en plus de renforcer/créer des habitats favorables pour la faune, elle a pour but de densifier la haie et le boisement, et assurer ainsi une meilleure continuité visuelle du cordon périphérique.</p> <p>Plantation :</p> <p>Le projet va entraîner l'arasement d'environ 115 mètres linéaires (ml) de haie et prévoit la plantation d'environ 129 ml de haie. Cette mesure permet donc de compenser la perte d'une haie de qualité moindre par la création d'une haie qui sera à terme de meilleure qualité et donc plus favorable pour la biodiversité.</p> <p>Il conviendra ensuite de gérer cette haie de la même façon que les haies présentes sur l'ensemble de la zone d'étude.</p> <p>Elle sera plantée hors période de gel et dans la semaine de livraison des végétaux. Les plantations auront lieu de fin novembre à fin février, avec comme dernier délai la semaine du 31 mars pour les mottes et les conteneurs. Des plantations d'une hauteur de 1 à 1,5m de hauteur seront privilégiées. Ceci rendra la mesure efficace dès les premières années.</p> <p>Les essences d'arbres et d'arbustes à privilégier seront constituées d'essences locales et fruitières :</p> <p>Strates arbustives : <u>Arbustes épineux, favorable à la Pie-grièche écorcheur notamment :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aubépine à un style ✓ Églantier ✓ Nerprun purgatif ✓ Prunellier <p><u>Arbres fruitiers, favorables pour l'alimentation de la faune :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Poirier commun ✓ Pommier commun

<p>Espèces compagnes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Alisier torminal ✓ Cornouiller sanguin ✓ Fusain d'Europe ✓ Houx ✓ Noisetier ✓ Sureau noir ✓ Troène commun <p>Espèces de zones humides :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Saules indigènes (<i>Salix sp.</i>) <p>Strates arborescentes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Charme commun ✓ Chêne pédonculé ✓ Érable champêtre ✓ Frêne élevé ✓ Merisier ✓ Noyer ✓ Tilleul à grandes feuilles <p>*Espèces à privilégier compte tenu de la nature de la zone d'étude</p> <p>La plantation d'arbustes et de fourrés sera préférée, dans le but de créer une haie multistrates. Les différentes possibilités pour la plantation sont montrées sur la figure suivante :</p>  <p style="text-align: center;">PLANTATION DES HAIES</p> <p style="text-align: center;">Figure 78 : Schéma de plantation de haies</p>
--

	(Source : Gamm Vert)
	<p>→ Plantation sur un rang : En ligne, la distance de plantation est de 60 cm pour une petite haie ne dépassant pas 150 cm, et 80 cm pour une future de haie de 2 m de hauteur. Deux techniques d'implantation peuvent être réalisées : creuser une tranchée qui a pour avantage de travailler la terre sur la longueur. Cette méthode est surtout intéressante lorsque le terrain n'a pas été travaillé au préalable. Dans une terre remuée, le « trou par trou » est suffisant à condition de respecter les consignes habituelles de plantation à savoir tremper les végétaux cultivés en pot et praliner les racines des arbustes à racines nues et surtout arroser copieusement après plantation.</p> <p>→ Plantation en quinconce : Une haie libre avec un mélange de végétaux à feuillage caduc, persistant ou marcescent se plantent en quinconce. Cette méthode est surtout employée pour un rideau brise vent ou se protéger des intrusions avec des arbustes épineux. D'aspect plus naturelle, ce genre de haie s'intègre mieux dans le paysage.</p> <p>→ Plantation de saules têtards : Tailler en têtards ces arbres permet à ceux-ci de reprendre leur croissance par la suite, en prenant la forme d'une boule au niveau du houppier, et de fournir à nouveau du bois au bout de 8 ans. Des rotations sont donc possibles et la ressource bois issue d'un même arbre peut être récupérée plusieurs fois au cours de son cycle de vie. La taille en têtard s'effectue plusieurs années après la plantation de l'arbre, lorsque le diamètre du tronc est compris entre 5 et 15 cm. Elle est réalisée l'hiver.</p> <p><i>Une carte de localisation de la haie plantée est présentée sur la carte page suivante.</i></p>
Coût estimatif	<p>Plantation : environ 20€/ml, soit 2 580€ HT pour une plantation de 129 ml constitué de 3 plants en quinconce par ml (paillage inclus).</p> <p>Renforcement : 3 750 € pour environ 250 ml de haie à renforcer</p> <p>Entretien : environ 4€/ml, soit 1 516€ HT/ 2 ans pour l'entretien de 379 ml.</p>
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises spécialisées



Carte 68 : Localisation des mesures paysagères

5.6.9 IMPACTS RESIDUELS

Les rubriques étudiées dans cette partie sont celles ayant fait l'objet de la mise en place de mesures. En effet, pour les autres rubriques, les impacts bruts étaient considérés comme nuls ou négligeables avant la mise en place de mesures. Elles ne font donc pas l'objet d'impacts résiduels.

Mesures prévues :

- **MPay-E1 : Modification des emprises du projet**
- **MPay-R1 : Plantation et renforcement de haies**

L'analyse des impacts résiduels a mis en évidence des impacts faibles depuis un axe de communication : la voie communale longeant le projet. En effet, la partie est du projet est perceptible sur un linéaire d'environ 30 mètres. De plus, il s'agit d'une vue dynamique, car depuis un axe routier. La partie sud du projet est perceptible le long de cet axe, également en vue dynamique. Néanmoins la mise en place d'une haie aurait entraîné une perte de production électrique importante au vu de la taille du projet.

Les impacts résiduels sur le paysage sont nuls à faibles.

Tableau 129 : Synthèse des impacts et mesures sur le paysage et le patrimoine

Thématique / Objet	Enjeu	Description de l'impact potentiel identifié	Phase du projet	Type d'impact			Niveau de l'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau de l'impact résiduel
				Négatif / Positif	Direct / Indirect	Durée			
Unité paysagère	Faible	Modification des caractéristiques de l'unité paysagère	C/E/D	Négatif	Direct	Permanent	Négligeable		Négligeable
Les motifs paysagers	Nul	Modification et concurrence visuelle vis-à-vis des motifs paysagers	C/E/D	Négatif	Direct	Permanent	Négligeable		Négligeable
Inscription paysagère du site du projet	Faible	Transformation de l'ambiance paysagère provoquée par la modification de l'usage de l'espace	C/E/D	Négatif	Direct	Permanent	Négligeable		Négligeable
Le site du projet	Faible	Modification des éléments de paysage et de la valeur paysagère intrinsèque du site : empreinte technique sur le paysage	C/E/D	Négatif	Direct	Permanent	Négligeable		Négligeable
Les axes de communication	Modéré	Modification des vues depuis les axes de communication	C/E/D	Négatif	Direct	Permanent	Faible	MPay-E1 : Modification des emprises du projet MPay-R1 : Renforcement et plantation de haies	Faible à Négligeable
Les lieux de vie	Modéré	Modification des vues depuis les lieux de vie	C/E/D	Négatif	Direct	Permanent	Faible	MPay-E1 : Modification des emprises du projet MPay-R1 : Renforcement et plantation de haies	Négligeable
Monuments historiques	Faible	Transformation de l'ambiance paysagère provoquée par la modification de l'usage de l'espace	C/E/D	Négatif	Direct	Permanent	Nul		Nul
Sites	Nul	Préserver les qualités qui ont justifié le classement ou l'inscription des sites	C/E/D	Négatif	Direct	Permanent	Nul		Nul