

Projet agrivoltaïque de Grimault

Dossier de demande de Permis de Construire

Région Bourgogne-Franche-Comté / Département de l'Yonne / Commune de Grimault

PC 11B_05 - SUPPORT DE COMMUNICATION



Maître d'ouvrage :

SAS Grimault Jouancy
84 boulevard Sébastopol
75003 PARIS

CLCT architectes

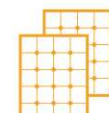
Courcy - Lamas - Cornu Thenard
69, rue de Rochechouart
75009 PARIS - Tél. : 01 44 63 50 30
agence@clctarchitectes.com
SIRET : 508 760 956 00021

Développeur :

Voltalia
84 boulevard Sébastopol
75003 PARIS

Février 2024

Les énergies renouvelables, qu'est-ce que c'est ?



SOLAIRE



EOLIEN



HYDRO



BIOMASSE



STOCKAGE

Fournies par le **soleil**, le **vent**, la **chaleur de la terre**, les **chutes d'eau**, les **marées** ou encore les **végétaux**, les énergies renouvelables n'engendrent pas ou peu de déchets ou d'émissions polluantes. Elles participent à la **lutte contre le réchauffement climatique** et les rejets de CO₂ dans l'atmosphère, facilitent la gestion raisonnée des ressources locales et génèrent des emplois.

Le **solaire** (solaire photovoltaïque, solaire thermique), l'**hydroélectricité**, l'éolien, la **biomasse** et la **géothermie** sont des « énergies flux » inépuisables par rapport aux « énergies stock » tirées des gisements de combustibles fossiles en voie de raréfaction : pétrole, charbon, lignite ou gaz naturel.

Leur développement s'inscrit dans un contexte général de transition énergétique nécessaire face à la crise environnementale et présente plusieurs intérêts.

Participer
à la lutte contre
le réchauffement
climatique et la
réduction des
émissions
de CO₂

Faciliter
la gestion
raisonnée des
ressources
locales

Diversifier
le mix énergétique
français et
renforcer sa
sécurité

Générer
des emplois
et des retombées
économiques pour
les territoires

Les énergies renouvelables, des objectifs français ambitieux

Le Parlement a adopté le 17 août 2015 la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte qui porte des objectifs ambitieux :

- **Réduire les émissions de gaz à effet de serre** de 40 % entre 1990 et 2030,
- **Diminuer la consommation énergétique primaire des énergies fossiles** de 30 % en 2030,
- **Porter la part des énergies renouvelables à 32 %** de la consommation finale brute d'énergie en 2030,
- **Réduire la part du nucléaire dans la production d'électricité** à 50 % à l'horizon 2025.

Par décret du 21 avril 2020, le gouvernement a fixé des objectifs de développement pour l'ensemble des énergies renouvelables à horizon 2028. A cette échéance, une puissance totale d'environ 44 000 MW est visée pour le solaire photovoltaïque. Cela correspond à une puissance installée plus de 4 fois supérieure en 8 ans.

Et en 2050 ?

Dans son étude « **Futurs énergétiques 2050** » publiée en octobre 2021, RTE souligne notamment les enjeux suivants :

- **Baisse de la consommation d'énergie, mais hausse de la consommation d'électricité** en substitution aux énergies fossiles
- **Atteindre la neutralité carbone en 2050** : possible uniquement avec un développement significatif des énergies renouvelables (EnR)
- **Les EnR électriques : des solutions compétitives**, notamment grands parcs solaires et éoliens à terre et en mer.

Où en est le développement de cette énergie en France ?



Au 31 décembre 2021 RTE : le Réseau de Transport d'Electricité, comptabilisait 59 781 MW de puissance renouvelables raccordée en France, dont 13 067 MW en solaire.

Une réelle ambition pour la Région Bourgogne-Franche-Comté !



Ambition : Devenir une région à énergie positive d'ici 2050 !

La transition énergétique est une des priorités de la politique régionale. Devenir à terme « région à énergie positive », c'est-à-dire une région qui produit plus d'énergie qu'il n'en consomme, cela se prépare, s'invente, s'anticipe, s'expérimente. L'action régionale porte particulièrement sur l'efficacité énergétique des bâtiments, sur la production des énergies renouvelables (EnR) et la mobilisation des citoyens et territoires.

Au 31 décembre 2021, RTE* comptabilisait 2017 MW de puissance renouvelable raccordée en Région, dont 459 MW de puissance solaire

L'énergie photovoltaïque, comment fonctionne-t-elle ?

Elle consiste à **produire de l'électricité à partir de panneaux solaires** grâce aux cellules photovoltaïques qui les composent. La lumière du soleil va créer une tension électrique entre les deux couches positives (P) et négatives (N) de la cellule. Cette énergie sera ensuite transportée vers le réseau électrique.

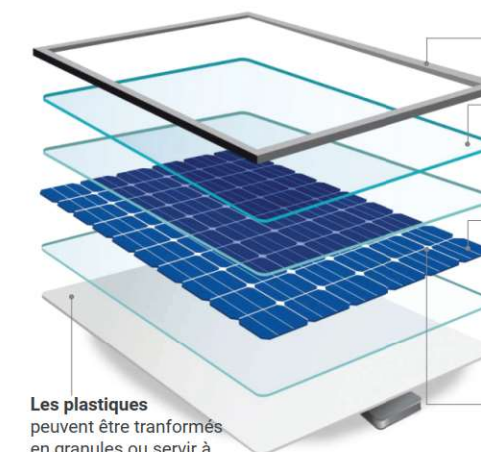
Le démantèlement des centrales solaires

Les parcs solaires sont des installations légères : pas de revêtement des sols qui restent naturels, les structures qui tiennent les panneaux sont implantées au sol par des pieux qui sont enlevées en fin d'exploitation, etc.

Le démantèlement de la centrale commencera dès la fin de la période d'exploitation. Cette opération prévue contractuellement dans le bail qui lie Valtalia aux propriétaires et exploitants agricoles.

Le terrain sera **rendu à son état initial** à la fin de l'exploitation du parc solaire.

Le recyclage des panneaux



Le cadre en aluminium est recyclable à l'infini.

Le Verre est un matériau recyclable à 100%. Il représente 65% de la composition du panneau.

La cellule photovoltaïque c'est le composant électronique qui produit de l'électricité. Principalement, à base de silicium, elle est réutilisable 4 fois.

Les plastiques peuvent être transformés en granules ou servir à produire de l'énergie.

Les conducteurs sont en aluminium, en argent ou en cuivre, et peuvent être réutilisés.



SOREN

Les modules photovoltaïques sont collectés et recyclés par l'éco-organisme SOREN à laquelle adhère tous les grands fabricants de modules.

La directive DEEE :

Les modules photovoltaïques ont été inclus à la directive DEEE, directive qui garantit aux équipements électriques et électroniques une prise en charge de leur recyclage. Ces filières sont donc normalisées.

Stop aux idées reçues :

- le taux de valorisation d'un panneau solaire est compris entre 90% et 94% en France
- La durée de vie d'un panneau est d'environ 30 ans

LE CONCEPT DE L'AGRIVOLTAÏSME

voltalia



L'agrivoltaïsme, un nouveau modèle de production agricole qui s'inscrit dans une démarche de recherche nationale



Le concept de l'agrivoltaïsme constitue, pour les institutions, **un nouveau modèle agricole en pleine émergence**. Afin d'identifier les modèles agrivoltaiques les plus vertueux, l'Etat accorde une importance particulière à l'**encadrement des projets agrivoltaiques**.

L'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie) a réalisé une **étude destinée à caractériser la définition de l'Agrivoltaïsme**. Cette étude a été réalisée, **en partenariat**, avec des bureaux d'études.



Les bureaux d'études associés à cette étude

L'Agrivoltaïsme, c'est Quoi ?

Un foncier, deux usages...

Un projet d'énergie au service de l'agriculture pour s'adapter au changement climatique, se protéger des aléas climatiques, améliorer le bien être animal et favoriser l'aspect agronomique.



Notre vision agrivoltaïque : l'approche systémique pour un projet en synergie

L'approche systémique est une démarche qui vise à avoir une approche globale de l'exploitation agricole dans son fonctionnement. On s'interroge sur les différents enjeux rencontrés au sein de l'exploitation agricole et au cœur de la conduite agricole.

On observe et étudie les interactions nécessaires au fonctionnement global d'une exploitation agricole à court, moyen et long terme au travers de plusieurs volets : technique, zootechnique, agronomique et social.

Volet zootechnique

Prise en compte du **bien-être animal et du comportement animal** dans le design de la centrale agrisolaire

Volet technique

Une **adaptation** de la centrale agrisolaire au **fonctionnement de l'exploitation agricole**.
La centrale agrisolaire constitue une **partie intégrante** de l'exploitation agricole.

Volet agronomique

Réalisation de **semis adaptés au contexte pédoclimatique** et aux **besoins nutritionnels des animaux d'élevage**.
Regard averti sur la disponibilité fourragère.

Volet social

Une **solution agricole innovante** destinée à **apporter des solutions** face aux difficultés rencontrées par le monde agricole (aléas climatiques, instabilité des marchés agricoles, ...)

Le dimensionnement de notre projet agrivoltaïque s'appuie sur cette approche systémique. En phase d'exploitation, la centrale agrisolaire fera l'objet d'un suivi agronomique réalisé par un institut technique agricole ou tout autre institution volontaire et compétente pour nous accompagner.

Les différentes solutions agrivoltaiques recensées en France



Les serres photovoltaïques



Les bâtiments agricoles équipés d'une toiture solaire



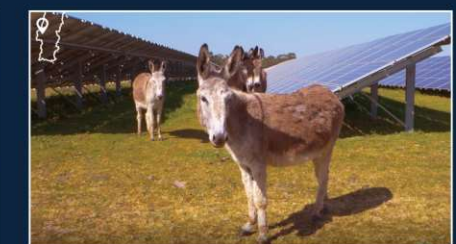
Les ombrières agrivoltaiques dynamiques / mobiles



Les centrales équipées de panneaux verticaux



Les ombrières agrivoltaiques fixes



Les centrales solaires au sol

PROJET AGRIVOLTAÏQUE DE GRIMAUT



EN BREF

EN RÉSUMÉ

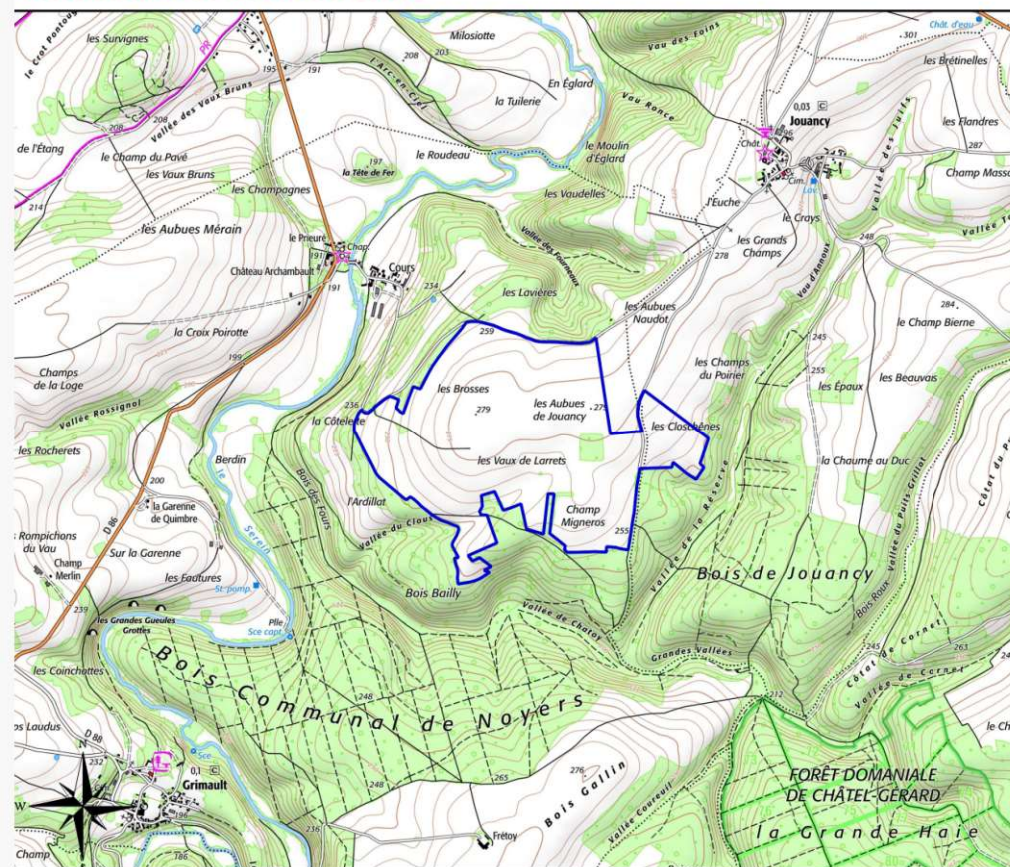
PRINCIPES

- Un projet agrivoltaïque : production agricole et d'électricité renouvelable sur le même terrain
- Projet situé sur des terres agricoles majoritairement à moyen ou faible potentiel agronomique
- Conservation d'une activité agricole significative et maintien de la surface agricole utile (SAU)
- Dimensionnement du parc agrivoltaïque compatible avec l'activité agricole

LOCALISATION ET CONTEXTE DE LA ZONE D'ÉTUDE DU PROJET

Projet agrivoltaïque de Grimaut

Localisation de la zone d'étude



SOLAIRE • EOLIEN • HYDRO • BIOMASSE • STOCKAGE

Légende

Zone d'étude

Échelle 1 : 25000

0 500 1 000 m

Puissance installée
Environ **34 MWc**

Surface clôturée
Environ **40 ha**

Hauteur des panneaux
2,9 m

Espace entre les panneaux
5 m

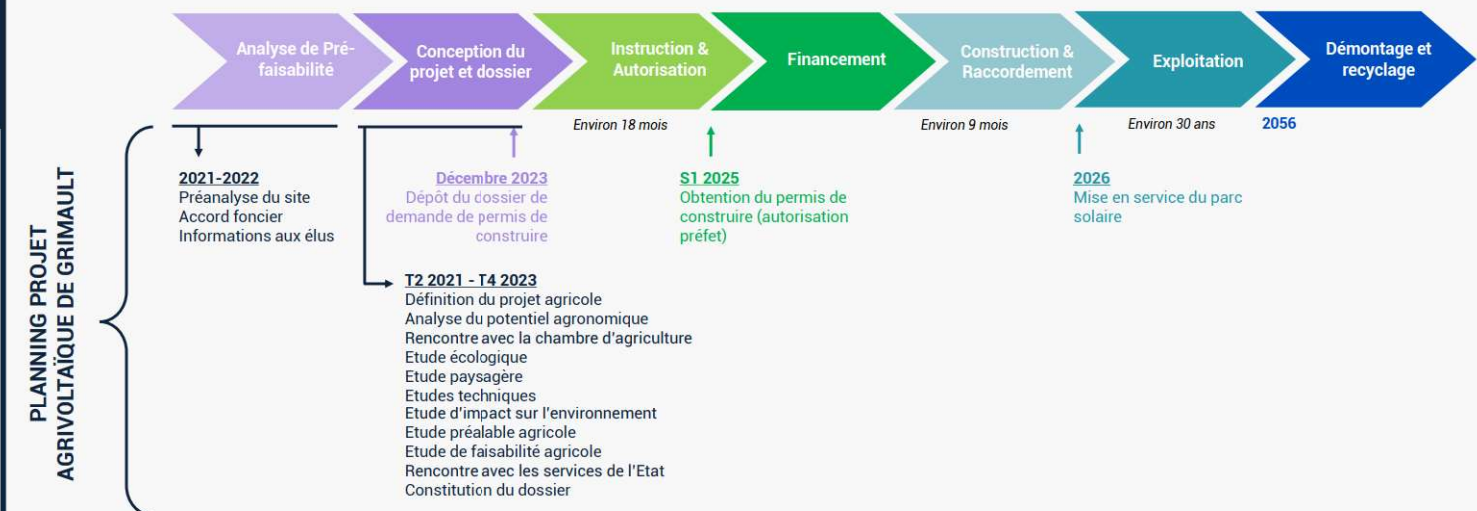
Technologie de panneaux
Fixe (Orientés vers le Sud)

Modèle agricole envisagé
Pâturage d'ovins

LES ÉTAPES DU PROJET

DU DÉVELOPPEMENT A L'EXPLOITATION ET AU DÉMONTÈLEMENT

Un projet se développe généralement selon les grandes étapes suivantes:



LE RACCORDEMENT

La production électrique de la centrale agrivoltaïque permettra d'augmenter la part d'électricité verte au sein du réseau électrique Français.

A ce stade, deux solutions de raccordement sont aujourd'hui à l'étude :

- Un branchement sur le poste source Enedis "La Vigne" situé à environ 14 km
- Un branchement sur le poste RTE "Yonne Est" situé à environ 16 km via une liaison par poste privé Volta Italia

LES ATOUTS DU PROJET

BÉNÉFICES ENVIRONNEMENTAUX

Une production d'énergie verte locale :

Ce parc de **34,04 MWc** produira environ **39,93 GWh** d'électricité par an, ce qui équivaut à la consommation électrique d'environ **8 500 foyers**

Des mesures favorables à la biodiversité

- Interrangée de 5 m pour permettre la nidification de l'alouette lulu
- Evitement des boisements/bosquets/haies : Eloignement de 20 m minimum des bois et 10 m minimum des haies
- Evitement des pelouses calcicoles, des friches thermophiles et des prairies mésophiles de fauche

Un projet visuellement intégré

- Maintien de la végétation existante et recul aux habitations les plus proches
- Evitement du plateau au Nord de la ZIP et de la sortie du village de Jouancy pour réduire l'impact visuel

BÉNÉFICES POUR L'AGRICULTURE

Maintien d'une activité agricole significative sur des terres majoritairement à très faible potentiel agronomique, Diversification des revenus et installation d'au moins un jeune agriculteur
Budget de compensation agricole prévu reversé en faveur de l'agriculture yonnaise

BÉNÉFICES SOCIO-ÉCONOMIQUES

Des retombées fiscales annuelles pour les collectivités (commune d'implantation, communauté de communes, département et région).
Pour un parc solaire de 34,04 MWc, cela représente environ 115 000 € de retombées fiscales d'IFER (taxe la plus importante) annuelles à partager

PROJET AGRIVOLTAÏQUE DE GRIMAUT



CONTEXTE AGRICOLE ACTUEL ET ENVISAGÉ

CONTEXTE AGRICOLE ACTUEL

CONTEXTE GÉNÉRAL

Le département de l'Yonne, situé dans la région Bourgogne France Comté, est caractérisé par **une agriculture dominée par les grandes cultures et la viticulture**.

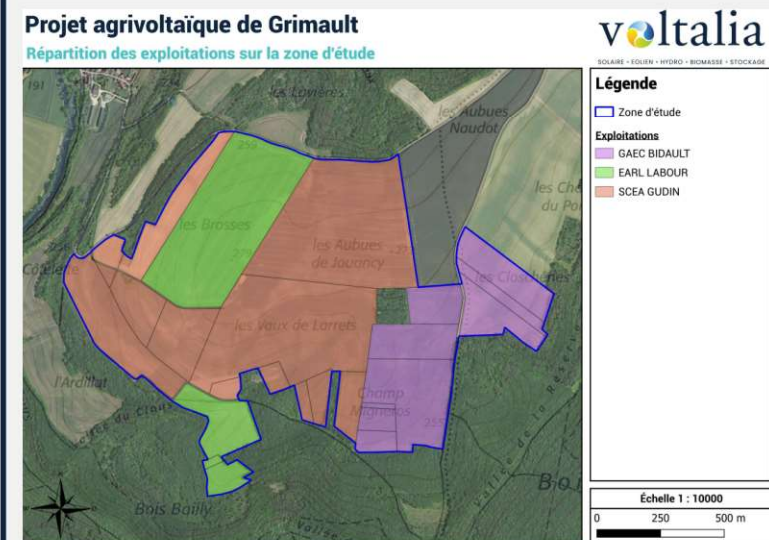
Le climat de ce département est plutôt **semi-continental** avec des hivers rigoureux, des automnes et des printemps variables et des étés souvent très chauds. Les précipitations annuelles sont plutôt bien réparties tout au long de l'année, avec un total de 805 mm de pluie par an. La probabilité de gel au printemps jusqu'au mois d'avril est forte et les projections climatiques estiment que cette région va continuer progressivement à se réchauffer dans les années à venir.

Les contraintes actuelles techniques, climatiques et réglementaires obligent les agriculteurs à diversifier leurs revenus. C'est la raison pour laquelle un **plan de relance de l'élevage ovin** a été mis en place en 2018 afin de promouvoir cet élevage par la chambre d'agriculture de l'Yonne. Cet élevage était historiquement pratiqué sur les exploitations de grandes cultures. Aujourd'hui, 600 éleveurs sont présents dans l'Yonne.

CONTEXTE ACTUEL SUR LA ZONE D'ÉTUDE

Un contexte multi-exploitants

Les parcelles impliquées dans le projet correspondent à des parcelles en grandes cultures (blé, orge, tournesol, fèverole, avoine) et en luzerne. 3 exploitations agricoles sont impliquées dans le projet, permettant ainsi de répartir l'implantation des panneaux de façon équitable. La répartition de leur foncier est illustrée ci-dessous :



Sélection des terrains majoritairement de très faible valeur agronomique

La valeur agronomique globale des parcelles est jugée faible à modérée par l'ensemble des exploitants en raison de caractéristiques pédologiques contraignantes :

- Des sols superficiels à très superficiels (10-25cm); très caillouteux et séchant
- Des rendements inférieurs à la moyenne départementale de l'Yonne. Les rendements blés moyens sur les parcelles du projet se situent autour de 60 q/ha alors que la moyenne de l'Yonne est de 64,3 q/ha (moyenne olympique de 2014 à 2020, Agreste).

PROJET AGRICOLE ENVISAGÉ

CONFORTER L'INSTALLATION D'UN ÉLEVEUR D'OVINS

Le projet agrivoltaïque s'intègre dans une logique d'exploitation agricole globale. Les 3 exploitations agricoles laisseront à disposition de l'éleveur les parcelles qui accueilleront l'installation agrivoltaïque. Ainsi, une activité agricole significative sera maintenue sur le parc photovoltaïque, il n'y aura pas de perte de SAU. Par ailleurs, le projet permettra au fils de l'éleveur de s'installer avec son père.

LE PROJET AGRICOLE

- Conversion d'une activité de grandes cultures vers une activité de pastoralisme
- Installation d'un jeune éleveur
- Agnelage à Jouancy, en bâtiment pendant 3 mois et sur 3 périodes : Janvier (60), Février (50) et Décembre (97)
- Abattoir à Autun
- Commercialisation à Terre d'Ovin (Venarey-Les-Laumes)
- Sur l'emprise du projet :
 - 200 brebis (5 brebis/ha) de 3 races : Romane, Suffolk et Rouge de l'Ouest
 - Semis de prairie temporaire (Variétés de Fétuques, Trèfles et Ray Grass) avec sursemis au bout de 5 ans

COMPATIBILITÉ ENTRE OVINS ET PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

PARC AGRIVOLTAÏQUE ADAPTÉ AU PASTORALISME

L'éleveur bénéficiera d'un dimensionnement sur mesure de la centrale agrivoltaïque. De nombreux paramètres ont été adaptés en concertation avec le futur éleveur pour assurer la compatibilité entre production agricole et la production d'électricité :

Caractéristiques	Adaptation	Avantages	Commentaires
Hauteur bas de panneaux	Rehaussée à 1,2 m	- Circulation fluide et sécurisée des animaux - Intervention mécanique sous panneaux possible et facilitée	0,8 m sur un parc photovoltaïque classique - Minimum 1 m recommandé par l'IDELE
Espacement des rangées	5 m	Intervention mécanique possible et facilitée (semis, entretien)	Minimum 4 m recommandé par l'IDELE
Distance entre clôture et premier panneaux	12 m	Manœuvres facilitées en cas d'intervention mécanique	Minimum 10 m recommandé par l'IDELE
Zone d'affouragement et d'abreuvement	Zone de 90m x 90m accessible pour paddock de 5 ha		Localisations définies en concertation avec l'éleveur

AVANTAGES DU PROJET SUR LES ASPECTS AGRONOMIQUE ET ZOOTECHNIQUE

Effet sur la ressource en eau:

Diminution de l'évapotranspiration des sols, augmentation de l'humidité et diminution des températures sous les panneaux

Effets sur la dynamique végétale

- Plus de lumière diffuse, moins de lumière directe : favorable à la croissance des plantes
- Croissance plus tardive mais prolongée des cultures

Effets sur les animaux

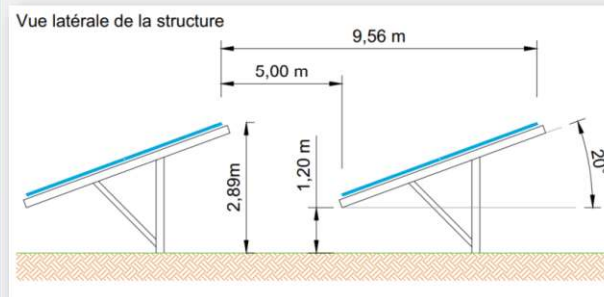
Protection contre les épisodes climatiques extrêmes (diminution du stress thermique)

IMPLANTATION DE LA CENTRALE AGRIVOLTAÏQUE

IMPLANTATION DU PARC AGRIVOLTAÏQUE

Projet agrivoltaïque de Grimault
Implantation de la centrale agrivoltaïque

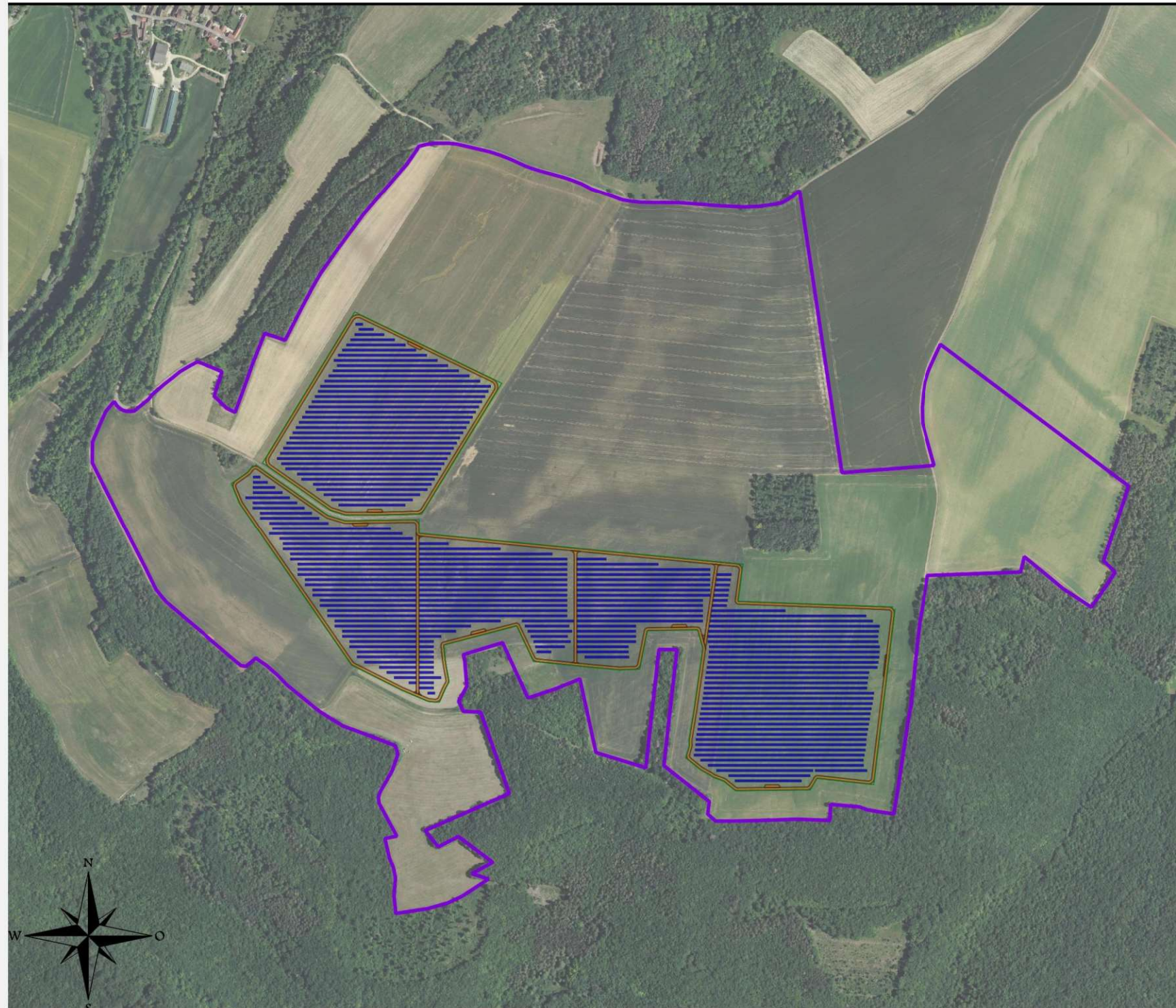
ZONE D'ÉTUDE INITIALE : ENV. 150 ha
ZONE D'IMPLANTATION ACTUELLE : 40 ha



Puissance crête	34 MWc
Puissance électrique	28 MW
Date de mise en service	2026

Surface clôturée	40 ha
Distance entre les panneaux	5 m
Type de panneaux	Hanwha Q-Cells (590 W)
Nombre de panneaux	57 696
Piste périphérique	5 m

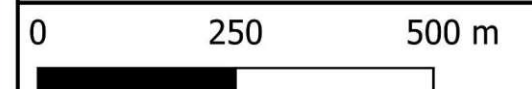
Production annuelle	39,93 GWh/an
Equivalent consommation foyers	~ 8 500 foyers
Emissions CO2 évitées	7 446 tCO2eq/an



Légende

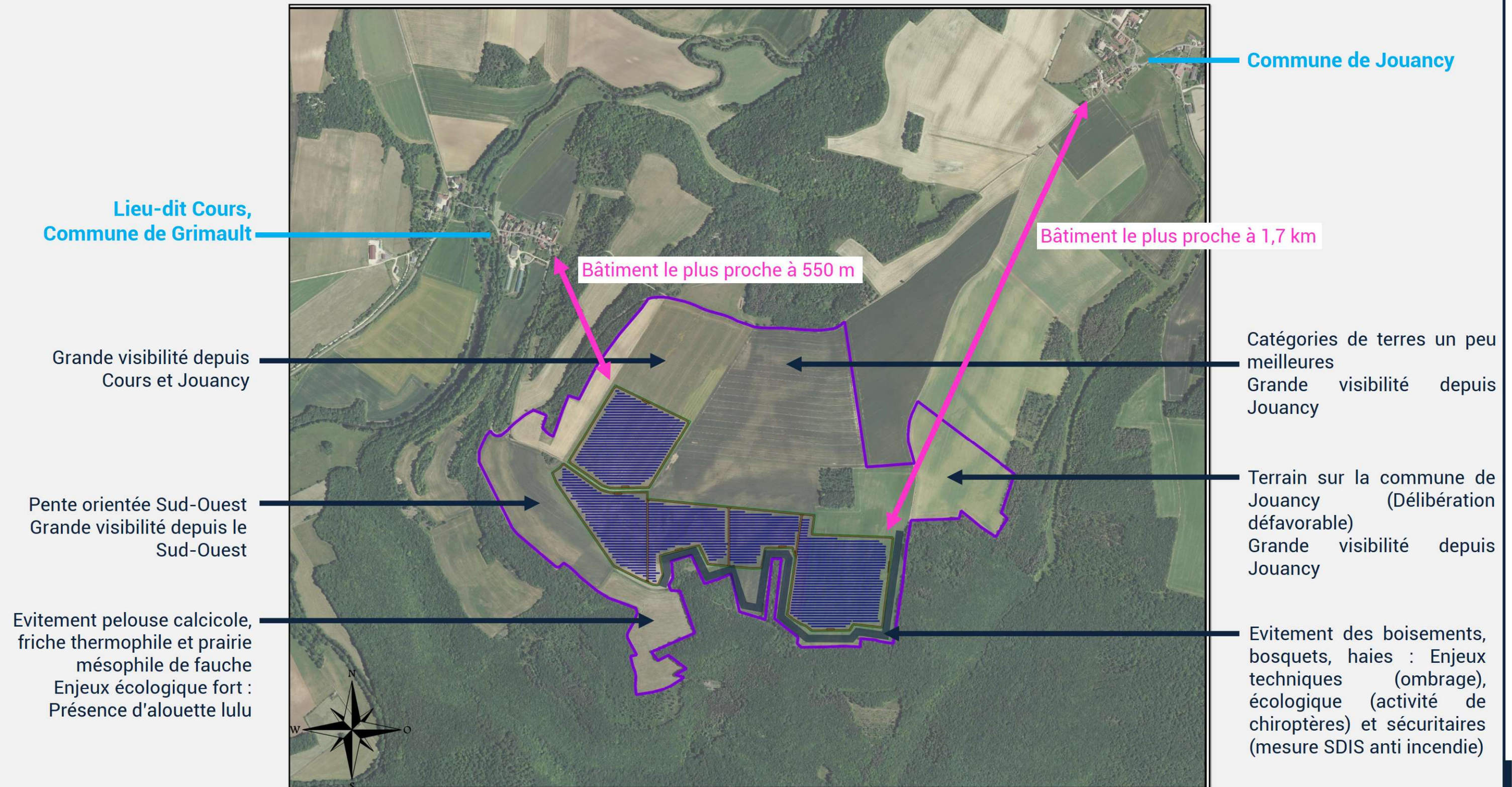
- Zone d'étude
- Panneaux photovoltaïques
- Piste internes
- Clôture

Échelle 1 : 10000



IMPLANTATION DE LA CENTRALE AGRIVOLTAÏQUE

IMPLANTATION DU PARC AGRIVOLTAÏQUE



IMPLANTATION DE LA CENTRALE AGRIVOLTAÏQUE

RESPECT DE LA DOCTRINE – POTENTIEL AGRONOMIQUE DU SOL

L'implantation de la centrale agrivoltaïque a été dimensionnée en prenant en compte le potentiel agronomique du sol.

Au regard des résultats de l'étude réalisée par la chambre d'agriculture, ce sont les terrains ayant été catégorisés comme « Très faible » qui ont été ciblé pour l'implantation du projet.

