

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

**EARL « La Basse-Cour d'Apremont » - Monsieur Baptiste GRONDIN**  
**Lieu-dit : « Tènement de la Mésanchère »**  
85220 – APREMONT

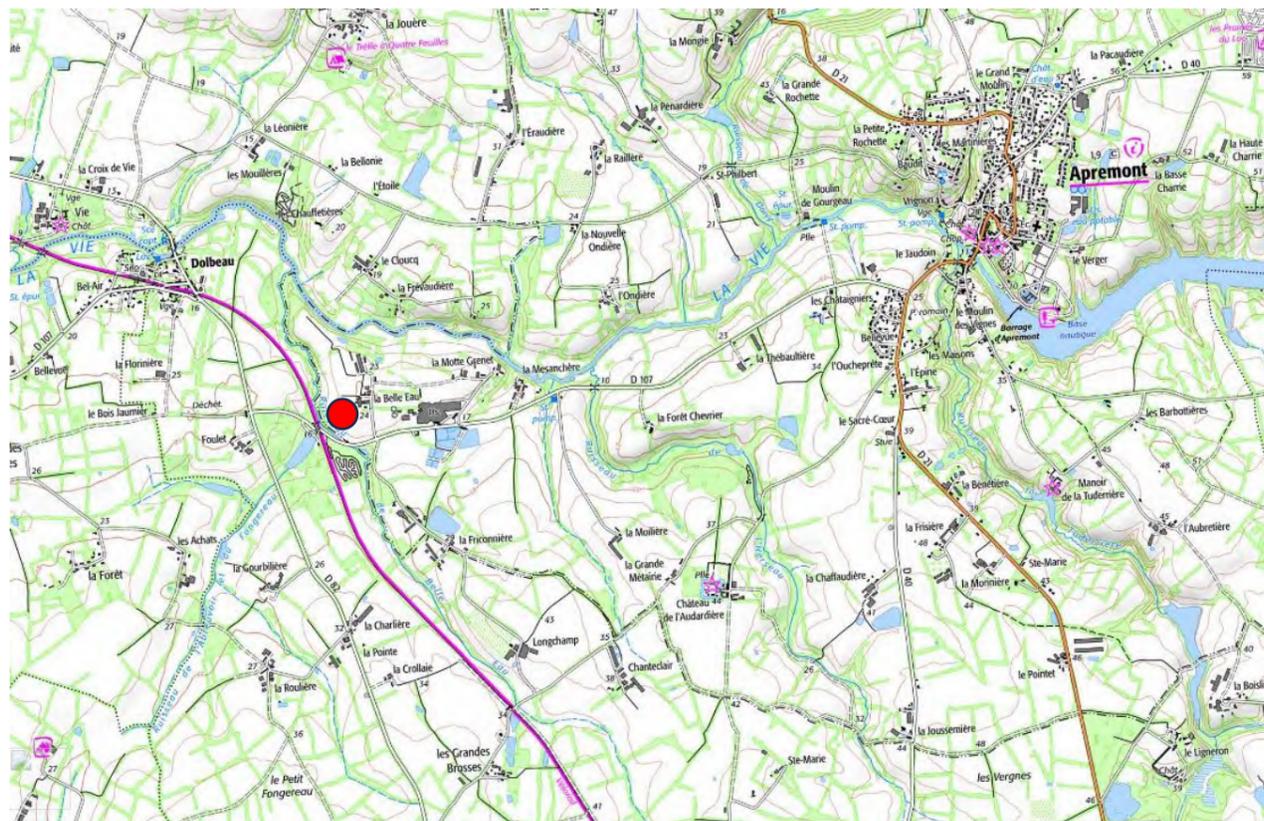


MAI 2024

## SOMMAIRE

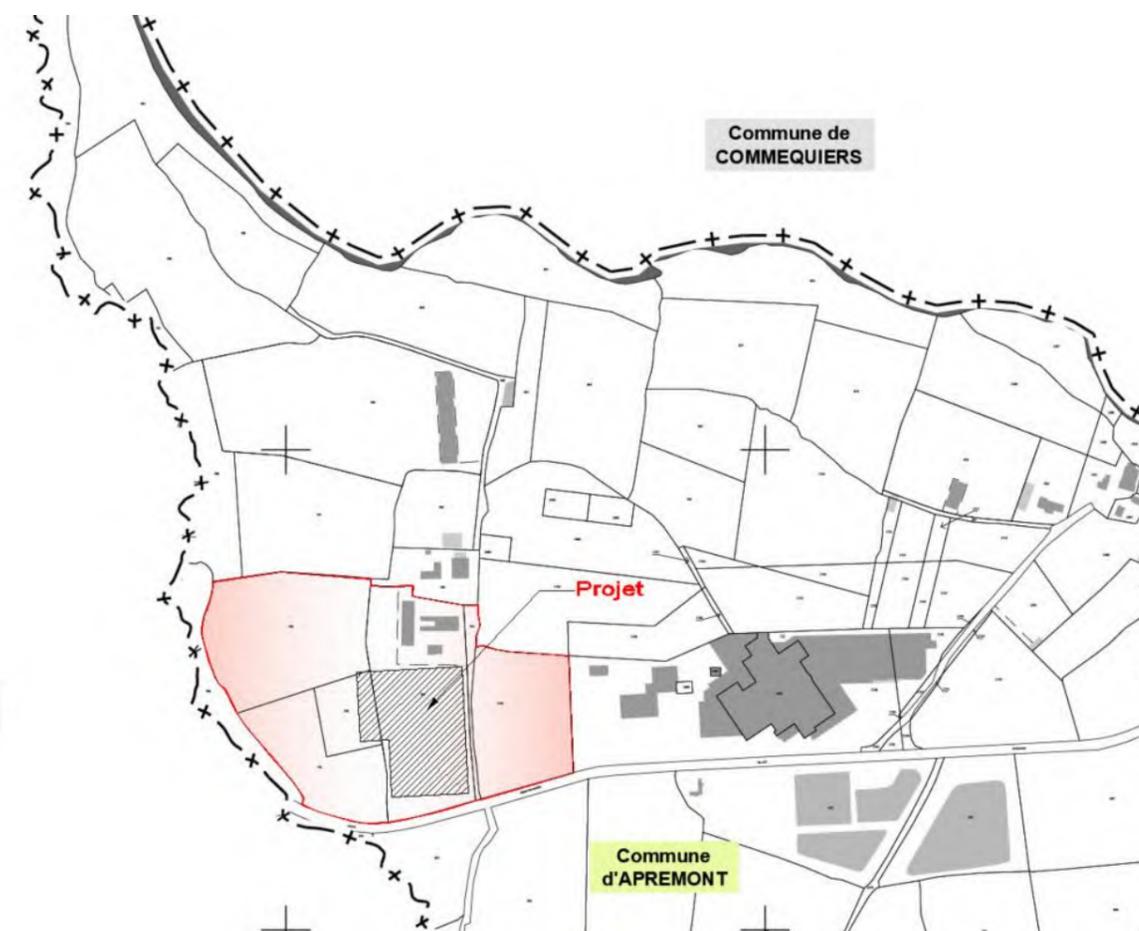
1	SITUATION DU PROJET .....	3
2	PLAN DU PROJET.....	3
3	PLAN DES ABORDS .....	5
4	DESCRIPTIF DU PROJET.....	6
4.1	PRESENTATION SUCCINCTE DU PROJET .....	6
4.2	L'ETAT INITIAL.....	6
4.3	ZONE TEMOIN.....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
4.4	LA STRUCTURE.....	6
4.5	LES FONDATIONS.....	7
4.6	LE PROJET PHOTOVOLTAÏQUE .....	8
4.6.1	<i>Caractéristiques</i> .....	8
4.6.2	<i>Maintenances et Entretien</i> .....	8
5	ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX .....	8
5.1	ZNIEFF.....	8
5.2	NATURA 2000.....	8
5.3	ABF .....	9
5.4	ZONES HUMIDES.....	9
5.5	RACCORDEMENT ELECTRIQUE DU PROJET .....	9
5.5.1	<i>Poste de transformation</i> .....	9
5.5.2	<i>Scénario de raccordement envisagé</i> .....	9
5.5.3	<i>Impacts potentiels du raccordement</i> .....	10
5.6	GESTION DE L'EAU.....	10
5.6.1	<i>Imperméabilisation du sol et Eaux pluviales</i> .....	10
5.6.2	<i>Besoins en eaux</i> .....	11
5.7	BRUITS .....	11
5.8	ODEURS .....	11
5.9	RISQUES NATURELS.....	11
5.9.1	<i>Inondation</i> .....	11
5.9.2	<i>Mouvement de terrain</i> .....	11
5.9.3	<i>Retrait gonflement des argiles</i> .....	11
5.9.4	<i>Risque de feu de forêt</i> .....	12
5.10	PRISE EN COMPTE DU RISQUE INCENDIE .....	12
6	AUTRES ENJEUX.....	13
6.1	COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME .....	13
6.2	PRODUCTION ELECTRIQUE .....	13
7	NOTICE PAYSAGERE.....	14
7.1	PHOTOGRAPHIE.....	14
7.2	MESURES D'INSERTION PAYSAGERE DU PROJET .....	15
8	PROCEDURE DE DEMANTELEMENT .....	15
8.1	DECONSTRUCTION DES INSTALLATIONS .....	15
8.2	RECYCLAGE DES MATERIAUX.....	16
8.2.1	<i>Les modules</i> .....	16
8.2.2	<i>Les autres matériaux</i> .....	16
8.3	TRI SELECTIF.....	17
9	EMPREINTE CARBONE DU PROJET .....	17

1 Situation du projet

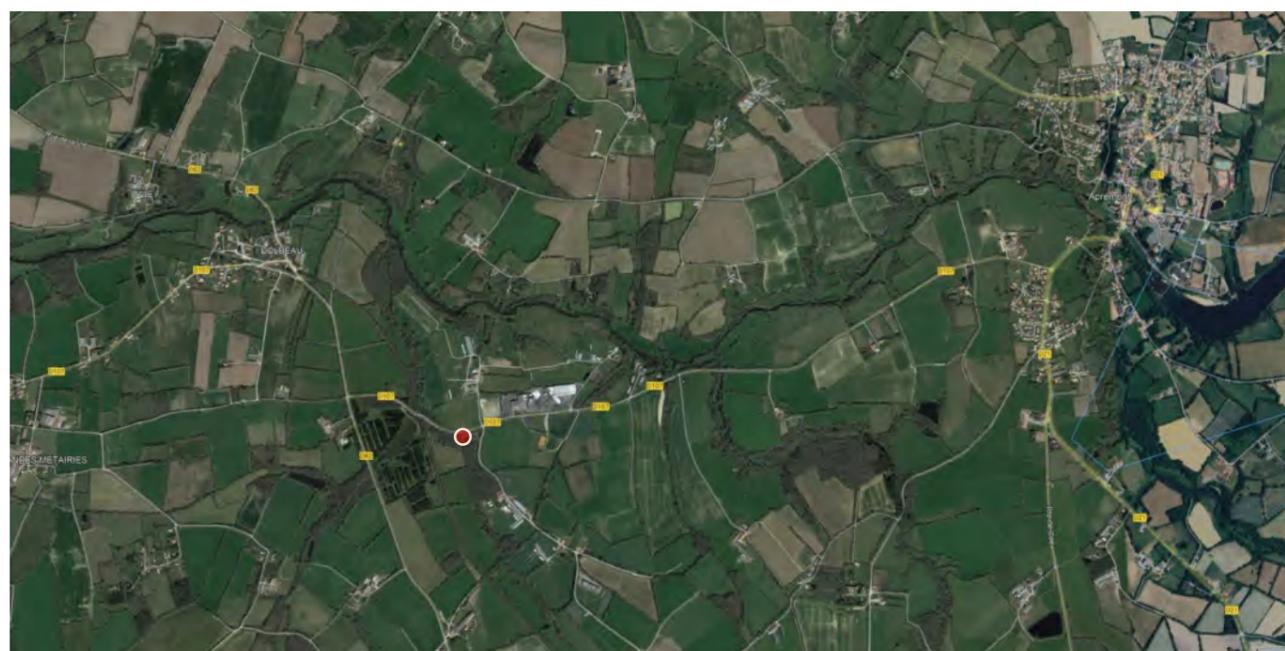


Localisation du projet (IGN)

2 Plan du projet



Plan du projet (satellite et cadastre)



Localisation du projet (satellite)



### 3 Plan des abords

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

Le site d'implantation se situe à l'ouest de la commune d'**Apremont (85220)**. L'habitation la plus proche est située à une distance de 600 mètres.



## 4 Descriptif du projet

### 4.1 Présentation succincte du projet

Le projet de M. GRONDIN consiste en la mise en place de parcours d'élevage de gibiers à plumes (canards colverts, faisans et perdrix) 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 M. GRONDIN est développée dans l'**Annexe 2 « Projet de développement agricole »**.

### 4.2 L'état initial

Le terrain agricole sur lequel l'EARL « La Bassecour d'Apremont » souhaite installer la volière photovoltaïque est situé au lieu-dit du « Tènement de la Mésanchère » et est bordé d'un chemin communal. Les accès existants de la parcelle seront conservés et utilisés en tant que tels pour l'accès chantier.

La plupart des bâtiments autour des parcelles du projet sont des bâtiments à vocation agricole, outre l'habitation de M. GRONDIN. Les parcelles alentour lui appartiennent et sont utilisées comme parcours d'élevage.

Le terrain du projet est pentu mais ne nécessitera pas de travaux de terrassement.

Ce terrain est actuellement cultivé en rotation céréalières. Deux bâtiments d'élevage, d'une surface totale de 2500 m<sup>2</sup> sont installés au Nord-Ouest et à l'Est de la parcelle.

**M. GRONDIN** souhaite relancer son activité avicole qu'il exerçait tantôt. La structure photovoltaïque permettra d'apporter de l'ombre et ainsi d'obtenir un meilleur confort des animaux mais aussi des éleveurs durant leurs travaux (trémies de distribution et abreuvoirs à l'abri).

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



Vue aérienne (datant de 2022)

### 4.3 La structure

Le projet de volière 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 ;
- La hauteur de passage libre est fixée à 3.10m, permettant le passage des engins agricoles sans encombre ;
- La hauteur au point culminant atteint 6,74m ;
- Chaque structure a 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.

#### 4.4 Les fondations

La solution d'ancrage dépend de l'analyse des risques présents sur la zone géographique d'implantation. Le risque le plus impactant sur les fondations de la typologie ombrière est le retrait gonflement des argiles, un phénomène de retrait cyclique dans un sol argileux qui s'explique par l'alternance de périodes de pluies et de sécheresse.

Lorsque la teneur en eau augmente, on assiste à une augmentation du volume de ce sol, on parle alors de « gonflement des argiles ». Au contraire, une baisse de la teneur en eau provoquera un phénomène inverse de « retrait des argiles ». Cette répétition cyclique des phénomènes de retrait-gonflement des argiles pourrait éventuellement provoquer des dégâts sur la structure supportant les panneaux.

Après étude des caractéristiques pédologiques et analyse des risques, notamment le retrait gonflement des argiles qui s'avère modéré sur cette parcelle ; en tenant compte des résultats des études de sol menées pour d'autres projets géographiquement proches et sur sol similaire (voire davantage défavorable à une implantation de même type), nous pouvons affirmer que notre solution d'ancrage sera constituée de pieux forés béton, d'une profondeur de 4 à 5 mètres.

Cette technique de pieux battus est privilégiée du fait de sa **faible emprise au sol**. En effet, chaque pieu battu est enfoncé directement dans le sol, comblant les vides. Aucune excavation n'est requise ; pas d'ancrage en béton en sous-sol ; pas de déblais ni de refoulement du sol.

La technique sur pieux nécessite les étapes suivantes :

- Fouille à la pelle mécanique
- Evacuation des déblais considérés non pollués.
- Constitution d'une semelle ou puits en béton armé coulée en une seule étape
- Mise en place des armatures et pré scellement.

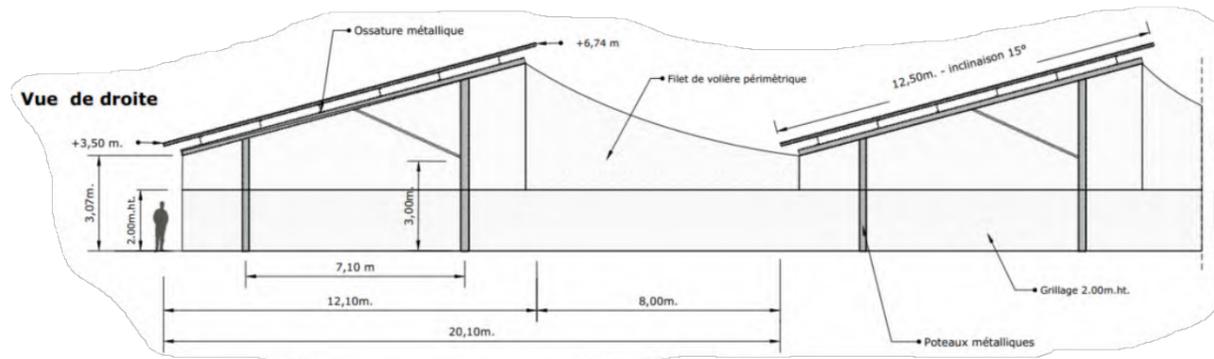
Les pré scellements seront mis en œuvre au droit de chaque fondation afin de réaliser le réglage et la fixation des ossatures supports.

*Après une étude de dimensionnement plus précise, nous pouvons tabler sur 75 pieux (+/- 1%) d'une profondeur de 4 à 5 mètres et d'un diamètre de 900 millimètres.*

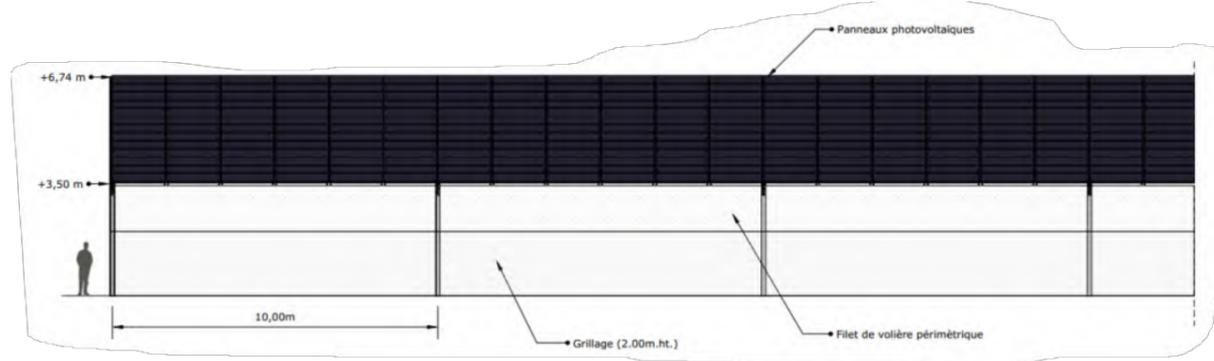
L'emprise au sol d'une fondation sera donc environ de **0,636 m<sup>2</sup>**, ce qui nous permet de calculer, à plus ou moins 1 %, que l'emprise totale des fondations sera de **47,7 m<sup>2</sup>**.

L'emprise au sol des fondations représente donc **0,375 %** de la surface utile du projet.

En conclusion, l'artificialisation du sol représentera **0,375 %** de la surface utile du projet. Au vu de ces conclusions et en respectant les solutions proposées, ainsi que les mesures de réduction d'impact durant la phase chantier, nous pensons que l'impact des fondations sera minime sur le terrain. Celles-ci pourront également être **intégralement démantelées en fin de vie de la centrale photovoltaïque**, tout comme l'ensemble des éléments de la centrale.



Plan de coupe de principe (1)



Plan de coupe de principe (2)



Exemple de la structure (modélisation de principe)

## 4.5 Le projet photovoltaïque

### 4.5.1 Caractéristiques

Un total de **4109 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.

Notre prestataire nous indique qu'environ 0,40 litre d'eau par m<sup>2</sup> de panneau est nécessaire. Considérant environ **8210 m<sup>2</sup>** de panneaux implantés, cela revient à une utilisation de **1242 L** d'eau par an (si une fois tous les deux ans) et **2484 L** d'eau par an (si une fois tous les ans).

En cas de sécheresse, aucune eau ne sera utilisée. Les panneaux seront brossés par un prestataire spécialisé, mandaté notamment lors de périodes de tempêtes de sable.

#### Maintenance

Il est nécessaire d'effectuer 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 à l'avance et peut durer de 1 à 3 jours.

Les interventions de maintenance curative se font en fonction des besoins. Elles sont le plus souvent programmées 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.

Situés 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

Aucune ZNIEFF de type 1 n'a été recensé sur le site.

La ZNIEFF de type 1 « Vallée de la Vie et affluents en aval d'Apremont » (identifiant n°520616305) est située à 400m.

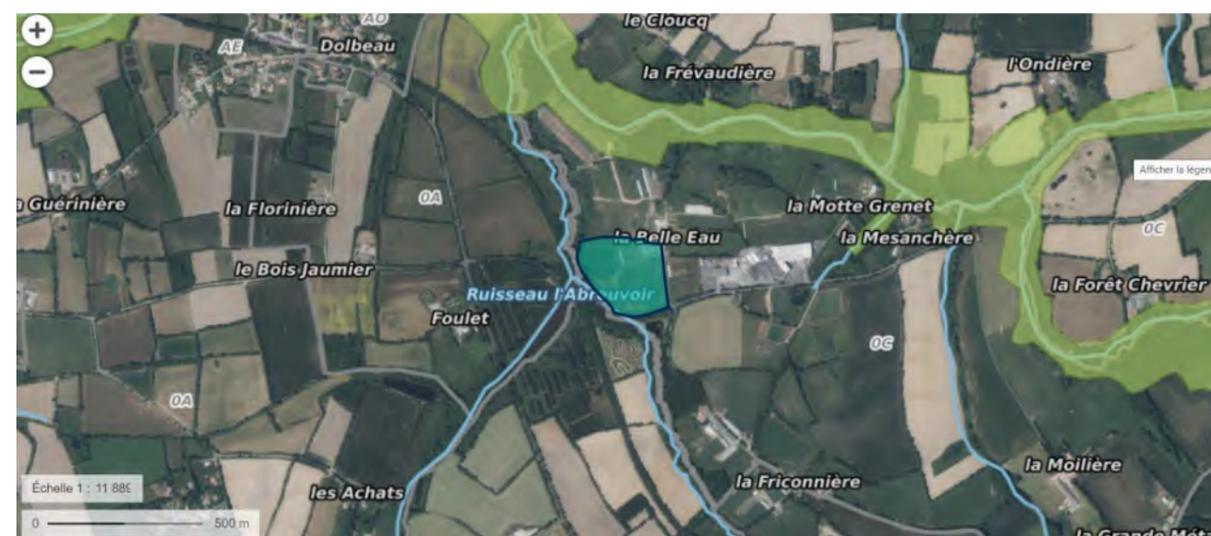


Localisation des ZNIEFF de type 1

#### ZNIEFF de Type 2

Aucune ZNIEFF de type 2 n'a été recensé sur le site.

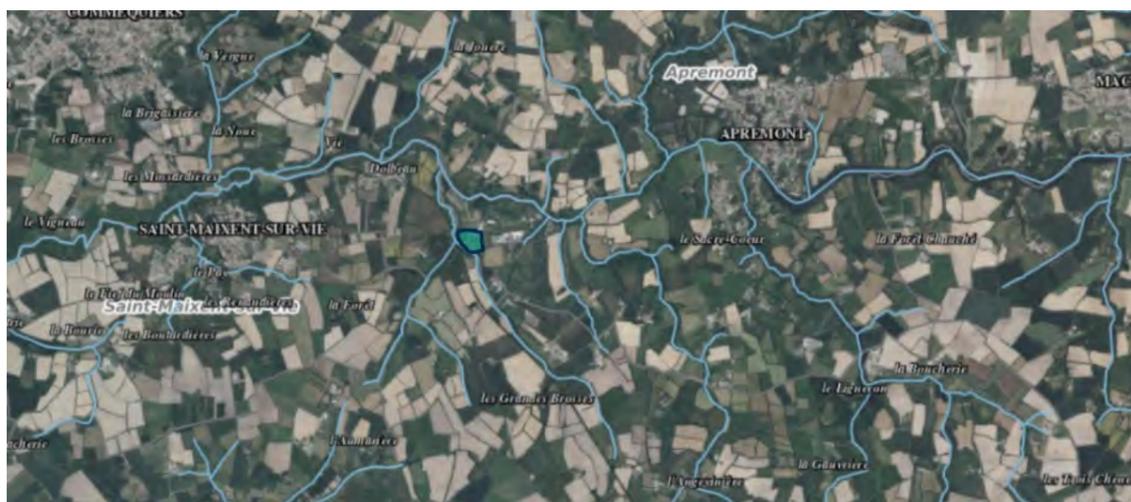
La ZNIEFF de type 2 « Vallée de la Vie, du lac de barrage à Dolbeau » (identifiant n°520015213) est située à 400m.



Localisation des ZNIEFF de type 2

### 5.2 NATURA 2000

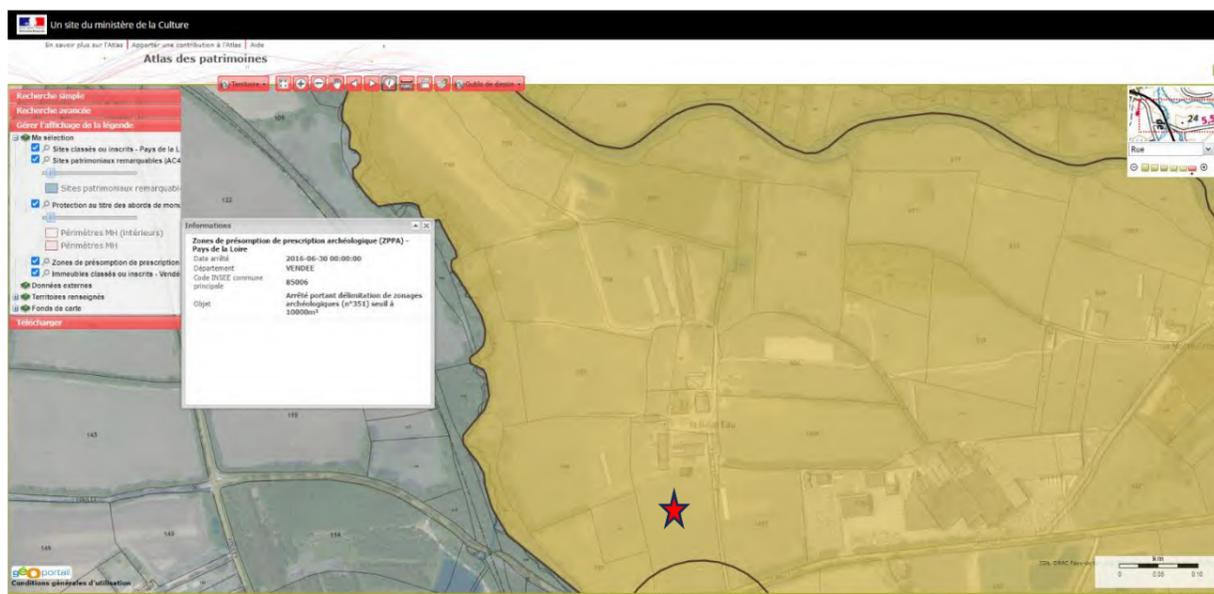
Aucune NATURA 2000 n'a été recensé à proximité du site.



Localisation des NATURA 2000

### 5.3 ABF

Les parcelles du projet sont situées dans une zone de présomption de prescription archéologique.



Zone de présomption de prescription archéologique

### 5.4 Zones humides

En consultant les données « Prélocalisation des zones humides-2023-seuil » disponibles sur le site internet du Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides, nous pouvons en juger que le terrain d'assiette du projet ne sera pas concerné par la présence d'une zone humide. Il ne nous semble donc pas nécessaire de modifier l'implantation, d'analyser l'impact des eaux pluviales sur cette parcelle ou même de définir un nouveau lieu d'implantation.



Localisation des zones humides

### 5.5 Raccordement électrique du projet

#### 5.5.1 Poste de transformation

Le poste source le plus proche pour raccorder le projet photovoltaïque est situé à St-Gilles (SSGIL) à 12 kilomètres à l'ouest.

**Pour autant, compte tenu de la puissance installée, il nous sera possible de nous raccorder à 800 mètres sur un nœud du réseau (création d'une extension).**

#### 5.5.2 Scénario de raccordement envisagé

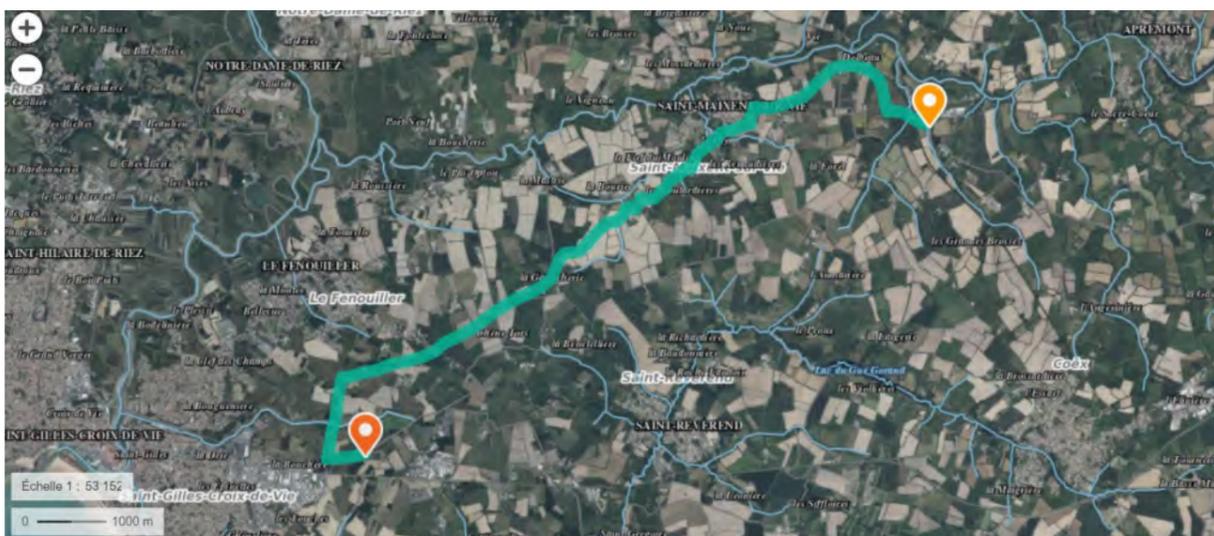
**Ces informations sont données à titre indicatif et pourraient être amenées à évoluer puisque l'étude des possibilités de raccordement est du domaine exclusif du gestionnaire du réseau de distribution Enedis.**

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 :



Tracé envisagé pour le raccordement au poste source (création d'un départ dédié)

### 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 communication 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.

Par conséquent, le risque de déstructuration des sols devrait être très faible à nul au droit des tranchées.

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 communales 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 limitées 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 donc 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 :

- Les postes de transformation et de livraison (d'une superficie totale de 36 m<sup>2</sup>).

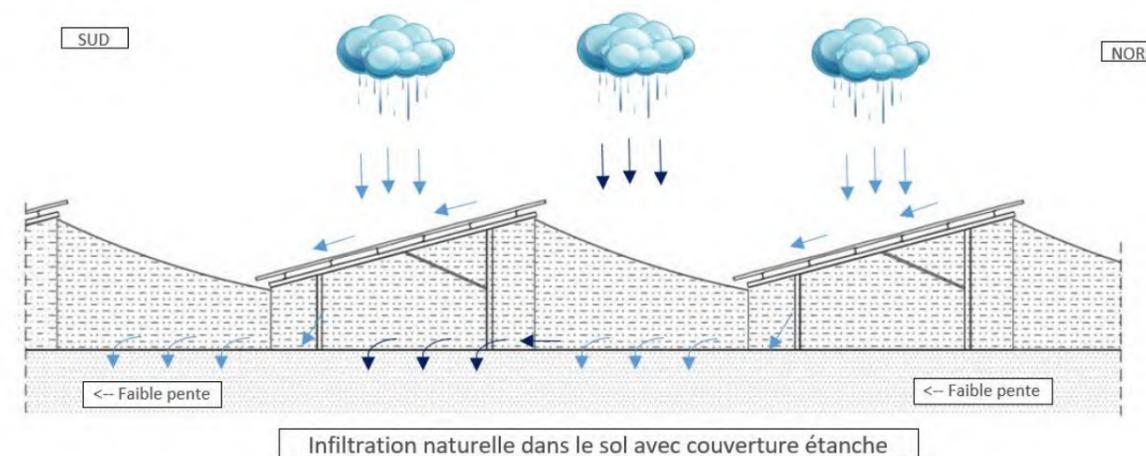
Les pistes (apport de graves calcaires par-dessus un géotextile stabilisateur perméable) périphériques, ne présentent pas de revêtement imperméabilisant et permettront l'accès et la circulation autour du projet.

Il n'y aura pas de surface plancher sous la volière.

La toiture en panneaux photovoltaïques n'est pas un facteur d'imperméabilisation supplémentaire. La disposition des panneaux est telle que les précipitations peuvent s'écouler vers le sol par les espaces situés entre les modules (plusieurs centimètres) et entre les rangées (plusieurs mètres), limitant significativement la formation d'une zone préférentielle soumise à l'érosion.

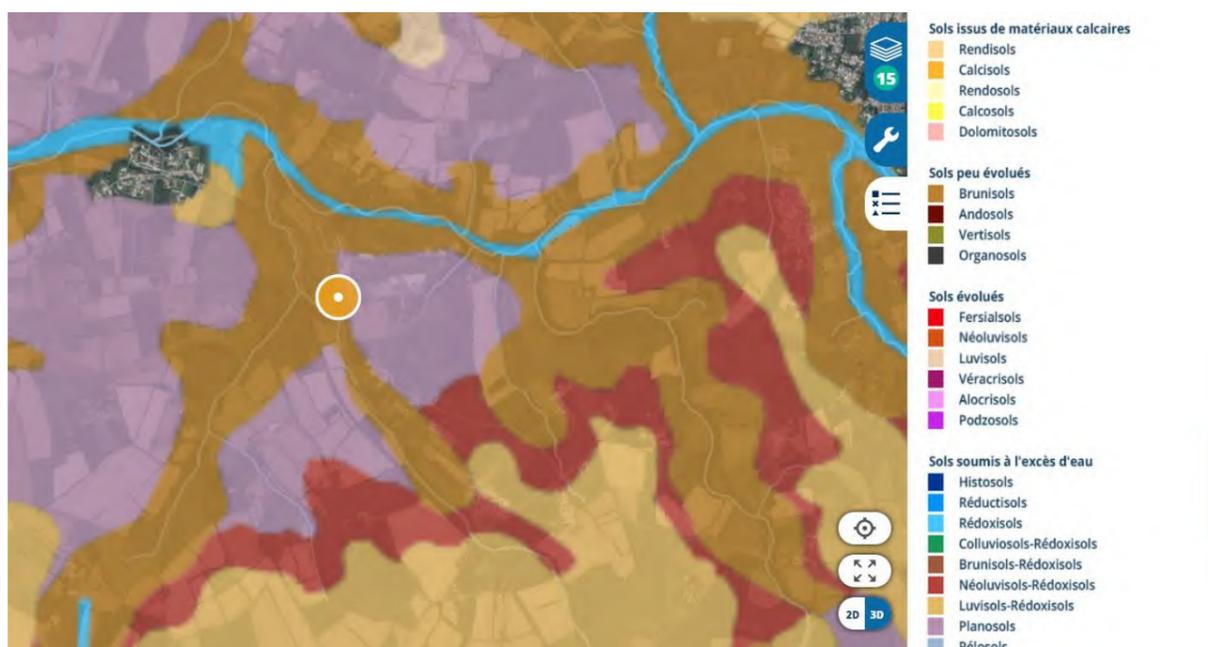
Pour la gestion des eaux pluviales, l'eau s'évacuera de manière naturelle et s'infiltrera dans le sol par gravité.

C'est une solution idéale pour les sols perméables.



Selon le site internet Climat-Vendée, les précipitations atteignent un cumul moyen de 744.6 mm annuel sur l'île d'Yeu, qui est proche géographiquement de la combe d'implantation du projet. Les jours pluvieux sont en moyenne de 118 par an. Pour rappel, la pluviométrie française oscille entre 500 mm et 2000 mm. C'est donc une pluviométrie relativement basse à l'échelle nationale.

Les sols de notre terrain d'assiette du projet sont de nature brunisol (ou sol brun). Ils possèdent de manière générale une réputation de bons sols forestiers ou agricoles, sur un plan chimique notamment. Les réserves en eau y sont importantes.



Technique Solaire développe des projets de volières similaires depuis l'année 2017. Les retours d'expérience sur les volières en exploitation sont positifs en matière de couvert végétal.

Celui-ci se rétablit généralement un an après la fermeture du chantier. Les zones sous ombrières se montrent moins propices à une pousse totale du couvert végétal naturel mais beaucoup de facteurs rentrent en ligne de mire : l'orientation de la volière, la nature du sol, la fréquence de passage des animaux...

Lorsque le couvert végétal sous les ombrières ne pousse pas de manière naturelle, les agriculteurs peuvent planter du sorgho, du maïs ou bien même du miscanthus. Cela permet deux choses :

- Améliorer la capacité de perméabilité du sol premièrement,
- Améliorer le bien-être des oiseaux présents sur le parcours, qui seront rassurés par le fait de pouvoir se « camoufler » dans les plantations, améliorant ainsi la répartition des animaux sur le parcours. Une étude menée par Technique Solaire en partenariat avec l'INRAE montre de premiers résultats encourageants quant à des sorties plus fréquentes, plus longues et plus distantes quant au bâtiment d'élevage.

### 5.6.2 Besoins en eaux

Concernant la consommation en eau :

- Le projet n'entraînera pas d'augmentation du nombre d'oiseaux. La consommation en eau, pour l'abreuvement, sera également uniquement mise en place sur le réseau existant, des bâtiments, jusqu'aux abreuvoirs répartis dans le parcours d'ombrières d'élevage.
- Néanmoins, le présent projet permettant de faire sortir les animaux, les bâtiments seront donc logiquement moins souillés. La consommation en eau durant la phase de nettoyage du vide sanitaire devrait baisser légèrement.

D'un point de vue global, la consommation en eau de l'exploitation devrait rester la même. Le projet ne modifiera pas, si ce n'est à la baisse, la consommation en eau de l'exploitation.

## 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. Aucune action de travaux ne sera effectuée de nuit. Les engins employés 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. Ceux-ci seront situés dans des locaux fermés limitant la propagation des ondes sonores.

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 supplémentaires dans sa phase d'exploitation.**

## 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**, la mise en place du projet ne viendra pas ajouter de nuisance olfactive. Aucune concentration des odeurs ne sera possible puisque les oiseaux seront répartis sur plus d'un hectare, en plein air.

**Le projet en lui-même ne sera pas source de nuisances olfactives supplémentaires 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.

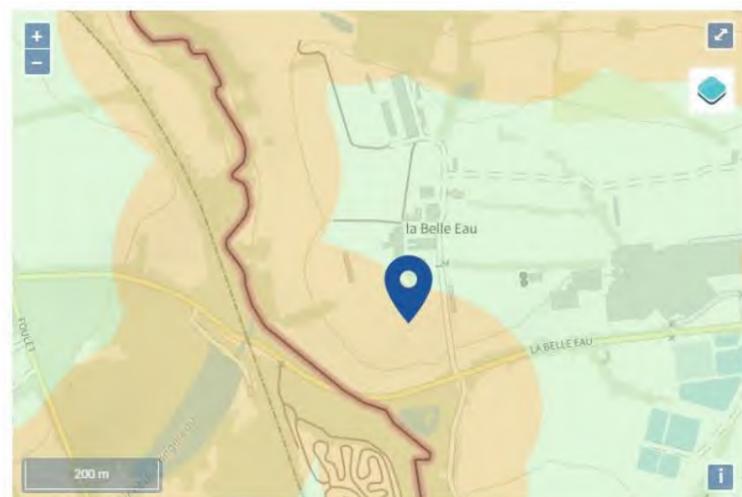
### 5.9.2 Mouvement de terrain

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

### 5.9.3 Retrait gonflement des argiles

La Commune est exposée au risque modéré de retrait gonflement des argiles, l'emprise du projet se situe en risque faible.

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)

#### 5.9.4 Risque de feu de forêt

La commune ne fait pas partie des communes à dominante forestière.

#### 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 120m<sup>3</sup>. **Cette réserve servira à renforcer la défense extérieure contre les incendies.**

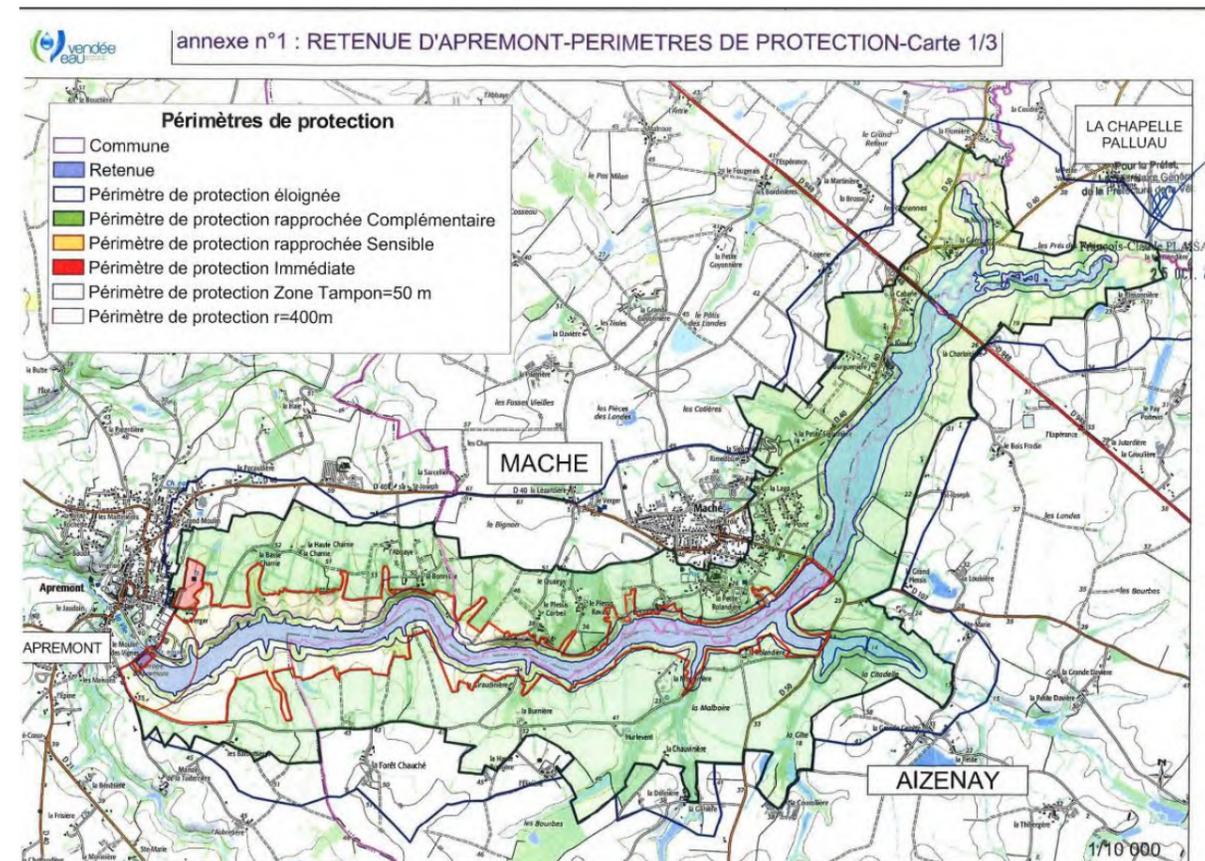
En ce qui concerne les dispositions relatives à l'accès des services de secours, tous les chemins de circulation, qu'il s'agisse des voies d'accès ou des chemins périphériques, seront conçus de manière à être carrossables et d'une largeur supérieure à 4m.

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

Ces mesures 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.

De plus, la parcelle du projet est située en dehors de tout périmètre de protection de captage d'alimentation d'eau potable, y compris de celui de la Retenue d'Apremont (figure ci-dessous), situé à l'est de la ville (le projet étant localisé à l'ouest, hors carte).



Périmètre de protection Retenue d'Apremont (source : arrêté préfectoral en vigueur)

Ensuite, le fait que les structures porteuses des panneaux soient métalliques permet de prévenir en partie ce risque incendie. Ces supports, les modules photovoltaïques constitués d'un cadre en aluminium, de verres et de cellules à base de silicium, ainsi que les postes électriques bétonnés, ne sont pas propagateurs de flammes.

L'occurrence des événements à l'origine d'un incendie sur un parc photovoltaïque apparaît très faible de façon générale, selon la base de données ARIA (Analyse, Recherche et Information sur les Accidents).

Si toutefois un incendie sur le site venait à se produire, les panneaux photovoltaïques seraient découplés du réseau (coupure automatique) et seule la végétation sous les panneaux et autour du site serait arrosée afin de limiter le risque électrique.

Enfin, 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 infrastructure agrivoltaïque et de limiter le besoin en eau.

Concernant les mesures d'évitement :

- Aucun produit chimique, hydrocarbure ou autre matériau polluant ne sera stocké sur site.
- Les principales recommandations du SDIS (voie interne de 5 m de large stabilisée et entretenue, extincteur CO2 dans le local, ...) seront respectées.
- 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.

Compte tenu de l'absence d'impact résiduel après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction, aucune mesure compensatoire n'est proposée.

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 entraîner de pollution sur les eaux superficielles ou souterraines.

## 6 Autres enjeux

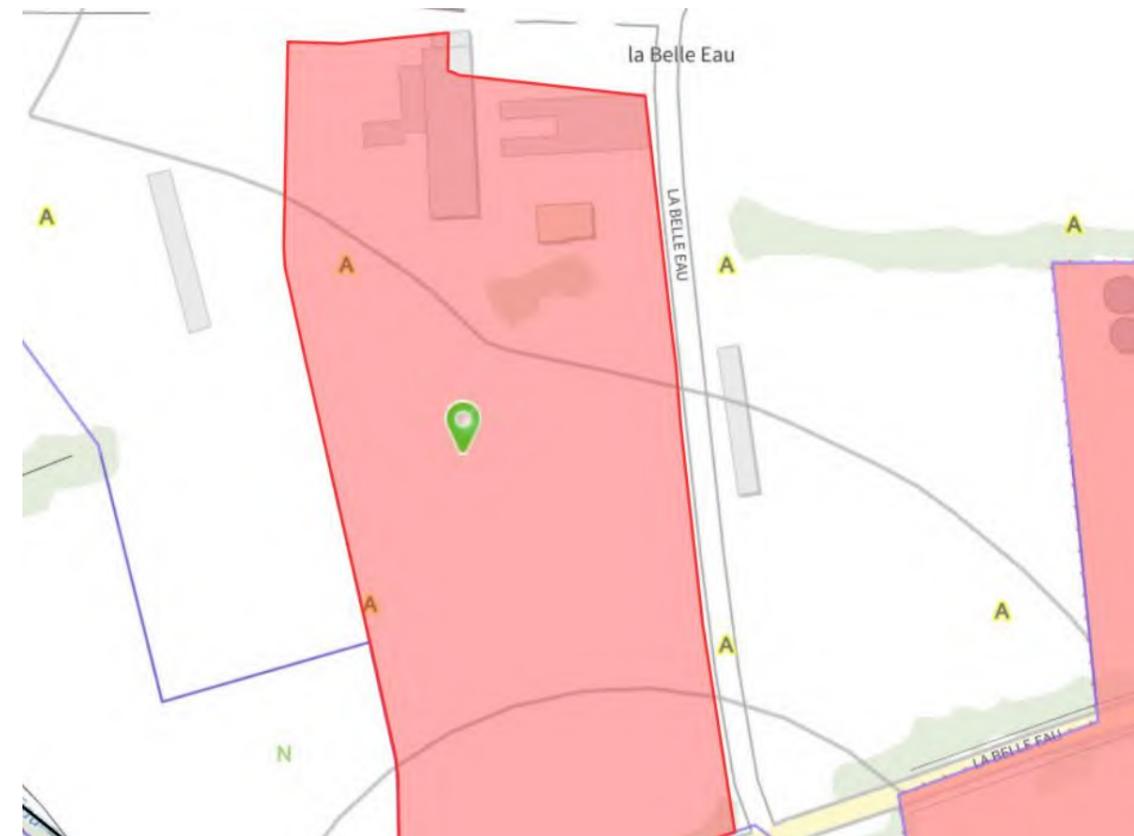
### 6.1 Compatibilité avec les documents d'urbanisme

La commune d'Apremont est régie par le PLUi-H Vie et Boulogne.

Le projet de construction des volières est localisé en zone agricole A du PLUi-H.

Sont autorisées en zone A les installations nécessaires à l'exploitation agricole.

**Le projet est donc compatible avec le règlement, puisqu'il est nécessaire à la pérennisation de l'exploitation.**



Zonage du projet (source : Géoportail de l'urbanisme)

### 6.2 Production électrique

L'installation d'une unité de production photovoltaïque sur les volières 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 volières serait d'environ 2 312 MWh**

Cette production sera entièrement injectée sur le réseau public.

À titre de comparaison, la production réalisée équivaldrait à la consommation annuelle en électricité (hors chauffage et eau chaude sanitaire) d'environ **878** personnes (à raison de 2631 kWh/an/habitant<sup>1</sup>).

Ce projet participera à faire d'Apremont un territoire à énergie positive.

<sup>1</sup> International Energy Agency (IEA), valeurs pour la France

## 7 Notice paysagère

### 7.1 Photographie



Localisation des prises de vue



VUE B (proche) depuis la route départementale 107



VUE A (proche) depuis l'exploitation, au Nord du projet



VUE C (éloignée) depuis la route départementale 107



**VUE D (proche) depuis la parcelle d'implantation du projet**

## 7.2 Mesures d'insertion paysagère du projet

⇒ Qu'est-ce qui est prévu ?

Le projet photovoltaïque est principalement visible depuis la route départementale qui donne accès à la parcelle. Les parcelles aux alentours sont essentiellement agricoles.

**Les habitations les plus proches se situent à plus de six cents mètres et des éléments paysagers existants masquent déjà en partie la parcelle. Les éléments paysagers existants seront conservés.**

Le chemin communal qui sert d'accès à l'exploitation est un sens unique. Il borde la parcelle et est le seul accès public. La départementale 107 est uniquement un axe de passage. Le tourisme ne représente pas un enjeu majeur du territoire.

Durant nos visites sur place, nous avons mesuré l'impact visuel sur les habitations alentour. Sur la base que la structure ne mesurera pas plus de 5 mètres en point haut, le projet ne sera pas visible.

Compte tenu de l'absence d'impact visuel après la mise en place du projet, aucune mesure d'insertion paysagère n'est envisagée.

Cependant, des solutions visant à atténuer les impacts résiduels sont possibles et pourront être envisagées en concertation avec les services instructeurs.



*Exemple de réalisation*



*Exemple de réalisation sur site*

## 8 Procédure de démantèlement

La durée de vie des installations photovoltaïques est supérieure à 40 ans.

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

### 8.1 Déconstruction des installations

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 est de 6 mois.

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

### 8.1.1 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.

### 8.1.2 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 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 photovoltaïque 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, l'association européenne SOREN, via sa filiale française, 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, nous avons réalisé, avec l'aide d'un outil développé en interne, une 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)

LEPAPE01		Unité d'œuvre	Bilan carbone (kgCO <sub>2</sub> /u.o., valeurs ADEME)	Résultat	Eq.gCO <sub>2</sub> /kWh
Infrastructures	Module - Fabrication	kWc	550	1 028 277,25	15,70
	Module - Transport	t*km	0,0453	148 910,16	2,27
	Onduleur	kVa	54	76 032,00	1,16
		u.a.	141	564,00	0,01
	Transformateur	kVa	10,9	15 347,20	0,23
	Support	kCO <sub>2</sub> /kg	1,133333333	667 445,42	10,19
	Connexion Elec	kWc	70,1	131 058,61	2,00
Local Technique	kWc	7,28	13 610,65	0,21	
Chantier	Installation	kWc	4,71	8 805,79	0,13
	Désinstallation	kWc	4,71	8 805,79	0,13
Entretien	Nettoyage des modules	m <sup>2</sup>	0,19	46 798,29	0,71
	Transport des agents de maintenance (Hyp. 400km 2fois/an)	km	0,283	6 792,00	0,10
Production de CO <sub>2</sub> sur la durée de vie			kgCO <sub>2</sub>	2 152 447,16	32,86
<b>BILAN CARBONE</b>					
Production totale sur durée de vie			kWh	65 502 850,55	
Bilan carbone			gCO <sub>2</sub> /kWh	32,86	

*Bilan carbone du projet*

Ainsi, le bilan carbone du projet sur sa durée de vie totale est de 33 grammes de CO<sub>2</sub>-équivalent par kilowattheure produit, alors que le mix électrique français en émettait 32 en 2023. Ce résultat s'avère particulièrement positif, étant donné que le mix électrique est composé à 65% d'électricité d'origine nucléaire (très peu émettrice).

Concernant la phase de démantèlement et de traitement :

Il est à noter que la collecte des déchets engendrés englobe la logistique liée à l'étiquetage, au stockage et au transport des déchets vers les filières et centres de traitement adaptés.

La plupart des matériaux utilisés dans l'installation photovoltaïque est recyclable : fer, aluminium, cuivre. Ils sont récupérés, revendus et/ou recyclés.

L'existence de filières de recyclage adaptées permettra de s'assurer du faible impact du démantèlement.

En fin de vie, l'ensemble des structures seront démantelées et le site reprendra son aspect initial.

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

Conformément à la directive relative aux Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques (DEE) et au décret relatif à la composition des Equipements Electriques et Electroniques (EEE) et à l'élimination des déchets issus des EEE, l'ensemble des matériels électriques et électroniques seront injectés dans cette filière.

Dans le cas d'une telle installation photovoltaïque, les onduleurs, les boîtiers de raccordements, les matériels informatiques et téléphoniques, les caméras de surveillance, les boîtiers relais, les câbles pourront être concernés.

Dans le cas des onduleurs, la législation impose au fabricant de proposer une solution de reprise et de traitement des matériels en fin de vie. Cette option sera étudiée lors du démantèlement, afin de garantir le meilleur traitement de ces appareils.

En fonction des futurs usages ou des propositions de reprise du site pour un autre usage, certaines installations pourront être maintenues. Le projet de réaménagement se fera alors en concertation avec le propriétaire, la commune, afin que le site soit compatible avec son usage futur. La notion de réversibilité est donc respectée dans son intégralité, comme le prévoit le projet de décret d'application de l'article 54 de la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables.