

Projet d'ombrières agrivoltaïques bovin à Lagardiolle et Saint-Avit (81)

Autre Annexe 2 : Plan et descriptif du site et du projet

Table des matières

1. Présentation du porteur de projet :	1
2. Contexte du projet :	2
3. Plan masse et descriptif technique :	4
4. Environnement, paysage et patrimoine	10
5. Démantèlement et recyclage :	10

1. Présentation du porteur de projet :

Le projet de Lagardiolle et Saint-Avit, dépend de la SPV Bertin qui est une société détenue par Watt & Co ingénierie.

Depuis 2009, WATT & CO accompagne les agriculteurs, collectivités et industriels vers des solutions d'énergies renouvelables pour une transition énergétique respectueuse de l'environnement. Déployer sur 4 sites (Mazamet, Bordeaux, Toulouse et Lyon) le groupe WATT & CO est fier de concevoir et réaliser des projets de territoire, locaux et durables pour un avenir énergétique plus responsable.

WATT & CO possède en interne l'ensemble de compétences permettant la vie d'un projet photovoltaïque. Cette volonté permet de suivre le projet dans son ensemble et sur long terme, de la phase prospection jusqu'à l'exploitation.

WATT & CO Ingénierie

Développeur de projets. Spécialisé en structuration, bureau d'études et en ingénierie financière. Il fait le lien entre les différentes entreprises du Groupe pour un projet réussi

- Prospection
- Développement
- Financement

LER Développement

Contractant général, certifié ISO 9001 et 14001. Filiale à 100% de WATT & CO ayant vocation, la construction et la maîtrise d'œuvre des centrales développées en interne.



- Maîtrise d'œuvre
 - ISO 9001
 - ISO 14001



WATT & CO Exploitation

Détenue à 100% par WATT & CO Ingénierie, elle assure la l'exploitation et la supervision des centrales et gestion foncière des actifs du Groupe

- Exploitation
- Supervision
- Gestion

WATT & CO Maintenance

Détenue à 100% par WATT & CO Ingénierie, elle assure la maintenance de nos centrales ainsi que de plusieurs partenaires locaux.

- Curatif
- Préventif



2. Contexte du projet :

Le projet est situé sur la commune de Lagardiolle et St Avit (81). Elles font parties de la Communauté de communes Sor et Agout. Ces communes rurales comptent respectivement 238 et 277 habitants en 2023.

Le projet est situé sur les parcelles suivantes :

Commune	Section	Numéro	Contenance (m ²)
Lagardiolle	B	486	43 800
Lagardiolle	B	634	1 570
Lagardiolle	B	976	24 900
Lagardiolle	B	497	14 000
Lagardiolle	B	498	16 000
Lagardiolle	B	499	21 400
Lagardiolle	B	1049	16 215
Lagardiolle	B	512	45 000
St Avit	C	314	40 100

Figure 1 : Description des parcelles

Urbanisme :

Le projet est couvert par le PLUi de la Communauté de communes Sor et Agout, approuvé le 3 décembre 2019. Les parcelles sur lesquelles se situe le projet sont situées en zone agricole « A ».

D'après le règlement, il n'existe aucune interdiction au développement d'un projet d'ombrières agrivoltaïques dans ces zones. Le projet est donc bien compatible avec le document d'urbanisme en vigueur selon le règlement écrit de celui-ci.

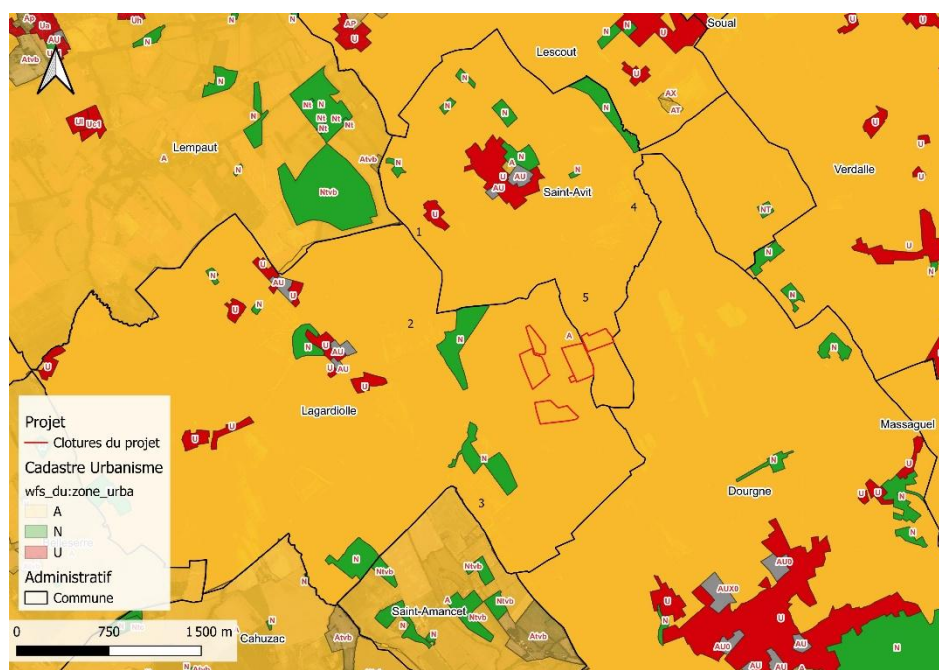


Figure 2 : Compatibilité avec le PLUi (Source Watt & Co)

Présentation de l'exploitation agricole :

Le GAEC de la Vernière se compose de 2 exploitants : Didier Aussenac et la femme de son fils Blandine Garrigue.

Blandine s'est installée en 2017 sur l'exploitation. Le fils de monsieur Aussenac (et mari de Blandine) est mécanicien agricole à la CUMA locale et participe à la vie de l'exploitation.

Leur activité est principalement axée sur l'élevage bovin, avec un troupeau composé de 100 mères limousines et 50 vaches mixtes normandes et montbéliardes dédiées à l'allaitement des veaux.

L'exploitation s'étend sur 120 hectares de prairies, dont 60 en propriété actuellement.

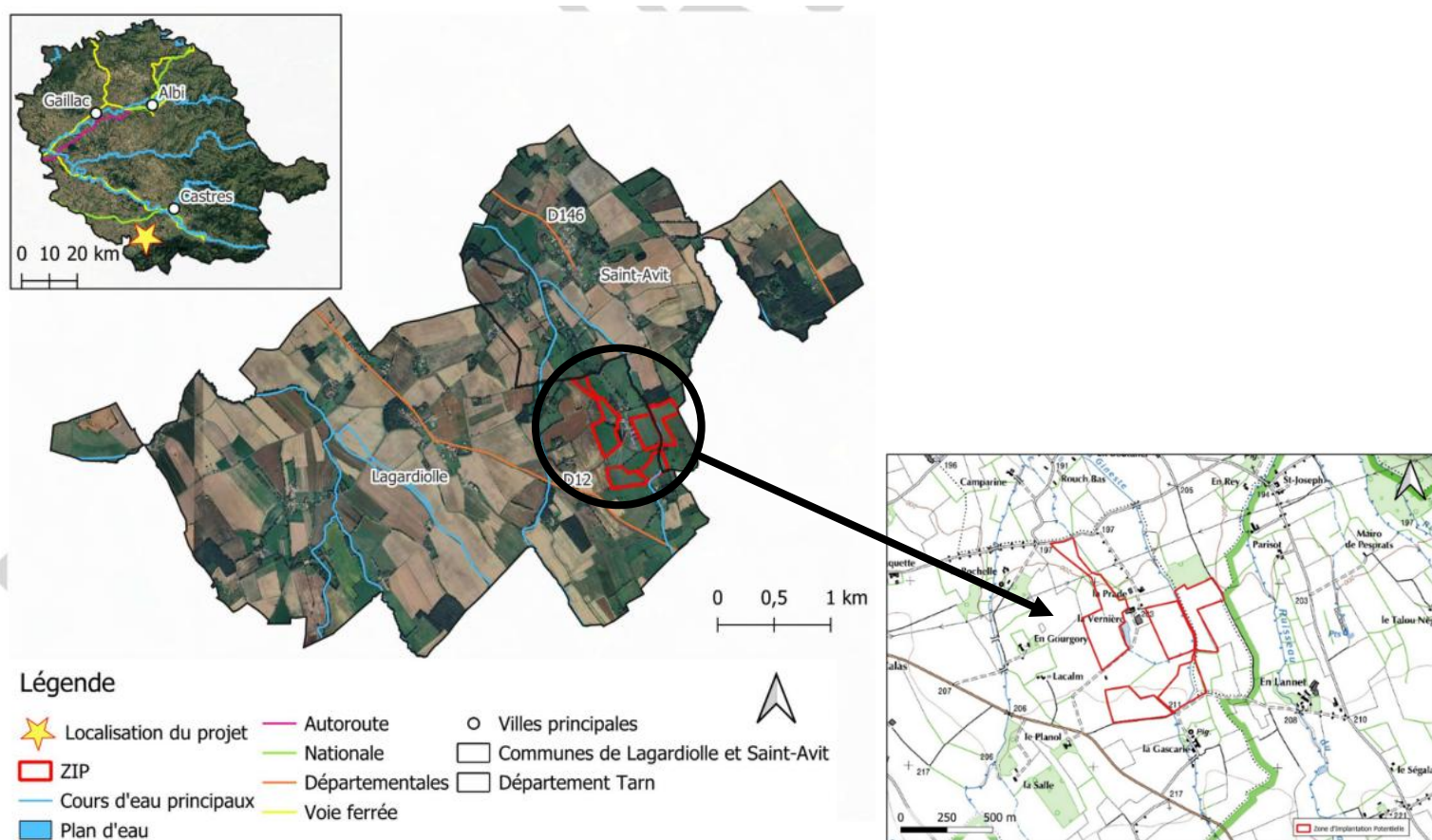


Figure 3 : Localisation du GAEC de la Vernière

3. Plan masse et descriptif technique :

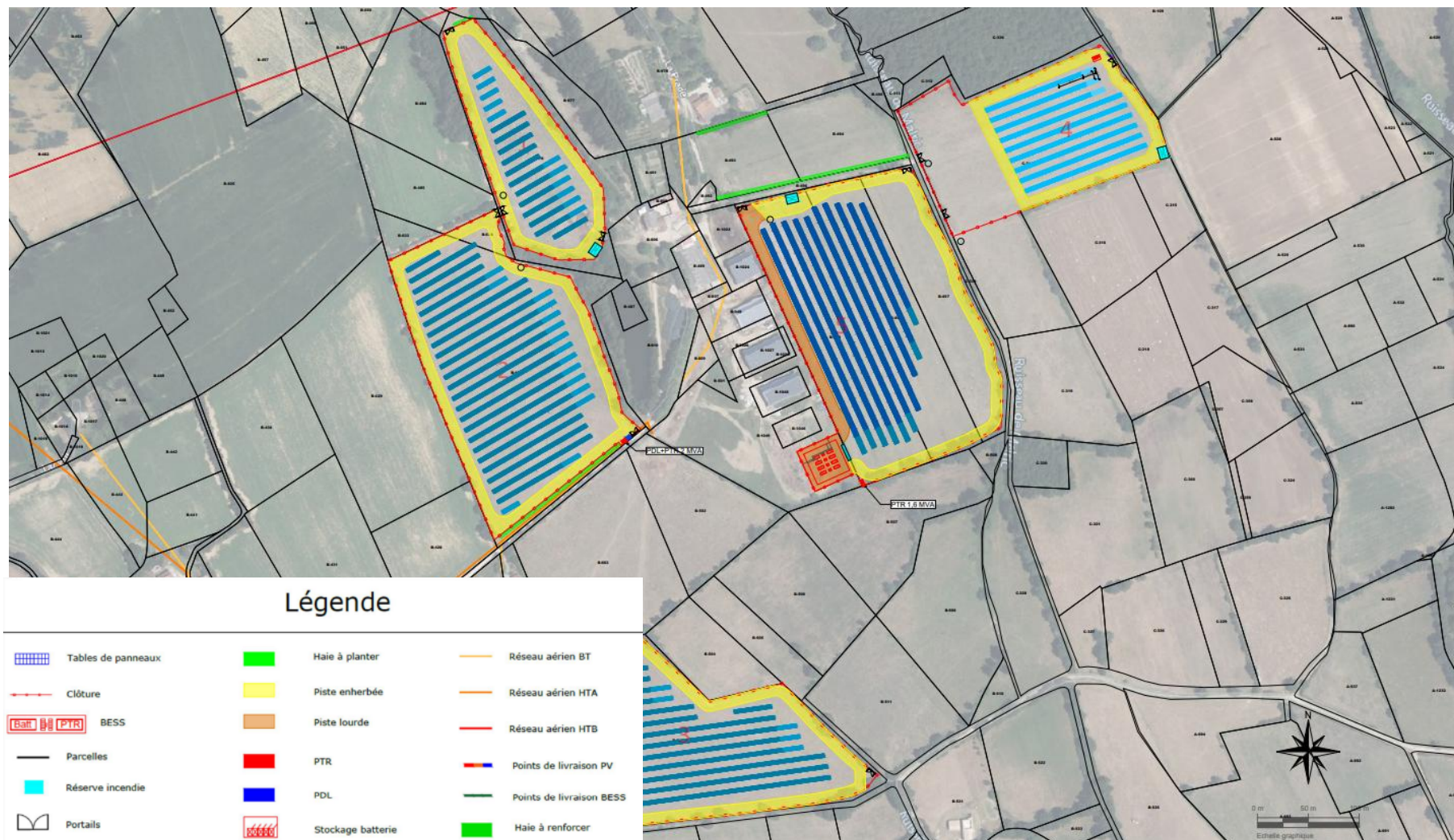


Figure 4 : Plan de masse du projet d'ombrières agrivoltaïques (source : Watt & Co)

Description technique :

Modules photovoltaïques et tables d'assemblage	
Caractéristiques des modules	
Technologie utilisée	Fixe
Puissance crête unitaire des modules	Puissance : environ 470 Wp bifacial
Dimensions des modules photovoltaïques	176 x 113 x 3 (cm)
Caractéristiques des structures support	
Table	HT : 2V32 + 2V16 BT : 2V22 + 2V11
Espace inter-table	7,6m
Espace inter-pieux	11m
Inclinaison	20°
Orientation	Îlot 1, 2, 3, 4 : orientation sud sud est (-30°/-8°/-21°) Îlot 5 : orientation est-ouest (65°)
Point bas	2,50m
Point haut	3,70m
Caractéristiques de la centrale photovoltaïque	
Fixation au sol	
Type de fondation	Pieux battus
Espacements des structures porteuses	Sur un même alignement, mono pieux distants de 3,4m
Nombre estimatif de pieux	2 028
Surface d'emprise des pieux m ²	709.8 m ²
Puissance et production	
Puissance crête installée (MWc)	7.33
Production annuelle attendue (MWh)	9 000
Description des équipements connexes	
Nombre de postes de transformation (surface d'un poste) m ²	1 poste de transformation - 18 m ² par poste
Nombre postes de livraison (surface d'un poste) m ²	1 poste de livraison – 15 m ² par poste
Nombre de postes de contrôle (surface d'un poste) m ²	0
Surface des pistes intérieures lourde (imperméabilisé) m ²	7 627 m ²
Surface des pistes intérieures légère (non imperméabilisé) m ²	31 692 m ²
Nombre de réserves incendie (surface d'une réserve incendie) et de son contour	4 réserves incendie – emprise de 416.52 m ² (104 m ² /réserve)

Figure 5 : Fiche technique (source : Watt & Co)

Modèles de structures photovoltaïques :

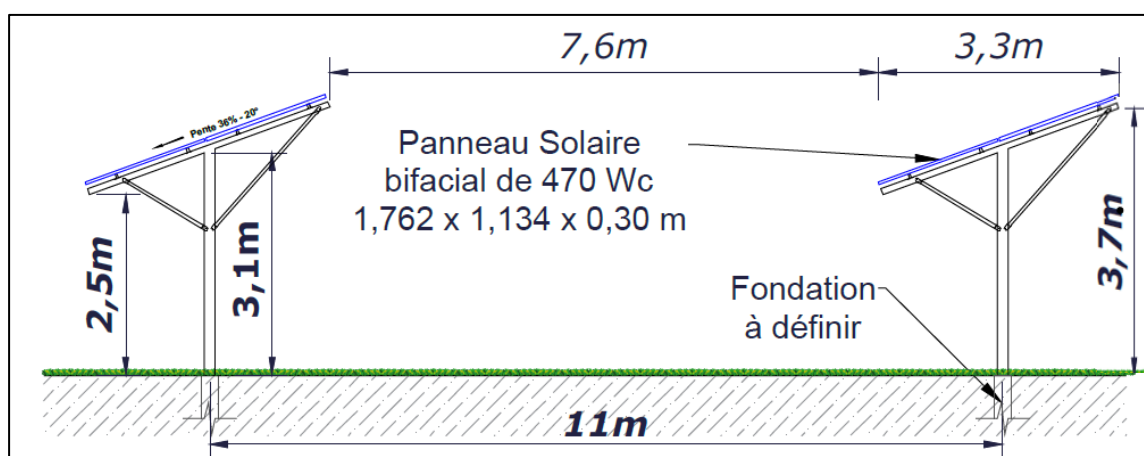


Figure 6 : Exemple de l'implantation des structures – Orientation Nord - Sud (Watt & Co 2026)

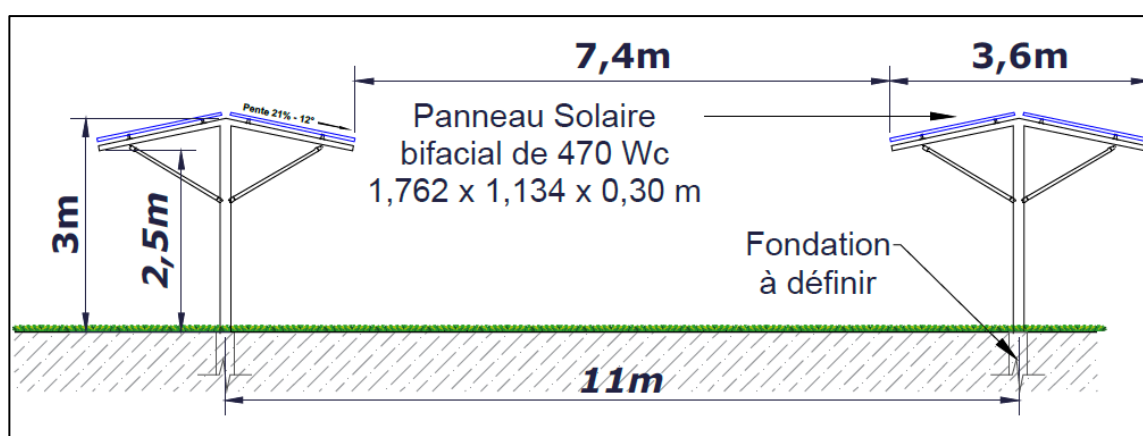


Figure 7 : Exemple de l'implantation des structures – Orientation Est-Ouest (Watt & Co 2026)

Dans le souhait de faciliter le travail de l'agriculteur, les rangées de panneaux ont été placées suivant le sens de travail habituel des parcelles.

Le projet comprendra des ombrières photovoltaïques fixes disposés en série sur des supports métalliques ancrés dans le sol via des pieux battus ou vissés. La surface couverte des panneaux représentera environ 2,9 ha au total sur les 5 ilots. Ces installations permettront d'atteindre une production annuelle d'environ 9 GWh. Les ombrières agrivoltaïques auront des onduleurs directement sous les modules photovoltaïques (conversion du courant continu en courant alternatif), et seront raccordées aux transformateurs, ainsi qu'au poste de livraison.

Structure :

Le pétitionnaire privilégiera l'utilisation de pieux battus ou vissés pour l'ancrage au sol des structures. En fonction des études géotechniques préalables à la construction, l'utilisation de béton pourra se faire dans le respect de l'Arrêté du 29 décembre 2023, portant sur

l'artificialisation des sols » (NOR : TREL2211878A).

Les panneaux photovoltaïques seront installés sur des structures métalliques fixes et seront orientés vers le sud majoritairement hormis pour l'îlot 5 qui seront orientés est-ouest.

Clôture :

Une clôture grillagée à maille large de type agricole de 2m de haut sera installée autour de la zone de projet afin de sécuriser le lieu, un filin de détection anti-intrusion viendra en complément du grillage.

Piste :

Des pistes d'exploitation dédiées à l'exploitation et aux interventions du SDIS seront créées à l'intérieur de la clôture seront mise en place. Elles seront organisées dans ce sens : une piste interne de 10m de large (prescriptions du SDIS du Tarn).

Moyen de défense contre les incendies :

Pour le moyen de défense contre l'incendie, plusieurs réservoirs souples de 120m³ seront installés selon les préconisations du SDIS (voir emplacement sur le plan masse).

Zone inondable :

Le projet respecte les prescriptions du règlement du PPRi du Sor. Par précaution, toutes les installations sont placées en dehors de la zone inondable. Seule les clôtures sont implantées dans la zone mais respecte les conditions du règlement PPRi (p.9) autorisant « les clôtures agricoles constituées d'un ou plusieurs fils superposés ou de grillage à mailles larges » (cf partie « Clôture »).

La carte du zonage du PPRi du Sor est présentée en figure 4 de l'annexe 1 - Mesures ERC.

Les modules de stockage :

L'installation de batteries de stockage vient répondre à une problématique de gestion des intermittences de la production photovoltaïque dans l'objectif de diminuer les saturations sur le réseau.

Deux types de batteries seront installées : des batteries haute tension (HT) installées sur l'îlot 5 et des batteries basse tension (BT) de type « LUNA » installées sur l'îlot 4.

- **Batteries HT :**



Figure 8 : Exemple de batterie HT

- **Batteries BT de type « LUNA » :**

Cinq modules de batteries de stockage BT de type « LUNA » seront installées et auront une puissance de 108kW chacune. Elles auront une dimension de 1,8 x 1,15 x 2,1 m.

L'installation de ces modules nécessite l'installation d'une dalle béton de 13m².

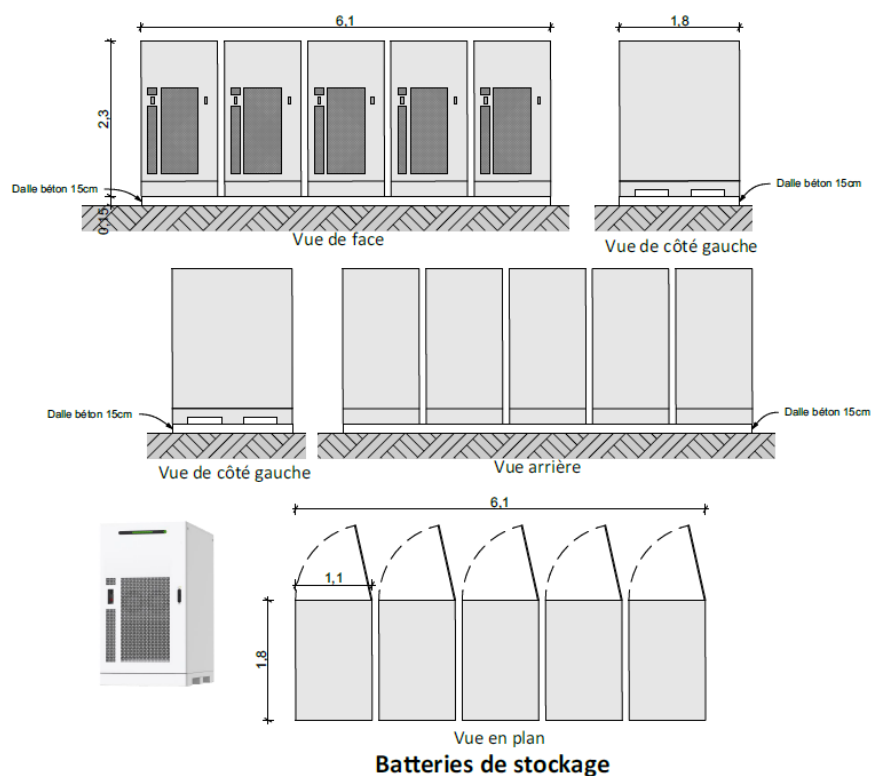


Figure 9 : Exemple de batteries BT de type « LUNA »

Raccordement :

Dans l'attente des propositions de raccordement par ENEDIS, la solution de raccordement privilégiée, serait de se connecter au poste de raccordement HTA/BT ou poste source, selon les disponibilités des lignes électriques.

Si le sol le permet (rocaillieux ou non), le projet conduit à un enfouissement des câbles pour limiter au maximum l'impact visuel du projet et permettre un raccordement au poste HTA ou au poteau électrique HTA, par la voie publique, en fonction des préconisations d'Enedis.

Aucune incidence liée au raccordement au réseau n'est envisagée. Le raccordement sera effectué par Enedis, via les routes existantes, et nous respecterons toutes les préconisations qui seront faites. Les incidences liées à l'enfouissement des câbles sont précisées dans le tableau des mesures ERC annexé.

L'électricité produite est injectée dans le réseau au niveau du poste de livraison qui se trouve dans un local spécifique à l'entrée du site. La clôture des installations photovoltaïques est exigée par les compagnies d'assurance pour la protection des installations et des personnes. La sécurisation du site peut être renforcée par des caméras de surveillance, un système d'alarme ou un gardiennage permanent.

Surface potentiellement imperméabilisée :

	Surface totale (m²)	Ilot 1	Ilot 2	Ilot 3	Ilot 4	Ilot 5
Poste de livraison (PDL)	15		15			
Poste de transformation (PTR)	18		6	6		6
Reserve incendie	416,52		104,13	104,13	104,13	104,13
Surface des pieux	709,8	49	191,8	196	121,8	151,2
Batterie de stockage	1 513				13	1500
TOTAL	2 672,32	49	316,93	306,13	238,93	1 761,33

Figure 10 : Tableau des surfaces potentiellement imperméabilisées (source : Watt & Co)

La surface imperméabilisée prévue sera d'environ 0,26 ha au totale.

Au regard de la proximité de la zone d'implantation avec des routes bordant une partie du site, aucune artificialisation ne sera réalisée pour accéder au projet.

Les supports en pieux battus ou vissés permettent d'éviter une quelconque artificialisation. Dans le cas où le sol s'avèrerait non adapté, des socles béton seront apposés, leur dimension est variable notamment, selon la nature des sols. Les types de fondation seront définies dans le cadre des études géotechniques.

Les onduleurs seront placés sous panneaux et fixés à la structure, ils ne représentent donc aucune artificialisation des sols.

Seuls les postes de livraison, les postes de transformation, batteries de stockage et bâche à eaux représenteront une surface imperméabilisée.

4. Environnement, paysage et patrimoine

Les enjeux environnementaux du projet ainsi que les cartes associées sont présentées dans l'annexe 1 – Mesures ERC.

5. Démantèlement et recyclage :

Démantèlement :

La remise en état du site se fera à l'expiration du bail ou bien dans toutes circonstances mettant fin au bail par anticipation (résiliation du contrat d'électricité, cessation d'exploitation, bouleversement économique...). Toutes les installations seront démantelées :

- le démontage des tables de support y compris les longrines,
- le retrait des locaux techniques (transformateur et poste de livraison),
- l'évacuation des réseaux câblés, démontage et retrait des câbles et des gaines,
- le démontage de la clôture périphérique.

Les délais nécessaires au démantèlement de l'installation sont de l'ordre de 3 mois.

Le démantèlement en fin d'exploitation permettra de conserver l'usage agricole qui lui est dévolu. Il est également possible que la centrale soit renouvelée après sa fin de vie, d'un commun accord avec le propriétaire et l'exploitant, et que les modules soient remplacés par des modules de dernière génération. Quel que soit le scénario retenu, le démantèlement ou le renouvellement seront menés de façon à conserver l'usage agricole du site. À l'issue du projet, le site sera remis en état, conformément à son état initial.

Garanties financières de démantèlement :

Les conditions de démantèlement en fin de vie du parc agrivoltaïque et les garanties financières y afférant seront conformes aux dispositions du décret agrivoltaïque du 8 avril 2024. Par ailleurs, il existe une clause de remise en l'état dans les baux signés entre le ou les propriétaires du terrain et le pétitionnaire, à qui reviendra exclusivement la charge du démantèlement et de la remise en état.

Recyclage :

Le recyclage en fin de vie des panneaux photovoltaïques est devenu obligatoire en France depuis août 2014. La refonte de la directive DEEE – 2002/96/CE a abouti à la publication d'une nouvelle version où les panneaux photovoltaïques en fin de vie sont désormais considérés comme des déchets d'équipements électriques et électroniques et entrent dans le processus de valorisation des DEEE.

La Directive DEEE « Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques » régit le traitement des produits arrivés en fin de vie et impose aux producteurs (par ex. fabricants et importateurs) de matériel électronique et électrique de respecter la réglementation nationale relative à la gestion des déchets, notamment en matière de prise en charge financière et administrative. La toute première Directive DEEE (2002/96) remonte au 27

janvier 2003, puis a été modifiée en 2003 et en 2008. Depuis 2012, les panneaux photovoltaïques relèvent du champ d'application de cette directive (au niveau européen). La transcription en droit Français et donc l'entrée en vigueur de cette directive a été effectuée fin août 2014. La gestion de la fin de vie des panneaux photovoltaïques est donc désormais une obligation légale. Depuis le 23 août 2014, les entreprises établies en France vendant et important des panneaux photovoltaïques doivent financer et s'assurer du traitement des déchets et donc organiser la collecte et le traitement des panneaux solaires usagés.

L'ensemble des équipements électriques et électroniques (câbles électriques, onduleurs...) qui composent le parc photovoltaïque seront évacués. La clôture, les structures d'assemblage et autres structures représentent des déchets en acier galvanisé. Ils seront aussi traités.

La société va faire appel au service de l'éco organisme **SOREN** qui assure un recyclage de 94,7 % de la composition d'un panneau photovoltaïque. La principale usine de recyclage d'Europe dédiée au recyclage des panneaux photovoltaïques se situe sur la commune de Rousset dans les Bouches du Rhône. Au total, les panneaux photovoltaïques sont recyclés à plus de 95%. Tous les matériaux sont séparés et isolés : le cadre en aluminium, le verre spécifique du panneau photovoltaïque, mais aussi le boîtier de raccordement et les câbles de connexion. Ces derniers vont être valorisés et par la suite les matériaux sont redirigés vers diverses filières industrielles voici quelques exemples : le verre, transformé aux 2/3 en calcin propre, est utilisé dans le secteur verrier, le cadre est envoyé en affinerie d'aluminium et le plastique est utilisé comme combustible de récupération dans les cimenteries. Le silicium s'en va quant à lui dans les filières de métaux précieux alors que les câbles et connecteurs sont broyés et vendus sous forme de grenaille de cuivre.

Les grands fabricants de panneaux photovoltaïques n'ont pas attendu l'évolution réglementaire pour intégrer dans leurs démarches industrielles la notion de protection de l'environnement. La plupart adhéraient déjà à l'association SOREN pour gérer de manière volontaire la fin de vie des panneaux solaires. Aujourd'hui, l'association SOREN est reconnue comme étant un éco-organisme de gestion de la directive DEEE pour les panneaux solaires, agréé par l'Etat.

Concrètement, une éco-participation est payée à l'achat du panneau à son fabricant. Ce dernier la reverse intégralement à un organisme de perception (SOREN). L'éco-participation s'applique à chaque panneau photovoltaïque neuf et permet de financer et développer les opérations de collecte, de tri et de recyclage actuelles et futures. Le montant de l'éco-participation est fixé dans un barème unique et national qui est susceptible d'évoluer d'année en année pour refléter et anticiper l'évolution du marché. Depuis le 01/07/2016, la valeur est de 1,2 € par panneau de plus de 10 kg à payer à l'achat du module.

La prise en compte anticipée du devenir des modules et des différents composants de la centrale photovoltaïque en fin de vie permet ainsi :

- De réduire le volume de modules photovoltaïques arrivés en fin de vie,
- D'augmenter la réutilisation de ressources de valeur comme le verre, le silicium, et les autres matériaux semi-conducteurs,
- De réduire le temps de retour énergétique des modules et les impacts environnementaux liés à leur fabrication.

Ainsi, les panneaux solaires arrivés en fin de vie intégreront une filière de recyclage, qui permettra de récupérer un grand nombre de matières premières et de réduire le volume des déchets.