

Projet photovoltaïque d'Aire

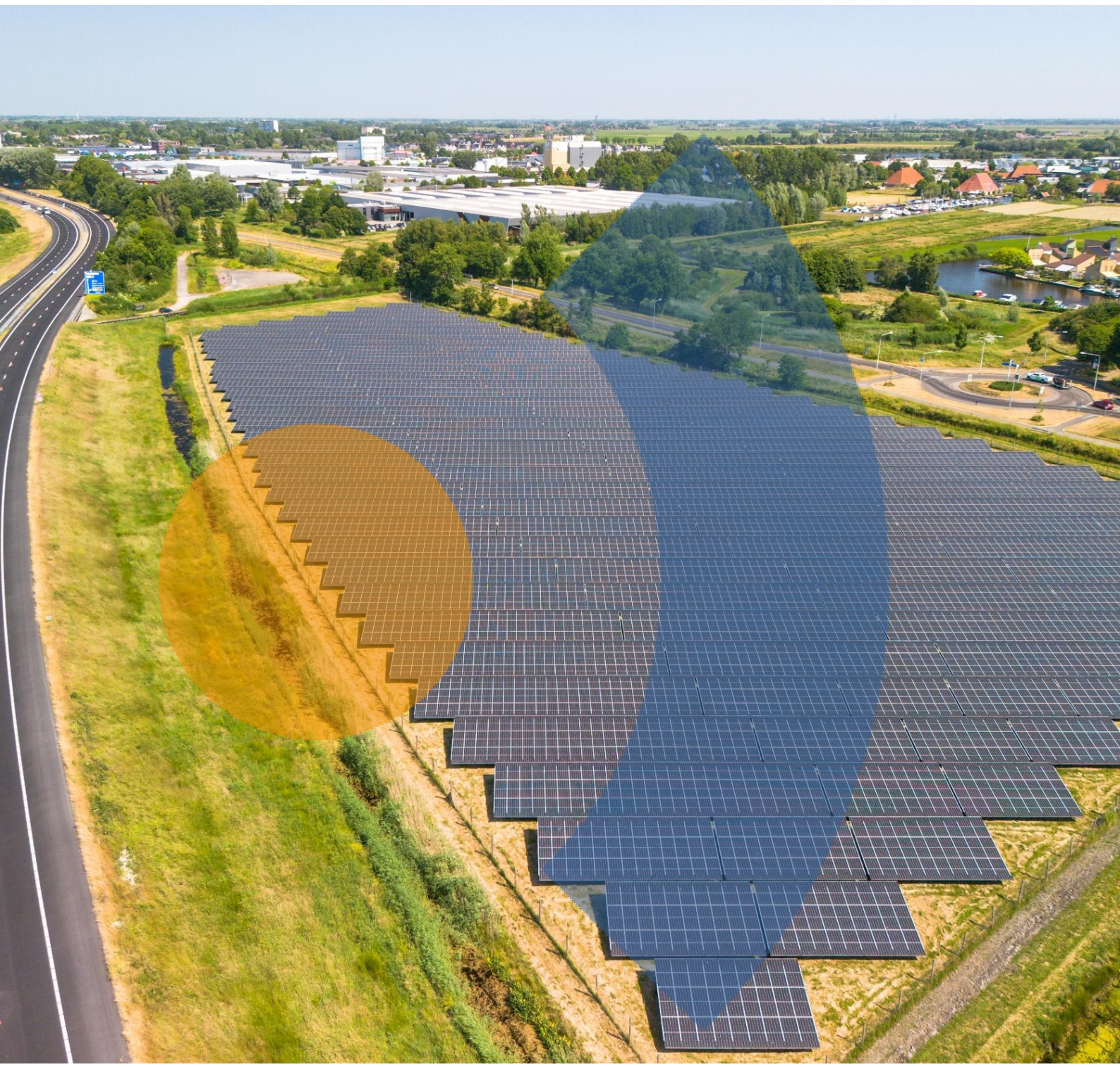




Table des matières

Table des matières	2
AVANT-PROPOS	3
1. Localisation du projet	4
2. Présentation de l'état du terrain	5
3. Analyse de l'environnement du projet	6
3.1 Environnement communal	6
3.2 Eau	6
3.3 Boisements	7
3.4 Zonages environnementaux	7
3.4.1 Natura 2000	7
3.4.2 Zones d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique	8
3.4.3 Réserves de parcs nationaux et régionaux	9
4. Justification choix du site	10
4.1 Analyse du raccordement	10
4.2 Analyse du gisement	10
5. Aménagement du terrain	12
5.1. Les modules photovoltaïques	13
5.2. Les tables d'assemblages et fixation au sol	13
5.3 Les locaux techniques	15
6. Traitement des limites de terrain	16
6.1. Clôture et portails d'accès	16
6.2. Pistes internes périphériques à la centrale	16
6.3. Equipement de défense incendie	17
6.4. Base vie	17
5. Description de la phase chantier	17
6. Exploitation de la centrale	18
7. Démantèlement de la centrale	19
8. Présentation du plan de masse de l'installation	21
9. Synthèse des mesures proposées	22
Conclusion	23



AVANT-PROPOS

La société Melvan a rédigé cette note concernant le projet de centrale photovoltaïque d'Aire, sur la commune de Prat-Bonrepaux (09).

Cette note descriptive vise donc à fournir des informations supplémentaires à la DREAL de la région Occitanie, pour faciliter sa prise de décision dans le cadre de la demande d'examen au cas par cas, conformément aux articles R.122-3 et R.122-3-1 du code de l'environnement.

La société Melvan travaille notamment en partenariat avec Haies Ariégeoises dans la définition du projet d'Aire.





1. Localisation du projet

Le terrain concerné par le projet photovoltaïque Aire se situe dans le département de l'Ariège, en région Occitanie.



Figure 1 : Plan de situation– Source : Melvan, 2025

La zone d'étude s'implante sur une surface totale de 19 175 m² et concerne une parcelle cadastrale sur la commune de Prat-Bonrepoux :

Commune	Section	Numéro	Superficie (m ²)
Prat-Bonrepoux	D	469	19 175
TOTAL			19 175



2.Présentation de l'état du terrain

Le terrain concerné est une prairie en zone urbaine et en zonage AU2 dans le PLU de la commune.

Il s'agit d'une zone à urbaniser qui ne trouve pas preneur depuis plusieurs années.

Le projet envisagé serait donc une centrale photovoltaïque sous laquelle une activité de pâturage ovin pourrait être mise en place.

Par ailleurs, le projet a également vocation à produire une énergie renouvelable et décarbonée par les panneaux photovoltaïques servant d'ombrière. Il permettra notamment de répondre aux objectifs visés par la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) en termes de développement des énergies renouvelables.



Figure 2 : Photo du site – Source : Melvan



3. Analyse de l'environnement du projet

3.1 Environnement communal

Le site d'étude se situe sur la commune de Prat-Bonrepaux, dans le département de l'Ariège.

Le projet se situe en périphérie de la rue du Pouech.

3.2 Eau

Afin de prévenir toute incidence significative plusieurs mesures ont été établies pour éviter les risques d'impacts potentiels :

ENJEU	MESURE
Phase chantier - Réduction du risque de pollution accidentelle pendant le chantier	Tout stockage d'un liquide susceptible de créer une pollution des eaux ou des sols est associé à une capacité de rétention dont le volume est au moins égal à 100 % de la capacité du réservoir (Arrêté du 30 juin 1997). Lorsque le stockage est constitué exclusivement en récipients de capacité unitaire inférieure ou égale à 250 litres, la capacité de rétention peut être réduite à 20 % de la capacité totale des fûts associés sans être inférieure à 1000 litres ou à la capacité totale lorsqu'elle est inférieure à 1000 l. Le stockage d'hydrocarbures sur le site durant la phase chantier se fera dans une cuve étanche équipée d'un bac de rétention, ou avec une rétention intégrée , permettant de recueillir un volume au moins équivalent à celui stocké. Les transformateurs à bain d'huile (sans pyralène) seront également équipés de bac de rétention. Tous les autres produits polluants seront interdits sur le site.
Phase chantier - Mise à disposition de kit anti-pollution	En cas de pollution accidentelle en dehors de plateformes sécurisées, les zones contaminées seront rapidement traitées et purgées. Un stock de sable ainsi que des kits anti-pollution seront mis à disposition sur le site. Un protocole d'information du personnel sera mis en place. Les produits récupérés en cas d'accident devront être considérés et gérés comme des déchets.
Phase chantier – Recyclage des déchets	Aucun déchet ou excédents de matériaux ne sera laissé ou enfouis sur place durant ou après la fin du chantier. Ceux-ci seront collectés et exportés selon la réglementation en vigueur. Les déchets ou excédents seront récupérés et amenés en direction des filières de traitement et de recyclage adaptées.
Phase exploitation - Passage de la faune	Clôture perméable à la petite faune.



3.3 Boisements

Aucun boisement n'est recensé à proximité immédiate du projet, de plus le terrain se situe en zone urbaine. A ce titre, aucun défrichement ne sera nécessaire.



Figure 3 : Photographie satellite – source : Google Maps

3.4 Zonages environnementaux

Afin de préserver le patrimoine naturel, les zonages environnementaux (réseau Natura 2000, réserves naturelles, arrêtés de biotope, Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique) sont pris en compte dans les critères de choix d'implantation. Les secteurs hors sensibilités environnementales sont privilégiés.

3.4.1 Natura 2000

Le site concerné n'est pas dans l'emprise d'un site Natura 2000.



Figure 4 : Localisation des zones Natura 2000 à proximité - Source : Melvan

3.4.2 Zones d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

Le site se situe à proximité des Zones d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique continentale de type 1 et 2. Néanmoins, la parcelle se situe en zone urbaine et est entourée d'habitations.



Figure 5 : Zones d'intérêt écologique faunistique et floristique continentale à proximité – Source : Melvan

3.4.3 Réserves de parcs nationaux et régionaux

Le site d'étude est compris dans le périmètre du Parc National des Pyrénées Ariégeoises en bord de zonage. Néanmoins, comme pour les zonages de ZNIEFF, le terrain se trouve en pleine zone urbaine !

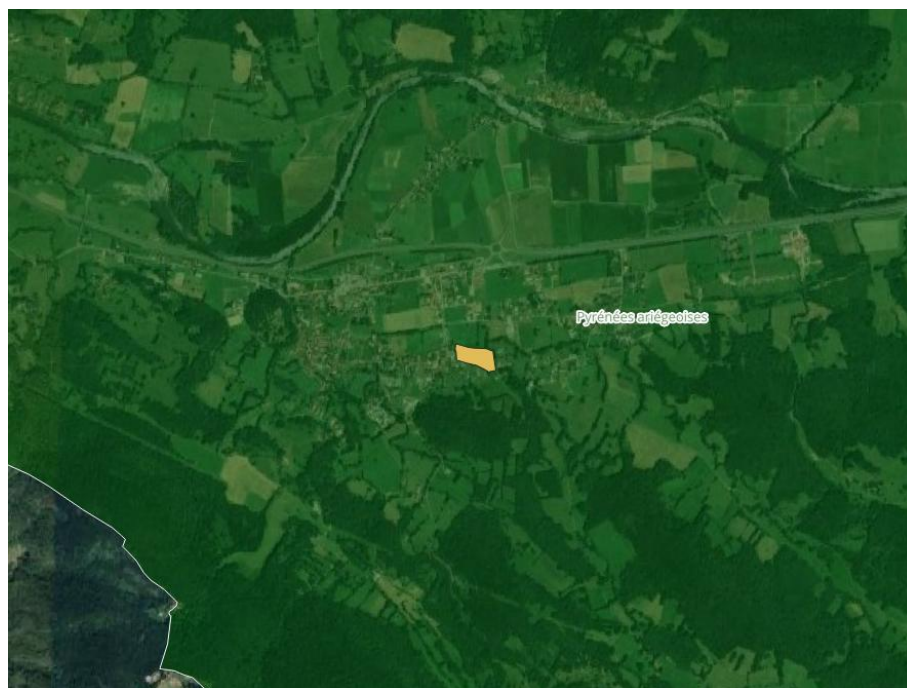


Figure 6 : Zones de Parc Naturels Régionaux – Source : Melvan

Afin de réduire au maximum notre impact sur l'environnement, plusieurs mesures ont été prévues dans le cadre de ce projet :

- La période de préparation du terrain (création des chemins, etc.) s'effectuera hors période de nidification et reproduction de la faune qui s'étend de mars à août. La finalisation des travaux (montage des tables et des modules) pourra s'effectuer sans limitation étant donné leur faible impact sur l'environnement.
- Un fauchage tardif sera mis en place afin de maintenir la végétation tout en offrant un environnement favorable au développement de la faune et de la flore.
- L'entretien du site sera assuré par le biais d'un pâturage ovin, dans le cadre de la synergie entre projet agricole et photovoltaïque. Cette approche permettra de maintenir une gestion écologique du site tout en favorisant la présence de la biodiversité locale au sein de la zone projet.

4. Justification choix du site

4.1 Analyse du raccordement

Dans le cas du projet de centrale photovoltaïque d'Aire le raccordement final est sous la responsabilité d'ENEDIS, le gestionnaire du réseau. Le raccordement électrique est souterrain selon les normes en vigueur.

Le poste HTA/BT le plus proche est à 260 mètres

D'après le site CAPARESEAU, la capacité d'accueil disponible à ce jour au titre du Schéma Régional de Raccordement au Réseau Energies Renouvelables (S3REnR) est suffisante compte tenu de la puissance envisagée de la centrale photovoltaïque.

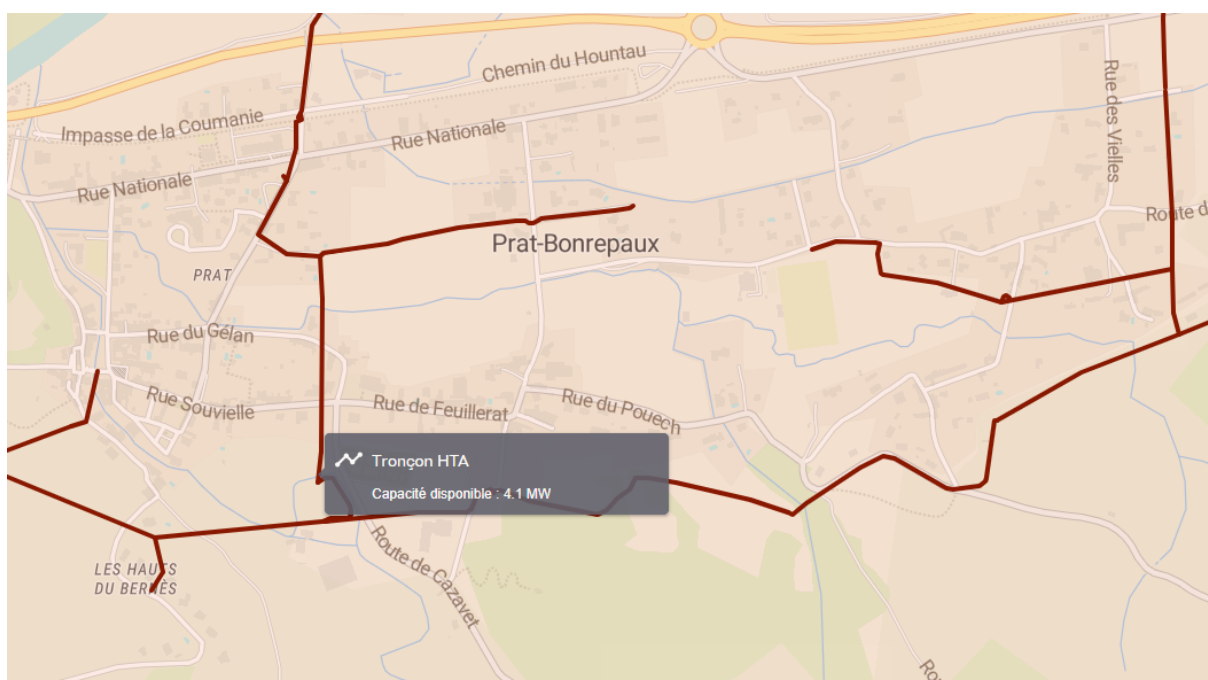


Figure 7 : Plan des capacités du réseau électrique - Source : Caparéseau

Les travaux de raccordement seront réalisés en suivant le tracé des voiries existantes afin de limiter au maximum l'impact sur l'environnement. C'est Enedis qui déterminera précisément le tracé définitif après l'obtention des autorisations d'urbanisme du projet.

4.2 Analyse du gisement

L'ensoleillement représente un critère fondamental pour assurer la pérennité d'un projet photovoltaïque. Le département de l'Ariège dispose d'un gisement solaire intéressant pour permettre l'installation de la centrale, dans des conditions efficaces de production.

La productivité au droit du site du projet est estimée à 1267 h, pour un système fixe orienté plein sud à 20°.



PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

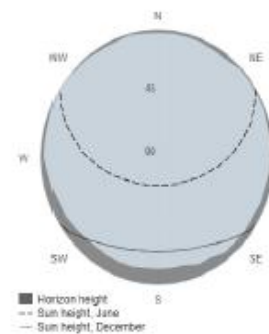
Provided inputs:

Latitude/Longitude: 43.028, 1.028
 Horizon: Calculated
 Database used: PVGIS-SARAH3
 PV technology: Crystalline silicon
 PV installed: 1 kWp
 System loss: 10 %

Simulation outputs

Slope angle: 20 °
 Azimuth angle: 0 °
 Yearly PV energy production: 1267.68 kWh
 Yearly in-plane irradiation: 1541.92 kWh/m²
 Year-to-year variability: 36.93 kWh
 Changes in output due to:
 Angle of incidence: -3.03 %
 Spectral effects: 1.26 %
 Temperature and low irradiance: -6.97 %
 Total loss: -17.79 %

Outline of horizon at chosen location:



Monthly energy output from fix-angle PV system:



Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:



Figure 8 : Etude du gisement – Source : PVGIS



5. Aménagement du terrain

Préalablement au début des travaux, une délimitation de la zone d'emprise des travaux sera mise en place pour garantir le respect des enjeux environnementaux. Aucune circulation d'engins ne sera autorisée en dehors de la zone délimitée.

Débroussaillage

En fonction de l'état initial du terrain, quelques travaux préparatoires seront réalisés :

- Débroussaillage de surface en cas de végétation légère ;
- Passage de broyeur forestier en cas de végétation dense mais sujets de diamètre important ;
- Coupe et dessouchage ;

Si nécessaire, un gyrobroyage et/ou un désouchage seront prévus.

Le gyrobroyage sera pratiqué à vitesse réduite et de sorte que les individus puissent s'enfuir sans rester piéger sur le site (cf. ci-dessous).

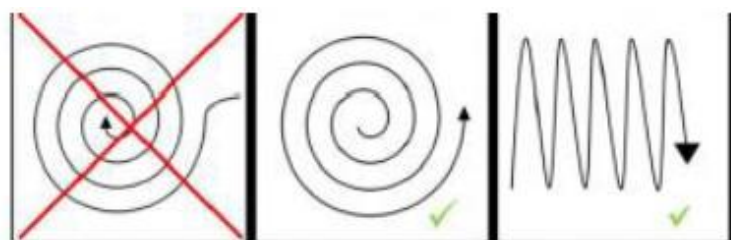


Figure 9 : Schéma de débroussaillage / fauche – Source : Vellot et al., 2020



5.1. Les modules photovoltaïques

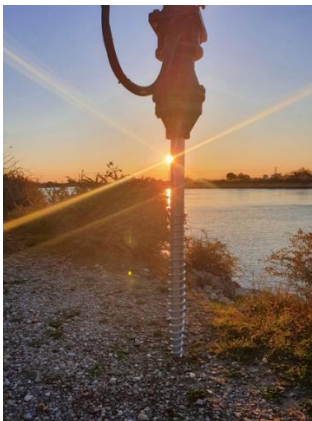
Le projet prévoit l'installation de panneaux photovoltaïques, répartis sur des tables.

Le point bas des tables sera à minima de 1,1 m, le point haut des tables sera au maximum de 3 m et la centrale aura une puissance d'environ 1 MWc.

5.2. Les tables d'assemblages et fixation au sol

En termes d'ancrage au sol, d'après l'étude des couches géologiques supérieures et de l'historique du site, la technologie pressentie est l'utilisation de pieux battus ou vissés dans le sol, sans fondation en béton.

Une étude géotechnique G2AVP visant à déterminer les caractéristiques du sol, sera réalisée en phase pré-construction afin de définir le type de structure le mieux adapté au site.

Types de structures	Descriptif
Pieux battus  Source : Siguesol	Adaptés à la plupart des sols Mis en place via une batteuse Installation rapide (par rapport aux longrines) Artificialisation du sol limitée Transparence hydraulique quasi-totale (99%) Réversibilité totale
Pieux vissés  Source : Siguesol	Adaptés aux sols hétérogènes et instables Mis en place via une visseuse Installation rapide (par rapport aux longrines) Artificialisation du sol limitée Transparence hydraulique quasi-totale (99%) Réversibilité totale

Longrines béton  <i>Source : Guide MEDDTL 2011</i>	Fondation hors-sol, utilisée lorsque le sous-sol résiste au battage (impossibilité d'enfoncer des pieux dans le sol) ou qu'un type d'ancrage non intrusif est nécessaire. Mise en œuvre plus contraignante que les pieux.
Gabions  <i>Source : Quadran</i>	Fondation hors-sol, utilisée lorsque le sous-sol résiste au battage (impossibilité d'enfoncer des pieux dans le sol) ou qu'un type d'ancrage non intrusif est nécessaire. Bacs perforés en fond, remplis de graviers.

Figure 10 : Descriptif des types de structures envisageables – Source : Melvan



5.3 Les locaux techniques

Les locaux techniques suivants seront installés :

	Poste de livraison/transformation
Rôle	Élever la tension du courant pour la rendre compatible avec le réseau public HTA (800 V à 20 000V).
Nombre	1
Dimensions d'un poste (l x L x h)	Préfabriqué d'une surface au sol de 15 m ² (6 m x 2,5 m x 3,5 m).
Aspect	Couleur de type « vert mousse » ou équivalent 

Figure 11 : descriptif des locaux techniques – source : Melvan

Le poste sera équipé de bacs de rétention, afin de prévenir des éventuelles fuites d'huile.

6. Traitement des limites de terrain

6.1. Clôture et portails d'accès

Les parcelles sont actuellement entourées par des haies bocagères qui seront conservées par le projet. Si une clôture complémentaire devait être installée, celle-ci serait de type « grillage à mouton » de 2 mètres de hauteur, ceinturerait totalement le site et aura pour fonction de délimiter leurs emprises, d'interdire l'entrée aux personnes non autorisées, et d'empêcher l'intrusion de gros animaux tout en permettant le passage des petits mammifères, reptiles et amphibiens grâce à des passages adaptés.

Le grillage de la clôture sera également de teinte gris anthracite (RAL 9006), afin d'intégrer au mieux la clôture dans l'environnement.

Les piquets de fixation de la clôture seront solidement ancrés dans le sol.



Figure 12 : Exemple d'une clôture de parc solaire

Un portail de 6 mètres de large et 2 mètres de hauteur interdira l'accès à l'ensemble du site aux personnes non autorisées. Il sera adapté aux dispositifs d'ouverture des sapeurs-pompiers (clé polycoise) et sera situé à l'entrée du site.

6.2. Pistes internes périphériques à la centrale

Des pistes, des aires de retournement et des aires de grutage seront aménagées pour permettre l'accès aux postes et leur grutage. Une étude géotechnique préalable au chantier de construction aura permis de déterminer la nature des travaux légers préparatoires nécessaires à leur installation afin de les rendre carrossable par les engins de livraison et les grues. On privilégiera un nivellement (si nécessaire) et compactage, mais un ajout de Graves Non Traitées ponctuel pourra être réalisé pour stabiliser le sol et augmenter sa portance, sans ajout de revêtement, afin de garantir la perméabilité de l'ouvrage.



6.3. Equipement de défense incendie

Une citerne incendie de 120 m³ sera positionnée à l'entrée de la centrale conformément aux recommandations du SDIS.

6.4. Base vie

En phase chantier, une base vie sera positionnée à l'entrée du site et dans l'emprise du projet.

Elle comportera notamment :

- Les bungalows dont le nombre et la nature seront dimensionnés selon les besoins du chantier (toilettes, douches, vestiaires, réfectoire, salle de réunion notamment) ;
- Les bennes à déchets ;
- Une aire de déchargement et de stockage du matériel ;
- Une aire de stationnement des véhicules.

Son accès sera strictement réservé aux seules personnes habilitées. Elle sera démontée en fin de chantier.

5. Description de la phase chantier

Le chantier de construction se déroulera en plusieurs étapes, qui comprennent notamment :

- La préparation du terrain et la création des pistes ;
- Les travaux de sécurisation du site (accès, clôture, surveillance) ;
- La réalisation des tranchées pour les réseaux électriques et câblage ;
- La pose de l'ancrage au sol des supports ;
- Le montage des supports des modules, puis la pose des modules sur les supports ;
- Excavation de la terre au droit de l'emplacement des locaux techniques et disposition de sable ;
- L'installation des postes, équipements électriques et des câblages ;
- Le raccordement des circuits électriques internes et la mise en place des protections électriques et des outils télémétriques ;
- Le raccordement au réseau et aménagement des postes de livraison/transformation ;
- Les essais de fonctionnement ;
- Dépose de la base de vie ;
- Travaux de finition et paysagers.



Les entreprises sollicitées sont pour la plupart des entreprises locales et françaises. Il s'agira d'entreprises de type montage mécanique, génie civil, Voirie et Réseaux Divers (VRD), électricité tertiaire, etc. 2 à 3 entreprises principales auront la charge du montage et du raccordement de la centrale avec le support de plusieurs intervenants supplémentaires (bureau de contrôle, coordination de la Sécurité et de la Protection de la Santé (SPS), géomètre, géotechnicien, poste électrique etc.)

L'effectif prévu sur le chantier pourra varier de 15 à 40 personnes environ, selon les phases de travaux.

Des règles de sécurité et de protection de l'environnement seront fixées aux différents prestataires intervenant sur site. Les règles de bonne conduite environnementale seront indiquées, en particulier, concernant la prévention des risques de pollution accidentelle, l'utilisation de l'espace, le bruit et la poussière, la circulation sur les voiries et la remise en état des accès.

Tout au long du chantier, il est accordé une attention particulière à la gestion des déchets. Ceux-ci sont triés (matériaux recyclables ou non) et regroupés dans des conteneurs adaptés.

6. Exploitation de la centrale

Une fois la centrale construite, la société Melvan réalisera l'entretien et la maintenance des équipements et du site pendant toute la durée d'exploitation. Les missions qui seront effectuées sont détaillées ci-dessous :

- Visite annuelle d'une équipe de techniciens de maintenance préventive.
- Contrôle du bon fonctionnement des installations, notamment contrôles fonctionnels et visuels des composants.
- Contrôle visuel des éléments relatifs à la sécurité.
- Nettoyage et propreté des Installations.
- Achat de petits consommables et de lubrifiants nécessaires à la maintenance préventive (chiffons, produits nettoyant, filtres...).

Par ailleurs, l'installation est équipée de capteurs de bon fonctionnement, suivis à distance et avec émission d'alertes (SMS, mail) en cas de panne. Dans ce cas une équipe intervient sur site pour :

- Analyse des défauts et dysfonctionnements
- Remise en état, soit sur site soit par échange standard
- Mise en œuvre de mesures de sécurisation des personnes et des équipements le cas échéant
- Mise en œuvre des garanties assurancielles ou contractuelles le cas échéant.

L'entretien se résumera à la maîtrise du développement de la végétation avec possibilité d'un entretien par le biais d'un pâturage ovin avec un éleveur local.



7. Démantèlement de la centrale

La centrale est construite de manière à permettre la remise en état initial du site. L'ensemble des installations est démontable (panneaux et structures métalliques). Les locaux techniques (pour la conversion de l'énergie) seront également retirés du site. En fin de chantier, les aménagements temporaires (zone de stockage, base vie...) sont supprimés.

Les modules à base de silicium cristallin seront recyclés à hauteur de 94% de leurs masses.

Les panneaux photovoltaïques seront recyclés, conformément à la réglementation. Ils suivront le processus mis en œuvre par la filiale française de SOREN (anciennement PV Cycle), association européenne chargée d'organiser la collecte et le traitement des modules en fin de vie. Ceux-ci sont collectés, démontés et recyclés dans des usines spécifiques, puis réutilisés dans la fabrication de nouveaux produits.

En France, il existe deux usines de traitement des modules silicium-cristallin en fin de vie dont l'une est située à Rousset dans les Bouches-du-Rhône, gérée par Veolia et l'autre est située à Saint Loubès en Gironde, gérée par le groupement Soren et Envie 2E et inaugurée le 27 septembre 2022.





8. Présentation du plan de masse de l'installation



Figure 12 : Plan de masse du projet



9. Synthèse des mesures proposées

ENJEU	MESURE
Insertion paysagère	Les clôtures seront d'aspect sobre, en concordance avec le paysage environnant et les usages locaux : couleur, matériaux et hauteurs. Le poste de livraison sera de couleur vert mousse pour être en concordance avec le paysage environnant.
Clôture perméable à la faune	Le grillage de la clôture présentera des mailles ou des passages permettant de faciliter le passage de la petite faune sur le site.
Réduction du risque de pollution pendant la phase chantier	Tout stockage d'un liquide susceptible de créer une pollution des eaux ou des sols est associé à une capacité de rétention dont le volume est au moins égal à 100 % de la capacité du réservoir (Arrêté du 30 juin 1997). Lorsque le stockage est constitué exclusivement en récipients de capacité unitaire inférieure ou égale à 250 litres, la capacité de rétention peut être réduite à 20 % de la capacité totale des fûts associés sans être inférieure à 1000 litres ou à la capacité totale lorsqu'elle est inférieure à 1000 l. Le stockage d'hydrocarbures sur le site durant la phase chantier se fera dans une cuve étanche équipée d'un bac de rétention, ou avec une rétention intégrée, permettant de recueillir un volume au moins équivalent à celui stocké. Les transformateurs à bain d'huile (sans pyralène) seront également équipés de bac de rétention. Tous les autres produits polluants seront interdits sur le site.
	En cas de pollution accidentelles en dehors de plateformes sécurisées, les zones contaminées seront rapidement traitées et purgées. Un stock de sable ainsi que des kits anti-pollution seront mis à disposition sur le site. Un protocole d'information du personnel sera mis en place. Les produits récupérés en cas d'accident devront être considérés et gérés comme des déchets.
	Aucun déchet ou excédents de matériaux ne sera laissé ou enfouis sur place durant ou après la fin du chantier. Ceux-ci seront collectés et exportés selon la réglementation en vigueur. Les déchets ou excédents seront récupérés et amenés en direction des filières de traitement et de recyclage adaptées.
Sécurité incendie	Le site comprendra une piste interne enherbée, permettant de circuler à l'intérieur de la surface clôturée. La voirie existante qui longe une partie du site servira de piste externe, conformément aux recommandations du Service Départemental d'Incendie et de Secours en cas d'intervention. Une citerne de 120 m ³ se situera sur site. Le portail sera adapté aux dispositifs d'ouverture des sapeurs-pompiers (clé polycoise).

Phase travaux	La période de préparation du terrain s'effectuera hors période de nidification et reproduction de la faune qui s'étend de mars à aout. La finalisation des travaux (montage des tables et modules) pourra s'effectuer sans limitation étant donné leur faible impact sur l'environnement.
Phase exploitation	L'entretien du site sera assuré par le biais d'un pâturage ovin, dans le cadre d'une synergie entre activité agricole et production photovoltaïque. Cette approche permettra de maintenir une gestion écologique du site tout en favorisant la présence de la biodiversité locale au sein de la zone projet.

Conclusion

Le projet photovoltaïque d'Aire va prendre place sur des parcelles choisies pour leur rendement agricole faible, l'absence de zone de protection environnementale et pour l'impact paysager qui sera limité grâce à une insertion paysagère réfléchie avec l'Association Haies Ariégeoises.

Par ailleurs, le projet ne nécessite pas de défrichement au sens de l'article L 341-1 du code forestier et ne sera pas considéré comme artificialisation au titre de la loi ZAN.

Le projet photovoltaïque ne génère aucun déchet et aucune nuisance sonore.

L'installation d'une centrale photovoltaïque sur le site visé n'aura donc pas impact notable sur son environnement et peut justifier d'une dérogation à l'étude d'impact environnementale.