

Présentation du projet de centrale photovoltaïque au sol sur le territoire de la commune de Barbaste (47)



Table des matières

1	Présentation de Langa International, producteur d'Energies renouvelables	3
2	Le site de Barbaste.....	4
2.1	Choix du site.....	4
2.2	Présentation du projet.....	5
2.3	Documents d'urbanisme	6
2.4	Risques	9
2.5	Hydrographie	10
3	L'environnement de la centrale photovoltaïque.....	11
3.1	L'historique du site.....	11
3.2	La centrale dans son paysage	12
3.3	Milieu naturel.....	13
3.4	Zones humides	16
4	Analyse des impacts potentiels du projet	17
4.1	Incidence visuelle	17
4.2	Risque d'intrusion.....	20
4.3	Risque incendie.....	20
5	Bilan Carbone simplifié.....	21
6	Mesures Éviter, Réduire, Compenser et Accompagner.....	25
6.1	Mesures d'évitement.....	25
6.2	Mesures de réduction	26
6.3	Mesures d'accompagnement	27
6.4	Mesures de fin d'exploitation.....	27

1 Présentation d'Heliantis Energies, producteur d'Energies renouvelables

HELIANTIS ENERGIES est un opérateur dans les énergies renouvelables indépendant fondé en 2022 qui se concentre sur le développement, la construction, le financement et l'exploitation de centrales d'énergies renouvelables notamment solaire et éolien.

La société s'appuie sur un savoir-faire développé par ses dirigeants depuis 2006 au sein de sociétés spécialisées dans le développement de centrales photovoltaïques en France et à l'étranger.

HELIANTIS ENERGIES est notamment une filiale du groupe LANGA INTERNATIONAL.

LANGA France, un producteur d'énergie indépendant fondé en 2008, se concentre sur le développement, la construction et l'exploitation de centrales d'énergies renouvelables notamment solaire, éolien, biomasse et biogaz en France. Devenu LANGA International en 2017, elle cible les projets solaires, éoliens et hydrauliques dans des pays à fort potentiel et en France.

En France, LANGA et son management ont mis en service plus de 150 MW d'actifs, ont développé plus de 100 MWc de projets prêts à construire et 5 GWc en cours de développement. Actuellement, le portefeuille de projets de LANGA International s'élève à 2,3 GW de projets, dont 140 MW de projets prêts à construire, répartis sur l'ensemble du territoire français, permettant à LANGA de connaître les spécificités de développement dans chaque département.

2 Le site de Barbaste

2.1 Choix du site

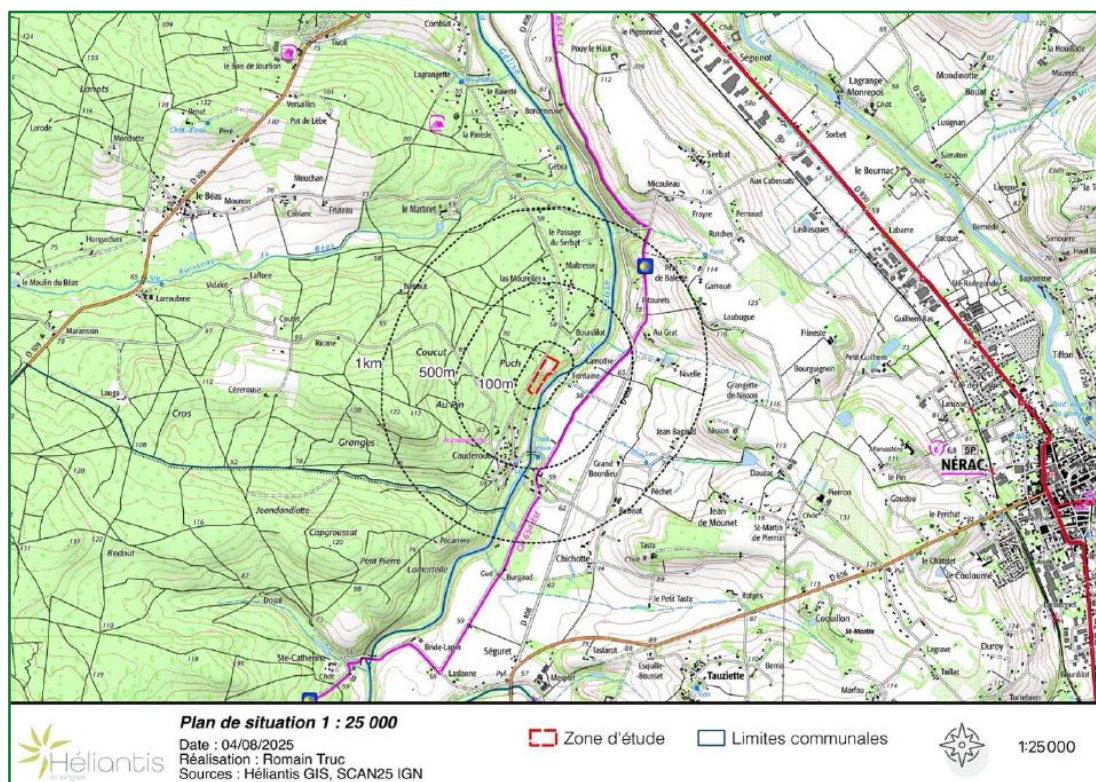
Dans sa stratégie de transition énergétique, la France souhaite développer les énergies renouvelables sur l'ensemble du territoire français. Afin de protéger les espaces naturels, agricoles et forestiers, la priorité est donnée aux espaces déjà artificialisés, aux friches industrielles ainsi qu'aux terrains dits dégradés.

Les critères d'identification du site :

- Un terrain d'une surface minimum d'un hectare ou plus, avec une préférence pour les zones dites dégradées (anciennes carrières, anciens sites d'enfouissement, anciennes décharges...),
- Au niveau des enjeux environnementaux : le terrain identifié doit se situer dans une zone à faibles enjeux environnementaux, par exemple en dehors des zones reconnues (Natura 2000, ZNIEFF, parcs nationaux) et en dehors d'autres zones avec enjeux (zone humides),
- Une capacité technique importante du réseau électrique de transport d'électricité : la ou les lignes électriques sélectionnées doivent avoir des capacités de transport compatibles avec le projet.

La parcelle identifiée pour le projet, dont la référence cadastrale est jointe ci-dessous, répond à ces critères.

SECTION	NUMERO	ADRESSE	SURFACE
E	531	350 Route des Martinets	25 140 m ²



Localisation du site à Barbaste (47230) / source (IGN)

Le périmètre du projet considéré pour le développement de la centrale photovoltaïque est de 17 640 m². Cette superficie est inférieure de la surface parcellaire car elle correspond à la partie ayant fait l'objet de l'ancienne activité de décharge.

Cette superficie englobera : la piste externe, la bande maintenue à la terre, la piste interne, les modules photovoltaïques, les équipements techniques (onduleurs et poste de livraison combiné à un poste de transformation) et la citerne incendie.

2.3 Documents d'urbanisme

2.2.3. Le Schéma de Cohérence Territorial

La communauté de communes Albret Communauté à laquelle la commune de Barbaste appartient dispose d'un Schéma de Cohérence Territorial (SCoT). Celui-ci a été approuvé en septembre 2020 et mis en compatibilité en février 2022.

Le Document d'Orientations et d'Objectifs du SCoT souhaite favoriser la production d'énergie renouvelable en privilégiant notamment les installations sur des sols déjà artificialisés ou sans autre potentiel économique

La communauté de communes Albret Communauté dispose aussi d'un Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET). Celui-ci fixe notamment comme objectif d'atteindre 95.4 GWh de production photovoltaïque par an en 2030.

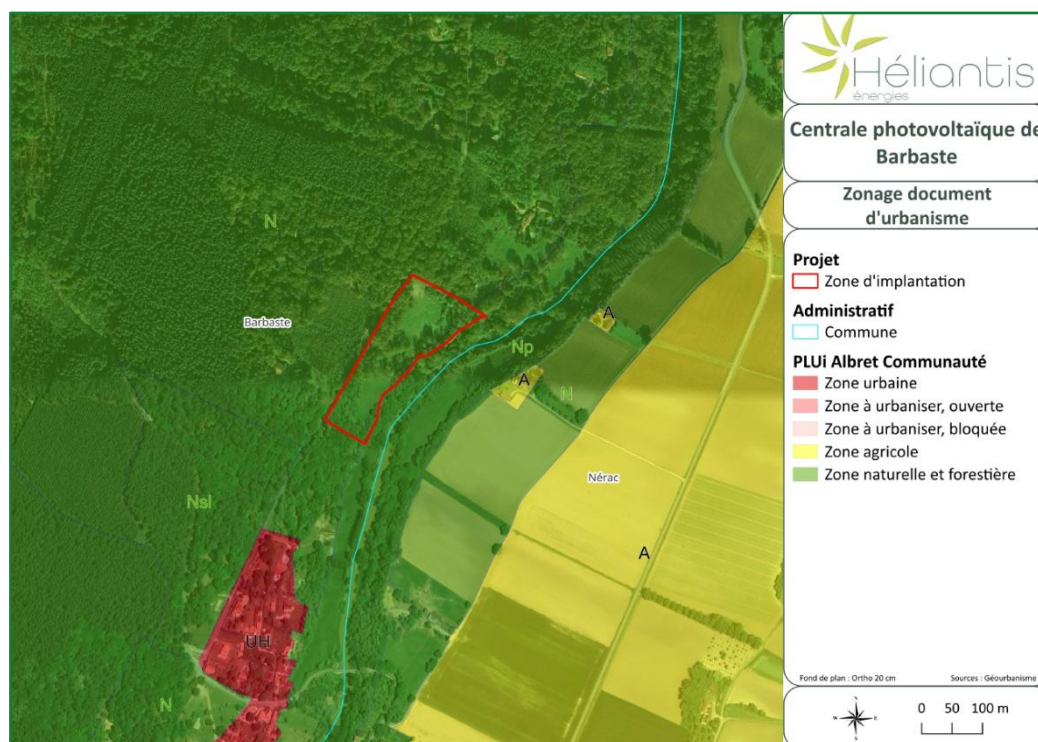
Ce projet de centrale photovoltaïque produira environ 1.2 GWh par an et contribuera donc à l'atteinte des objectifs énergétiques du territoire.

2.2.4. Le Plan Local d'Urbanisme Intercommunal

Les règles d'urbanisme sur la commune de Barbaste sont régies par le Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUi) de la communauté de communes Albret Communauté.

La parcelle du projet se trouve en zone naturelle **N**, dans laquelle sont admissibles les constructions, installations techniques nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif, à condition de ne pas être incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et les paysages.

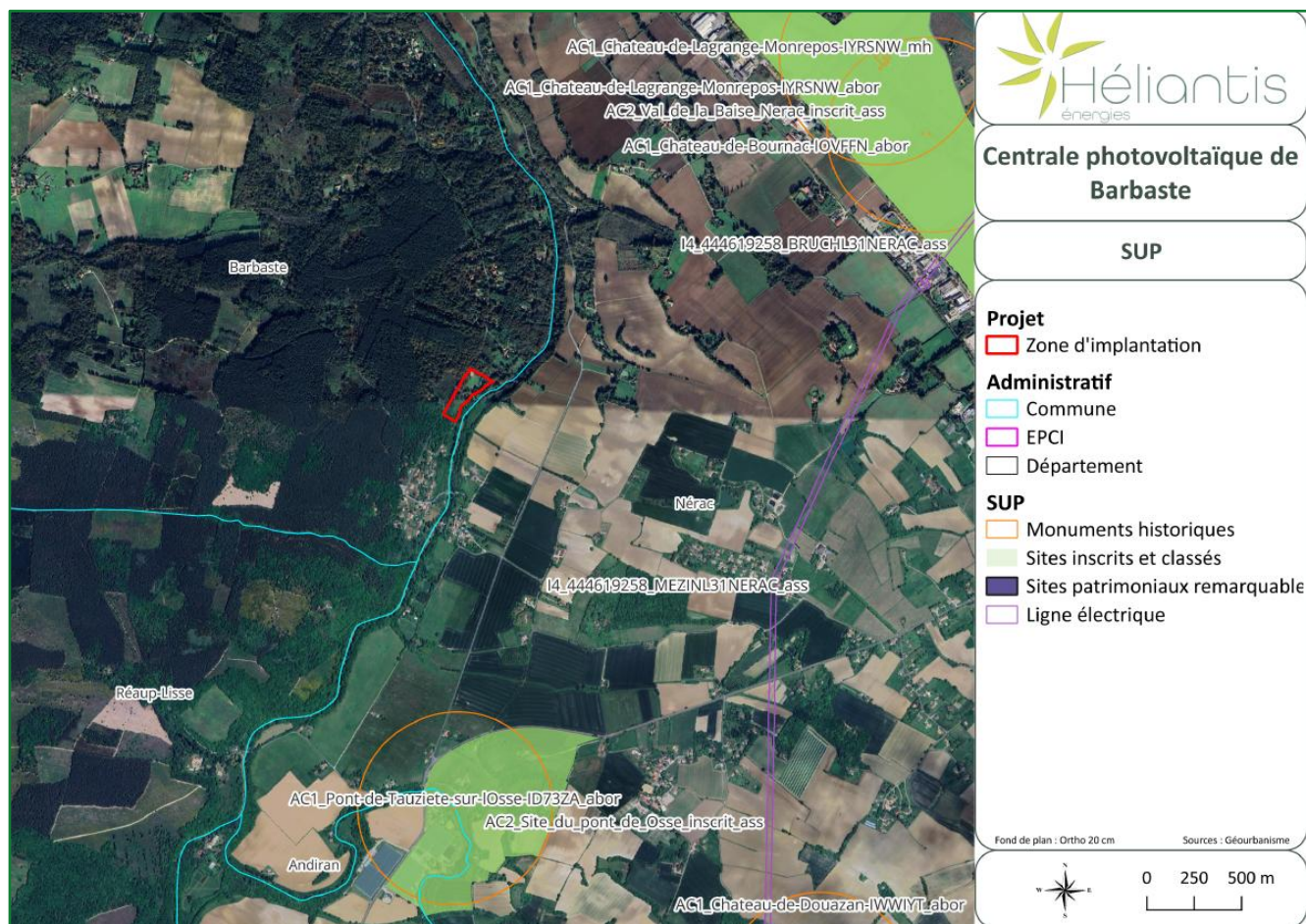
Ainsi, le règlement de la zone N permet les projets de centrales photovoltaïques raccordés au réseau public et de transport d'électricité tel le projet ici présenté.



Extrait du PLUi Albret Communauté – Projet en zonage N

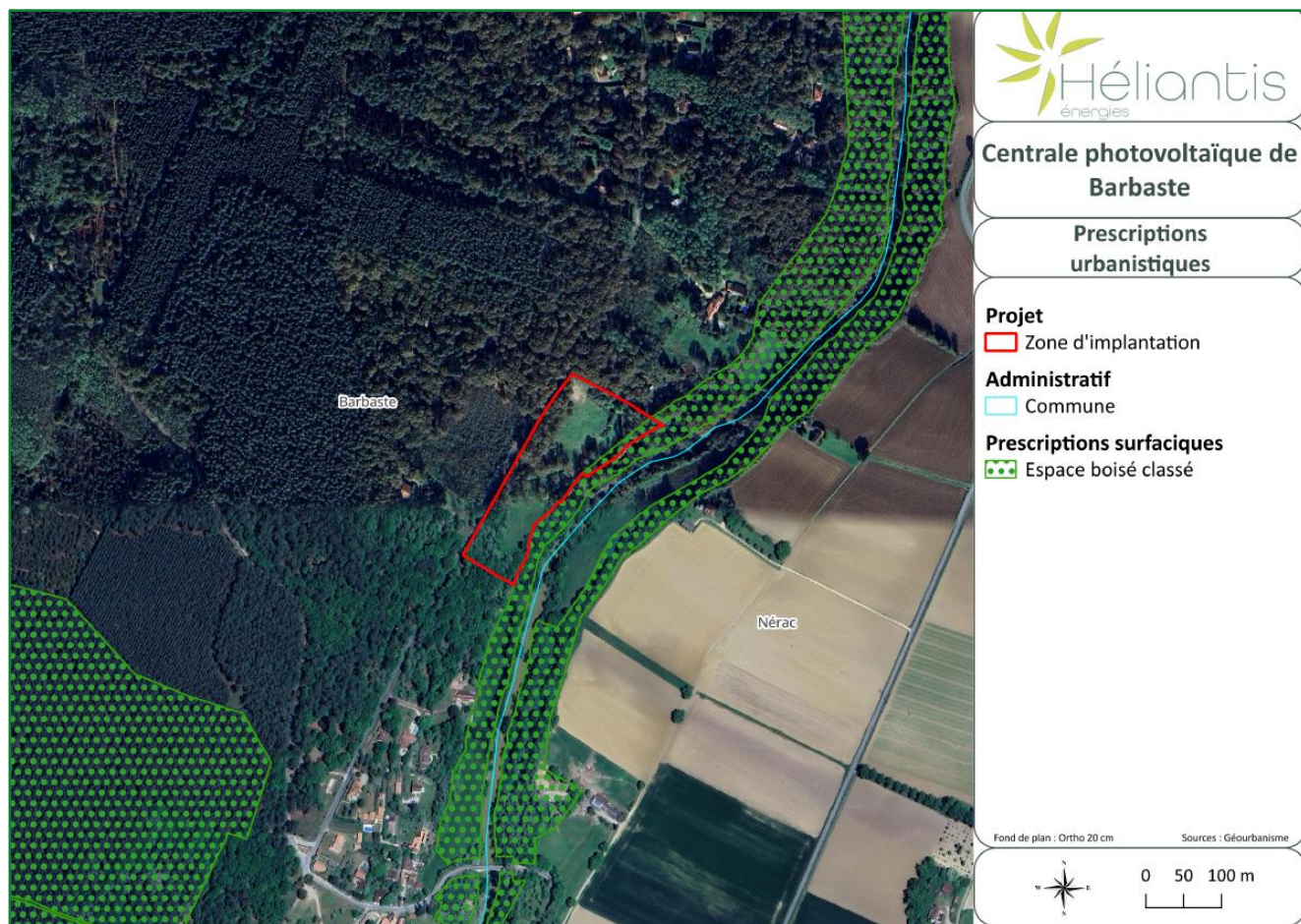
2.2.5. Les Servitudes d'Utilité Publique

Aucune servitude d'utilité publique au sein de la zone d'implantation n'est à recenser. Le monument historique le plus proche est le Pont-de-Tauziete-sur-l'Osse situé à 2 km au sud du projet.



Servitudes d'Utilité Publique (Source : Géourbanisme)

2.2.6. Les prescriptions urbanistiques

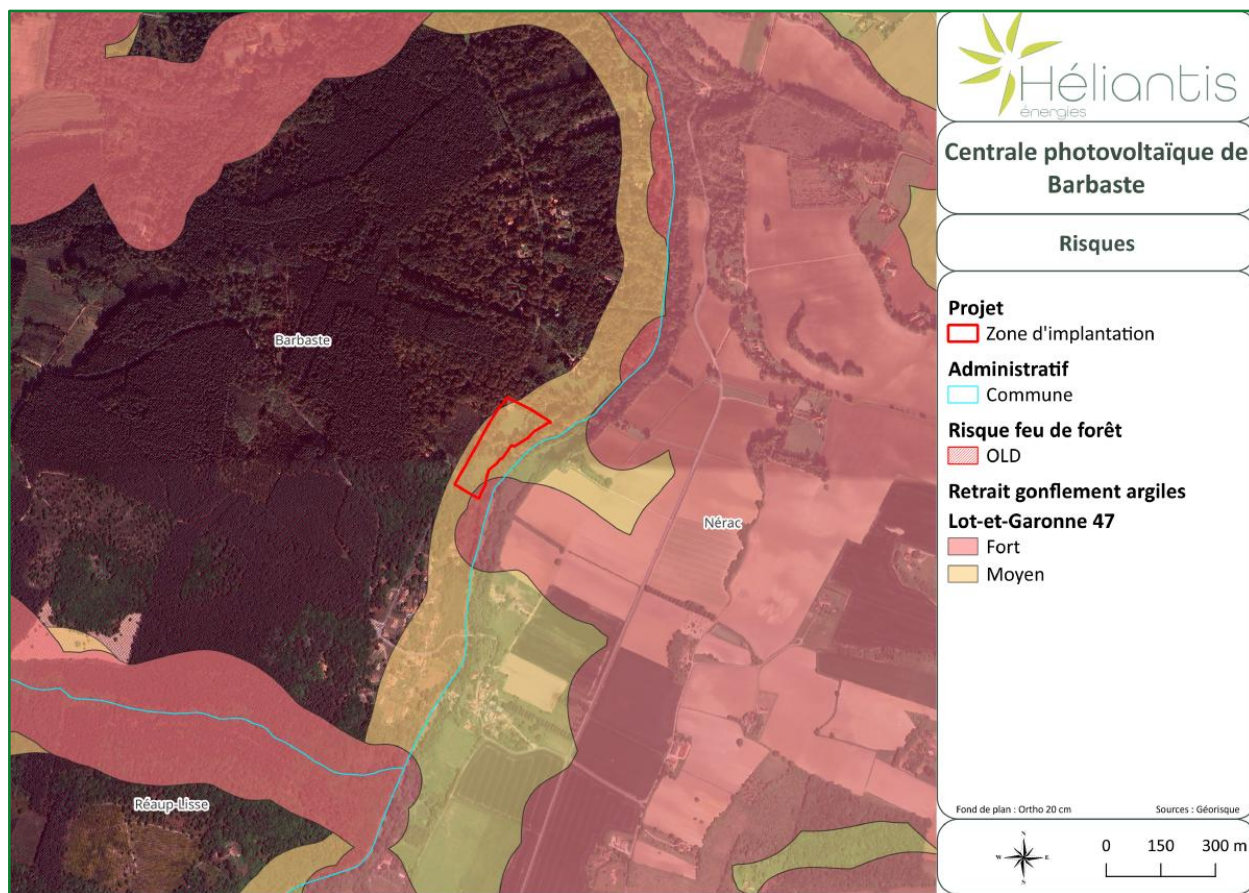


Prescriptions urbanistiques (Source : Géourbanisme)

- Le terrain d'implantation est situé à proximité d'un espace boisé classé. Le projet évitera totalement l'espace boisé classé au sud du projet.

2.4 Risques

- La cartographie ci-dessous montre une exposition moyenne au retrait-gonflement des argiles. Cet aléa ne représente pas d'enjeu majeur pour le projet.



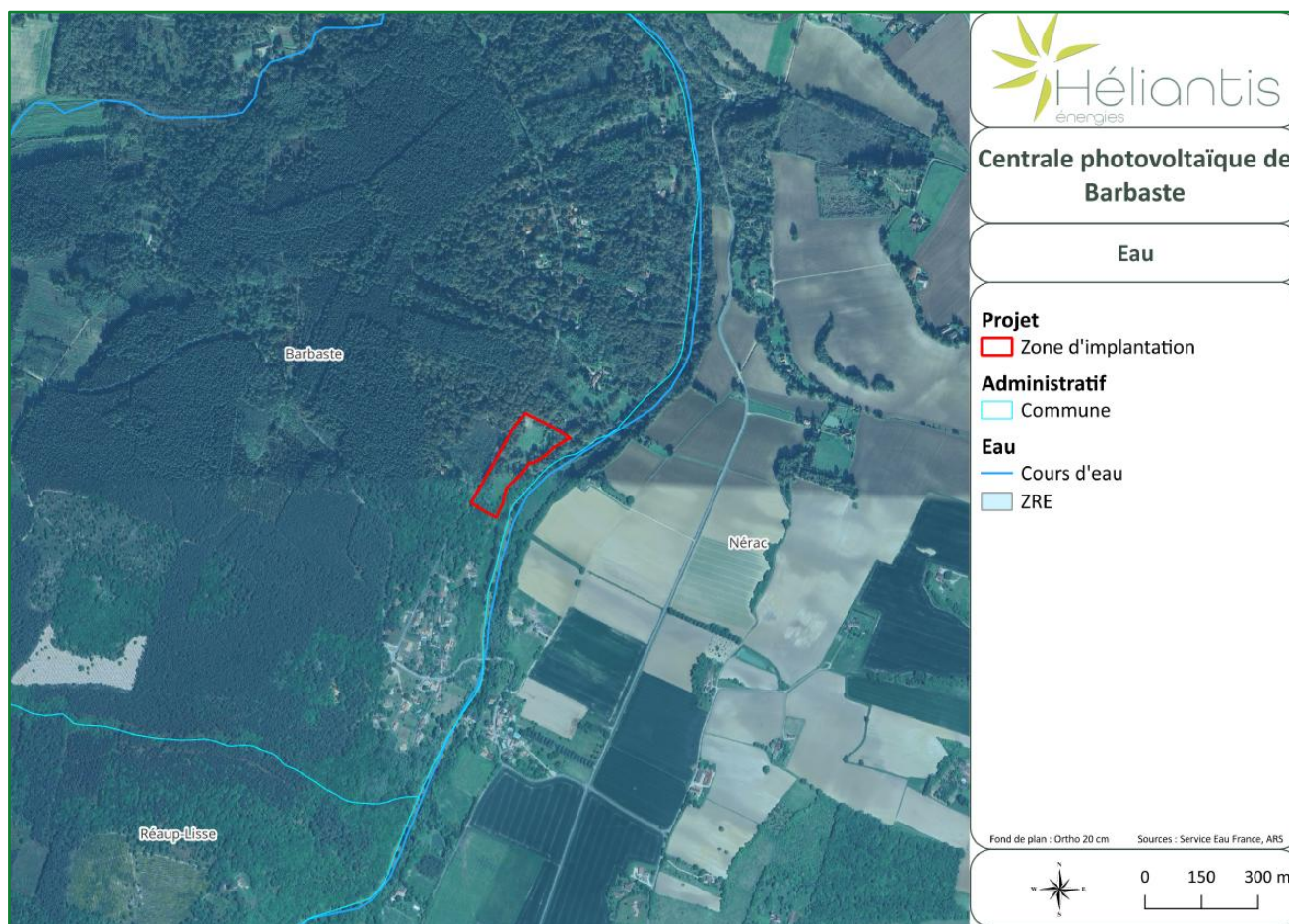
Risques autour du projet (Source : Géorisque)

- Le projet est également concerné par les Obligations Légales de Débroussaillage. En respect de l'arrêté préfectoral du 13 juillet 2023 fixant la liste des communes à dominante forestière et des massifs à moindre risque dans le département de Lot-et-Garonne, les obligations légales de débroussaillage seront appliquées sur ce projet. Ainsi, le porteur de projet s'engage à maintenir en état débroussaillé les zones abords de la centrale sur une profondeur de 50 mètres. Dans un souci de préservation de la zone Natura 2000 située à proximité du projet à l'est, les OLD ne seront pas appliqués dans cette zone. En effet, le cours d'eau ainsi que les parcelles agricoles créent naturellement une rupture de continuité.

Le porteur de projet procédera à une gestion alvéolaire des OLD. Cette approche consiste à délimiter des zones de débroussaillage par petites alvéoles plutôt que de procéder à un débroussaillage massif et généralisé. Cette technique permet de conserver des zones de végétation plus dense et structurée, offrant un habitat propice à la faune et à la flore. Les alvéoles non débroussaillées peuvent servir de refuges pour les éventuelles espèces présentes et contribuer à maintenir la biodiversité. La gestion alvéolaire des OLD est une gestion douce des OLD, favorable à la biodiversité.

2.5 Hydrographie

- Aucune aire d'alimentation de captage n'a été recensée à proximité du projet.



Périmètres de protection de captage (Source : ARS)

▪ Enfin, la zone d'implantation se situe dans une Zone de Répartition des Eaux (ZRE). Dans une ZRE, les seuils d'autorisation et de déclarations des prélèvements dans les eaux superficielles comme dans les eaux souterraines sont abaissés. Ces dispositions sont destinées à permettre une meilleure maîtrise de la demande en eau.

Le projet ne sera pas de nature à appauvrir les milieux aquatiques car l'exploitation d'une centrale photovoltaïque nécessite peu d'eau. La seule cause de prélèvement d'eau sera le lavage des panneaux 1 fois par an.

3 L'environnement de la centrale photovoltaïque

3.1 L'historique du site

La parcelle E 531 a servi de décharge communale et a également été utilisée comme carrière de sable.

Le site n'a fait l'objet **d'aucune remise en état agricole ou forestière**. À ce jour, la zone présente des secteurs de sol compacté, artificialisé et enrichi

Les photographies ci-dessous montrent l'évolution temporelle du site :



1974



1979



1986



1993



2005



2010



2015



2023

3.2 La centrale dans son paysage

La zone étudiée se localise dans un secteur à dominante forestière.

La centrale sera très peu visible pour les habitants du lotissement situé à 250 mètres au sud du projet compte tenu de la densité d'arbres entourant le projet.

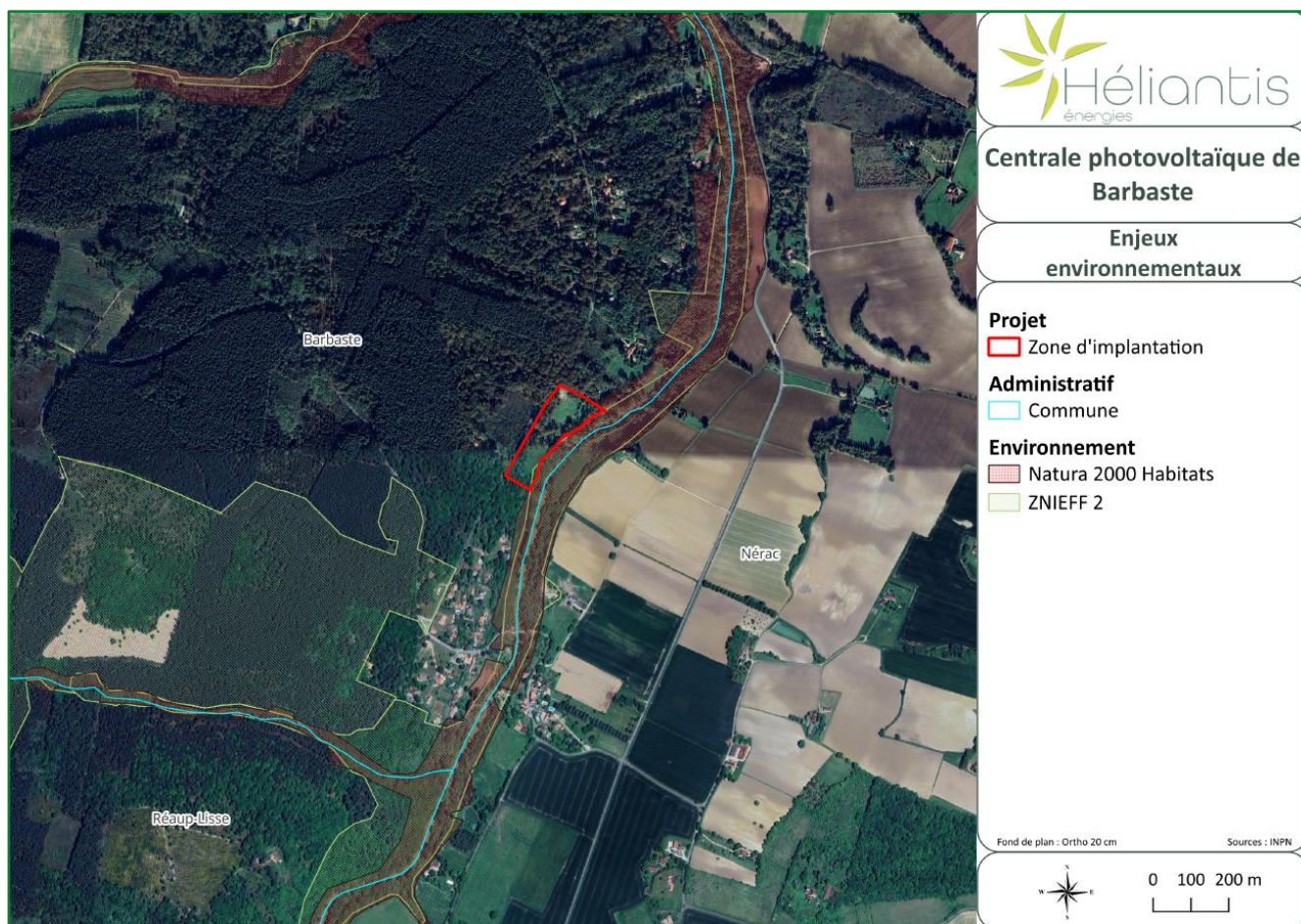
Dans ce contexte fermé, le projet proposé illustré ci-dessous sera imperceptible depuis le lotissement.



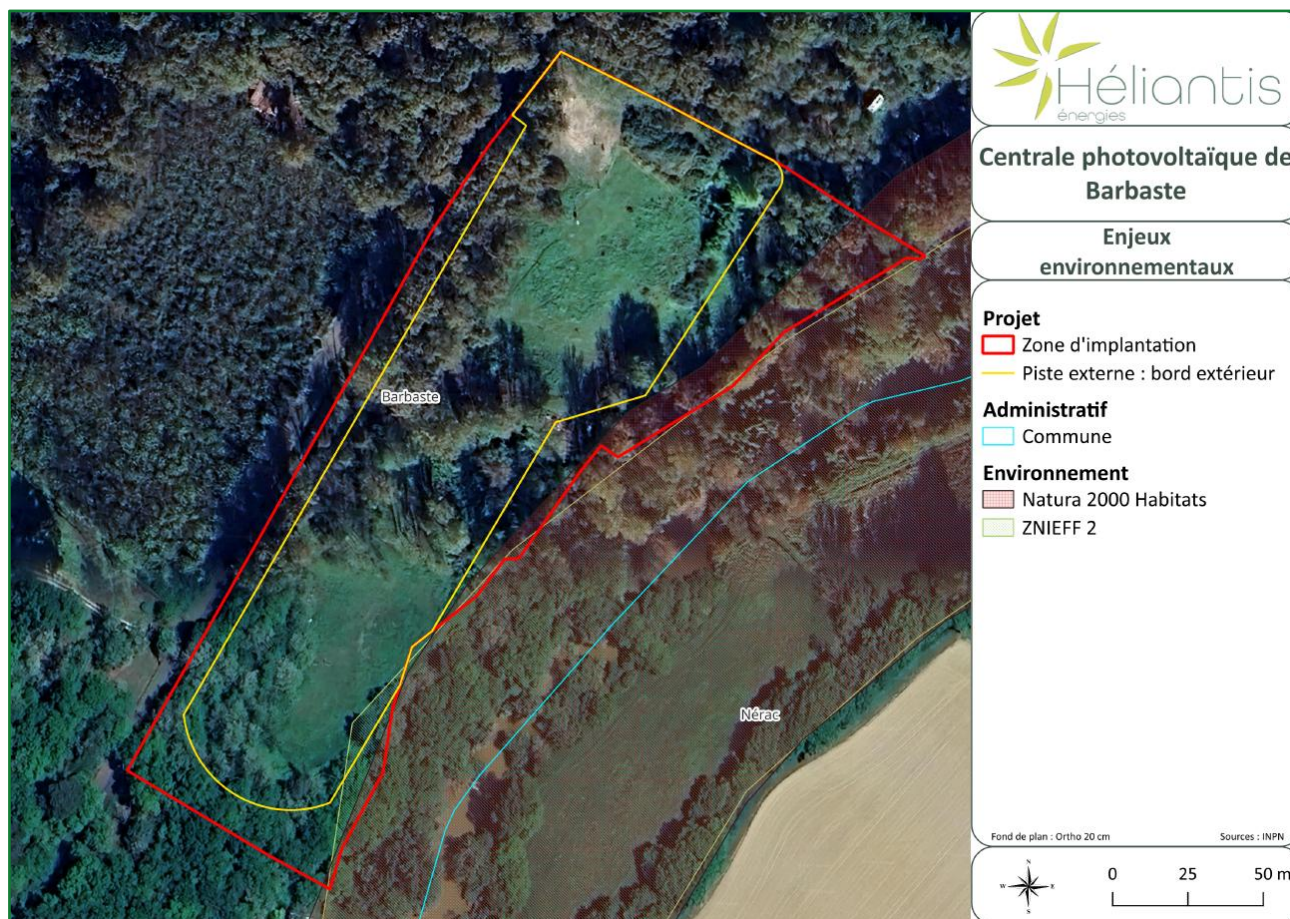
Plan d'implantation du projet à l'échelle 1 : 2000 Sources (BD Ortho IGN, Parcellaire Express PCI)

3.3 Milieu naturel

- Une ZNIEFF 2 « Vallées de l'osse et de la Gélise » et une zone Natura 2000 Directive Habitat « La Gélise » ont été recensées à 15 m au sud-est du projet



Enjeux environnementaux (Source : INPN)



Implantation de la centrale par rapport aux enjeux environnementaux (Source : INPN)

Comme le montre la carte ci-dessus, l'implantation de la centrale photovoltaïque n'est pas comprise dans la zone Natura 2000. Seule une infime partie de l'implantation de la centrale – une petite partie de la piste externe au sud-est du projet – se trouve dans le zonage de la ZNIEFF2.

La zone Natura 2000 Directive Habitats FR7200741 de « La Gélise » est représentée par un cours d'eau alluvionnaire et un réseau hydrographique en système sableux ou mosaïque.

L'amélioration de la qualité de l'eau, la bonne gestion des niveaux d'eau et le maintien des pratiques agricoles non intensives sont des enjeux pour le site.

Par ailleurs, l'arrêté du 11 juillet 2016 portant désignation du site Natura 2000 « La Gélise » présente les menaces auxquelles le site est confronté :

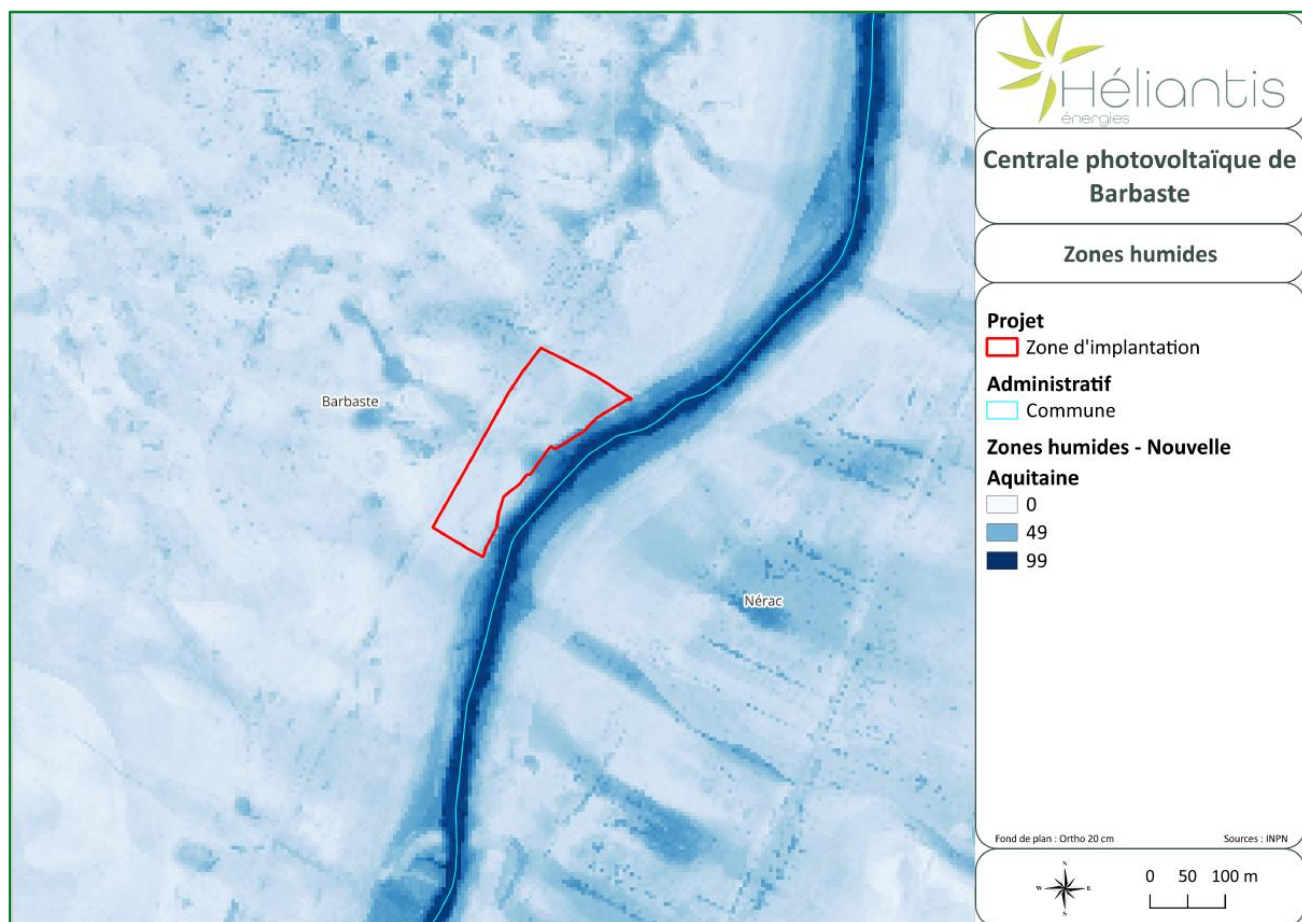
- **Mise en culture** : le projet de centrale photovoltaïque n'est pas un projet agricole. Aucune remise en culture n'est prévue dans le cadre de ce projet
- **Abandon de systèmes pastoraux, sous-pâturage** : le site sur lequel la centrale photovoltaïque s'implantera a été le support, dans un premier temps, d'une carrière de sable puis, dans un second temps, d'une décharge communale. L'historique du site révèle l'absence totale d'activité agricole ou de système pastorale. Ainsi, le présent projet ne sera pas de nature à entraîner un abandon de systèmes pastoraux.
- **Irrigation** : la centrale photovoltaïque ne nécessitera pas d'irrigation et consommera peu d'eau. Seul un prélèvement d'eau sera effectué pour le nettoyage des panneaux une fois par an. Également, un prélèvement d'eau sera nécessaire au moment de la mise en service de la centrale pour remplir la citerne incendie.
- **Espèces exotiques envahissantes** : des préconisations seront prises pour éviter la prolifération d'éventuelles espèces exotiques envahissantes sur le terrain du site d'implantation. Un suivi de la flore exotique envahissante au moins les trois premières années sera réalisé après la mise en service de la centrale, afin de contrôler la repousse des espèces autochtones de flore et surveiller l'éventuelle colonisation du site par les espèces invasives (si présence avérée)

- **Modification du fonctionnement hydrographique** : la centrale photovoltaïque n'est pas de nature à modifier le fonctionnement hydrographique des milieux. La mise en place d'interstice entre les panneaux (espaces de 2 cm entre chaque panneau) permet à l'eau de s'infiltrer dans le sol et permet de lutter contre les phénomènes d'érosion.
- **Plantation forestière en milieu ouvert** : le projet de centrale photovoltaïque n'implique pas de plantation forestière.

Ainsi, au regard des éléments présentés ci-dessus, la centrale photovoltaïque ne constituera pas de menace aux milieux et espèces d'intérêt communautaire. Par ailleurs, le site est une ancienne carrière et décharge communale qui présente peu d'intérêt faunistique et floristique. En outre, la ripisylve ne sera pas impactée par le projet. Enfin, les espèces faunistiques et floristiques de la Natura 2000 étant liées au cours d'eau de La Gélise, la centrale photovoltaïque aura aucun impact sur le site Natura 2000.

3.4 Zones humides

Comme l'illustre la carte ci-dessous, le site n'est pas caractérisé en zone humide. Compte tenu de l'ancienne activité de carrière de sable et de décharge communale ainsi que de la faible potentialité d'avoir une zone humide au regard des données mises à disposition par l'INPN, un diagnostic zone humide n'est pas nécessaire.



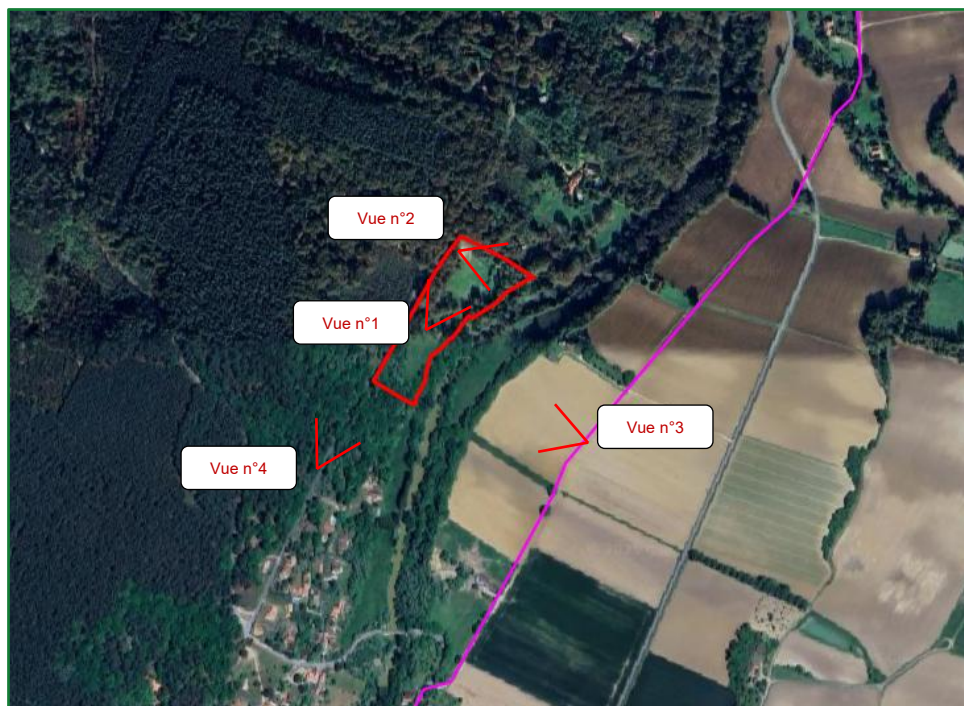
Pré-localisation des zones humides 2023 (Source : INPN)

4 Analyse des impacts potentiels du projet

4.1 Incidence visuelle

L'emprise étudiée se localise dans une zone forestière. La combinaison de la présence de nombreux arbres ainsi que l'éloignement des habitations rend la perception du site ténue.

La centrale photovoltaïque ne sera visible que depuis l'entrée de la parcelle, mais cette visibilité ne sera pas gênante puisqu'il s'agira d'une visibilité dynamique.



Localisation des points de vue (Source : Google Maps)



Vue n°1 : vue depuis l'intérieur de la centrale (Date photo : février 2011, Google Maps)



Vue n°2 : vue proche depuis la route de Cauderou (Date photo : juillet 2013, Google Maps)



Vue n°3 : vue éloignée depuis la route départementale 408 (Date photo : novembre 2018, Google Maps)

La centrale photovoltaïque est imperceptible depuis la route départementale 408. Celle-ci se situe à 188 mètres au sud du chemin de randonnée GR654. Ce chemin de randonnée se situe quant à lui à 300 mètres au sud du projet de centrale photovoltaïque. En l'absence de photographie depuis le chemin de randonnée et de toutes possibilités de photographie depuis Street View, il est possible d'extrapoler, en prenant comme référence le point de vue depuis la route départementale 08, que la centrale photovoltaïque ne sera pas visible depuis le chemin de randonnée, au regard de la distance qui sépare ce dernier à la centrale ainsi qu'au regard de la hauteur des arbres.



Vue n°4 : vue éloignée depuis la route de Cauderoue (Date photo : novembre 2018, Google Maps)

Ainsi, au regard des éléments présentés ci-dessus, le projet de centrale sera imperceptible depuis les habitations situées à 250 mètres au sud-ouest du projet ainsi que depuis le chemin de randonnée.

4.2 Risque d'intrusion

Afin de prévenir d'éventuels intrusions sur la centrale photovoltaïque, les équipements suivants seront installés :

Clôtures

Le site sera équipé d'une clôture de 2 mètres de haut pour sécuriser l'accès du site aux intrusions pendant la phase du chantier et d'exploitation du site. La clôture sera également équipée de panneaux « Danger électrique » sur fond jaune format A4 minimum et « Propriété privée – Défense d'entrer » sur fond rouge format A4. Les panneaux seront en aluminium. Un accès via un portail à installer est prévu.

La clôture, rigide et ajourée en treillage métallique, sera de couleur verte (RAL6005).

Des passes à petites faunes de 20x20 cm seront créées tous les 50 mètres en bas de clôture afin de reconstituer une continuité écologique entre l'enceinte clôturée et le milieu environnemental extérieur.



Vidéosurveillance et système anti-intrusion

Dans un objectif de prévention d'alerte, le site sera équipé d'une centrale anti-intrusion pour gérer les accès et la présence sur site (capteur d'ouverture, vidéos, capteurs d'intrusion, etc.). L'exploitant aura un accès au site mais les intervenants devront prévenir de leurs passages au moins 48h avant. Les locaux techniques accueilleront également des caméras 360° sur leurs toits pour effectuer une surveillance 24h/24 du site.

4.3 Risque incendie

La maîtrise du risque incendie est un élément important du projet. HELIANTIS Énergies s'engage à réduire ce risque au maximum. Les principes sont les suivants :

- Installation d'une citerne souple de 60 m³ à l'entrée du site, assurant la défense incendie du site,
- Mise en place d'une piste externe de 5 mètres de large à l'extérieur de la clôture,
- Mise en place d'une bande maintenue à la terre de 5 mètres de large,
- Mise en place d'une piste interne de 5 mètres de large,
- Mise en place d'un portail d'accès de 8 mètres de large,
- Un système de surveillance et de prévention des incendies robuste et fiable, équipant chaque composant de la centrale et relié à une centrale de supervision 24h/24,
- Des mesures opérationnelles pour minimiser le risque de propagation d'un incendie : Un service de maintenance et d'exploitation sous astreinte 24h/24, mobilisable à tout instant.

5 Bilan Carbone simplifié

Le bilan carbone ci-présent reprend des valeurs issues de retour d'expérience et d'informations publiques de l'ADEME. Les émissions sur toute la chaîne de valeur sont prises en compte selon la méthodologie de calcul de l'ADEME.

- Fabrication des panneaux

L'hypothèse prise en compte est un bilan carbone à hauteur de 400 kg eq CO₂ / kWc, cette valeur est issue des bilans carbone présentés par les fournisseurs afin de candidater aux appels d'offres de la Commission de Régulation de l'Energie.

- Fabrication des composants de la centrale

- o Pour l'acier des structures, 155 kg eq CO₂ / kWc
- o Pour l'aluminium des structures, 240 kg eq CO₂ / kWc
- o Pour les fondations des structures, 10 kg eq CO₂ / kWc
- o Pour les locaux techniques, 10 kg eq CO₂ / kWc
- o Pour les onduleurs, le câblage, le lot réseau électrique, 100 kg eq CO₂ / kWc
- o Pour la clôture, les portails, 70 kg eq CO₂ / kWc

- Transport

Les émissions de transport routier sont estimées à 20 kg eq CO₂ / kWc, celles du transport maritime à 4 kg eq CO₂ / kWc.

- Chantier

Ici les émissions prennent en compte la circulation des engins sur le chantier, le déplacement des salariés, etc. La valeur considérée est de 94 kg eq CO₂ / kWc.

- Maintenance pendant les 35 ans d'exploitation

La maintenance représente un coût d'émission de l'ordre de 2,145 kg eq CO₂ / MWc / an. En effet, une centrale photovoltaïque ne nécessite que très peu de maintenance, le plus important pouvant être représenté par l'entretien des espaces verts et les opérations de maintenance préventive ou curative.

- Démantèlement

Le coût de démantèlement est environ équivalent à la moitié du coût écologique pour la réalisation du chantier, en effet les opérations de démantèlement sont significativement plus rapides que la construction, soit 47 kg eq CO₂ / kWc.

- Recyclage

Le recyclage de l'ensemble des composants est estimé à -240 kg eq CO₂ / kWc.

Le bilan des émissions pour la construction et l'exploitation du dossier est d'environ 4 445 T eq CO₂.

Synthèse bilan carbone par poste

Poste	Valeur	Unité	Emission en T eq CO ²
Bilan carbone module	400	kg eq CO ² /kWc	327,488
BOS		kg eq CO ² /kWc	
Acier structure	155	kg eq CO ² /kWc	126,9016
Aluminium structure	240	kg eq CO ² /kWc	196,4928
Fondation structure	10	kg eq CO ² /kWc	8,1872
Béton locaux techniques	10	kg eq CO ² /kWc	8,1872
Onduleur, câble..	100	kg eq CO ² /kWc	81,872
Clôture, portail	70	kg eq CO ² /kWc	57,3104
Transport routier	20	kg eq CO ² /kWc	16,3744
Transport maritime	4	kg eq CO ² /kWc	3,27488
Divers chantier	94	kg eq CO ² /kWc	76,95968
Maintenance	2,145	kg eq CO ² /MWc/an	61,465404
Demantèlement	47	kg eq CO ² /kWc	38,47984
Recyclage	-240	kg eq CO ² /kWc	-196,4928
	Total		806,500604

Si l'on se base sur la durée de vie minimale de 35 ans, la production d'énergie avec décote annuelle de 0,30% sera d'environ 31 327 MWh.

Ramené sur l'énergie produite, le bilan carbone est de 0.0257 kg eq CO₂/kWh. Une valeur proche de ce qui est communiqué dans les bases de données publiques de l'ADEME, 0,0252 kg eq CO₂/kWh.

Le temps de retour des émissions carbone est égal au coût d'émission lié au cycle de vie du projet (extraction des matières premières, fabrication, installation, démantèlement, recyclage) sur l'économie annuelle de CO₂.

Deux propositions de temps de retour carbone sont détaillées ici.

En premier lieu, nous détaillerons le temps de retour carbone par rapport au mix Français et de ces voisins Européens. La production Française est essentiellement basée sur le nucléaire et l'hydroélectricité. Deux sources d'énergie bas carbone complétées par les énergies renouvelables et le gaz. Les énergies renouvelables n'ont pas vocation à se substituer à l'énergie électrique d'origine nucléaire. Elles peuvent permettre de faire moins appel à l'hydroélectricité et de préserver les ressources en eaux plus rares en sécheresse. Le photovoltaïque se substituera aux autres sources de production d'électricité (sortie du charbon souhaitée par les politiques publiques par exemple, réduction du gaz à périmètre de consommation constant).

Les hypothèses de bilan carbone du mix électrique Français et Européens, prises en compte seront respectivement d'une valeur de 0,052 (valeur moyenne mix Français 2021) et 0,24 kg eq CO₂/kWh (moyenne 2022 de l'intensité des émissions de l'Allemagne, Italie, Grande Bretagne, Espagne et Belgique, RTE).

La réflexion à l'échelle Européenne a du sens dans la mesure où la France est un pays aujourd'hui exportateur d'électricité qui contribue donc à réduire l'impact carbone de ces voisins. Le développement des énergies renouvelables participe au maintien de ce solde exportateur.

Durée de vie	35 ans
Puissance	818,72 kWc
Production solaire sur 35 ans	31327 MWh
Emissions du projet sur 35 ans	kg eq CO2 / 2,5745E-02 kWh
Emission Mix France	kg eq CO2 / 0,052 kWh
Emissions mix Europe	kg eq CO2 / 0,24 kWh
Economies mix Français	823 t eq CO2
Economies mix Europe	6712 t eq CO2

Les émissions annuelles évitées sont calculées avec les valeurs précédentes (quantité d'énergie produite par la centrale – différence entre les deux indices carbones du photovoltaïque et du pays) et fractionnées par la durée de vie du Projet (35 ans).

Concernant les temps de retour carbone mix Français et Européens, les résultats montrent qu'ils sont respectivement de 34 et 4 ans.

Retour sur émission	Mix Français	Mix Europe
Emissions produites (T éq CO2)	807	807
Emissions annuelles évitées (T éq CO2)	24	192

La deuxième proposition fait davantage sens en raison d'une adéquation avec les objectifs et les réelles substitutions aux sources d'énergies fossiles. En effet, en matière de consommation d'énergie, encore 60% des usages sont carbonés. Il s'agit principalement des produits pétroliers (de l'ordre de 40%), du gaz naturel (de l'ordre de 20%) et du charbon (moins de 1%). L'intérêt du photovoltaïque, et plus généralement de toutes les énergies renouvelables, est de se substituer à ces consommations via le déploiement par exemple de solutions de mobilité décarbonée, de verdissement des processus industriels dont les lignes directrices sont clairement évoquées dans la Stratégie Nationale Bas Carbone Française.

Le pétrole, gaz naturel et charbon sont des sources d'énergie primaire très polluantes. Pour calculer les émissions évitées liées à la substitution du photovoltaïque à ces énergies brutes, l'énergie produite par la centrale est ramenée à une valeur normative exprimée en tonne équivalent pétrole (Tep). Une Tep est équivalente à 11 600 kWh. La production annuelle de la centrale photovoltaïque sur 35 ans est de 895 MWh (production moyennée sur 35 ans)

La centrale produit à elle seule 77 Tep/an.

Selon la base de données du ministère de la transition écologique, reprenant les données du GIEC (Groupe d'Expert Intergouvernemental sur l'évolution du Climat) les facteurs d'émissions carbone sont les suivants :

FACTEURS D'ÉMISSIONS DE CO₂ DES PRINCIPAUX COMBUSTIBLES FOSSILES

Lignite (charbon pauvre en énergie)	4,2 t CO ₂ /tep	Charbon (à coke, sous-bitumeux ou autres bitumeux)	4,0 t CO ₂ /tep
Gazole/diesel ou pétrole brut	3,1 t CO ₂ /tep	Essence	2,9 t CO ₂ /tep
Gaz de pétrole liquéfié (GPL)	2,6 t CO ₂ /tep	Gaz naturel (méthane)	2,3 t CO ₂ /tep

Source : Giec, 2019

Ces données vont permettre de calculer les émissions annuelles engendrées par leur combustion et de calculer un équivalent en kg éq CO₂/kWh. Les émissions évitées par le photovoltaïque seront ainsi déduites (base calculée pour le projet : 0,0257 kg éq CO₂/kWh)

Type d'énergie	Facteur d'émission (kgco2/tep)	Emissions annuelle (kgco2/an)	Emission annuelle (kg CO ₂ /kWh)	Emissions photovoltaïque (kg CO ₂ /kWh)	Emission par rapport au photovoltaïque	Emissions évitées (kgco2)
Gazole/diesel ou pétrole brut	3100	239196	0,267	0,0257	10 ×	216153
Gaz naturel	2300	177468	0,198	0,0257	8 ×	154425
Charbon (à coke, sous-bitumeux ou autres bitumeux)	4000	308640	0,345	0,0257	13 ×	285598

Dans ces conditions de substitution à des produits fossiles qui représentent encore une part importante de notre mix énergétique global, le temps de retour carbone de la centrale photovoltaïque oscille entre 3 et 5 ans.

Retour sur émission	Substitution pétrole	Substitution gaz	Substitution Charbon
Emissions consommée (T éq CO ₂)	807	807	807
Emissions annuelle évitées (T éq CO ₂)	216	154	286
Temps de retour carbone (années)	4	5	3

6 Mesures Éviter, Réduire, Compenser et Accompagner

La stratégie de mise en œuvre de l'intégration du projet dans son environnement est axée sur l'évitement d'un maximum d'incidences directes du projet sur les habitats naturels dans l'emprise de l'aire d'étude.

Afin de maîtriser les potentiels impacts indirects du projet, différentes mesures de réduction, précaution et d'accompagnement sont prévues en phase chantier, exploitation et lors du démantèlement de la centrale.

6.1 Mesures d'évitement

Des mesures d'évitement seront mises en place pour éviter d'impacter les habitats et la faune :

- **Absence d'éclairage nocturne,**
- **Evitement de l'espace boisé classé,**
- **Proscription de produits phytosanitaires** pour l'entretien du site,
- **Adaptation du calendrier** des travaux aux sensibilités écologiques : la période favorable pour celui-ci étant la fin de l'été et le début de l'automne. Le calendrier ci-dessous permet d'apprécier la période favorable aux travaux :

Interventions	Période de l'année (mois)											
	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
Démarrage du chantier, travaux de défrichage / débroussaillage, d'égagement et de terrassement (ou redémarrage des travaux, en cas d'interruption supérieure à deux semaines)												
Suite du chantier (fondation, livraison du matériel, installation du matériel, clôture, etc...)												
Entretien de la végétation en phase d'exploitation												

	Période la plus favorable
	Période favorable
	Période à éviter

- **Démarrage du chantier** : afin de limiter les risques de mortalité et dérangement d'individus, les travaux d'élimination des végétaux et d'égagements d'arbres devront avoir lieu de préférence en septembre-octobre.

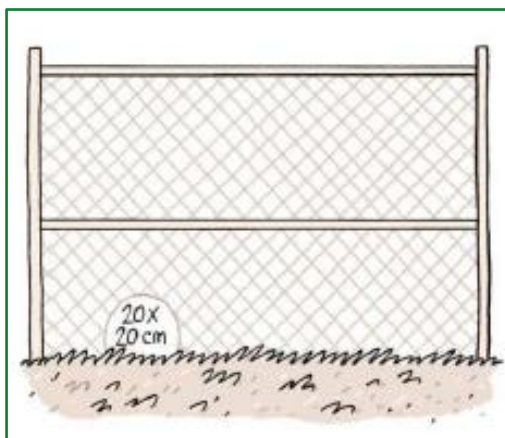
- **Suivi du chantier** : une fois ces travaux préalables effectués, le chantier (réalisation des fondations, mise en place des installations, livraisons du matériel, essais de mise en service et démarrage de la production, etc.) pourra se poursuivre indépendamment de toute considération calendaire, sans interruption de travaux. L'activité permanente à l'intérieur du site suffira à dissuader l'installation des espèces animales et empêchera tout risque de destruction par piétinement.

- **Continuité des travaux** : une fois commencés, les travaux devront être réalisés en continu. Il faudra donc veiller à ne pas interrompre le chantier sur une période de plus de deux semaines au risque de permettre aux oiseaux et à la faune terrestre de s'installer dans l'emprise du chantier.

- **Entretien de la végétation en phase exploitation** : l'entretien de la végétation tel que le débroussaillage au niveau des installations devra se faire en dehors des périodes sensibles : réaliser un premier passage pour la fauche mécanique en janvier-février et si nécessaire, un second passage tardif entre octobre-novembre.

6.2 Mesures de réduction

- **Adaptation des méthodes d'intervention :**
 - Maîtrise des risques de pollution accidentelle : mise en place de kits anti-pollution sur site et dans les engins
 - Lutte contre les espèces exotiques envahissantes en phase chantier et exploitation
 - Adaptation du sens de fauche de la végétation dans la centrale (si présence de végétation avérée)
- **Bonnes pratiques de circulation en phase chantier :** les éléments du parc seront acheminés par la route de Cauderou. Il sera donc nécessaire :
 - D'assurer la sécurité des usagers de la route de Cauderou (automobilistes),
 - De maintenir en bon état la voie de circulation,
 - De remettre en état la voie en cas d'éventuelles dégradations,
 - Si nécessaire, de mettre en place une circulation alternée (par pose de feu de signalisation)
- **Mise en place d'une aire temporaire réservée au chantier (zone chantier) :** stockage d'hydrocarbures, ravitaillement en carburant des engins et stationnement des véhicules. Le stockage d'hydrocarbures sur le site durant la phase chantier se fera dans une cuve étanche équipée d'un bac de rétention convenablement dimensionné.
- **Entretien régulier des engins**
- **Protection des réseaux :** le porteur de projet réalisera, en amont des travaux, des DT/DICT auprès des gestionnaires de réseaux pour identifier d'éventuels réseaux afin de garantir leur intégrité.
- **Gestion des déchets :** aucun déchet ou excédents de matériaux ne seront laissés ou enfouis sur place durant ou après la fin du chantier. Des bennes adaptées aux types de déchets seront mises en place pour trier les déchets. Ceux-ci seront exportés selon la réglementation en vigueur. Les déchets ou excédents seront récupérés et amenés en direction des filières de traitement et de recyclage adaptées.
- **Mise en place de passage à petites faunes :** les clôtures qui entourent les parcs photovoltaïques ont tendance à provoquer un isolement des biotopes ainsi qu'un effet barrière pour la faune du sol, en limitant les axes de passages de ces animaux. Pour ne pas empêcher le passage des petits mammifères et des amphibiens à travers la centrale, la clôture envisagée contiendra des passages à petites faunes de 20 cm x 20 cm tous les 50 mètres.



Exemple de clôtures avec passage à faune (Source : Bruxelles Environnement)

6.3 Mesures d'accompagnement

Surveillance des espèces exotiques envahissantes : suivi de la flore exotique envahissante au moins les trois premières années après la mise en service de la centrale, afin de contrôler la repousse des espèces autochtones de flore et surveiller l'éventuelle colonisation du site par les espèces invasives (si présence avérée)

6.4 Mesures de fin d'exploitation

- Démantèlement complet de la centrale (structures entièrement démontables)
- Recyclage des panneaux par l'éco-organisme SOREN.



Vous retrouverez, page suivante, un tableau reprenant les mesures ERC mentionnées ci-dessus.

En conclusion, le site retenu s'implante sur une ancienne carrière de sable et une ancienne décharge communale. Il s'agit d'un site à moindre enjeu foncier entrant donc dans le cadre des terrains fléchés en priorité pour l'implantation de centrales photovoltaïques.

Par ailleurs, il est favorable pour la réalisation d'une centrale photovoltaïque :

- **Compatibilité avec le plan local d'urbanisme (zone Naturelle N),**
- **Projet en conformité également aux dispositions prises pour respecter la loi ZAN (détails dans le cerfa),**
- **Absence d'enjeux environnementaux,**
- **Faible perception du site,**
- **Aucun projet similaire à celui-ci n'est à déclarer dans un rayon de 5 km.**

Cette centrale photovoltaïque permettra de contribuer aux objectifs énergétiques de la région Nouvelle Aquitaine.

Voici un tableau récapitulatif de la séquence ERC pour le projet de centrale photovoltaïque de Barbaste :

Description	Thématique environnementale	Mesures d'atténuation	Phase mise en place de la mesure
EVITEMENT			
Pollution lumineuse	Milieux naturels	Pas d'éclairage nocturne	Conception
Pollution de l'eau et des sols	Milieu physique	Proscription de produits phytosanitaire	Exploitation
Perturbation de la flore locale	Milieux naturels	Exclusion de la zone de l'implantation de la centrale	Conception
Perturbation de la faune locale	Milieux naturels	Adaptation du calendrier des travaux	Chantier
REDUCTION			
Modification du régime d'écoulement des eaux	Milieu physique	Pose non jointive des panneaux Piste engravée perméable	Chantier
Perturbation des sensibilités écologiques	Milieux naturels	Mise en place de kits anti-pollution	Chantier
		Débroussaillage raisonné de la zone travaux	
		Limitation des zones de terrassement	
		Lutte contre les EEE	Exploitation
Utilisation de la voie d'accès en phase chantier	Milieu humain	Adaptation du sens de fauche de la végétation	
		Maintien en bon état de la voie de circulation	Chantier
		Remise en état en cas d'éventuelles dégradation	
		Mise en place d'une circulation alternée si nécessaire	
Pollution de l'eau et des sols	Milieu physique	Mise en place d'une aire temporaire réservée au chantier (zone chantier)	Chantier
Risque de dégradation des réseaux existants	Milieu humain	Réalisation des DT/DICT pour identifier et protéger les réseaux	Chantier
Gestion des déchets	Milieu physique	Mise en place de bennes spécialisées pour assurer le tri des déchets	Chantier
Création d'effet barrière pour la faune générée par la clôture	Milieux naturels	Passage à petites faunes au niveau des clôtures	Exploitation
ACCOMPAGNEMENT			
Perturbation des sensibilités écologiques	Milieux naturels	Sensibilisation des entreprises de chantier aux enjeux environnementaux	Chantier
		Lutte contre les EEE	Exploitation