

Mémoire en réponse à l'avis de la MRAe

Projet photovoltaïque
de Mazères-de-Neste (65150)
Lieu-dit PEYREHITTE-MIDI

Demandeur : CVSE Ei58

Dossier PC 065 307 22 00001



Réponses faites en collaboration avec le bureau d'études ECTARE



Personne référente : Vincent TONNETOT
Titre poste : Chef de projets – centrales photovoltaïques au sol
Mail : vincent.tonnetot@cvegroup.com
Tel : 06 10 74 56 52

Sommaire

- **I. Avis de l'autorité environnementale**
- **II. Contexte général du projet**
- **III. Réponses à l'ensemble des recommandations de la MRAe**
 1. QUALITÉ ET CARACTÈRE COMPLET DE L'ÉTUDE D'IMPACT (CHAPITRE 2.1)
 2. JUSTIFICATION DES CHOIX RETENUS AU REGARD DES ALTERNATIVES (CHAPITRE 2.2)
 3. PRÉSERVATION DE LA BIODIVERSITÉ ET DES FONCTIONNALITÉS ÉCOLOGIQUES (CHAPITRE 3.1)
 4. PRÉSERVATION DES PAYSAGES ET DU PATRIMOINE (CHAPITRE 3.2)
 5. CHANGEMENT CLIMATIQUE ET ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE (CHAPITRE 3.3)

I. Avis de l'autorité environnementale

L'article R122-7 du Code de l'Environnement prévoit que l'autorité compétente pour prendre la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution des travaux, de l'ouvrage ou de l'aménagement projeté transmette pour avis le dossier comprenant l'étude d'impact et le dossier de demande d'autorisation à l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement (Autorité Environnementale) définie à l'article R. 122-6.

Ainsi, dans le cadre de l'instruction du dossier de permis de construire (contenant une étude d'impact sur l'environnement) de la centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Mazères-de-Neste, la Mission Régionale d'Autorité Environnementale Occitanie a été consultée pour donner son avis sur le dossier (N° MRAE : 2022APO123).

L'avis délibéré de la MRAe sur le projet a été rendu public en date du 11 octobre 2022. Il figure en annexe de la présente réponse.

Le présent document, établi par le maître d'ouvrage, constitue le mémoire en réponse à cet avis.

Ce document vise à apporter des précisions et explications sur la base des éléments figurant dans l'étude d'impact et le permis de construire sur laquelle l'Autorité Environnementale émet des recommandations.

II. Contexte général du projet

Le projet de centrale solaire photovoltaïque se situe sur la commune de Mazères-de-Neste, dans le département des Hautes-Pyrénées (65) en région Occitanie. Tarbes, chef-lieu du département, est à environ 40 km au nord-ouest de la commune.

La commune est propriétaire des terrains et souhaite depuis 2017 les valoriser au travers d'un projet permettant la production d'énergie renouvelable.

Le site est localisé sur un ancienne Installation de stockage de déchets non dangereux exploitée du 21/05/1973 au 12/02/1999.

Il est accessible depuis la sortie 17 de l'autoroute A64, en direction de Montréjeau, puis l'autoroute A645, la RD817, la RD34E et enfin la RD71 (route du Montréjeau). Un second accès est également possible en continuant en direction de la RD710 (rue du Cap de la Bille) et enfin via le chemin du Peyrehitte.

Comme rappelé dans l'avis de la MRAE, le projet répond aux objectifs nationaux de développement des énergies renouvelables qui recommandent de privilégier les sites fortement anthropisés et est compatible avec les règles d'urbanisme en vigueur.

Il permettra par ailleurs de produire 4,139 GWh par an et éviter l'émission de près de 1066 tonnes de CO₂ par an soit 31 980 tonnes sur toute sa durée de vie (sur la base de 30 ans).

III. Réponses à l'ensemble des recommandations de la MRAe

Le porteur de projet s'est attaché à répondre de manière précise aux remarques de la MRAe, en s'entourant d'experts indépendants notamment le bureau d'études ECTARE en charge des inventaires naturalistes, de l'analyse paysagère et de la rédaction de l'étude d'impact.

Chaque recommandation est référencée selon le numéro de chapitre figurant dans l'avis de la MRAe. Elle est suivie de la réponse argumentée du maître d'ouvrage.

1. QUALITÉ ET CARACTÈRE COMPLET DE L'ÉTUDE D'IMPACT (CHAPITRE 2.1)

Pour la bonne information du public, la MRAe recommande de compléter le dossier par un historique des activités réalisées sur le site potentiel d'implantation et de préciser si le stockage concerne des déchets non dangereux ou inertes.

[Réponse du maître d'ouvrage](#)

Les déchets de la commune de Mazères-de-Neste ont été enfouis dans l'excavation abandonnée à la fin de la construction de la voie ferrée jusqu'en 1970 (source Géorisques, fiche Basias MPY6503340).

Par la suite, le Syndicat Intercommunal de Collecte et de Traitement des Ordures Ménagères (SICTOM) de Mazères-de-Neste a exploité la décharge d'ordures ménagères entre le 21 mai 1973 (arrêté du 21 mai 1973 autorisant la mairie de Mazères-de-Neste à exploiter une décharge contrôlée d'ordures ménagères) jusqu'au 12 février 1999 (arrêté du 12 février 1999 de fermeture de la décharge d'ordures ménagères).

La compétence a été transférée tout d'abord à la communauté de communes du canton de Saint Laurent de Neste puis au Syndicat Mixte de Collecte et de Traitement des Ordures Ménagères (SMECTOM) de Lannemezan, des Nestes et des Coteaux.

Il s'agit d'une décharge autorisée de classe deux (pour les déchets « non dangereux ») appelée aussi Installation de Stockage de Déchets non Dangereux (ISDND). Les déchets stockés sur le site sont des déchets ménagers et assimilés (DMA).

2. JUSTIFICATION DES CHOIX RETENUS AU REGARD DES ALTERNATIVES (CHAPITRE 2.2)



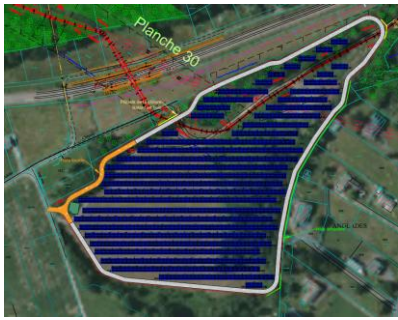
La MRAe recommande de présenter un travail de recherche de variantes pour argumenter le choix de la solution retenue pour l'implantation des panneaux sur le site ou pour la faire évoluer afin de minimiser ses impacts. Ce travail doit inclure une analyse des possibilités d'évitement des parcelles identifiées comme à enjeux biodiversité, en particulier celles accueillant des individus d'espèces protégées ; elle peut par exemple conduire à une diminution significative de l'emprise du projet, au renforcement des mesures de réduction, voire à la mise en œuvre de mesures compensatoires.

Comme le souligne la MRAE dans son avis, un travail important de recherche de site alternatif a été effectué (chapitre 4 p166 : [Raisons du choix du site](#)).

L'étude d'impact conclut que, en plus de participer aux objectifs nationaux et régionaux et de s'inscrire sur un terrain anthropisé et « dégradé » par son exploitation passée, « le site de Mazères-de-Neste est le seul sur la Communauté de Communes Neste Barousse à présenter tous les atouts pour le développement d'un projet photovoltaïque au sol » (p167 de l'Etude d'impact).

Par ailleurs, le porteur de projet souhaite approfondir les éléments qui l'ont conduit à arrêter l'implantation définitive de la centrale photovoltaïque.

Ainsi, tout au long du développement, trois implantations ont été étudiées successivement, dans le but d'aboutir à un projet de moindre impact environnemental. Celles-ci sont détaillées dans le tableau ci-après.

Variante	Plan d'implantation	Données techniques	Atouts de la variantes	Contrainte de la variante
1		<ul style="list-style-type: none"> - Panneaux silicium mono-cristallin (320 Wc) - 11 088 modules - Puissance : 3,548 MWc - Surface clôturée : 5,13 ha - Périmètre de la clôture : 1370 ml 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilisation de la totalité du site - Puissance du projet optimisée 	<ul style="list-style-type: none"> - Impact fort sur toutes les thématiques (paysage, environnement, milieu humain et physique) - Contraintes techniques liées aux fortes pentes au sud du site
2		<ul style="list-style-type: none"> - Panneaux silicium mono-cristallin (320 Wc) - 8 932 modules - Puissance : 2,858 MWc - Surface clôturée : 4,03 ha - Périmètre de la clôture : 1019 ml 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilisation proportionnée de la surface du site - Puissance du projet préservée - Evitement de la zone de forte pente 	<ul style="list-style-type: none"> - Impact encore fort sur toutes les thématiques (paysage, environnement, milieu humain et physique)
3		<ul style="list-style-type: none"> - Panneaux silicium mono-cristallin Bifacial (545 Wc) - 5 824 modules (222 tables) - Puissance : 3,174 MWc - Surface clôturée : 3,78 ha - Périmètre de la clôture : 885 ml - Mise en place d'une haie à l'est du site 	<ul style="list-style-type: none"> - Evitement des milieux naturels présentant les enjeux les plus forts (évitement de 60% des « bosquets de chênes » et plus de 50% des fourrés arbustifs à arborés) - Evitement de la ligne souterraine enterrée - Préservation des boisements pour limiter les vues depuis l'ouest, le nord et le sud - Mise en place d'une haie pour préserver les vues sur le parc depuis le sud 	<ul style="list-style-type: none"> - Puissance de la centrale photovoltaïque abaissée (à puissance unitaire du module égale)

La variante 3 a été définie par les experts comme le projet de moindre impact. Elle permet ainsi de préserver les milieux les plus sensibles et d'inscrire le projet photovoltaïque dans le paysage. En effet, d'après le chapitre 9 de l'Etude d'impact Synthèse des mesures, impacts résiduels (p 284 à 299), les impacts résiduels du **projet sont, au maximum, faibles**. C'est donc cette variante qui a été étudiée dans l'étude d'impact et qui est présentée dans le cadre du permis de construire.

3. PRÉSERVATION DE LA BIODIVERSITÉ ET DES FONCTIONNALITÉS ÉCOLOGIQUES (CHAPITRE 3.1)

La MRAe recommande de compléter le dossier par une description plus précise de la méthodologie employée en précisant les dates d'inventaires pour chaque groupe d'espèces et de mener une comparaison entre la méthodologie employée et les prescriptions des guides de référence. En cas d'insuffisance en termes de pression d'inventaires, elle recommande de mener des inventaires complémentaires.

La cinquième partie de l'Etude d'impact (Descriptions des méthodes, Présentation des auteurs et études utilisées, p 309 à 320 de l'Etude d'impact) détaille la méthodologie employée et les dates d'inventaire pour chaque groupe d'espèces. Le chapitre 3.1 Volet Naturaliste (p315 de l'Etude d'impact) fournit les informations demandées par la MRAe.

Tableau 1 : Chronologie et objectifs des relevés naturalistes. (Source : Etude d'impact p316)

Tableau 37 : Chronologie et objectifs des relevés naturalistes

Date	Ciel	Vent	Température (°C)	Objectifs
30/03/2018	Faiblement nuageux	Faible (<13 km/h)	5 à 9°C	Faune / Flore / Habitats
30/05/2018	Ensoleillé	Faible (<5 km/h)	18 à 20°C	Faune / Flore / Habitats
28/06/2018	Couvert	Faible (<13 km/h)	19 à 27°C	Faune / Flore / Habitats
08/10/2020	Ensoleillé	Très faible	11 à 14 °C	Faune / Flore / Habitats
20/01/2021	Couvert	Moyen (<18 km/h)	3 à 9°C	Faune
15/06/2021	Couvert - Orageux	Faible (<10 km/h)	24 à 28°C	Faune - Chiroptère

On peut apporter les précisions suivantes à ce tableau, notamment concernant les objectifs des campagnes réalisées :

Date	Ciel	Vent	Température (°C)	Objectifs
30/03/2018	Faiblement nuageux	Faible (<13 km/h)	5 à 9°C	Faune <ul style="list-style-type: none"> Faune sédentaire Amphibiens Avifaune sédentaire Flore précoce / Habitats (1 ^{ère} identification)
30/05/2018	Ensoleillé	Faible (<5 km/h)	18 à 20°C	Faune <ul style="list-style-type: none"> Avifaune nicheuse Amphibiens et reptiles Entomofaune Flore / Habitats (Caractérisation)
28/06/2018	Couvert	Faible (<13 km/h)	19 à 27°C	Faune <ul style="list-style-type: none"> Avifaune nicheuse Amphibiens et reptiles Entomofaune Flore / Habitats (Caractérisation)
08/10/2020	Ensoleillé	Très faible	11 à 14 °C	Faune <ul style="list-style-type: none"> Avifaune migratrice Reptile Entomofaune Flore tardive
20/01/2021	Couvert	Moyen (<18 km/h)	3 à 9°C	Faune <ul style="list-style-type: none"> Avifaune hivernante Faune sédentaire
15/06/2021	Couvert - Orageux	Faible (<10 km/h)	24 à 28°C	Faune <ul style="list-style-type: none"> Chiroptère (écoutes ultrasons)

Il est précisé que « les naturalistes du Cabinet ECTARE mutualisent les groupes à inventorier durant leur journée d'inventaires. Les inventaires ornithologiques sont par exemple réalisés tôt le matin, au moment où l'écoute des chants est optimale ; les inventaires herpétologiques sont réalisés plus tard dans la journée, au moment où les conditions de chaleur sont réunies pour l'observation de ces espèces (jugement fait en fonction des conditions météorologiques). ».

Les experts indiquent que « les observations de terrain ont ainsi été effectuées de façon à pouvoir identifier la richesse, la diversité et surtout la sensibilité des milieux et des espèces concernées et enfin d'en préciser leur

vulnérabilité ou l'opportunité de leur mise en valeur compte tenu du projet » (p317 de l'Etude d'impact), en se référant au tableau du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie et des Territoires :

Tableau 2 : Périodes d'inventaires les plus propices selon les groupes d'espèces (source : Ministères de l'Ecologie, de l'Energie et des territoires)

Périodes d'inventaires les plus propices selon les groupes d'espèces

TAXONS	MOIS DE L'ANNEE											
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Flore				Floraison								
Amphibiens			Sortie d'hibernation puis reproduction, recherches nocturnes par temps chaud et pluvieux									
Chauve-souris	hibernation, comptage en gîte					Élevage, recherches par écoute nocturnes						hibernation, comptage en gîte
Autres mammifères			Reproduction et déplacements									
Insectes			Par temps chaud, prospectives plurisensorielles associables si présence d'espèces protégées ou présence d'habitats de ces espèces									
Invertébrés aquatiques			Période de basses eaux									
Oiseaux	Hivernage			Migration, nidification				Migration				Hivernage
Poissons			Période de fraie									
Reptiles			Sortie d'hibernation, recherches par temps clair									

Enfin, les protocoles d'inventaire sont détaillés par groupes d'espèces dans le chapitre 3.1.3.3 Techniques d'échantillonnages utilisées (p 317 de l'Etude d'impact).

La MRAe recommande de compléter le dossier par une démonstration plus étayée du maintien de la fonctionnalité des corridors écologiques en prenant en compte le défrichement des fourrés arbustifs situés en périphérie sud est de la zone potentielle d'implantation.

Le chapitre 2.7 Impacts sur les continuités écologiques (p238 de l'Etude d'impact) évalue les incidences du projet sur les continuités écologiques.

Ainsi, les experts ont tenu compte de l'ensemble du projet, dont le défrichement fait partie intégrante, pour établir le niveau d'incidence de ce dernier sur les continuités écologiques.

Ils indiquent que « **La conservation d'une partie des milieux boisés et semi-fermés permet de conserver un couloir de transit non négligeable pour la plupart des groupes faunistiques. De plus, la présence de milieux ouverts et fermés aux abords du projet devrait permettre à la faune de transiter sans problème.**

Le projet a été réfléchi de manière à réduire au maximum la destruction des milieux qui participent au fonctionnement écologique et l'essentiel des aménagements engendrant une imperméabilisation des sols ou une destruction directe (postes électriques, citerne incendie, pistes...) a été positionné au maximum en dehors des habitats à enjeux écologiques les plus forts. »

Leur conclusion indique que « **Aucune incidence notable liée au projet n'est à attendre sur les continuités écologiques de ce secteur, notamment en raison de l'évitement d'une partie des habitats à enjeu.** » (p 238 de l'Etude d'impact).

Compte tenu de l'impact résiduel considéré comme modéré dans l'étude d'impact sur l'habitat « Bosquet de Chênes », des mesures complémentaires d'évitement, de réduction ou de compensation doivent être proposées de manière à pouvoir considérer l'impact du projet comme négligeable.

Le porteur de projet s'est attaché à préserver au maximum l'habitat « Bosquet de Chênes ». Ainsi, près de 60% de l'habitat a été évité. **Le projet a ainsi diminué l'état boisé du site de quelques centaines de mètres carrés sans pourtant détruire cet état et les connexions écologiques associées. Les continuités boisées du secteur restent présentes et fonctionnelles.**

De plus, l'analyse des naturalistes indique un impact résiduel sur les habitats naturels **négligeable à faible** dans l'étude d'impact (p290 de l'étude d'impact). En effet, d'après le chapitre 9 de l'étude d'impact Synthèse des mesures, impacts résiduels, les impacts résiduels du **projet sont, au maximum, faibles**.

La démarche environnementale a donc été menée jusqu'à son terme, et le projet ne présente pas d'incidence significative sur l'environnement.

Thèmes	Impact brut du projet sur l'environnement	Mesure prise dans le cadre du projet	Impact résiduel
	MILIEU NATUREL		
Habitats naturels	<p style="text-align: center;">Négligeable à moyen</p> <p>Les terrains qui seront principalement impactés par le projet sont composés de milieux ouverts (friches herbacées, friche rudérale, zone remaniée) et de milieux semi-ouverts (fourré arbustif, friche arbustive, ronciers) mais également ponctuellement d'un petit bosquet. Le chantier et sa préparation impliqueront donc au niveau des fourrés et autres formations arbustives à arborées des actions préalables de défrichage (coupe des arbres et arbustes puis dessouchage) et de débroussaillage. Ces formations végétales présentent une sensibilité écologique très faible à modérée. Les zones ouvertes (friches herbacées et autres formations herbacées) ne feront l'objet que d'un simple débroussaillage préalable sans action sur le sol. L'incidence potentielle du projet sur les milieux naturels concernera donc essentiellement en phase de travaux la destruction de milieux fermés et semi-ouverts (900 m² de bosquet et 1,2 ha de fourrés et autres formations arbustives) et l'altération de milieux ouverts de 2,4 ha.</p> <p>L'aménagement du parc aura un impact négligeable à faible sur les milieux en place selon leur nature.</p> <p>Le projet d'aménagement du parc photovoltaïque impliquera des modifications / altérations de l'occupation des sols entraînant pour les milieux fermés des destructions d'habitat (défrichage) et pour les milieux ouverts une dégradation / altération pendant la phase travaux.</p> <p>Ainsi, les principaux milieux terrestres concernés par le projet, les friches herbacées hautes et divers fourrés présentent des enjeux écologiques faibles à modérés.</p>	<p style="text-align: center;">Mesures d'évitement</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evitement partiel du bosquet de chêne - Evitement partiel des fourrés arbustifs à arborés - Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles localisées dans et en marge de la zone de chantier <p style="text-align: center;">Mesures de réduction</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ensemble de mesures à mettre en place pour limiter les nuisances des travaux - Mise en place de mesures préventives face aux risques de pollution accidentelle en phase de chantier - Proscrire l'utilisation de produits dés herbants - Maintien / Re-création d'une couverture végétale herbacée par recolonisation naturelle <p style="text-align: center;">Mesures d'accompagnement / de suivi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mise en place d'un suivi écologique du site sur 20 ans (n+1 / n+3 / n+5 / n+10 / n+20) <p style="text-align: center;">Mesures de démantèlement</p> <p>Si l'activité de production électrique était arrêtée (au bout de 30 ans), le démantèlement en fin d'exploitation se ferait soit en fonction de la future utilisation du terrain, soit de manière à retrouver l'état initial.</p>	Négligeable à faible

Figure 1 : Synthèse des mesures et impacts résiduels sur les habitats naturels (chapitre 9 de l'étude d'impact, p290)

La MRAe recommande de compléter la description de la mesure de suivi de la flore (MSU1) en y incluant le suivi des espèces exotiques envahissantes afin de vérifier l'efficacité des mesures permettant de limiter leur prolifération pendant les travaux.

Cette mesure est d'ores et déjà intégrée dans la mesure de suivi de la flore (MSU1). **Ce suivi prévoit en effet un suivi de la flore présente sur le site, espèces exotiques comprises.**

4. PRÉSERVATION DES PAYSAGES ET DU PATRIMOINE (CHAPITRE 3.2)

La MRAe recommande de compléter le jeu de photomontages inclus dans le dossier par des représentations prenant en compte les opérations de défrichage, notamment celles situées à proximité des habitations.

Le porteur de projet indique que les photomontages présentés dans l'étude d'impact tiennent bien compte des défrichements réalisés, mais que ceux-ci ne sont pas visibles depuis les points de prise de vue réalisés dans le cadre de l'étude d'impact.

Le photomontage ci-après a été réalisé à partir d'une photographie prise le 7 novembre 2022 à 13h08 à l'est du site sur la route départementale D34E.



Figure 2 : Localisation de la prise de vue pour le photomontage

Le photomontage est présenté ci-après et est précédé de la photographie avant insertion du projet (photographie « brute »).



Figure 3: Photographie brute



Figure 4 : Photomontage

En conclusion, le photomontage démontre que le seul élément visible pour les habitations proches est la haie, qui a été positionnée en dehors de la centrale. Elle permettra de préserver les vues depuis les habitations les plus proches de la centrale photovoltaïque. Elle cache également les éléments de la voie ferrée présente au nord du site, et visibles sur la photographie « brute ».

Les éléments boisés, localisés au nord du projet pourront également être visibles.

Selon les experts, « Depuis les secteurs proches du projet (habitations du chemin de Peyrehitte et du quartier d'Anglades notamment), malgré la proximité, les boisements conservés et la position topographique du projet, ainsi que la faible hauteur des éléments du projet, font **que seules des vues très limitées ne seront possibles sur le site aménagé** » (Etude d'impact p276).

Finalement, l'étude d'impact indique que le niveau **d'impact résiduel du projet sur le paysage est nul à faible**.

La MRAe recommande de compléter la mesure proposée pour créer un masque visuel des installations par la description des modalités de gestion et d'entretien des plantations.

La MRAe recommande également de compléter la mesure de suivi prévue pour la flore (MSU1) pour y inclure le suivi de la plantation de la haie paysagère permettant de s'assurer de la bonne installation des arbustes.

La mesure concernant la mise en place d'une haie au sud du projet est complétée conformément à la demande de la MRAe. Elle est précisée ci-après.

Plantations de haies arbustives

DESCRIPTION DE LA MESURE

Cette mesure, d'ordre éco-paysager, a pour objectif de favoriser le développement de la faune locale (notamment Reptiles, Oiseaux et Mammifères) au niveau de la zone de projet. Cette mesure bénéficiera notamment à l'avifaune nicheuse des milieux semi-ouverts, aux Chiroptères (corridors de déplacement), ainsi qu'à la petite faune (zones de repos et de déplacement pour l'herpétofaune et les micromammifères).

Les essences choisies pour la plantation des haies tiendront compte des espèces inventoriées dans le secteur projet (voir le tableau ci-dessous), et dans la mesure où d'autres espèces seraient utiles et utilisables, seules des essences certifiées « végétal local », adaptées au sol et non invasives seront employées en complément.

Strate buissonnante/arbustive	
<i>Ilex aquifolium</i>	Houx
<i>Ulex europaeus</i>	Ajoncs d'Europe
<i>Ligustrum vulgare</i>	Troène commun
<i>Prunus spinosa</i>	Prunellier
<i>Rosa canina</i>	Rosier des chiens
<i>Viburnum tinus</i>	Laurier thym

Outre leur caractère autochtone et paysager (écran visuel), ces essences ont été choisies sur la base de leur potentialité d'accueil pour la faune locale, notamment pour ce qui est de l'avifaune (nidification, alimentation avec la présence d'arbres à baies) et de l'entomofaune (essences mellifères, avec le prunellier, l'aubépine ou encore le noisetier commun).

Au total, il sera créé environ **190 ml de haies** arbustives.

Schéma d'aménagement

Les plants devront être espacés d'0,5 m à 1 m pour favoriser le développement d'une strate arbustive dense et continue à moyen terme. La plantation se fera sous la forme d'une haie « double-rang », avec une disposition en quinconce sur deux rangs espacés de 0,5 à 1 m.

Préparation du sol

La préparation du sol a pour but de favoriser la reprise et l'enracinement des plants, et de lutter contre l'envahissement des herbacées. Il est important que cette préparation soit faite suffisamment tôt afin de la réaliser dans des conditions favorables. Prévoir un sous-solage ou un labour sur une profondeur de 30 à 40 cm, puis un hersage pour aplanir le sol (indispensable pour la pose du paillage). Vous pouvez aussi travailler le sol à l'aide d'un motoculteur, puis le griffer pour éliminer les grosses mottes. Pour une plantation sur 2 lignes espacées de 0,5 à 1 m, la largeur de sol travaillée est de 1,5 à 2 m. En règle générale, il n'est pas nécessaire de fertiliser le sol. En présence d'un sol de mauvaise qualité, on pourra envisager un apport de compost ou de fumier très décomposé qui en améliorera la fertilité et la structure.

Paillage

Le paillage est indispensable au bon développement de la haie : il favorise l'activité biologique du sol, conserve son humidité, limite la pousse des adventices, et fait office de régulateur thermique. Il est conseillé de couvrir le sol par un paillage biodégradable, le plus rapidement possible après la préparation du sol.

Plantation

La période idéale de plantation s'étend d'octobre à mi-mars, c'est-à-dire avant la reprise de végétation. Il est impératif de planter en dehors des périodes de gel.

À l'aide d'un sécateur, on taille les racines les plus longues juste avant la mise en terre (habillage), en veillant à conserver un équilibre entre les parties racinaires et aériennes. La plantation sera ensuite réalisée directement au travers du paillage, sans retirer la paille, le trou étant réalisé à la pelle ou à la pioche.

Quelques principes à retenir :

- La tige doit être verticale,
- Le collet (limite entre les parties racinaires et aériennes) doit être situé au niveau du sol,
- Les racines doivent être étalées,
- La terre recouvrant le plant doit être fine et tassée modérément autour de la tige

Gestion/entretien

L'entretien de ces haies devra être réalisé de manière à favoriser des haies multi-strates, dans l'optique d'installer une diversité optimale d'espèces d'oiseaux nicheurs.

Afin de respecter le cycle végétatif des haies et le cycle de reproduction de la faune, les interventions devront être réalisées entre le 1^{er} septembre et la fin février, en préférant la fin de l'hiver, une fois que les baies ont été consommées par la faune.

MODALITÉS DE SUIVI	Existence du dispositif, suivi des espèces
PLANNING	Phase de mise en activité du parc photovoltaïque
RESPONSABLE(S)	CVE, Entreprise ou organisme en charge de la plantation
COÛTS ESTIMATIFS	Haies : 3000 €HT (15 € HT/ml)

5. CHANGEMENT CLIMATIQUE ET ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE (CHAPITRE 3.3)

La MRAe recommande :

- **d'expliquer l'écart important à la moyenne nationale du bilan carbone de l'équipement ;**
- **de compléter la description de la méthodologie du bilan carbone par une explication étayée de la prise en compte des opérations de défrichage et de débroussaillage**

L'outil TIC a été développé par CVE, avec l'appui du cabinet E&Y, en 2021 et se base sur la méthode ACV (Analyse du Cycle de Vie).

Cet outil a été revu et reconnu conforme à la méthode ACV et aux normes ISO 14040 et 14044 par les équipes du centre O.I.E (Observation, Impacts, Environnement), centre de recherche commun Mines ParisTech / ARMINES en avril 2022. Le périmètre de la revue concernait d'une part la méthodologie de calcul des émissions des différents « postes » et d'autre part les données utilisées.

L'outil TIC s'appuie sur des données de la base carbone ADEME, d'Eco-invent 3.7.1, des données internes (données ayant fait l'objet d'une revue par le centre O.I.E des mines en début d'année 2022) et de données fournies par l'O.I.E

Le résultat de 26 gCO₂/kWh communiqué par CVE pour le projet de Mazères-de-Neste, issu de l'outil TIC, se situe dans la fourchette communiquée par l'ADEME sur la base des travaux du projet INCER-ACV : entre 25,2 et 43,9 gCO₂/kWh.

- Source ADEME / INCER-ACV : https://bilans-ges.ademe.fr/documentation/UPLOAD_DOC_FR/index.htm?renouvelable.htm
- Le chiffre de 55gCO₂/kWh était la référence généralement utilisée par la filière PV avant la publication des résultats du projet INCER-ACV
- A noter que la fourchette haute du projet INCER-ACV de 43,9 gCO₂/kWh se base sur la fabrication de modules PV avec un le mix électrique chinois. Or, dans le cadre des AO CRE (dans lequel le présent projet s'inscrit), les modules PV sélectionnés doivent présenter un bilan carbone meilleur que celui d'une production standard de modules PV chinois. Les développeurs – producteurs comme CVE s'approvisionnent alors auprès de fournisseurs et d'usines « premium » ayant mis en place des mesures d'amélioration de l'empreinte carbone des modules (meilleure efficacité énergétique des procédés de fabrication, approvisionnement en électricité verte...). Le bilan carbone des modules, exprimé en kgCO₂/kWh, est certifié par l'entreprise Certisolis.
- A noter que le projet MaJour_PV (mise à jour des Analyses de Cycle de Vie de la filière PV en France), porté par le centre de recherches OIE et financé par l'ADEME, est en cours. Il aboutira à une mise à jour des données INCER-ACV

Les résultats de cette étude et plus largement des études ACV sont basés sur des données qui pour certaines n'ont pas fait l'objet d'une mise à jour récente, conduisant à une surestimation du bilan carbone des centrales photovoltaïques.

A titre d'exemple, les récents efforts des constructeurs d'onduleurs ont permis de baisser drastiquement le poids des onduleurs par unité de puissance (kg / kVA), de l'ordre d'un facteur 5 (1kg d'onduleur / kVA, contre des données généralement utilisées dans les ACV de 5 à 6 kg d'onduleur / kVA), baissant d'autant les émissions de CO₂eq à facteur d'émissions (kgCO₂ / kg d'onduleur) équivalent.

Les travaux récemment menés par un chercheur de l'O.I.E, avec qui CVE a régulièrement échangé durant la revue critique du TIC, **concluent qu'un taux d'impact carbone de l'ordre de 20gCO₂/kWh voire même inférieur pour une centrale photovoltaïque au sol en France est tout à fait atteignable.** Il faut pour cela que des conditions optimales soient réunies (modules photovoltaïques à faible empreinte carbone, productible élevé, durée d'exploitation longue...). La publication d'un article pour présenter ces résultats devrait avoir lieu prochainement, confortant les résultats obtenus par CVE avec l'outil TIC.

La commune de Mazères-de-Neste bénéficiant d'un bon ensoleillement, le bon productible de la centrale photovoltaïque, combiné à l'utilisation de modules à empreinte carbone limitée, sont les principales explications à l'obtention d'un bon taux d'impact carbone pour ce projet.

Enfin, le porteur de projet confirme la prise en compte des opérations de défrichage et de débroussaillage dans la méthodologie de calcul du bilan carbone de la centrale photovoltaïque. Cependant, **conformément aux recommandations de l'ADEME, les émissions de CO₂eq** liées à ces opérations **ne sont pas comptabilisées**, le sol passant d'un « statut » forêts à un statut « sol non imperméabilisé » de type pelouse. Seule une artificialisation des sols (construction de voirie, parking ou bâtiments) conduirait à une émission (importante) de carbone. L'artificialisation d'une centaine de mètres carrés liée à la mise en place des bâtis est ici négligée :

- Source : https://bilans-ges.ademe.fr/documentation/UPLOAD_DOC_FR/index.htm?changement_d'affectation_des_soils.htm
- Citation de la source : « *Concernant l'artificialisation des sols, en première approximation, on ne pas retient pas de changement de stock de C dans les sols lorsque celui-ci devient un espace végétalisé (parc, jardin, pelouse de stade, etc.). Dans le cas des imperméabilisations des sols (construction de voirie, parking ou bâtiments) on appliquera par défaut une émission à hauteur du stock total de carbone contenu dans le sol.* »