

Projet de construction
D'ombrières d'élevage de type volières avec couverture photovoltaïque

SCEA BEAUREGARD – Messieurs **MARECHAUX** Simon et **GROUSSIN** Vincent

Lieu-dit : « L'élinière »

85190 – AIZENAY

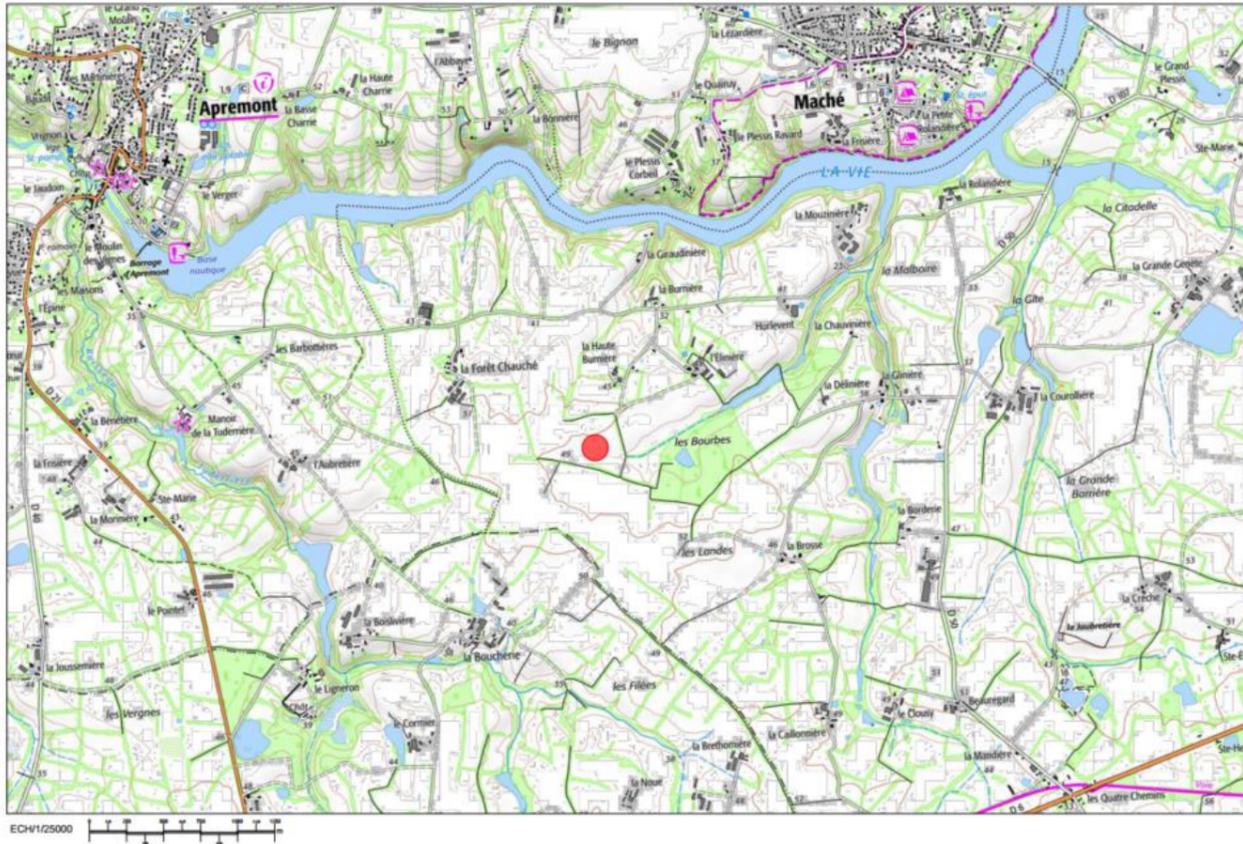


Avril 2024

SOMMAIRE

1	SITUATION DU PROJET	3
2	PLAN DU PROJET	3
3	PLAN DES ABORDS	5
4	DESCRIPTIF DU PROJET	6
4.1	PRESENTATION SUCCINCTE DU PROJET	6
4.2	L'ETAT INITIAL	6
4.3	LA STRUCTURE	6
4.4	LES FONDATIONS	8
4.5	L'INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE	8
4.5.1	<i>Caractéristiques</i>	8
4.5.2	<i>Maintenances et Entretien</i>	8
5	ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX	9
5.1	ZNIEFF	9
5.2	NATURA 2000	9
5.3	ABF	9
5.4	ZONES HUMIDES	10
5.5	RACCORDEMENT ELECTRIQUE DU PROJET	11
5.5.1	<i>Poste de transformation</i>	11
5.5.2	<i>Scénario de raccordement envisagé</i>	11
5.5.3	<i>Impacts potentiels du raccordement</i>	11
5.6	GESTION DE L'EAU	12
5.6.1	<i>Imperméabilisation du sol et Eaux pluviales</i>	12
5.7	BRUITS	12
5.8	ODEURS	12
5.9	RISQUES NATURELS	12
5.9.1	<i>Inondation</i>	12
5.9.2	<i>Mouvement de terrain</i>	12
5.9.3	<i>Retrait gonflement des argiles</i>	13
5.10	PRISE EN COMPTE DU RISQUE INCENDIE	13
6	AUTRES ENJEUX	13
6.1	COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME	13
6.2	PRODUCTION ELECTRIQUE	14
7	NOTICE PAYSAGERE	14
7.1	PHOTOGRAPHIE	14
7.2	MESURES D'INSERTION PAYSAGERE DU PROJET	15
7.3	COUVERT VEGETAL ET GESTION DES EFFLUENTS	15
8	PROCEDURE DE DEMANTELEMENT	15
8.1	DECONSTRUCTION DES INSTALLATIONS	16
8.1.1	<i>Etapes</i>	16
8.1.2	<i>Zoom sur les fondations</i>	16
8.1.3	<i>Zoom sur les locaux techniques</i>	16
8.2	RECYCLAGE DES MATERIAUX	16
8.2.1	<i>Les modules</i>	16
8.2.2	<i>Les autres matériaux</i>	17
8.3	TRI SELECTIF	17
9	EMPREINTE CARBONE DU PROJET	17

1 Situation du projet



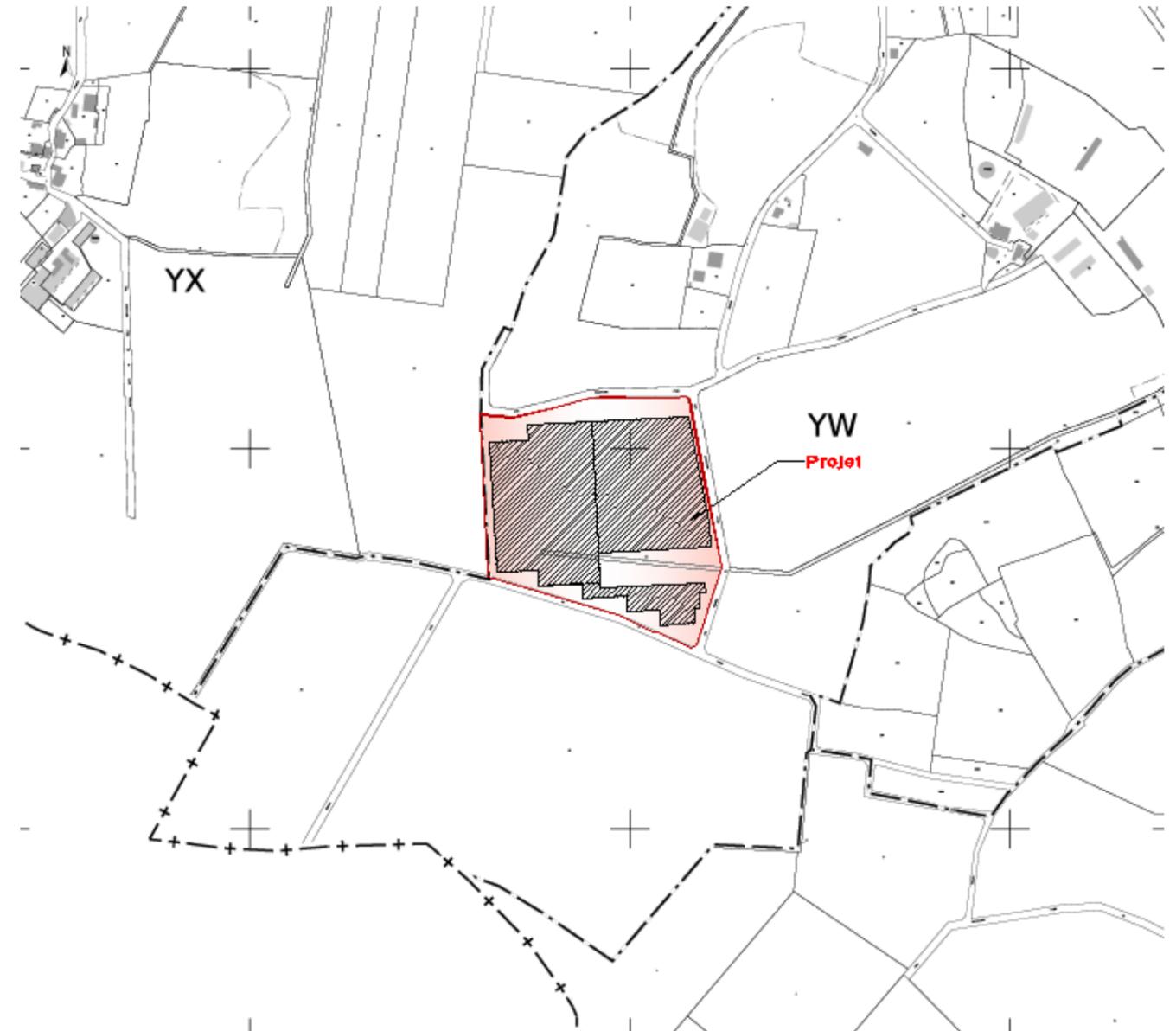
Localisation du projet (IGN)



Localisation du projet (satellite)

2 Plan du projet

Plan du projet (satellite et cadastre)

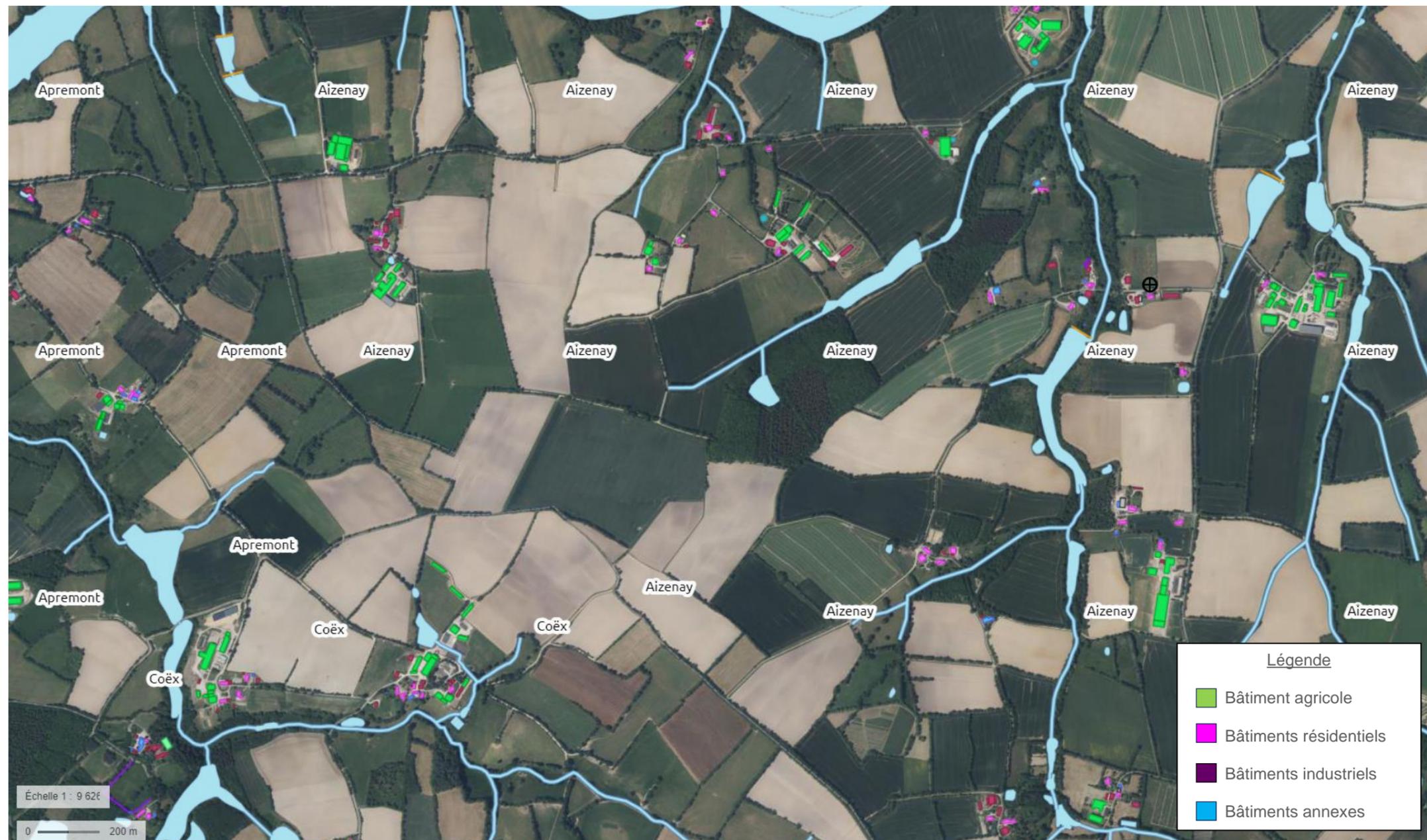




3 Plan des abords

L'affectation des différents bâtiments du lieu-dit est présentée sur la cartographie ci-dessous.

Le site d'implantation se trouve à l'Ouest de la commune de AIZENAY (85190) L'habitation la plus proche est située à une distance de 210m. au Nord-Est du projet.



4 Descriptif du projet

4.1 Présentation succincte du projet

Le projet de la **SCEA BEAUREGARD** consiste en la mise en place de parcours d'élevage de volailles (gibiers à plumes) sous des ombrières d'élevage de type volière avec couverture photovoltaïque.

La synergie (technique et économique) entre la production agricole et le système photovoltaïque, ainsi que la nécessité agricole du projet pour l'exploitation de la **SCEA BEAUREGARD** est développée dans l'Annexe 2 « Projet de développement agricole ».

4.2 L'état initial

Les parcelles concernées par le projet se situent au le lieu-dit "Beauregard" à l'Ouest de la commune et à 7kms du siège de l'exploitation.

Les accès existants seront conservés et utilisés en tant que tels pour l'accès au chantier.

Les ombrières d'élevage seront implantées sur une parcelle à l'état de terre de culture, s'inscrivant dans un paysage à dominance rurale.

L'ensemble du terrain est plat. Le projet ne nécessitera donc pas de travaux de terrassement. Les fondations seront donc uniquement localisées sous les poteaux et seront adaptées à la topographie.

La vocation agricole du site sera donc maintenue et la continuité de l'exploitation garantie par la mise en place du projet **d'ombrières d'élevage de type volière avec couverture photovoltaïque**.

4.3 La structure

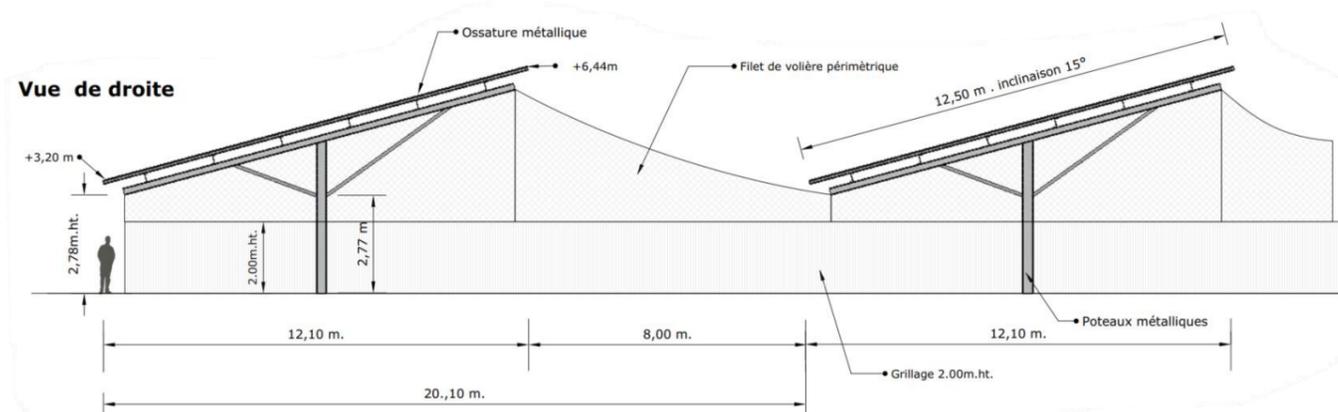
Le projet d'ombrière photovoltaïque présente les caractéristiques techniques suivantes :

- La structure porteuse en acier joue un rôle essentiel en soutenant à la fois les filets de protection et les panneaux photovoltaïques ;
- Des filets tendus entre les rangées de panneaux photovoltaïques sont intégrés pour offrir un espace clos tout en restant plein air et réduire le risque de contamination par la faune sauvage. La présence de ces filets sera permanente.

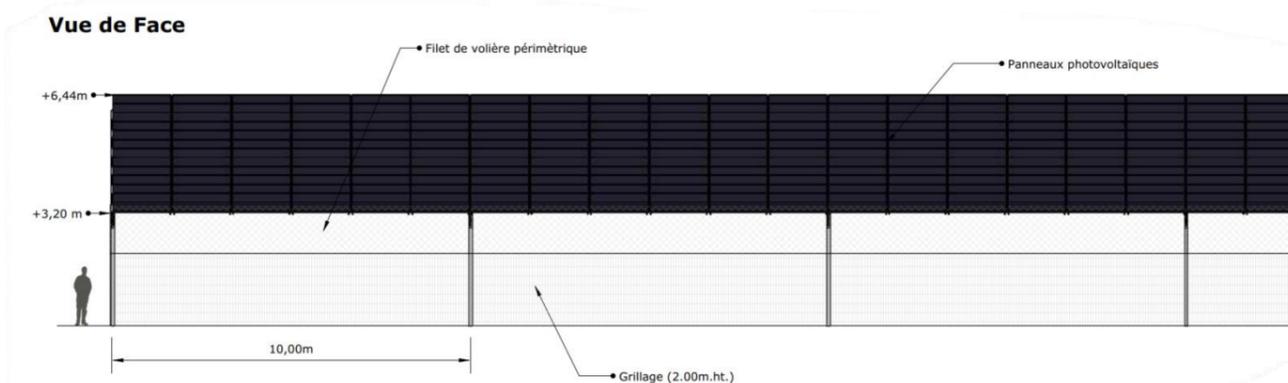
Ombrières d'élevage :

La hauteur à l'égout sera de 3.20m pour un passage libre fixé à 2,78m, permettant le passage des engins agricoles sans encombre. La hauteur au faitage sera de 6,44m.

- Chaque structure aura une largeur au sol de 12,10m avec un espacement de 8,00m ; La longueur des structures s'ajuste en fonction de la configuration de la parcelle pour s'adapter au mieux à son contour.



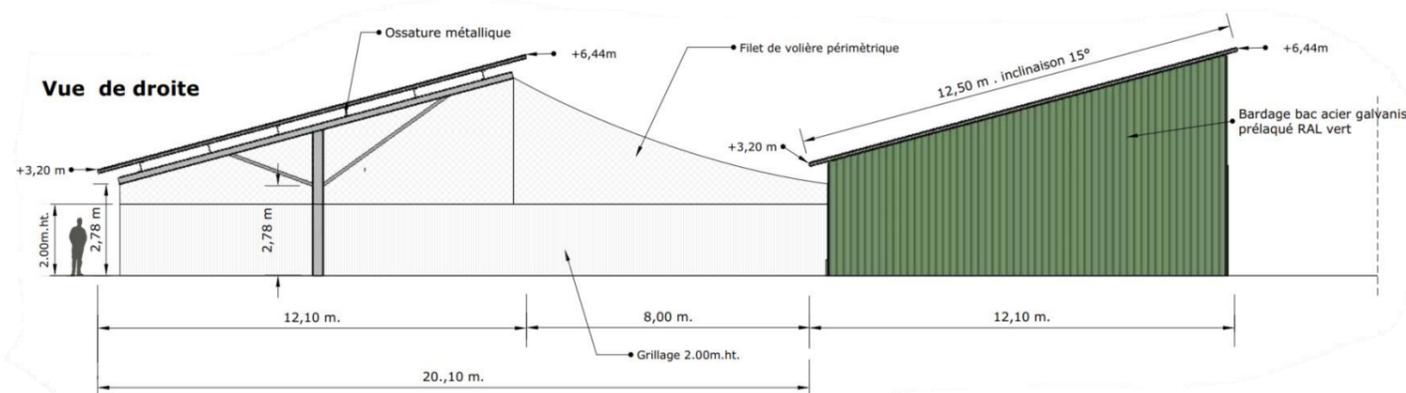
Plan de coupe de principe ombrières d'élevage (1)



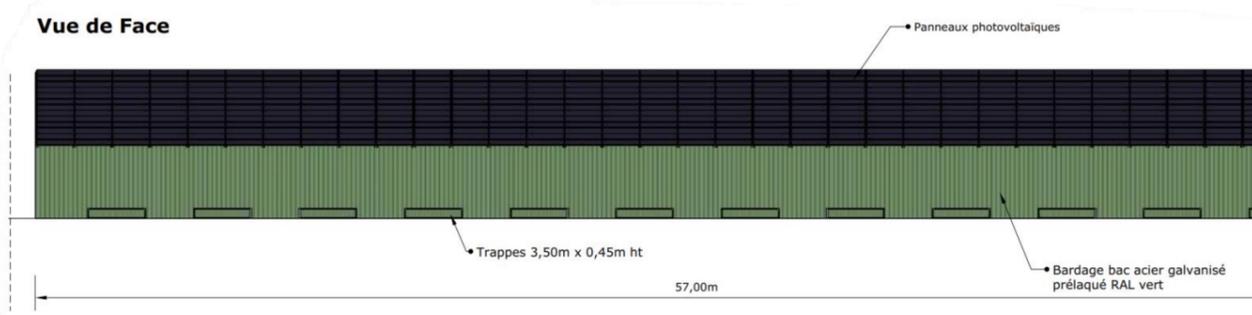
Plan de coupe de principe ombrières d'élevage (2)

Bâtiment d'élevage et de stockage :

- La hauteur à l'égout sera de 3.20m et celle au faitage sera de 6,44m. Le bâtiment sera d'une longueur de 57,00m et d'une largeur de 12,10m.

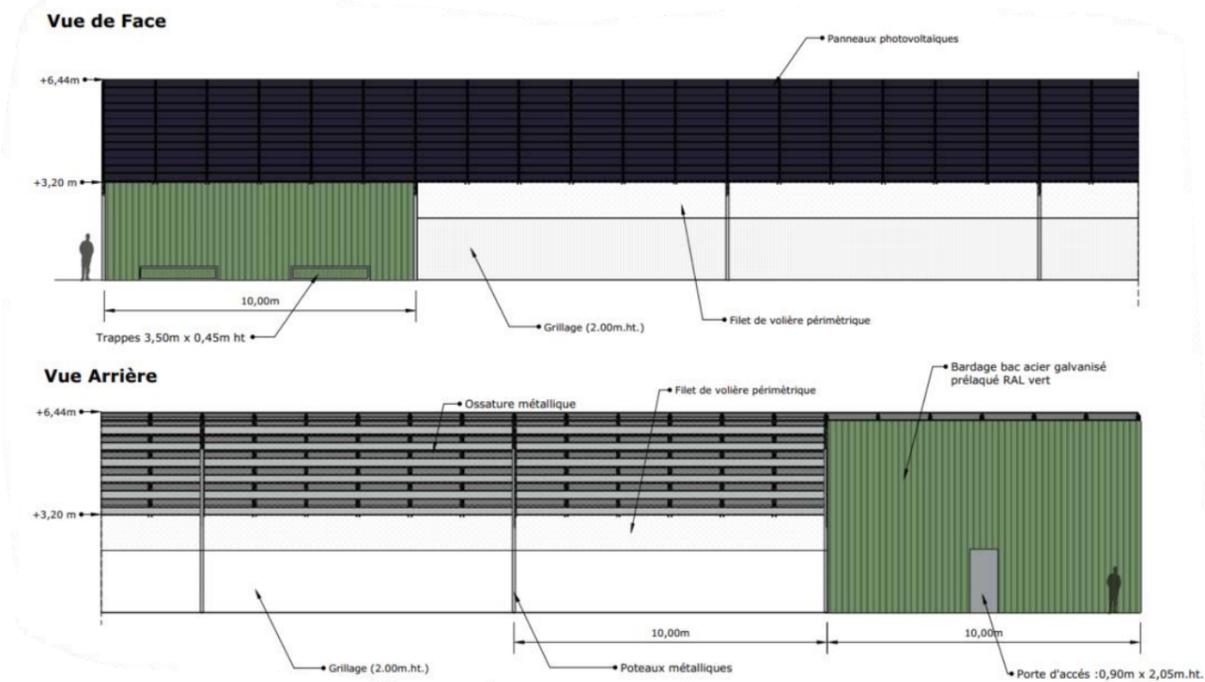


Plan de coupe de principe bâtiment d'élevage et stockage (3)

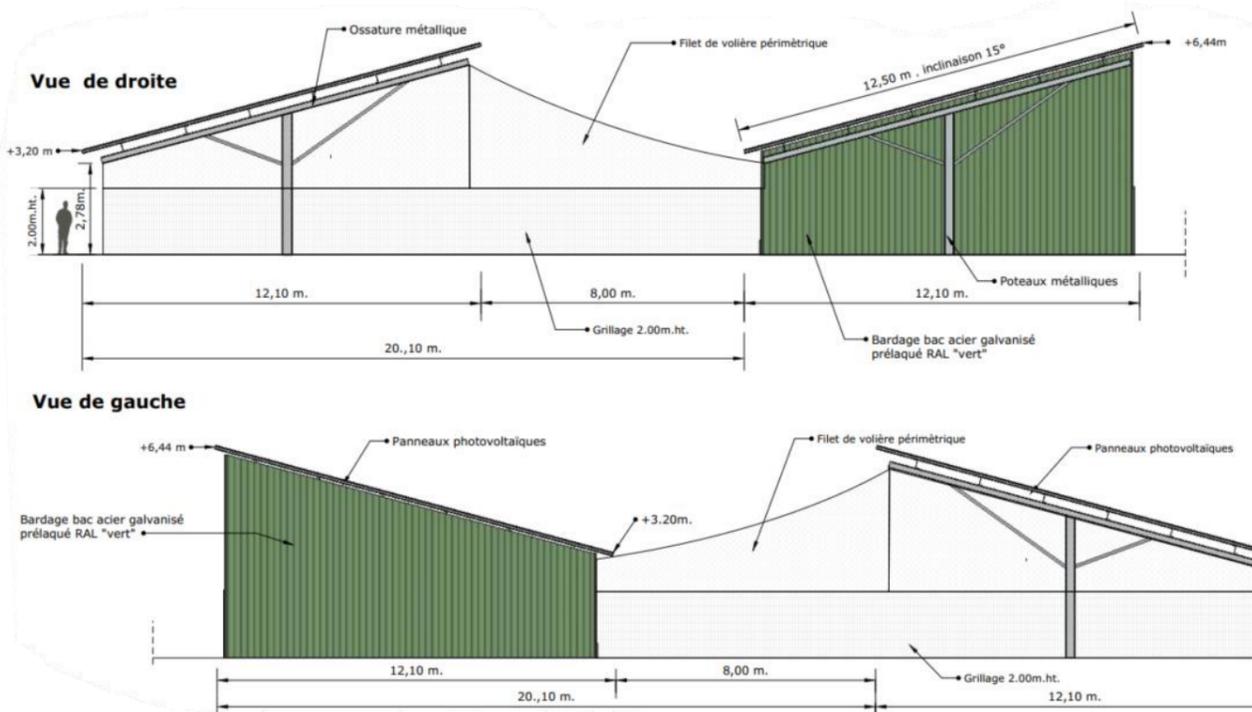


Plan de façade bâtiment d'élevage et stockage (4)

Un bâtiment d'attrapage :
Ses dimensions seront de 12,10 m x 10,00m de large.
Les hauteurs à l'égout et au faitage Seront identiques à celles des ombrières d'élevage.



Plan de coupe de principe et façades des bâtiments d'attrapage (2)



Plan de coupe de principe et façades des bâtiments d'attrapage (1)



Exemple de la structure (modélisation de principe)

4.4 Les fondations

La technique des pieux forés béton est la technique envisagée. Les fondations classiques de type pieux forés sont possibles sur des terrains naturels, une profondeur d'environ 3 à 5m permettant généralement d'assurer la tenue des structures.

Cette technique de pieux forés béton est privilégiée en termes de fondations, **les emprises au sol restent non significatives** puisque chaque pieu foré a un diamètre de l'ordre de 600 à 800mm et donc une emprise de ~0,4m².

Si l'étude géotechnique montre la nécessité de fondations différentes, une technique de massifs ou pieux battus pourra être privilégiée.

La technique sur pieux nécessite les étapes suivantes :

Forage à la tarière

Evacuation des déblais sur site ou en déchèterie.

Mise en place des armatures métallique et bétonnage.

Si nécessaire, constitution d'une tête de pieux de 50x50cm par coffrage pour accueillir la platine.

Pose des platines de pré scellement.

Les pré scellements seront mis en œuvre au droit de chaque fondation afin de réaliser le réglage et la fixation des ossatures supports.

A ce stade du projet, sans étude géotechnique réalisée, descentes de charges calculées et bureau d'étude béton sélectionné, il est impossible de déterminer avec précision la technique de fondation qui sera employée.

En tout état de cause, une **étude géotechnique sera réalisée** et orientera vers la technique de fondation la plus appropriée au terrain.

Les fondations ne concerneront qu'une **partie infime de la surface**, quelle que soit la technique utilisée, elles pourront être **intégralement démantelées en fin de vie de la centrale photovoltaïque** tout comme l'ensemble des éléments de la centrale.

4.5 L'installation photovoltaïque

4.5.1 Caractéristiques

Un total de 17 626 modules photovoltaïques est installé, chaque module affichant des dimensions de 1134 mm x 1762 mm et une puissance unitaire de 455 Wc.

4.5.2 Maintenances et Entretien

Le nettoyage des panneaux

Le nettoyage des panneaux se fait généralement une fois tous les deux ans avec de l'eau filtrée. Nous évitons les périodes de sécheresse pour effectuer le nettoyage.

Il peut se faire plus fréquemment en cas de dégradation climatique (pluie de sable du Sahara par exemple). Cette tâche est déléguée à un prestataire qui est généralement autonome pour l'alimentation en eau du robot de nettoyage.

La consommation en eau est de 0,42l/m² en moyenne.

Maintenance

Il est nécessaire d'avoir une maintenance préventive par an, comprenant l'ensemble des systèmes électriques de la puissance, des auxiliaires et de la communication. L'intervention préventive est planifiée plusieurs semaines en avance pouvant durer 1 à 3 jours.

L'interventions de maintenance curative est en fonction des besoins. Les interventions sont programmées en général au maximum 24h à l'avance et durent en moyenne une demi-journée

En cas de casse

Le panneau solaire photovoltaïque est fabriqué avec un verre trempé spécialement conçu pour améliorer sa résistance aux chocs causés par les conditions météorologiques. En cas d'impact, ce verre trempé a l'avantage de se fissurer en petits morceaux non coupants. Étant situé uniquement sur la surface supérieure du panneau, ces petits morceaux de verre restent principalement confinés à leur emplacement d'origine.

5 Enjeux environnementaux

5.1 ZNIEFF

ZNIEFF de Type 1

Zone ZNIEFF recensée à 1,5 km au Sud-Ouest du site. « Vallée de la vie et affluents en aval d'Apremont » (Identifiant : 520616305)



Localisation des ZNIEFF de type 1

ZNIEFF de Type 2

Zone ZNIEFF recensée à 640 m à l'Est du site. « Vallée de la vie du lac de barrage de Dolbeau) » (Identifiant : 5200213)



Localisation des ZNIEFF de type 2

5.2 NATURA 2000

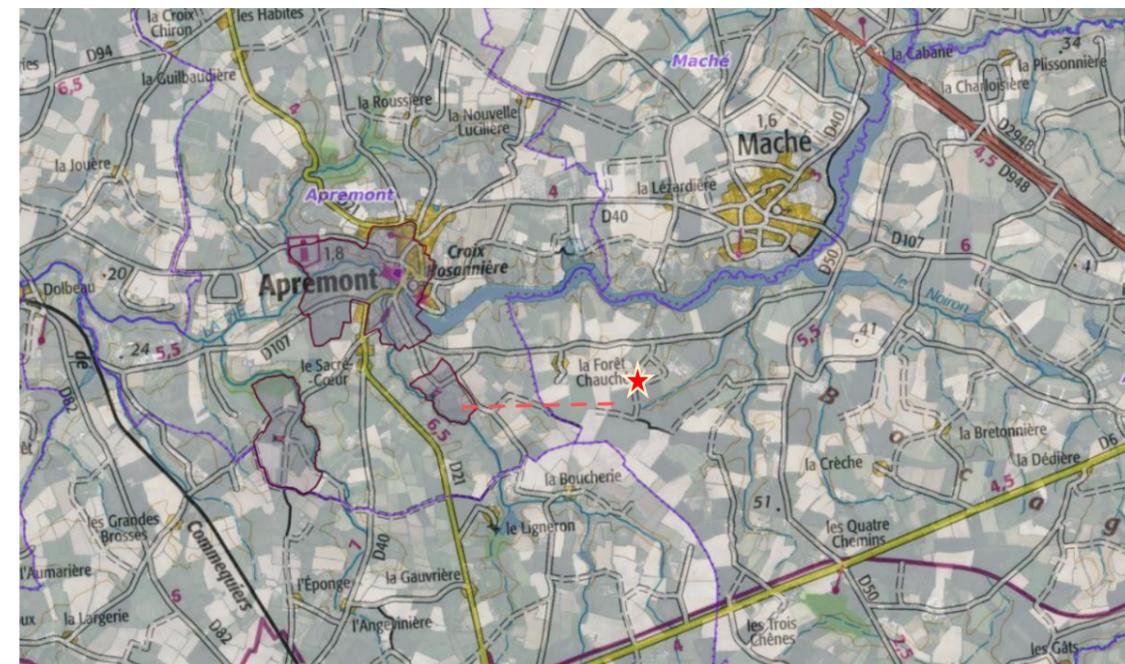
Aucune NATURA 2000 n'a été recensé à proximité du site.



Localisation des NATURA 2000

5.3 ABF

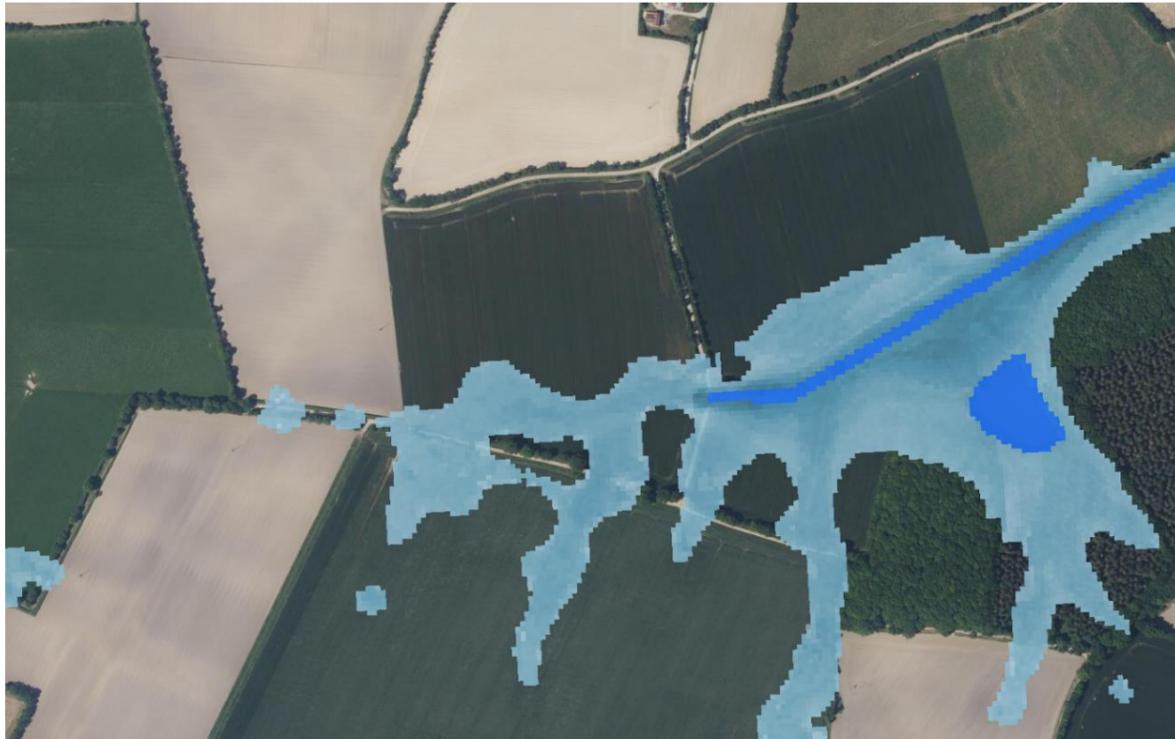
- Une zone de protection au titre des abords de monuments historiques est recensée à 1,9 kms au Sud-Ouest du projet. (identifiant :2106070005)



Localisation des Immeubles et sites classés ou inscrits

5.4 Zones humides

Après analyse des données « pré-localisation des zones humides - 2023 – seuil » disponibles sur le site internet du Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides (<http://sig.reseau-zones-humides.org/>) dont la dernière mise à jour est de 2023, nous pouvons avancer que la parcelle du projet est couverte partiellement par une présomption de zone ou milieu humide de niveau à faible probabilité (comme présenté ci-dessous).



Pré-localisation des zones humides – 2023 – seuil (source : SIG Réseaux zone humides)

Une expertise zones humides, réalisé par l'entreprise SYNERGIS ENVIRONNEMENT, dont vous trouverez le rapport en annexe 3, nous a permis d'identifier 2 zones humides. L'une au nord-ouest de 368 m² et une au sud-est de 1 354 m² soit un total de 1 722 m² sur les 7,94 hectares étudiés.

Les 34 sondages pédologiques réalisés au sein de la ZIP (Zone d'Implantation Potentielle) comme présenté ci-contre ont ainsi délimité précisément les zones humides.

Comme présenté en page 10 à 12 de l'expertise zones humides, la caractérisation de l'hydromorphie de la ZIP classe le sol en IVc, Vb et Vc, soit un sol non caractéristique des zones humides.



Sondages et zonage des zones humides – (source : Synergis Environnement)

L'identification de ces 2 zones nous a permis de modifier le projet initiale (ci-dessous) afin d'éviter tout impact relatif à l'édification de ce projet sur les zones humides.



Projet initial de la SCEA BEAUREGARD

5.5 Raccordement électrique du projet

5.5.1 Poste de transformation

Le poste de transformation (ici un poste source) le plus proche pour raccorder le projet photovoltaïque est situé à 13,46 kilomètres au Nord-Est du projet.

5.5.2 Scénario de raccordement envisagé

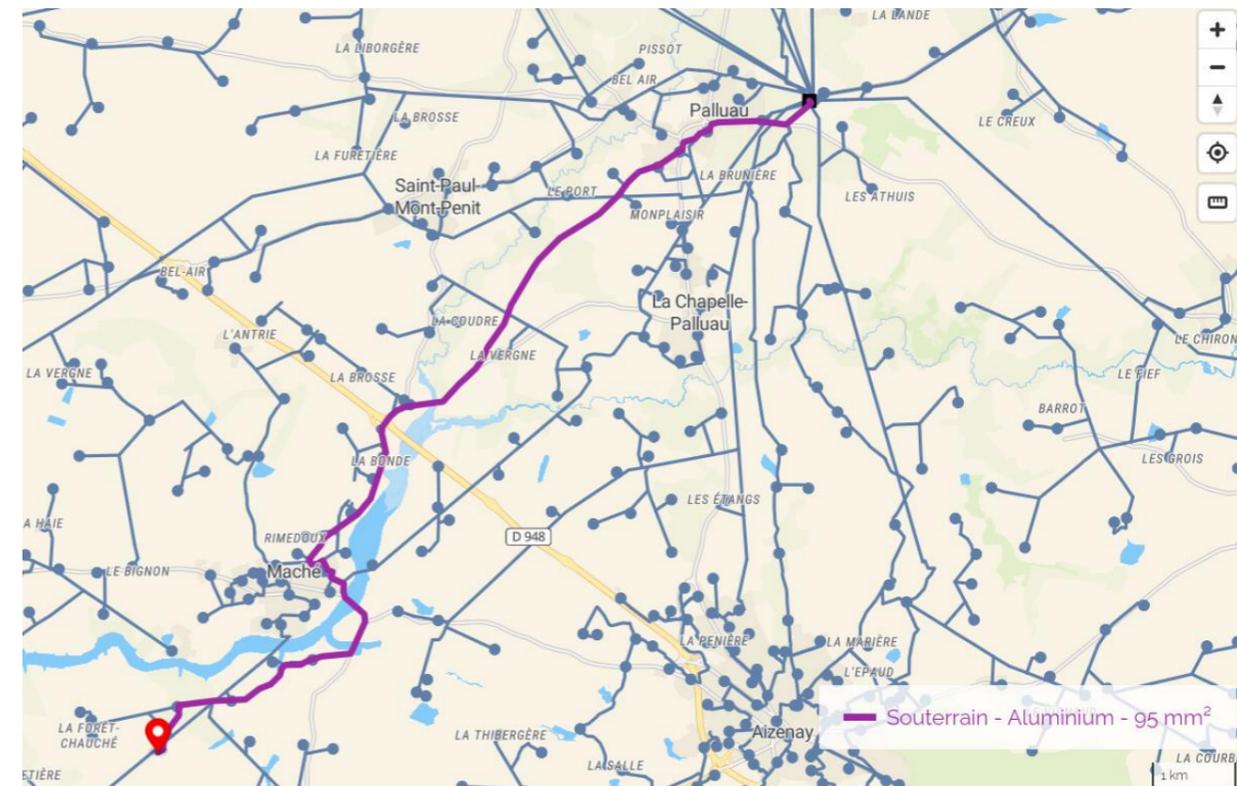
Ces informations sont données à titre indicatif et pourraient être amenées à évoluer puisque l'étude des possibilités de raccordement est du domaine exclusif du gestionnaire du réseau de distribution Enedis.

Conformément au décret relatif aux prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement pour le raccordement d'installations de production aux réseaux publics d'électricité, les conditions de raccordement des installations de production d'électricité aux réseaux publics de distribution sont définies dans le document Enedis- PRO-RES_65E – Version 2 (24/10/2016) publié par Enedis.

Le raccordement de la centrale photovoltaïque au réseau public est une opération menée par le gestionnaire de réseau ENEDIS qui en reste le maître d'ouvrage.

Le tracé du raccordement au réseau ne peut être connu qu'à l'issue de l'obtention de l'ensemble des autorisations administratives du projet et notamment d'un Permis de Construire.

Le tracé suivant est donc donné à titre purement indicatif, le tracé définitif sera proposé par ENEDIS.



Tracé envisagé pour le raccordement

5.5.3 Impacts potentiels du raccordement

Une tranchée sera réalisée sur le tracé des routes ou en accotement de celles-ci selon les choix techniques d'ENEDIS. Les câbles et fourreaux y seront déposés et la tranchée sera rebouchée avec les matériaux extraits.

Des tranchées de 0.5 à 1m de profondeur seront réalisées en bordure immédiate des voies de communications ou directement sous celles-ci. Les impacts attendus concerneront un léger compactage des sols à la suite des mouvements de terre et un mélange des horizons des sols au niveau de la tranchée. Les terrains concernés par ces travaux (accotements de chaussée) sont cependant déjà fortement remaniés. **Aussi, le risque de déstructuration des sols devrait être très faible à nul au droit des tranchées.**

Les problématiques d'envol des poussières pendant les travaux seront limitées par la faible largeur de la tranchée et la faible quantité de matériaux mis en mouvement. Si besoin l'envol de poussière sera limité par un arrosage.

Le chantier de raccordement électrique au poste choisi pourra engendrer des modifications temporaires des conditions de circulation, celles-ci seront ponctuelles et vraisemblablement gérées par la mise en place de circulation alternée. Dans tous les cas, le tracé du raccordement suivra les voies publiques et n'impactera pas de zones naturelles ou agricoles.

Les incidences du raccordement de la centrale photovoltaïque au réseau national d'électricité sont surtout liées à la phase travaux et seront limités dans le temps et en ampleur. En fonctionnement normal en phase exploitation, aucun impact n'est attendu.

Aucun impact significatif lié au raccordement électrique n'est à attendre.

5.6 Gestion de l'eau

5.6.1 Imperméabilisation du sol et Eaux pluviales

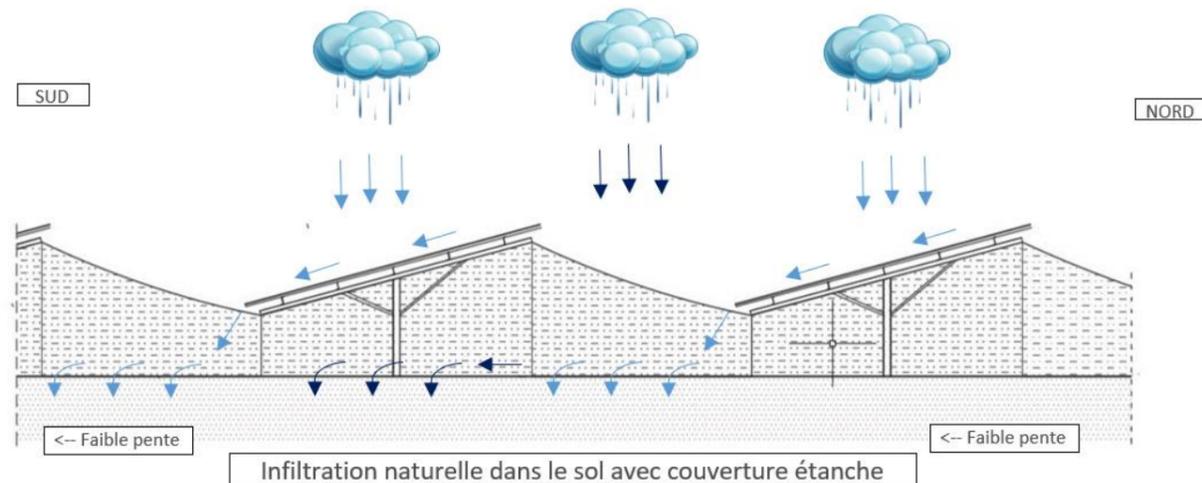
Une partie des aménagements annexes au projet seront à l'origine d'une imperméabilisation très limitée des terrains du projet :

- Le poste de transformation et de livraison (d'une superficie totale de 27 m²).
Et le poste de transformation (d'une superficie totale de 18 m²).

Les pistes (apport de graves calcaires) périphériques, ne présentent pas de revêtement imperméabilisant et permettront l'accès et la circulation autour du projet.

La mise en place d'un bâtiment d'attrapage et d'un bâtiment de stockage générera de la surface plancher (imperméabilisée).

La gestion des eaux pluviales se fera par infiltration naturelle de l'eau dans le sol par gravité, les sols étant perméabilisés.



Comme détaillé en 7.3 et afin de favoriser le drainage dans le sol, un couvert végétal (ici du maïs) sera mis en place par l'exploitation agricole.

Comme présenté en page 10 à 12 de l'expertise zones humides, la caractérisation de l'hydromorphie de la ZIP n'identifie pas un excès d'eau dans le sol pouvant être causé par un drainage insuffisant. Et en prenant en compte que la période d'inventaire de terrain (21 mai 2024) fait suite à une longue période de pluie. Nous pouvons ainsi considérer que le sol n'a

pas de problématique de drainage dans le sol et que l'infiltration naturelle combiné à la mise en place d'un couvert végétale sera suffisant.

5.7 Bruits

En **phase chantier** du projet, des nuisances sonores ponctuelles et temporaires pourront impacter le voisinage. Elles seront principalement liées à la circulation et à l'utilisation des engins. Technique Solaire s'engage à respecter des horaires de travail de journée, aucuns travaux ne seront effectués de nuit. Les engins respecteront la réglementation en vigueur en termes d'émissions sonores. Cette phase de travaux est limitée dans le temps et estimée à 6 mois.

Toutes les mesures seront prises pour limiter les impacts sonores pour le voisinage, dans le respect de la réglementation.

En **phase d'exploitation** du projet, les sources sonores potentielles proviennent des onduleurs et des transformateurs en phase diurne. Ceux-ci seront situés dans des locaux fermés limitant la propagation des ondes sonores et respecterons les normes en vigueur.

Le projet photovoltaïque sera déployé sur des champs déjà utilisés par l'exploitation. Il n'est pas de nature à engendrer des impacts sonores supplémentaires en phase d'exploitation.

Le projet en lui-même ne sera pas source de nuisances sonores supplémentaire dans sa phase d'exploitation.

Les bruits émergents liés à l'élevage à l'extérieur de l'enceinte du site restent extrêmement limités.

5.8 Odeurs

En **phase chantier** des poussières pourront être soulevées par la circulation des engins, un arrosage des sols sera effectué si nécessaire de façon à limiter cet envol.

En **phase d'exploitation**, le fonctionnement de l'élevage, avec des oiseaux élevés en plein air répartis sur environ 3.8 Ha ne sera pas génératrice de concentration d'odeurs.

Le projet en lui-même ne sera pas source de nuisances olfactives supplémentaire dans sa phase d'exploitation.

5.9 Risques naturels

5.9.1 Inondation

La Commune est exposée au risque inondation, mais ne dispose pas de PPRI approuvé. Le projet se situe en dehors du risque inondation.

5.9.2 Mouvement de terrain

La Commune est exposée à un risque existant de mouvements de terrain, mais aucun évènement majeur n'a été recensé à proximité du projet.

5.9.3 Retrait gonflement des argiles

La Commune est exposée à un risque modéré de retrait gonflement des argiles. L'emprise du projet est faiblement impactée pour ce risque modéré.

Si l'étude géotechnique montre une incompatibilité du projet avec la structure du sol, le projet sera revu.



Légende :

- Faible
- Modéré
- Important

Cartographie du risque de retrait gonflement des argiles (source : Géorisques)

5.10 Prise en compte du risque incendie

Dans le cadre de la gestion du risque d'incendie, nous avons prévu un emplacement dédié à l'installation d'une réserve d'eau sous la forme d'une bache souple ayant une capacité de 120m³. **Cette réserve servira à renforcer la défense extérieure contre les incendies.**

En ce qui concerne les dispositions relatives à l'accès des services de secours, tous les chemins de circulation, qu'il s'agisse des voies d'accès ou des chemins périphériques, seront conçus de manière à être carrossables et d'une largeur supérieure à 4m.

Cela permettra aux véhicules de secours d'accéder facilement aux lieux en cas d'urgence.

Ces mesures, qui sont mises en place, seront soumises à l'approbation du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) dans le cadre de la demande de permis de construire, lors des consultations avec l'organisme responsable de l'instruction des dossiers.

Si le SDIS estime que ces mesures sont insuffisantes lors de leur examen, elles seront incorporées sous forme de prescriptions dans le dossier de demande de permis de construire.

Concernant la gestion des eaux d'extinction : l'implantation est située en dehors de tout périmètre de protection de captage d'alimentation d'eau potable. Elle est éloignée de toute zone inondable pouvant faciliter la dispersion d'une éventuelle pollution des eaux superficielles ou souterraines.

Lors de la phase Chantier : la base de vie aura son propre système d'assainissement, des kits anti-pollution seront mis à disposition sur le site au niveau de la base vie ainsi que dans chaque engin.

Lors de la phase Exploitation : les postes électriques/transformateurs contenant de l'huile seront équipés d'un bac de rétention afin de limiter tout risque de pollution accidentelle, lors de l'entretien du site aucun produit phytosanitaire ou chimique ne sera utilisé.

En outre, la plupart des matériaux qui composent un panneau photovoltaïque entrent selon la réglementation française (norme NF P92-507) dans la catégorie des matériaux non combustibles (classification M0). C'est le cas du verre et de l'aluminium, qui sont les composants majoritaires d'un panneau, ce qui permet de limiter la propagation d'un incendie au sein d'une centrale photovoltaïque et de limiter le besoin en eau.

A ceci s'ajoute, en cas d'incendie, le découplage automatique de l'installation du réseau électrique. Des organes de coupure sont également disponibles sur les postes électriques et sur les onduleurs afin de contenir le risque électrique sur une zone.

Aucun produit chimique, hydrocarbure ou autre matériau polluant ne sera stocké sur site.

En prenant en compte les faits évoqués ci-dessus, il est possible d'affirmer que le risque que les eaux d'extinction soient souillées sera négligeable et que leur évacuation se fera naturellement, sans entrainer de pollution sur les eaux superficielles ou souterraines.

Au vu de tous ces éléments, nous ne considérons pas nécessaire de prévoir un dispositif supplémentaire de rétention des eaux d'extinction, ni un protocole de traitement de ces eaux

6 Autres enjeux

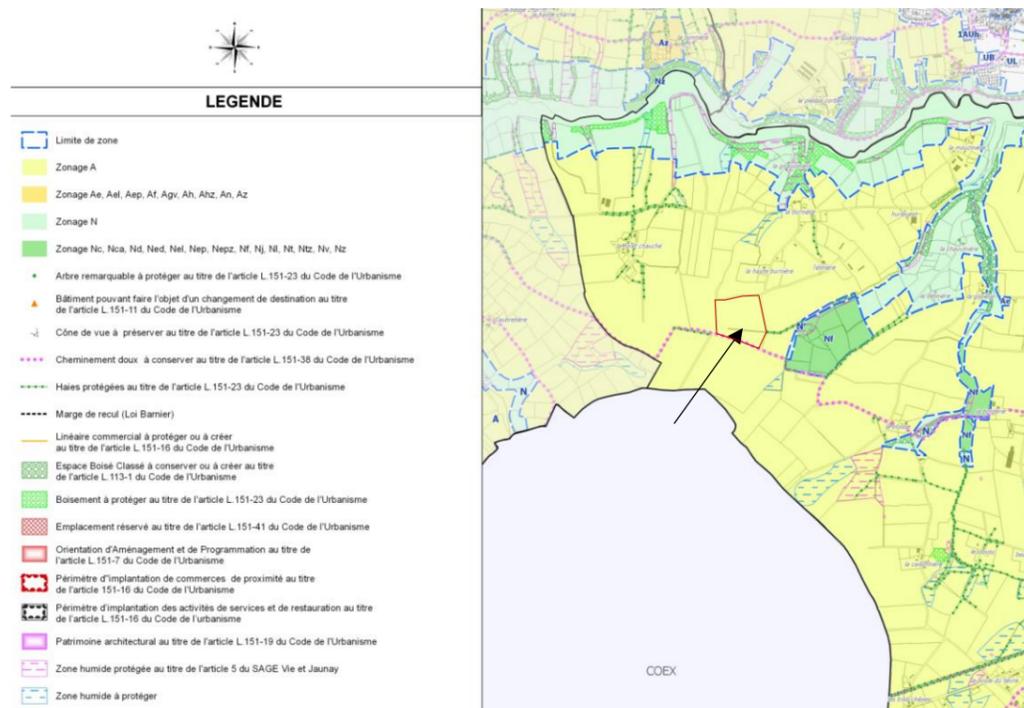
6.1 Compatibilité avec les documents d'urbanisme

La commune de **AIZENAY** est régie par un PLUi qui a été approuvé par délibération du Conseil communautaire le 20 novembre 2023.

Le projet de construction des ombrières est localisé en zone agricole A du PLU.

Les zones A correspondent aux secteurs de la commune où sont seulement autorisées les constructions et installations nécessaires à l'exercice de l'activité agricole.

Le projet est compatible avec le règlement de la zone A.



6.2 Production électrique

L'option d'installation d'une unité de production photovoltaïque sur les abris climatiques est motivée par la volonté d'inscrire le projet dans une démarche de développement durable, en produisant de l'électricité au moyen d'une source d'énergie renouvelable et non polluante.

La production moyenne annuelle des ombrières serait d'environ 9 904 700 kWh

Cette production sera entièrement injectée sur le réseau public.

Le bilan environnemental d'une installation utilisant les énergies renouvelables se mesure en calculant les économies réalisées en ressources non renouvelables. En France, la quantité équivalente de CO₂ émis dans l'atmosphère par la production électrique s'élève à 0,089 kg/kWh (ratio européen : 0.360kg/kWh).

L'équipement du projet d'ombrières photovoltaïques permettrait donc d'éviter l'émission d'environ 882T/an de CO₂ dans l'atmosphère, soit 26 460 tonnes de CO₂ sur 30 ans (ratio français).

À titre de comparaison, la production réalisée équivaldrait à la consommation annuelle en électricité (hors chauffage et eau chaude sanitaire) d'environ **3 602** foyers (à raison de 2750 kWh/an/foyer).

Ces projets participeront à faire de AIZENAY un territoire à énergie positive.

Vue A depuis le croisement de la voie communale de la petite Lande et la voie communale de l'Elinière Sud

Pas de haie bocagère présente, la mise en place d'une haie bocagère composée d'arbustes d'essence locale sera mise en place pour écran visuel.

7 Notice paysagère

7.1 Photographie



Localisation des prises de vue





Vue B depuis le croisement de la voie communale de l'Elinière Nord et de l'Elinière Sud.
 Le long de cette partie Nord de la parcelle concernée par le projet, une végétation peu fournie existante sera renforcée par la plantation d'arbres d'essences locales



Vue C depuis la voie communal de l'Elinière Nord.
 Le long de cette partie Nord de la parcelle concernée par le projet, une végétation peu fournie existante sera renforcée par la plantation d'arbres d'essences locales

7.2 Mesures d'insertion paysagère du projet

Le projet photovoltaïque n'est visible depuis aucun des points de vue rapprochés et isolé des grands axes de circulation.

Les éléments paysagers existants seront conservés.

7.3 Couvert végétal et gestion des effluents

Les volières seront occupées par les oiseaux de juillet à décembre permettant un vide sanitaire et un renouvellement du couvert végétal 6 mois par an.

La SCEA Beauregard mettra ensuite en place une culture de maïs (exemple ci-dessous). Cette culture permettra aux oiseaux d'être dans de meilleures conditions d'élevages, le couvert végétal permettant aux oiseaux de se cacher et de moins s'entre attaquer.



Les effluents seront exportés vers la GAEC L'Elinière (exploitation de Béatrice Guérineau), afin qu'ils soient épandus pour favoriser la pousse de nouvelles cultures céréalières.

8 Procédure de démantèlement

La durée de vie des parcs solaires est supérieure à 40 ans.

La centrale photovoltaïque peut être totalement démantelée et la majorité des matériaux recyclés.

8.1 Déconstruction des installations

8.1.1 Etapes

La remise en état du site comprendra le démontage et l'évacuation des éléments suivants :

- Les modules photovoltaïques ;
- Les câbles électriques ;
- Les onduleurs ;
- Les structures et les fondations ;
- Les locaux techniques (transformateur, poste de livraison) ;
- La clôture périphérique le cas échéant.

Les délais nécessaires au démantèlement de l'installation varient en fonction de la taille et de la complexité du projet. L'ordre de grandeur en général est de 6 mois.

Le démantèlement en fin d'exploitation se fera en fonction de la future utilisation du terrain.

8.1.2 Zoom sur les fondations

Les fondations utilisées pour nos centrales contiennent généralement du béton.

Afin de remettre en état le site en fin de vie de la centrale, le béton sera concassé sur place une fois les structures retirées.

Ce béton sera ensuite trié et évacué du site en déchetterie pour être revalorisé ou réutilisé comme empierrement.

Les excavations des fondations seront remblayées par de la terre.

8.1.3 Zoom sur les locaux techniques

Les postes électriques sont généralement composés d'équipements électriques dans une enveloppe béton.

Une fois la centrale photovoltaïque mise hors tension et les câbles électriques déconnectés, une excavation est réalisée autour du poste Haute Tension pour faciliter son enlèvement par grutage. Le poste complet sera ensuite envoyé par un convoi spécial dans un site agréé qui s'occupera du démantèlement complet du poste, de l'isolation des équipements et de faire un tri.

8.2 Recyclage des matériaux

8.2.1 Les modules

Principe

Le procédé de recyclage des modules est un traitement thermique et chimique, qui permet de dissocier les différents éléments du module permettant ainsi de récupérer séparément les cellules photovoltaïques, le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent). Le plastique comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble ou la boîte de connexion sont brûlés par le traitement thermique (valorisation en chaleur).

Le taux de recyclage des panneaux est ainsi de l'ordre de 95%.

Filière de recyclage

Le recyclage des panneaux photovoltaïques en fin de vie est obligatoire depuis 2014. Ils sont considérés comme des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE ou D3E) et sont régis par la directive européenne n°2002/96/CE modifiée par la directive européenne n°2012/19/UE. Les principes sont les suivants :

- Responsabilité du producteur (fabricant/importateur) : les opérations de collecte et de recyclage ainsi que leur financement, incombent aux fabricants ou à leurs importateurs établis sur le territoire français, soit individuellement soit par le biais de systèmes collectifs ;
- Gratuité de la collecte et du recyclage pour l'utilisateur final ou le détenteur d'équipements en fin de vie ;
- Enregistrement des fabricants et importateurs opérant dans l'Union Européenne.

Une éco-participation est payée sur chaque module photovoltaïque au moment de son achat. En France c'est l'association européenne SOREN, via sa filiale française, qui est chargée de collecter cette taxe et d'organiser le recyclage des modules en fin de vie.

La collecte des modules s'organise selon trois procédés :

- Containers installés auprès de centaines de points de collecte pour des petites quantités ;
- Service de collecte sur mesure pour les grandes quantités ;
- Transport des panneaux collectés auprès de partenaires de recyclage assuré par des entreprises certifiées.

Les modules collectés sont alors démontés et recyclés dans des usines spécifiques, puis réutilisés dans la fabrication de nouveaux produits, comme indiqué sur le schéma suivant.



8.2.2 Les autres matériaux

Les structures

Les structures porteuses des panneaux photovoltaïques étant métalliques, les filières de retraitement sont bien identifiées et leur recyclage sera réalisé en conséquence via les déchetteries.

Les onduleurs

La directive européenne n° 2002/96/CE (DEEE ou D3E) modifiée par la directive européenne n°2012/19/UE, portant sur les déchets d'équipements électriques et électroniques, a été adoptée au sein de l'Union Européenne en 2002.

Elle oblige depuis 2005, les fabricants d'appareils électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.

Les locaux techniques

Le transformateur et les tableaux électriques pourront être acheminés chez un ferrailleur. Les cellules contenant du gaz SF6 seront isolées et détruites sur un site agréé via un transport spécifique.

Les autres matériaux

Les autres matériaux issus du démantèlement des installations (béton, gravats, ...) seront acheminés vers les filières de recyclage classiques.

Les déchets inertes (gravats) seront utilisés comme remblai pour de nouvelles voiries ou des fondations.

8.3 Tri sélectif

Comme les chantiers de construction, les travaux de démantèlement seront astreints au tri sélectif, avec mise en place d'un système multi bennes : gravats, déchets verts, métaux, déchets ultimes...

9 Empreinte carbone du projet

Pour apporter des informations sur l'empreinte carbone du projet face aux incidences positives de ce dernier, nous avons calculé, avec l'aide d'un outil développé en interne, l'analyse du cycle de vie de nos centrales électriques afin d'obtenir le bilan carbone du projet.

Cet outil prend en compte l'ensemble des étapes productrices de carbone :

- Depuis l'extraction des matières premières pour la fabrication des modules et onduleurs, du transformateur et du local technique, toute la structure support ;
- La phase chantier d'installation ;
- La phase d'exploitation (maintenance et nettoyage) ;

- Le démantèlement de la structure et le recyclage des modules (une éco-taxe est payée et Technique Solaire travaille avec Soren ((ancien PV PYCLE)), l'éco-organisme agréé par les pouvoirs publics pour la collecte et le traitement des panneaux photovoltaïques usagés en France)

BEAUREGARD		Unité d'œuvre	Bilan carbone (kgCO ₂ /u.o., valeurs ADEME)	Résultat
Infrastructures	Module	kWc	450	3 609 000,00
	Onduleur	kVa	54	409 860,00
		u.a.	141	3 243,00
	Transformateur	kVa	10,9	82 731,00
	Support	m ²	40,2	1 423 676,54
	Connexion Elec	kWc	70,1	562 202,00
Chantier	Local Technique	kWc	7,28	58 385,60
	Installation	kWc	4,71	37 774,20
	Désinstallation	kWc	4,71	37 774,20
Entretien	Nettoyage des modules	m ²	0,19	201 864,58
	Transport des agents de maintenance (Hyp. 400km 2fois/an)	km	0,283	6 792,00
Production de CO₂ sur la durée de vie			kgCO₂	6 433 303,13
BILAN CARBONE				
Production totale sur durée de vie			kWh	253 047 774,19
Bilan carbone			gCO₂/kWh	25,42

Nous pouvons ainsi voir que le bilan carbone du projet sur sa durée de vie totale est uniquement de 25,42 grammes de CO₂ par kilowattheure produit.