

# PROJET DE MONSIEUR PETIOT

## « Le champ de la Rava »

### 28130 PIERRES



**TRIANGLE SOL'R**  
Champs solaires clé en main



# LE PORTEUR DU PROJET : M. PETIOT

## Hier

En 1999, M. Petiot reprend l'exploitation familiale de 114 ha sur la commune de Pierres (28), il s'agit alors d'une exploitation entièrement céréalière. En 2012, il développe une nouvelle activité de maraîchage bio sur 10 ha avec un couple d'agriculteurs. Cette activité s'arrête en 2021 à la suite du départ des associés et du rachat de la totalité des parts par Monsieur Petiot. Ne souhaitant pas poursuivre cette activité seul, il ouvre un dossier de reprise à la Chambre d'agriculture du Loiret, plus spécialisée dans le maraîchage que celle d'Eure-et-Loire.

## Aujourd'hui

À ce jour, M. Petiot n'a pas trouvé de repreneur. En 2022, il s'associe avec un producteur, un développeur GMS et un distributeur en fruits rouges de Rungis pour convertir le site en exploitation de petits fruits. Ce projet n'a pas abouti en raison de la baisse des prix du marché qui ne permettaient plus d'avoir une rentabilité suffisante. Depuis 2010, il est responsable des installations des Jeunes Agriculteurs au Crédit Agricole Val-de-France et responsable de la gestion de l'exploitation céréalière familiale.

## Demain

Double actif, M. PETIOT souhaite développer une activité compatible avec sa charge de travail actuelle, sur ce terrain présentant de nombreuses difficultés (voisinage, clôture, haies, réseau d'irrigation enterré, ...). Il se tourne vers un élevage ovin de moyenne taille, couplé à des abris photovoltaïques. M. Petiot sera le porteur du projet dans sa globalité. La succession sera assurée par l'installation de son fils sur la structure agricole lors de la mise en place du projet afin d'assurer sa pérennité (organisation de travail).



### Le groupe Le Triangle

Le groupe LE TRIANGLE, implanté en Région Centre, est spécialiste du photovoltaïque et de la fabrication de structures métalliques.

Fondé en 1990 par Gilles DESHAYES, ancien exploitant agricole, il est constitué maintenant de plusieurs filiales chacune spécialisée dans un marché spécifique couvrant au total l'ensemble des besoins bâtiments du monde agricole et des installations photovoltaïques.

Prônant une fabrication 100% Française, la force de l'entreprise est due à la maîtrise de toutes les étapes de son activité : développement, conception, fabrication, construction, contrôle et maintenance.



**TRIANGLE SOL'R**  
Champs solaires clé en main

Spécialiste des centrales photovoltaïques au sol au sein du groupe Le Triangle, Triangle Sol'R accompagne tous les porteurs de projet que ce soit sur sol agricole ou sur des terrains plus anthropisés.

Le monde agricole est au cœur de notre ADN et nous avons 15 ans d'expérience dans l'installation, le raccordement, la valorisation et la maintenance d'installations photovoltaïques.

Agrivoltaïsme, centrale intensive, autoconsommation, nous saurons construire avec vous, la solution la plus adaptée à vos besoins.

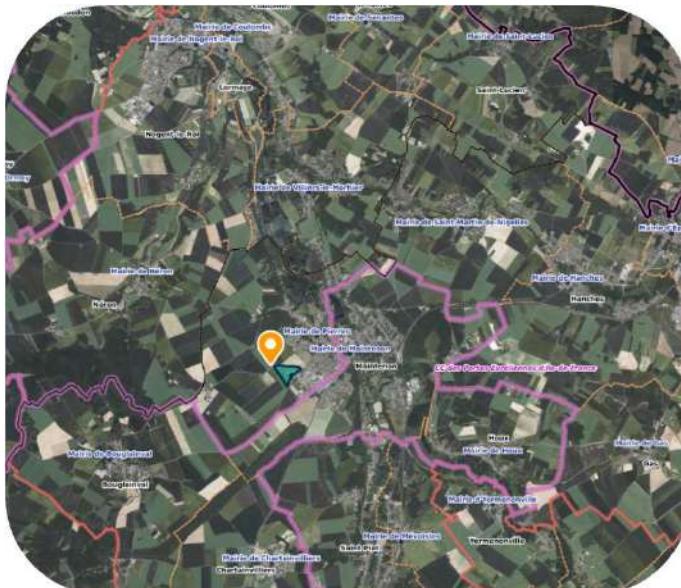
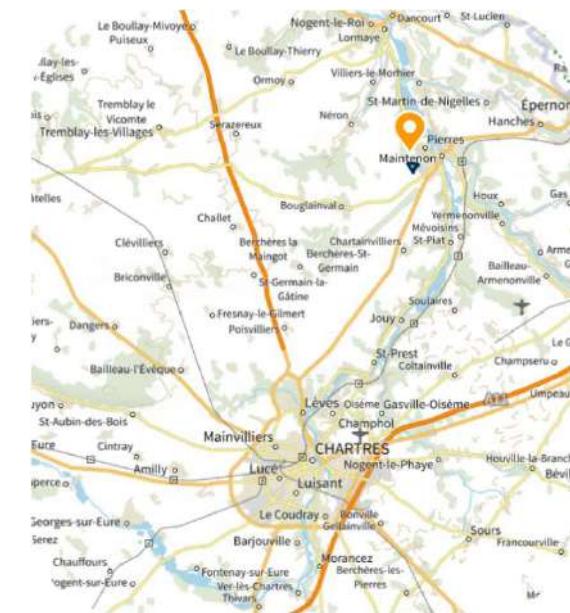


## LE GROUPE LE TRIANGLE ET TRIANGLE SOL'R

# LE PROJET AGRIVOLTAIQUE

- Le projet est né de l'envie de Monsieur Petiot de développer une nouvelle exploitation sur le site de son ancienne activité de maraîchage aux abords de la commune de Pierres.
- Le choix s'est porté sur un élevage ovin pour sa compatibilité avec son activité actuelle et par affinité personnelle.
- L'objectif est d'apporter une offre d'agneaux en circuit court avec vente, directement sur place en caissettes pour une clientèle locale.
- Pour assurer la viabilité de ce projet et renforcer la présence du cheptel en dehors de tout bâtiment, des abris photovoltaïques sont venus compléter la réflexion.

# LA LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE INITIALE



La zone d'étude est située aux abords de la commune de Pierres, sur la Communauté de communes des Portes Euréliennes d'Ile-de-France.



LE SITE AVANT SA RECONVERSION

# GENESE DU PROJET AGRICOLE

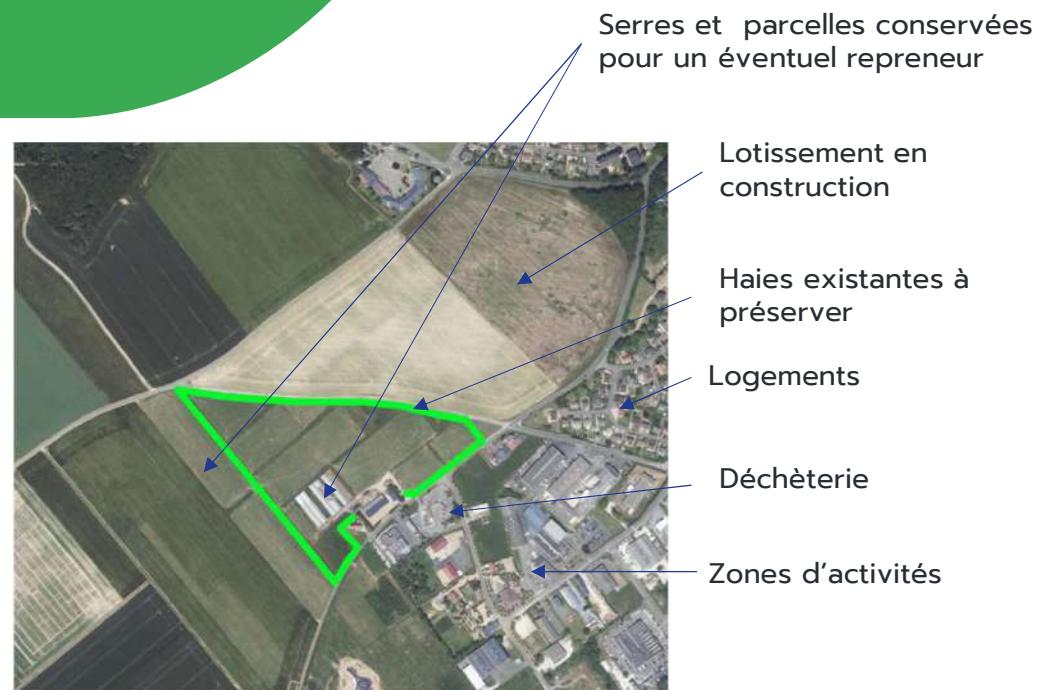
Le projet est né à la suite de l'arrêt de l'activité de maraîchage avec vente directe et de l'absence de repreneur malgré un dossier de reprise déposé à la chambre d'agriculture.

D'autres reconversions du site ont été envisagées, en particulier une activité de petits fruits mais l'étude de marché a révélé un manque de rentabilité à terme.

Il est impossible de repasser en culture traditionnelle cet îlot en raison de :

- la présence des haies ceinturant une partie du terrain.
- Les zones urbanisées au sud et à l'est, limitant fortement les utilisations d'intrants.
- La présence d'un réseau d'irrigation enterré sur le site entravant le travail du sol.

Les serres et les parties en dehors des haies (2,7 Ha) sont conservées en l'état et restent ouvertes à une reprise.



Monsieur Petiot a une connaissance de l'élevage ovin et sait qu'il pourra compter sur le soutien d'une éleveuse locale et sur son réseau de clients pour la vente directe.

Il réfléchit à cette nouvelle activité et l'émergence de l'agrivoltaïsme en 2023 lui apporte la solution pour limiter les investissements en bâtiments via la possibilité d'installation d'abris photovoltaïques sur une partie de la zone de pâturage.

# LE PROJET AGRICOLE

Le site ne se prête qu'à peu d'activités autres que pastorale,

Monsieur PETIOT décide d'y développer un élevage ovin de petite taille adapté à la superficie.

Son choix s'est porté sur la Rava, une race rustique, connue pour son adaptation et pouvant être laissée en plein air tout au long de l'année.

Ce nouvel usage du terrain ne nécessitera pas d'autres nouvelles infrastructures que les abris photovoltaïques prévus.



Madame Morvan, éleveuse d'ovins depuis 20 ans à Bouglainval, à 5 km de l'exploitation accompagnera, en tant que tutrice, ce nouvel élevage.

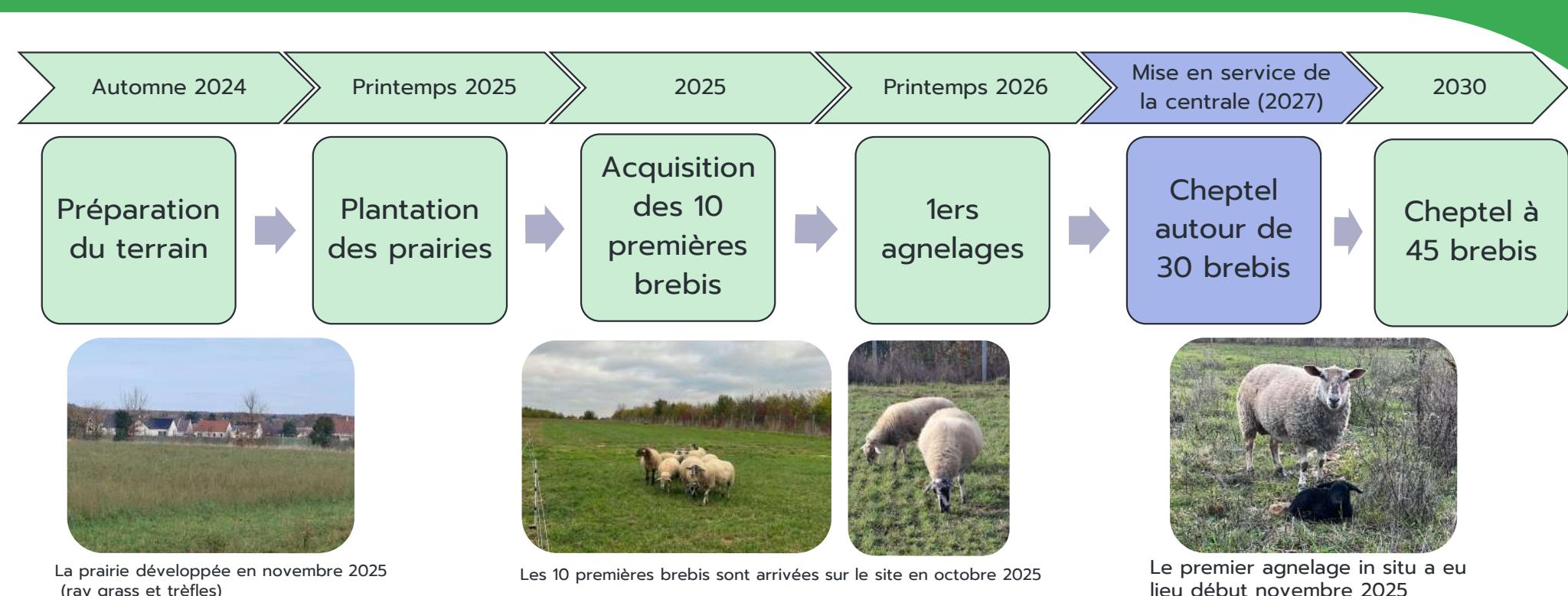
Elle possède un cheptel de 80 brebis (Rava et noire du Velay) ainsi que 3 bœufs (Limousin, Charollais et Ile de France).  
(n° de cheptel 280 520 59)

Le cheptel envisagé in fine sera de 45 brebis allaitantes.

- Un agnelage précoce et important avec un ratio retenu de 1,5 agneaux par brebis par an soit 52 agneaux sur une année.

- Une surface de pâturage de 5,9 Ha, en considérant une valeur de 0,17 UGB par brebis et 0,04 UGB par agneaux présents (15 en moyenne), on arrive à 1,1 UGB / Ha

# CHRONOLOGIE AGRICOLE



Chronologie validée par une première étude de la chambre d'agriculture en se basant sur des agnelages in situ.

# DÉBOUCHÉ DE L'ATELIER OVIN

L'enlèvement, l'abattage, la transformation et le conditionnement des agneaux seront confiés à une entreprise extérieure.

La société TEBA dont le siège social est situé à Grandparigny (50600).

Celle-ci dispose d'un site adapté à Pré-en-Pail (53140) situé à moins de 150 km.

L'étude économique de la chambre d'agriculture a été réalisée, à partir d'un devis réalisé par la société TEBA, à la demande de Monsieur Petiot.

Le conditionnement final sera sous forme de barquettes de plusieurs morceaux découpés.

Celles-ci seront vendues sur le site de l'exploitation en réactivant le magasin éphémère utilisé initialement pour la vente d'une partie de la production maraîchère.

Monsieur Petiot connaît bien le marché local et possède déjà une base client fiable. La réalisation d'une affiche à l'entrée du site visible depuis le carrefour situé à l'est permettra d'alimenter celle-ci de nouveaux clients.

L'apétance pour les produits locaux est de plus en plus forte et le marché est aujourd'hui peu développé sur ce type de production sur ce secteur géographique.

Le volume de production reste modeste et adapté à la taille de la zone de chalandise.

La marge brute de cette production est estimée, avec le cheptel définitif, au alentours de 6 K€ annuel qui viendront s'ajouter aux revenus générés par les autres activités de l'exploitation agricole.

# LES BESOINS AGRICOLES

## La volonté de minimiser au maximum l'apport de compléments alimentaires :

- Cela nécessite un enherbement démarrant le plus tôt possible et se finissant le plus tard possible.
- La protection des prairies face aux vagues de chaleur de plus en plus fortes en été.
- Réduire la sensibilité aux aléas de la production fourragère en qualité et en quantité.



## Assurer la protection du cheptel

- Face aux fortes chaleurs, besoins de réduction du stress thermique
- Protéger du vent et des gels les agneaux
- Réduire l'impact des événements météo négatifs (tempêtes, orages de grêles, ...)



# LES SERVICES RENDUS PAR LE PROJET AGRIVOLTAÏQUE

La loi APER d'avril 2023 (Art. L. 314-36) pose la définition d'une installation agrivoltaïque.  
« II.-Est considérée comme agrivoltaïque une installation qui apporte directement à la parcelle agricole au moins l'un des services suivants, [...] :

1/ Amélioration du potentiel et de l'impact agronomique

2/ Adaptation au changement climatique

3/ Protection contre les aléas

4/ Amélioration du bien-être animal

« III.-Ne peut pas être considérée comme agrivoltaïque une installation qui porte une atteinte substantielle à l'un des services mentionnés aux 1° à 4° du II ou une atteinte limitée à deux de ces services. »

Un futur document permettra de définir certaines technologies, en fonction de sa typologie, de ses caractéristiques techniques, du type d'exploitation agricole et de sa localisation, comme « approuvée ». Ce document se basera sur les recherches menées en coordinations avec l'ADEME.

# LES SERVICES RENDUS PAR LE PROJET AGRIVOLTAÏQUE

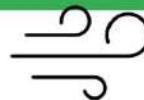
- . Echauffement des sols plus précoce au printemps
- . Baisse des températures du sol plus tardives en hiver

=> Plus grande stabilité de la production fourragère tout au long de l'année.

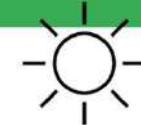


- . Protection contre les intempéries (gel, grêle, pluie importante)
- . Sécurisation du site via la télésurveillance

=> Baisse de mortalité et meilleure réactivité



## 1/ Amélioration du potentiel et de l'impact agronomique



## 2/ Adaptation au changement climatique

- . Réduction de l'évapotranspiration
- . Ombrages des pâtures
- . Obstacles aux fortes pluies

=> Augmentation de la résistance aux périodes de fortes chaleurs de plus en plus fréquentes et aux fortes précipitations.



## 3/ Protection contre les aléas



## 4/ Amélioration du bien-être animal



- . Abris accessibles en permanence
- . Ombrages
- . Possibilité de collecte d'eau

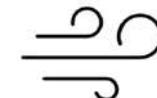
=> Réduction des stress thermiques et hydriques

# POTENTIEL ET IMPACT AGRONOMIQUE

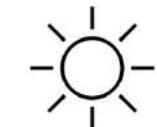
Il n'existe pas aujourd'hui de données scientifiques permettant de définir précisément les avantages ou désavantages sur le potentiel agronomique d'une parcelle en prairie. Toutefois les observations sur les parcs existants ayant des caractéristiques proches montrent que les modifications des conditions microclimatiques générées par des panneaux photovoltaïques induisent des modifications sur le couvert végétal ; en présence de stress hydrique, lumineux ou thermique, la dynamique de pousse sera plus importante sous les panneaux et le couvert végétal de meilleure qualité. Madej (2020), Arsenault (2010) et Adeh Hassanpour et al. (2018).

Les abris photovoltaïques apportent ici une semi-couverture sur la zone enherbée. Avec les haies en pourtour de parcelles, les vents seront moins forts au niveau du sol. Cela aura pour effet de limiter le froid en hiver et à la fin de l'automne.

Le réchauffement du sol sera légèrement plus précoce (entre 2 et 4 semaines attendues). Cela aura pour effet d'avancer la période de repousse de l'herbe d'autant. En limitant la baisse des températures en fin d'automne par le même phénomène coupe vent, l'enherbement durera aussi un peu plus longtemps.



Les abris photovoltaïques apportent de l'ombre sur la parcelle, celle-ci limite l'évapotranspiration en période de chaleur et de sécheresse. Ceci permet de décaler de quelques jours le moment où le stress hydrique des plantes sera important.



Sur certains sites, une plus faible diversité des espèces dans le mélange prairial et une qualité fourragère légèrement moindre ont été observés.

Ces phénomènes restent limités et semblent liés à des hauteurs sous panneaux assez faibles (80cm) et des densités fortes (2m90 en inter rangées). Pour éviter cela, nos tables seront à 1m50 en point bas et espacées de 4m30 ce qui limitera l'impact sur la photosynthèse des plantes. Un espace entre les panneaux sera laissé pour permettre le ruissellement des eaux pluviales sous les tables.

Deux zones témoins seront présentes sur site pour recueillir des données pour de futures recherches sur ces points.

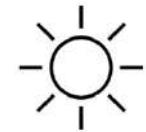
# RÉSISTANCE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Les installations photovoltaïques génèrent un microclimat sur la zone où elles sont implantées. Ceci est principalement dû à la protection au vent et au soleil qu'apportent les abris. Ce qui a pour effet d'augmenter la stabilité des températures avec une plus faible amplitude et des variations moins rapides.

Le changement climatique a pour effet d'amplifier les amplitudes de températures et la rapidité des variations. Les phénomènes de vague de chaleur ou de « goutte froide » sont plus fréquents et de moins en moins prévisibles.



Les sécheresses seront aussi plus fréquentes d'après les climatologues. Les ombrages apportés réduisent l'évapotranspiration des plantes et l'asséchement des sols ce qui permettra d'améliorer la résistance des plantes à ces périodes.



Il n'y a pas, à l'heure actuelle, d'effet aggravant remarqué, observé ou anticipé, constitutif à l'installation d'ombrières agrivoltaïque sur une parcelle en prairie.

# PROTECTION CONTRE LES ALÉAS CLIMATIQUES

Les aléas climatiques sont des phénomènes météorologiques imprévisibles pouvant entraîner des dommages aux biens, aux populations, aux activités ou aux milieux.

Vu la position géographique du projet, les principaux aléas auxquels le site est exposé sont :

- Très fortes intempéries
- Grêle
- Vague de chaleur/froid



La Rava est une race particulièrement rustique qui résiste bien naturellement aux aléas climatiques. Les tables photovoltaïques vont lui offrir les abris nécessaires dans les cas particulièrement forts.

La régulation thermique inhérente aux tables permettra de limiter l'impact des aléas thermiques ; ombrage et fraîcheur contre les vagues de chaleurs et coupe vent et protection contre les gelées.

En cas d'aléa particulièrement fort, les bâtiments situés à l'entrée du parc pourront être rapidement aménagés pour abriter le cheptel.

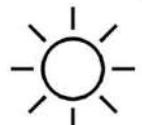
Il n'y a pas, à l'heure actuelle, d'effet aggravant remarqué, observé ou anticipé, généré par une installation photovoltaïque sur une parcelle en prairie.

# AMÉLIORATION DU BIEN ÊTRE ANIMAL

Les zones d'ombres sont importantes pour un cheptel. Elles sont utilisées comme zone de repos et de fraicheur.

Réparties uniformément sur une partie de la zone de pâture, elles sont suffisamment nombreuses pour éviter les phénomènes de regroupement et d'usure des sols qui pourraient se produire.

De plus, les tables offriront des abris immédiatement disponibles en cas de tempêtes ou de coup forts coups de vents non prévisibles.



L'amélioration du bien être animal passe aussi par la réduction du stress thermique du cheptel. Celui-ci affecte particulièrement les brebis pendant les périodes d'agnelages et les jeunes agneaux.



L'installation d'une vidéo surveillance permanente, la clôture et les tables permettent de renforcer la protection du cheptel par rapport aux prédateurs externes.

Il n'y a pas, à l'heure actuelle, d'effet aggravant remarqué, observé ou anticipé, généré par une installation photovoltaïque sur une parcelle en prairie.



Zone d'étude



Pâtures



Zone d'implantation des panneaux

De la zone d'étude initiale, nous avons retenu uniquement les parties incluses dans les haies existantes en excluant les zones construites, soit 5,9 Ha sur 12,8 Ha. Cette délimitation sera entièrement accessible au cheptel.

Sur cet ensemble, les abris ne couvriront que la zone centrale, sans prendre en compte la pointe Est et la zone au Sud-Ouest. Elles pourront ainsi servir de zones témoins.

## CHOIX DE LA ZONE D'IMPLANTATION



Le projet sera composé de 5 400 modules répartis sur des tables en acier de 2 panneaux en orientation portrait.

Il est prévu l'installation d'une piste stabilisée à l'ouest, de 4m de large pour se conformer aux recommandations du SDIS 28.

Aucune installation n'est prévue à moins de 10m des espaces techniques (transformateurs, PdL et réserve incendie).

La puissance installée de ce projet est estimée à **3,807 MWc**.

Un renforcement des haies existantes est envisagé au besoin et sur recommandation de la DREAL, en particulier sur la partie est.

## LE PROJET DANS SON ENVIRONNEMENT

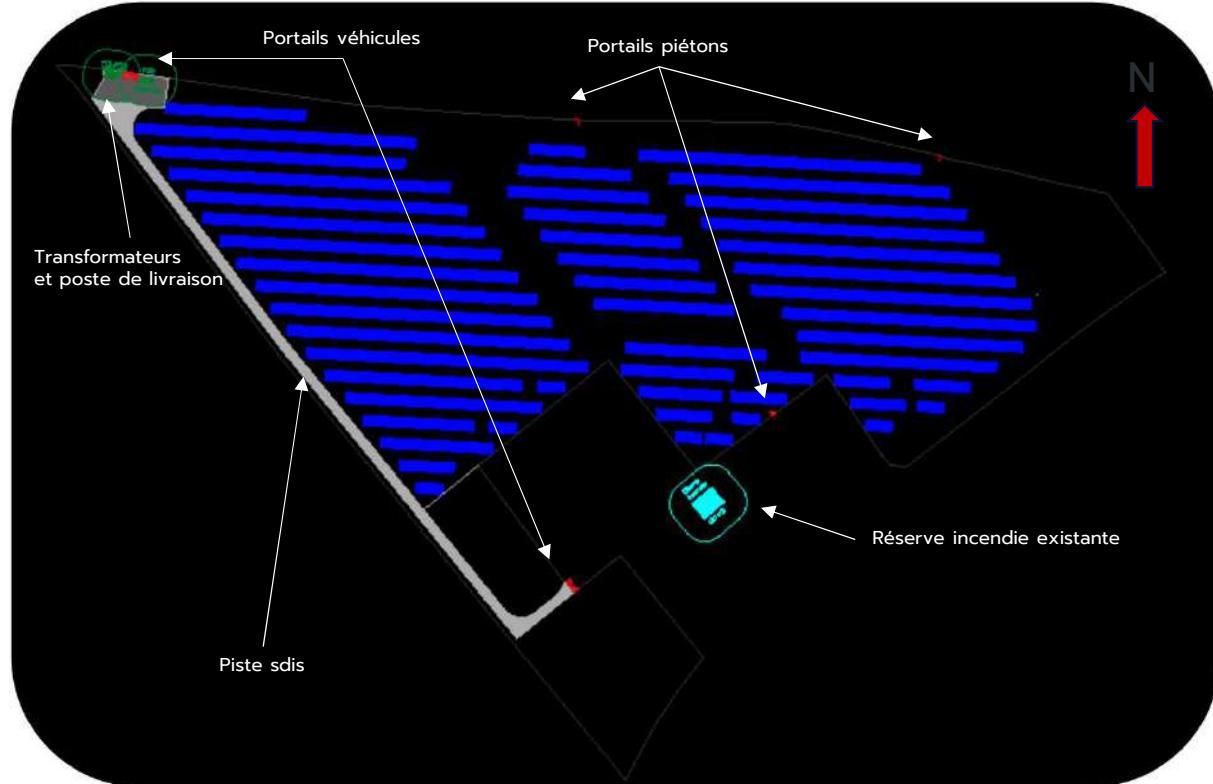
Sur le plan technique, 2 transformateurs situés sur la périphérie nord du site sont prévus.

Une réserve incendie de 150 m<sup>3</sup> est déjà présente sur le site et apparaît comme suffisante après consultation du SDIS 28.

Les portails nord et sud feront 6m de large et trois petits portails piétons de 1m50 de large seront répartis sur le pourtour du site pour faciliter l'accès des secours.

Des systèmes anti-intrusions (vidéosurveillance et/ou capteurs sur la clôture) seront positionnés dans un second temps.

Le point de livraison sera couplé avec le transformateur situé au Nord de la parcelle.



## PLAN D'IMPLANTATION

# CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

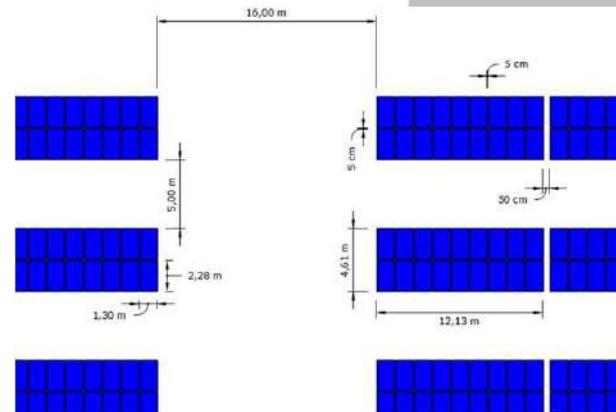
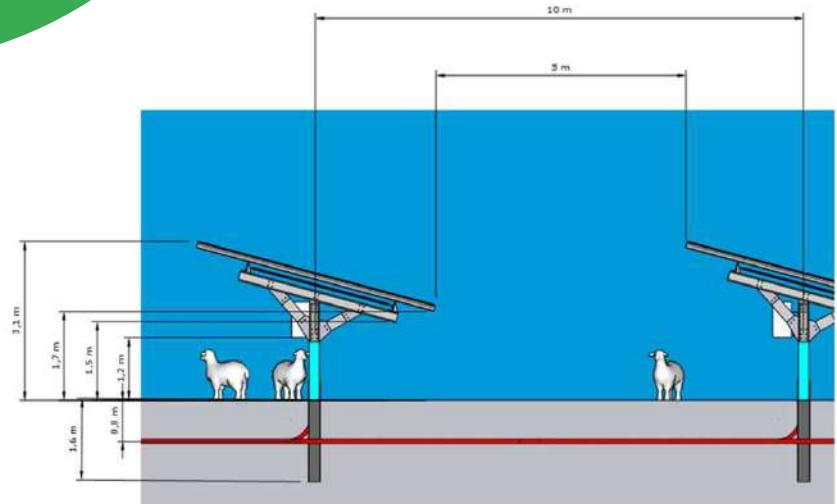
Les rangées de tables sont espacées de **4m30**.

- Leurs points bas est à **1m50** et avec un bord de panneau à **1m70**, le point le plus haut à **3m12**.
- Les panneaux sont inclinés à **17°**.
- Les structures support reposent sur des pieux battus en acier enfouis à **1m60**.
- Les onduleurs seront fixés sur des axes entre les pieux supports des tables externes.

La prairie sera divisée en zones pour permettre une alternance d'utilisation des sols et éviter les risques d'épuisement des sols.

Certaines zones seront laissées libres de panneaux comme espaces témoins.

Coupe Nord/Sud des ombrières



Vue du dessus d'une allée transversale

# SYSTÈME ET RÉSEAUX CÂBLAGES

Il est prévu l'implantation de 24 onduleurs sur ce site.

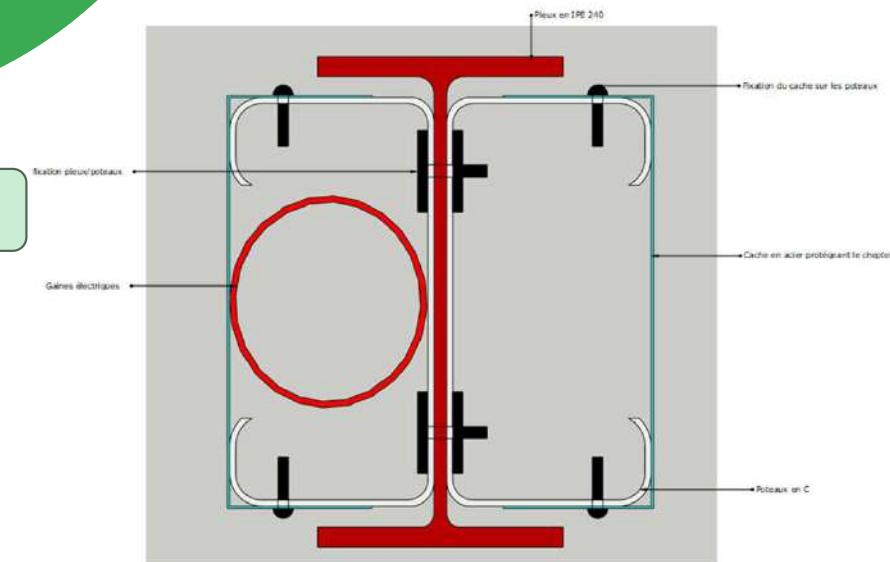
Les boitiers seront fixés sur deux axes en C fixés aux poteaux à 1m30 du sol. Les câbles reliant les panneaux aux onduleurs seront contenus dans une gaine qui circulera à l'intérieur des C, remontera le long des poteaux et se logera à l'intérieur des pannes en hauteur pour connecter les panneaux.

Les espaces inter tables d'un même bloc (50cm) seront franchis via des gouttières à 2m90. Tous les chemins internes seront franchis en souterrain via une tranchée à 1 m de profondeur.

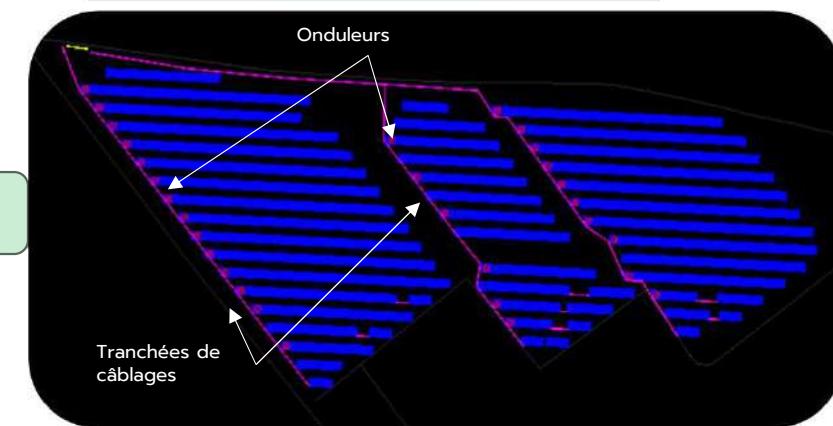
Les câbles reliant les onduleurs aux transformateurs seront eux aussi logés dans une gaine venant descendre le long du poteau à l'intérieur du cache de protection pour rejoindre des tranchées à 1 m de profondeur qui iront se raccorder au transformateur au nord.

Ce schéma vise à minimiser la longueur des tranchées. La préservation du sol est un enjeu important de ce projet.

Coupe descente de poteau



Réseau des tranchées onduleurs/transformateurs



# Délimitation de la parcelle agricole de référence

L'article R.314-108 du code de l'énergie dispose que « la parcelle agricole à considérer pour l'application de l'article L. 314-36 correspond à un périmètre présentant les mêmes caractéristiques agricoles, supportant un projet d'installation agrivoltaïque et déterminé par les limites physiques d'une implantation continue de panneaux photovoltaïques. Il peut être d'une superficie différente de celle de la parcelle considérée par le cadastre ou de la parcelle délimitée dans les conditions fixées à l'article D. 614-32 du code rural et de la pêche maritime sur laquelle est réalisé le projet ».

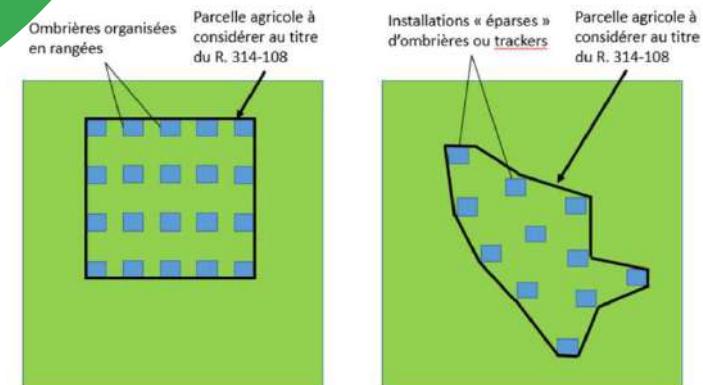
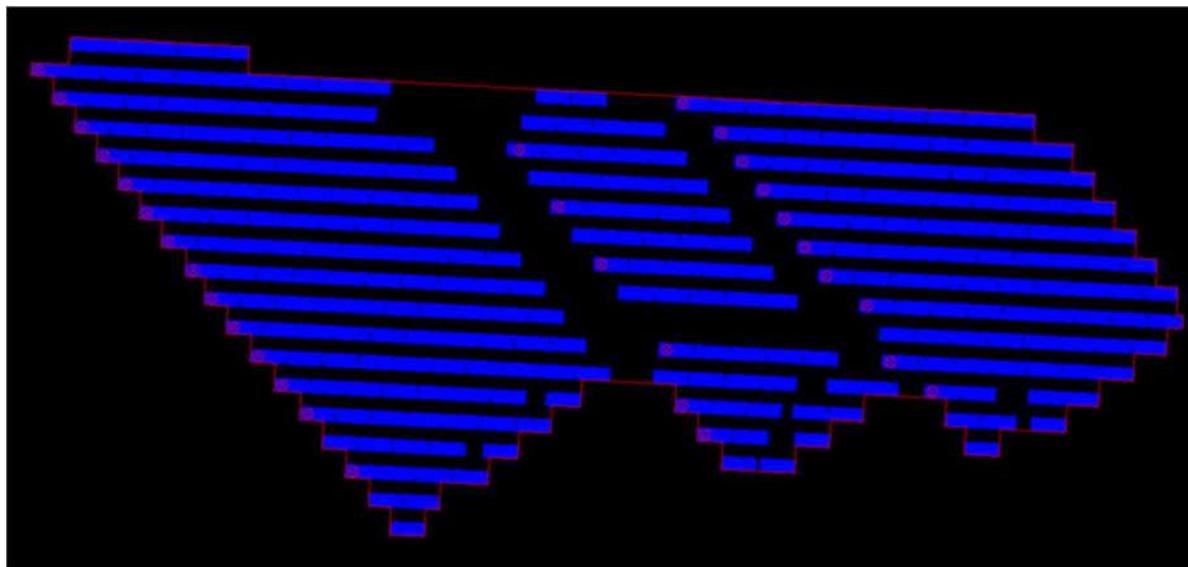
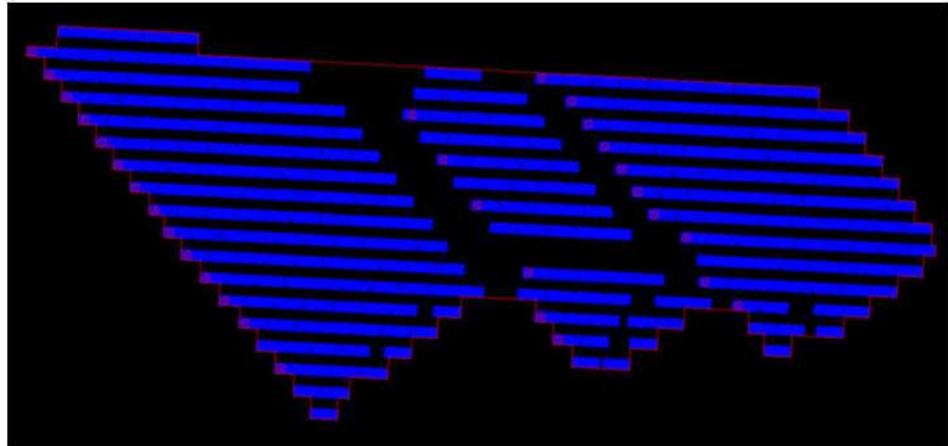


Schéma p2 de l'instruction technique du 18.02.2025



Cette surface, délimitée par la ligne rouge sur le schéma ci-dessus, que nous appellerons ci-dessous « **surface agrivoltaïque** », représente une surface de **40 221,78 m<sup>2</sup>**.

# Taux de couverture



5 400 modules de 3,107 m<sup>2</sup> de surface chacun et une inclinaison de 17° implique une surface projetée au sol de :

$$5\ 400 \times 3,107 \times \text{Cos}(17^\circ) = 16\ 044 \text{ m}^2$$

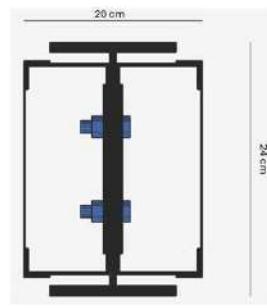
Surface agrivoltaïque de référence = 40 221,78 m<sup>2</sup>

Taux de couverture :

$$16\ 044 \times 100 / 40\ 221,78 = 39,88\%$$

Sans être une contrainte légale sur les petites puissances, nous avons conservé le seuil de 40% qui semble faire consensus comme point d'équilibre pour un partage optimum de la lumière entre la prairie et la production d'énergie.

# SYSTÈME DE CALCUL PERTES DE SURFACE AGRICOLE



Coupe d'un pieu

## Surface perdue au titre des fondations :

Chaque pieu implique une surface perdue de 20 cm x 24 cm. Les animaux pourront venir brouter jusqu'au pied des poteaux, aucun élément de structure ne venant limiter leur déplacement à moins de 1m20. A ce titre, nous ne tenons pas compte d'une potentiel perte sur 20 cm autour des pieux.

Il y aura 300 tables soit 900 pieux.

La perte de surface a considérer à ce titre est donc de  $900 \times 0,2 \times 0,24 = 43,2\text{m}^2$



Herbe broutée au pied du prototype dans le 41

## Surface perdue au titre des postes de transformations et des éléments SDIS :

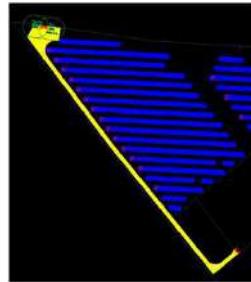
La piste SDIS et la plateforme au nord qui accueillera les postes de transformations représentent une surface de  $1\,891,12\text{ m}^2$

## Taux de perte de surface agricole :

Pertes de surface :  $43,2 + 1\,891,12 = 1\,934,32\text{ m}^2$

Surface de référence :  $40\,221,78\text{ m}^2$

Taux de perte =  $1\,973,32 \times 100 / 40\,221,78 = 4,9\%$



Surface piste et plateforme



Surface de référence

A titre indicatif : tenir compte des 20cm autour des pieux amène à une perte de surface de  $345,6\text{ m}^2$  pour les fondations soit un taux de pertes total de : 5,56%

# STRUCTURES ET RACCORDEMENT

# AMENAGEMENTS ET EQUIPEMENTS



Photo d'illustration

Poteau et grillage existant  
Maille de 10 x 5 cm  
Matériaux : acier galvanisé plastifié et poteaux en bétons existants

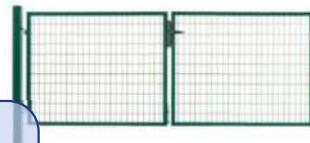


Photo d'illustration

Portail piéton pivotant de 3 m.  
Hauteur : 2m  
Matériaux : acier galvanisé  
Couleur : RAL 6005



Photo d'illustration

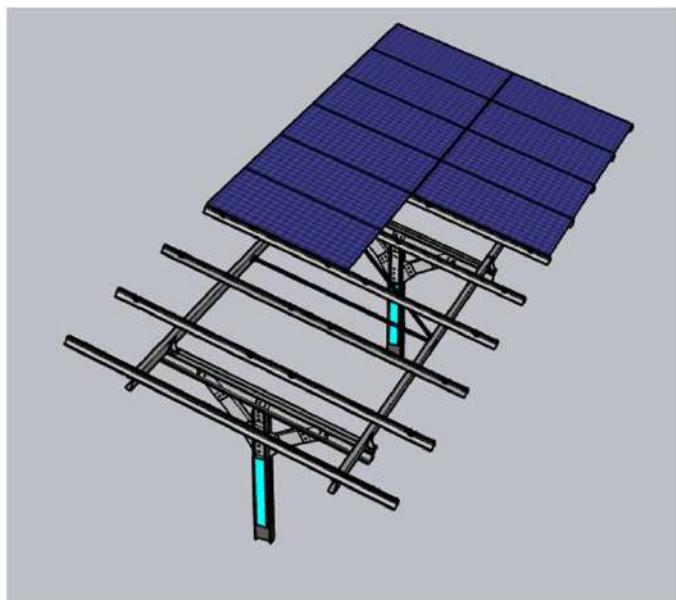
Portail deux battants de 6m de long  
Hauteur : 2m  
Matériaux : acier galvanisé  
Couleur : RAL 6005



Photo d'illustration

Local technique transformateur + PdL  
Dimensions : 4,50 x 2,60 m  
Hauteur : 2,50 m  
Matériaux : béton et métal  
Couleur : RAL 6005

# MATERIELS SELECTIONNES



Les structures porteuses sont en **acier** et profilées dans nos usines de Morée (41).



N-type i-TOPCon bifacial dual glass  
Monocrystalline module

PRODUCT: TSM-NEG21C20  
POWER RANGE: 695-720W

**720W**

MAXIMUM POWER OUTPUT

**0~+5W**

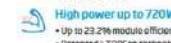
POSITIVE POWER TOLERANCE

**23.2%**

MAXIMUM EFFICIENCY



- Standardized module size with high module power, 15% higher compared with conventional technology
- Low profile design with higher string power, effectively reducing BOS (Balance of System) and LCOE (Levelized Cost of Energy) by 2%~5%
- Higher cell area space utilization effectively reduces the freight cost
- Certified Low-Carbon Footprint
- The Star of LCOE



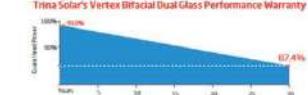
- Up to 23.2% module efficiency, on 210 innovation platform
- Patented i-TOPCon technology with continuous efficiency improvement, including contact resistance reduction, rear reflection enhancement and edge quality refinement



- Minimized micro-cracks with innovative non-destructive cutting technology and high-energy packaging
- Reduced risk of hot-spot with half-cell technology
- Certified high resistance against salt, ammonia, sand, PO, Li, LHD
- Sustainable in harsh environments and extreme weather conditions



- Excellent low irradiation performance, validated by 3rd party
- Lower temperature coefficient (-0.29%/°C)
- Higher bifaciality, with up to 10%~20% additional power gain from back side depending on albedo
- Reliable dual-glass structure with 30-year power guarantee



Les panneaux que nous projetons d'utiliser sont Trina Solar Vertex N Bifacial dans leur version 705 Wc

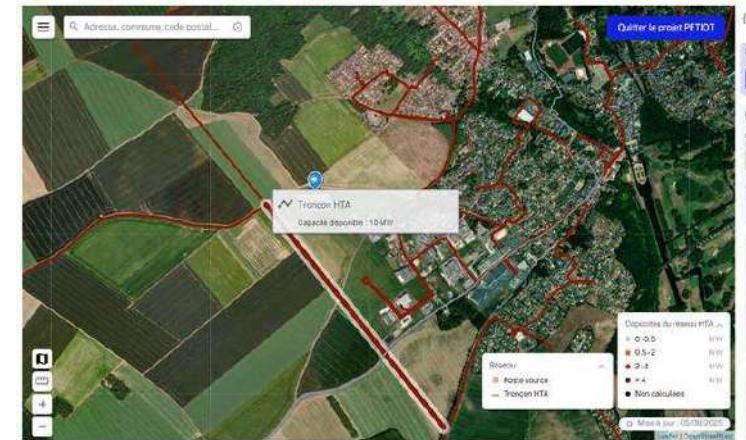
Une première hypothèse de raccordement consiste à aller chercher un point de branchement sur la ligne HTA au Nord du site.

Le trajet le long des voiries serait de 381 m.

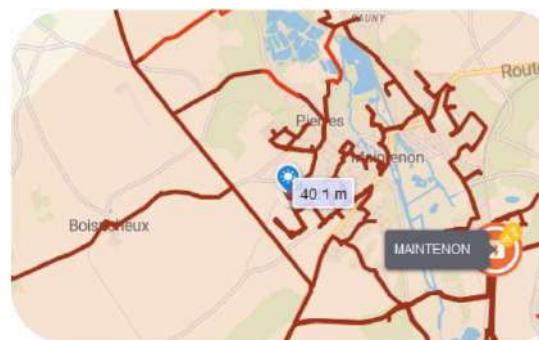
Cette ligne a suffisamment de capacité pour supporter une production de 3,8 MWc lors de notre dernière mise à jour (novembre 2025).



Cartographie des capacités du réseau de distribution



Cartographie Enedis (novembre 2025)



En cas de saturation de la ligne au moment de la demande de raccordement, il existe plusieurs lignes souterraines sur la zone de Pierres permettant différentes options de raccordements alternatifs.

Idéalement via la zone d'activité plein Sud, ce qui impacterait le moins les riverains, mais possiblement via l'entrée du bourg de Pierres, à l'Est.

## RACCORDEMENT

Centre-Val de Loire MAINTENON



## CAPARÉSEAU

Capacités d'accueil pour le raccordement aux réseaux de transport et de distribution des installations de production d'électricité renouvelable

Ce poste est inscrit au S3REnR Centre-Val de Loire

SUIVI DES ENR :

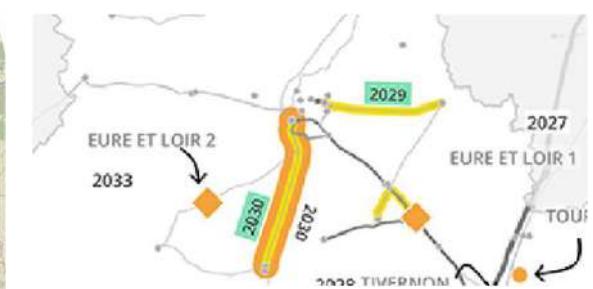
Quota-Part unitaire actualisée applicable au 01/02/2017	69.04 k€/MW
Attention: la valeur de la capacité réservée a été modifiée sur ce poste	2023-11-13 : +8 MW depuis EURE-ET-LOIR   2024-10-01 : +0.5 MW depuis BROU
Capacité réservée aux EnR au titre du S3REnR	9.5
Puissance des projets en file d'attente du S3REnR en cours	9.8

Capacité réseau RTE (Novembre 2025)

## POSTE SOURCE

Inscrit sur la base de données AERO mise en place pour dimensionner les travaux sur les postes sources (S3REnR), ce projet est déjà pris en compte par RTE.

Deux nouveaux sites sont en cours de création pour des postes sources en cas d'indisponibilité de l'ensemble des postes au moment de la demande de raccordement finale. (Eure et loir 1 en 2027 et Eure et loir 2 en 2033). 2029 et 2030 seront dédiées au renforcement des lignes sur cette zone.



Investissements et adaptations	Date de mise en service prévisionnelle	Réseau électrique	Type d'ouvrage
Renforcement - implantation connue	2029	63-90-150 kV	Passé
Renforcement - implantation connue	2030	225 kV	Passé
Creation - implantation temporaire	2029	400 kV	Ligne
Creation - implantation temporaire	2030	400 kV	Ligne
Renforcement - implantation temporaire	2029	400 kV	Ligne
Renforcement - implantation temporaire	2030	400 kV	Ligne
Project déclaré	2029		
Project non déclaré (Déclaré)	2030		
Administratif			
Aggrégations			

Source RTE – Etat technique et financier 2024 – CVL du 28/08/25

# IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX, PAYSAGERS ET SOCIAUX ECONOMIQUES

Etude d'Impact Environnemental réalisée par les équipes de Monsieur E. Gasnier du bureau d'étude ECR environnement – Agence de Nantes.

Etude Préalable Agricole réalisée par Monsieur J. Pineau de la société Atlace

# ENVIRONNEMENT- Cartographies

La zone d'étude n'est incluse ni dans zone protégée ni dans une zone de sensibilité au nom de la trame verte et bleue

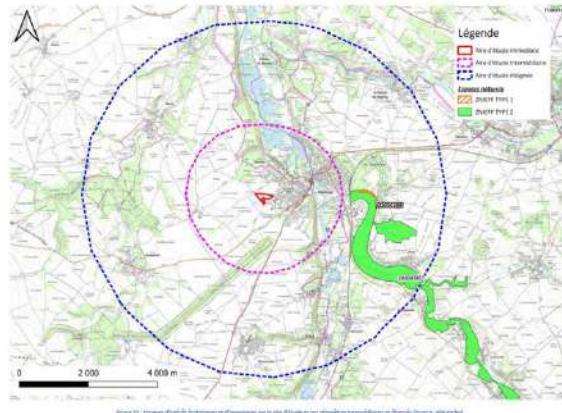
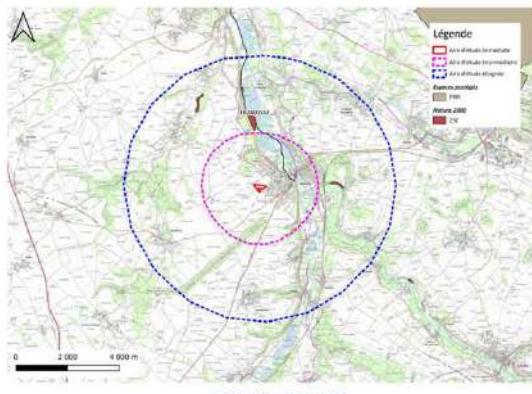


Figure 10. Stratégies (Périphérie) d'engagement et d'insertion sur le site d'habitat des personnes sans abri et sans emploi en France (2002-2003).



Henry 26: L'opéra italien dans l'Europe, 1848-1914

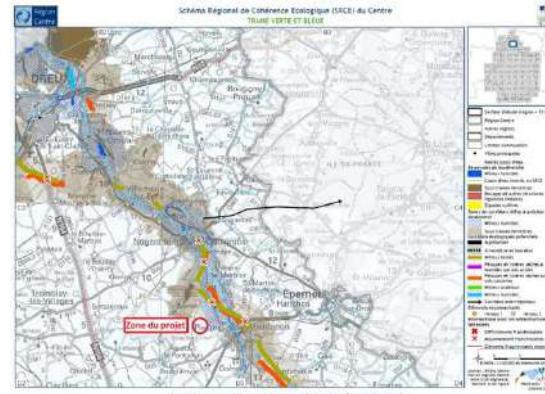


Figure 22.10a

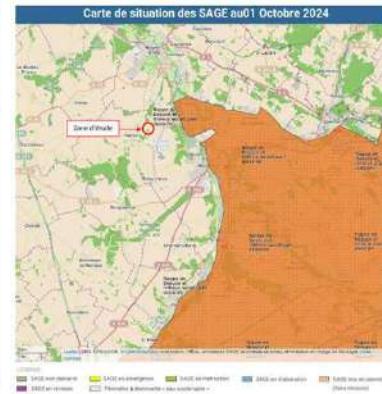


Figure 13: Définitions du SAGE. Notez le bonnes et mauvaises pratiques (https://www.gouv.fr)

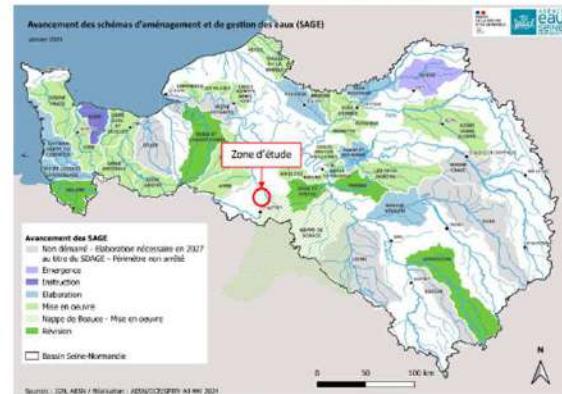


Figure 12 : Délimitation des périmètres des SMGF au sein de la SDAGE Seine-Normandie (https://www.eau-seine-normandie.fr/)



Figure 11 : trouvaille hydrogénogénique du site 1

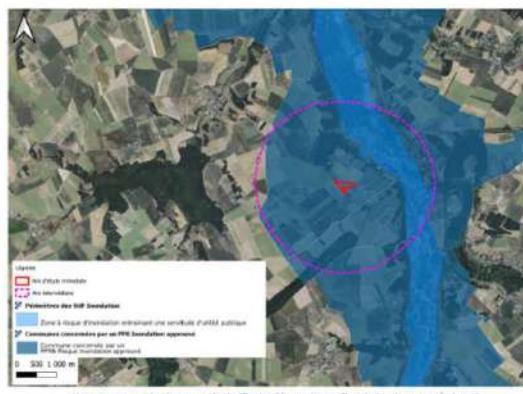


Figure 24 : Zonage des documents de planification liés aux risques d'inondations (Source : Géorisques)



Diagramme 12 : Coûts et recette générée par les achats d'entreprises (2007-2010) : classement par secteur d'activité

# IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

Tableau 17 : synthèse de l'état initial

THEME	PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DE L'ETAT INITIAL	ENJEU	MÉTIERS		
			ÉCOLE	EMPLOI	ÉCONOMIE
Climat	Climat : Tempéré à influences océaniques. Ensoleillement et potentiel solaire : irradiation globale annuelle entre 1 220 et 1 350 kWh/m <sup>2</sup> par an	TRES FAIBLE			
Topographie et géologie	Zone de dénivelé moyen mais zone d'étude plane.	TRES FAIBLE			
Eaux de surface et souterraines	Réseau hydrographique : tronçon présent à proximité de la zone d'étude (800m). Présence de plans d'eau au sein de l'aire d'étude intermédiaire.	FAIBLE			
Risques naturels	Sismique : Risque très faible. Atlas relatif aux phénomènes des englouts : Majorité du site d'étude en aléa modéré. Mouvements de terrains : Aucun mouvement de terrain détecté autour du site d'étude. Inondations et remontée de nappes : Site d'étude non concerné par un potentiel débordements de nappe. Le site d'étude est inclus dans le zonage d'un PPRI. Un SUP est présent dans l'aire d'étude intermédiaire mais n'intercepte pas le site d'étude. Orages violents : Aucun recensement sur la commune.	FAIBLE A MOYEN			
Zonages d'intérêt écologique	ZNIEFF : ZP non concernée. Aire d'étude intermédiaire : Aucun interception Aire d'étude éloignée : Une ZNIEFF du type 1 (240008682) et une ZNIEFF du type 2 (240003957). ZICO : ZP non concernée. Aucune interception au sein de l'aire d'étude éloignée.	FAIBLE			
Zonages réglementaires	Conservation du littoral : ZP non concernée. Natura 2000 : ZP non concernée. Aire intermédiaire : Une ZSC (FR2400552) à 900 m du projet.	FAIBLE A MOYEN			
Continuités écologiques	Réseaux de biodiversité : L'aire d'étude immédiate n'est comprise au sein d'aucun réseau de biodiversité. L'aire intermédiaire comprend des éléments des sous-trames des « cours d'eau ». L'aire d'étude éloignée comprend des éléments des sous-trames « terrestres ». Corridors de biodiversité : L'aire d'étude immédiate ne comprend aucun corridor de biodiversité. L'aire intermédiaire comprend des surfaces de corridors diffus des sous-trames « milieux humides » et « terrestres ». L'aire intermédiaire comprend également des corridors potentiels des sous-trames « milieux boisés » et « pelouses et lisières sèches sur sol calcaire ».	FAIBLE			
Habitats	Six habitats identifiés, aucun n'est considéré comme communautaire	FAIBLE			
Flora	Spécies identifiées : 102 espèces Espaces patrimoniaux : Aucune Espaces envoiassantes : Aucune	FAIBLE			
Zone humide	Aucune zone humide identifiée	NUL			
Faune	Oiseaux	Chardonneret élégant, Virenil d'Europe, Busard Saint-Martin, Hirondelle de fenêtre, Bruant poyer, Bruant jaune, Faucon crécerelle, Hirondelle rustique, Tarier pâtre, Serin zini	FAIBLE A MOYEN		
	Mammifères hors chiroptères	Bouscarle de Cetti, Linotte mélodieuse Alouette des champs Espaces identifiées : 5 espèces Espaces patrimoniales : Héron commun	FAIBLE TRES FAIBLE FAIBLE		

THEME	PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DE L'ETAT INITIAL	ENJEU	MÉTIERS		
			ÉCOLE	EMPLOI	ÉCONOMIE
	Chiroptères	Une seule espèce contactée : Pipistrelle commune. Aucun gîte potentiel n'est présent sur le site.			FAIBLE A MOYEN
	Reptiles	Aucune espèce contactée.			TRES FAIBLE
	Amphibiens	Une seule espèce contactée : Grenouille rieuse. Espèce protégée nationalement (Art. 3 du 08/01/2021) mais listée Espèce Exotique Envahissante.			TRES FAIBLE
	Invertébrés	17 espèces d'invertébrés contactés. Aucune espèce patrimoniale			FAIBLE
	PATRIMOINE ET PAYSAGE				
	Sites remarquables et protégés	Sites classés et sites inscrits : ZP non concernée. L'aire d'étude intermédiaire inclus un site inscrit : « Vallée de l'Eure » Sites archéologiques et potentialité du sous-sol : L'aire d'étude éloignée n'est pas concernée par une ZAPPA			TRES FAIBLE
	Monuments et patrimoine historique	Monuments historiques : ZP non concernée. L'aire d'étude intermédiaire inclus trois monuments historiques. L'aire d'étude éloignée en comprend cinq de plus (soit huit au total). Sites patrimoniaux remarquables : Aucun au sein de l'aire d'étude éloignée.			FAIBLE
	Perceptions du site d'étude	Plusieurs phénomènes de covisibilité depuis les entrées ou abords immédiats du site			FAIBLE A MOYEN
	Voie d'accès	Site déjà accessible			TRES FAIBLE
	MILIEU SOCIO-ECONOMIQUE				
	Vie économique	La commune a un taux d'activité de 74,5% en majorité des employés			TRES FAIBLE
	Activité agricole	La zone d'étude est concernée par une activité agricole extensive gérée par la SCEA PIETTO.			FAIBLE
	Activité touristique	Ville proche de sites historiques avec affluence touristique faible (données 2020). Le site est situé hors espaces touristiques.			TRES FAIBLE
	SANTÉ ET SÉCURITÉ				
	Eau potable	Site d'étude non concerné par un périmètre de protection de captage			TRES FAIBLE
	Ambiances sonores	Environnement sensos : classement de la RD806 en catégorie 3. Habitat la plus proche : à environ 75 m du site d'étude			FAIBLE
	Qualité de l'air	Estimée satisfaisante aux alentours du site d'étude.			TRES FAIBLE
	Risques industriels et technologiques	PPRT : aucun PPRT à proximité du site d'étude ICPE : 4 dans l'aire d'étude Intermédiaire dont aucun classé Seveso. Sites CASOS : aucun site référencé au sein du site d'étude Sites BASOS : deux sites référencés dans l'aire d'étude Intermédiaire			FAIBLE

# IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

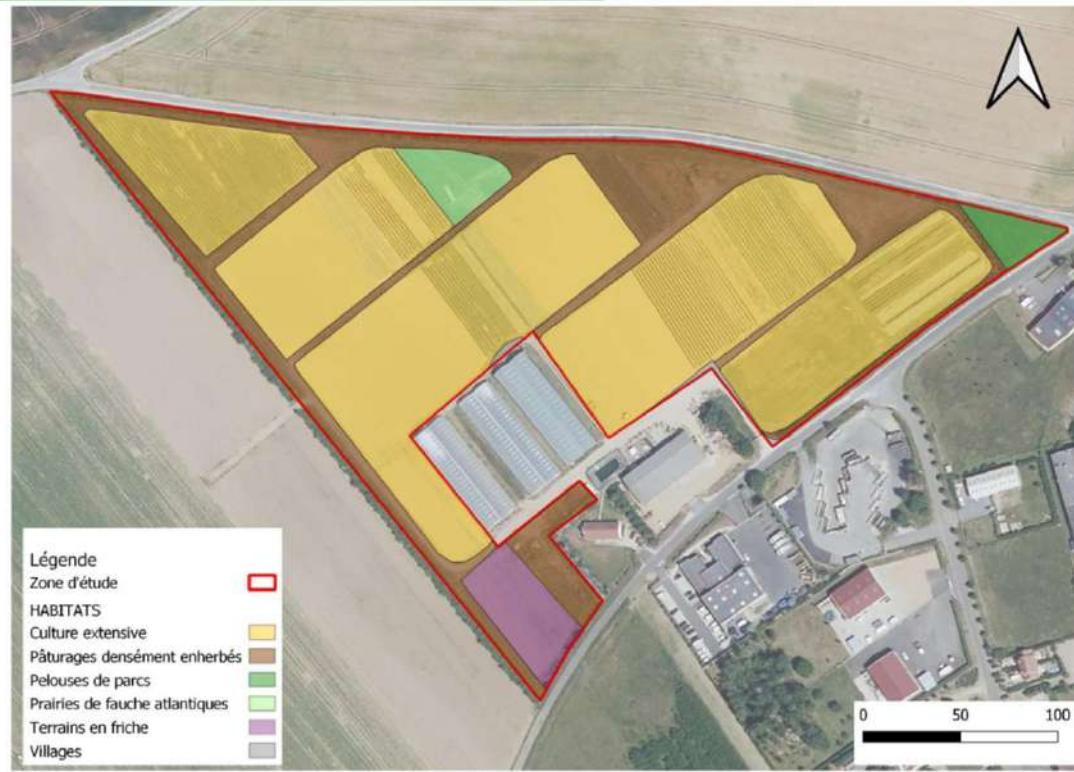


Figure 2b: Habitats inventoriés sur le site d'étude

Pas d'enjeux forts ou majeurs sur les habitats, la faune ou la flore (cf RNT de l'étude d'impact).

# ZONES HUMIDES

Aucune zone humide n'a été recensée – Pédologique et inventaire flore



Figure 35 : Localisation des points de sondages pédologiques et délimitation des différents profils de sols



Figure 36 : Cartographie de synthèse des zones humides

# PATRIMOINE – Archéologie préventive

Une demande de susceptibilité archéologique a été faite pour ce futur projet auprès de la DRAC Centre-Val-de-Loire. La réponse est positive et l'obtention de l'autorisation d'urbanisme impliquera la réalisation d'un diagnostic préventif.

Objet :  
Références :

Réponse à une demande d'information  
PIERRES (Eure-et-Loir), 2 rue de la Grosse Borne, projet de parc photovoltaïque  
CP0282982300030

Votre projet, d'une surface de 6 ha, situé au 2 rue de la Grosse Borne, à Pierres (Eure-et-Loir), est localisé dans une zone sensible du point de vue de l'archéologie, à proximité immédiate de deux sites datés du Néolithique, situés au lieu-dit les Bouleaux de la Savatte, à l'emplacement du village d'entreprise, en projet dans la ZA du Clos de Marolles.

En raison de la nature du projet, il est nécessaire de prévoir la prise en compte du patrimoine archéologique. Il convient donc, dès que le projet d'aménagement le rendra possible, que le maître d'ouvrage prenne l'attache du Service régional d'archéologie, afin que toutes mesures préventives nécessaires puissent être mises en œuvre (évaluation de l'impact, fouilles éventuelles ou mesures de protection des sites), conformément aux dispositions prévues au Livre V, titre II du code du patrimoine.

Dans le but d'éviter au mieux les impacts sur le sous sol et les vestiges qu'il serait susceptible de contenir, une discussion s'est ouverte avec les services archéologiques régionaux et le SDIS d'Eure et Loir.

Un certain nombre de modifications du projet et des techniques mises en œuvre, en particulier pour la VRD, a amené l'Etat à pris un arrêté MCP pour éviter la prescription d'un diagnostic préventif sur ce site agricole.

Arrêté n° 25/0436 du 3 juillet 2025  
portant prescription de la modification de la consistance du projet de travaux

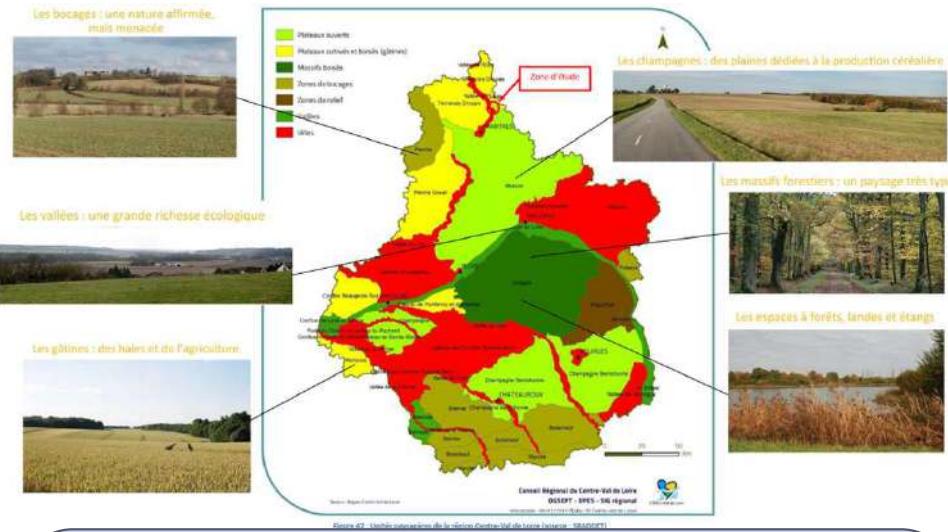
# PATRIMOINE – Visibilité



Les sites et monuments classés sont situés à plus de 1 km du site et aucune visibilité ou Co-visibilité n'a été mise en évidence avec ces sites. Nous n'avons eu aucun retour de vigilance des services de l'UDAP à ce jour.

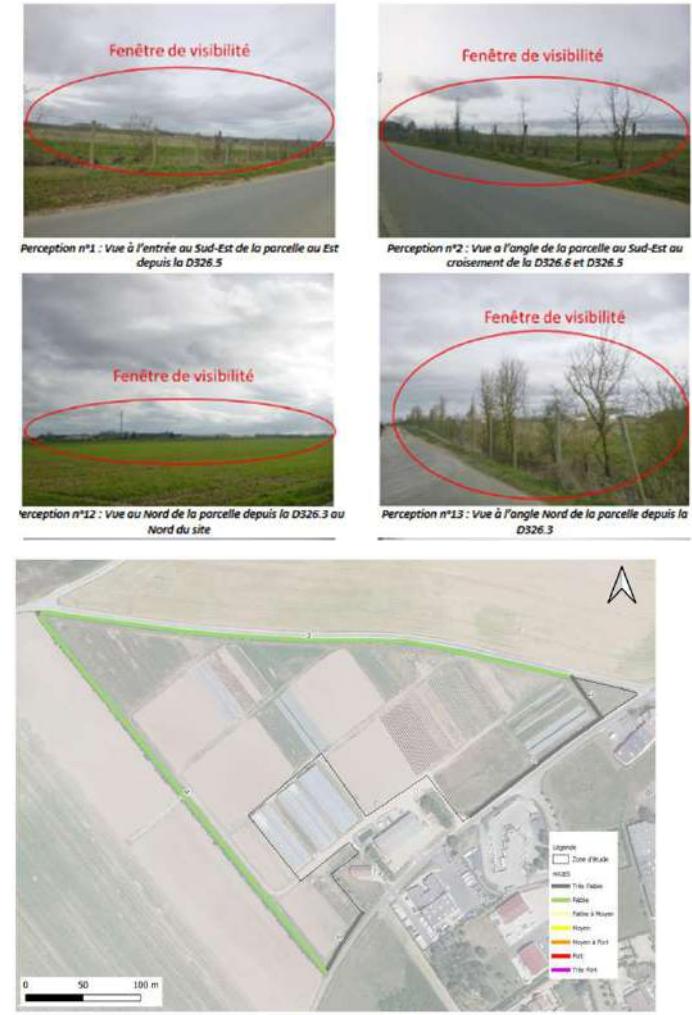
L'étude d'impact n'a, par ailleurs, relevé aucun enjeu sur cet aspect. (CF RNT de l'étude d'impact)

# PATRIMOINE – Paysage



Le terrain est plat dans un environnement avec peu de relief haut de type Gâtines et Villes.

Au niveau paysager, le projet est déjà enclavé par des haies. Celles-ci ont été retaillées et densifiées aujourd’hui et seront renforcées lors de la mise en place du projet.



# PHOTOMONTAGES - Interne



Actuellement



Projection

## PHOTOMONTAGES – externe



Actuellement



Projection

## PHOTOMONTAGES - Externe



Actuellement



Projection

# IMPACTS SOCIAUX ET ECONOMIQUES

## Équivalence carbone

- ▶ Puissance installée **3,81 MWc** pour une production de **4,5 GWh**
- ▶ Ce qui représente **9 075\*** tonnes équivalence carbone non rejetées dans l'atmosphère.  
Soit une économie de **252** tonnes par an.
- ▶ Il faudrait une forêt de **7 877\*\* arbres** pour absorber une telle masse de CO<sub>2</sub>.
- ▶ Cela représente la consommation moyenne de **962 foyers\*\*\***.

\* base de calcul : 1KWh produit = 56g de CO<sub>2</sub> émis avec le mix énergétique français actuel. Durée de vie retenue 30 ans. Couverture de la construction 3 ans ( valeur haute, entre 1 et 3 ans). Chiffre ADEME.\*\* base de calcul retenue : 1 arbre stocke 32kg de CO<sub>2</sub> par an.\*\*\*base de calcul : consommation énergétique moyenne d'un foyer français 4 679 KWh par an.



CO<sub>2</sub>

# ENJEUX SOCIO-ÉCONOMIQUES

Au niveau local, le projet aura trois types d'impacts :

- L'impact paysager, qui sera fortement réduit avec le renforcement des haies, y compris pour le futur lotissement à l'Est du terrain.
- La phase chantier, limitée dans le temps à moins de 5 mois, amènera une nuisance sonore liée à la batteuse de pieux, aux camions et engins de chantier.
- En phase d'exploitation, les nuisances seront minimes car aucun riverain ne sera à moins de 50 m des installations et du cheptel.

Le projet a pour finalité la vente sur place d'agneaux en barquettes pré-coupées en circuit court.  
Cette offre n'existe pas aujourd'hui sur ce bassin.

Monsieur Petiot a l'expérience de ce système de distribution via son ancienne activité de maraîchage fonctionnant sur le même principe.

De plus, Monsieur Petiot propose que son projet serve de base de recherche et de mesure statistique.

A terme, une consommation locale de l'énergie produite pourra être envisagée en fonction de l'évolution urbaine.

# FISCALITE (projections)

Valeur de référence fiscalité locale : 5 400 panneaux, surface unitaire de 3,107m<sup>2</sup>, forfait au m<sup>2</sup> : 10€

Base de calcul : 5 400 \* 3,107\*10 = 167 778 €

TA commune : 3%, TA département : 2,4% et Taxe archéologique : 0,4% (Certificat d'urbanisme validé le 04/06/2024)

IFER : 3,394 €/kWh pendant 20 ans et 8,16 €/kWh ensuite.

CFE : cotisation foncière des entreprises (valeur estimative en fonction du CA – Taux 2%)

Fiscalité	Commune d'implantation	EPCI	Département	Région
TA :	5 033 €		4 027 €	
IFER :	2 326 €	5 814 €	3 489 €	
CFE :		1 999 €	1 773 €	3 772 €
Fiscalité 1ère année :	7 359 €	7 814 €	9 289 €	3 772 €
Fiscalité annuelle :	2 326 €	7 814 €	5 262 €	3 772 €