

TTR energy



Comité de Projet Agri PV

Passy - Marizy

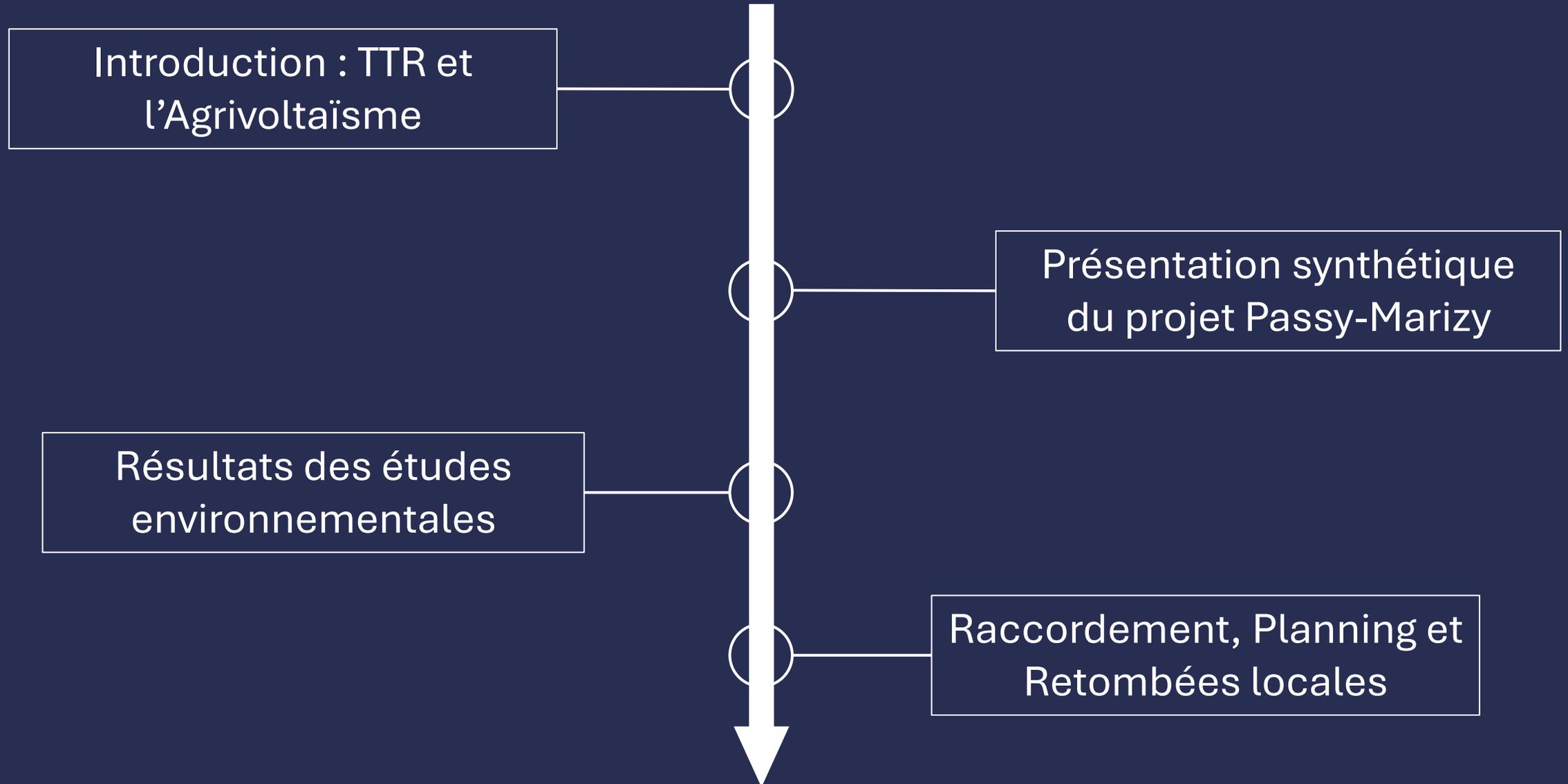
document pédagogique rédigé par le porteur de projet à partir d'hypothèses, indépendant des études environnementales et non opposable

5 Juin 2025

Introduction

TTR et l'Agrivoltaïsme

Agenda du comité de projet



TTR Energy : producteur EnR

- Une société de projet dédiée a été créée : *Parc Agrivoltaïque de Passy-Marizy*
- TTR, développeur et producteur indépendant d'énergie renouvelable Franco-Belge (éolien et photovoltaïque)
- Expertise industrielle sur l'ensemble de la chaine de valeur
- 15 ans d'expérience, 2 fondateurs actionnaires indépendants
- Entreprise à taille humaine, bureaux à Reims et Bruxelles

795 MW
expériences de
construction

4^{ème} lauréat
des appels d'offre

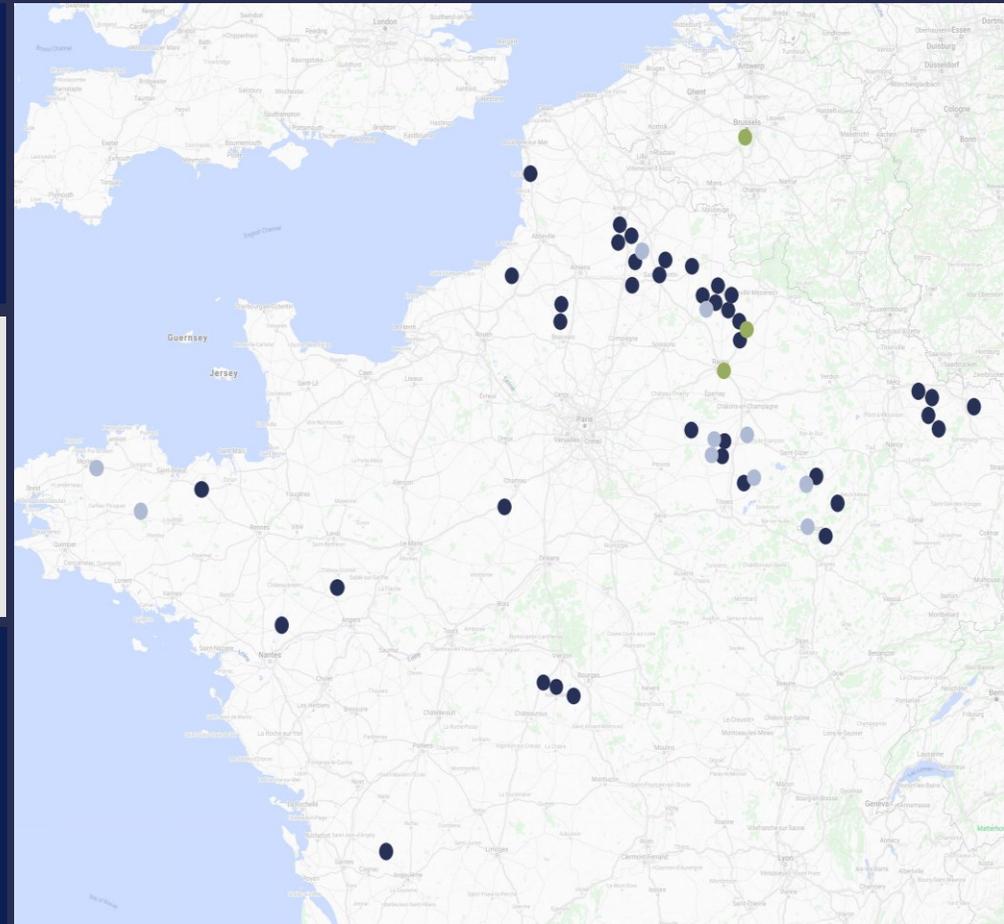
CRE mi 2024

1 560 M€
investis

800 MW
permis obtenus

543 MW
en exploitation

60+
transactions
M&A

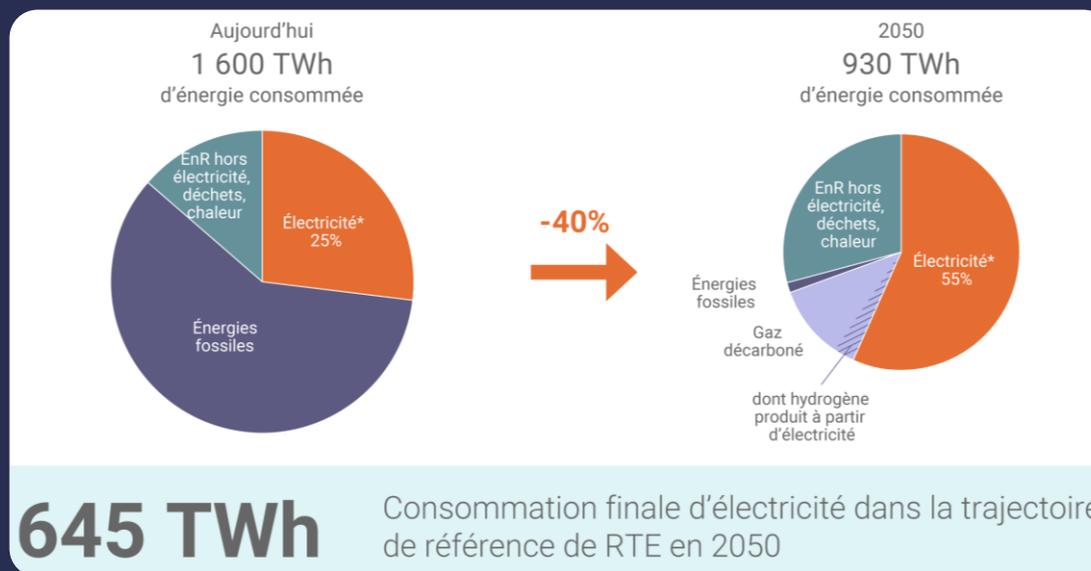
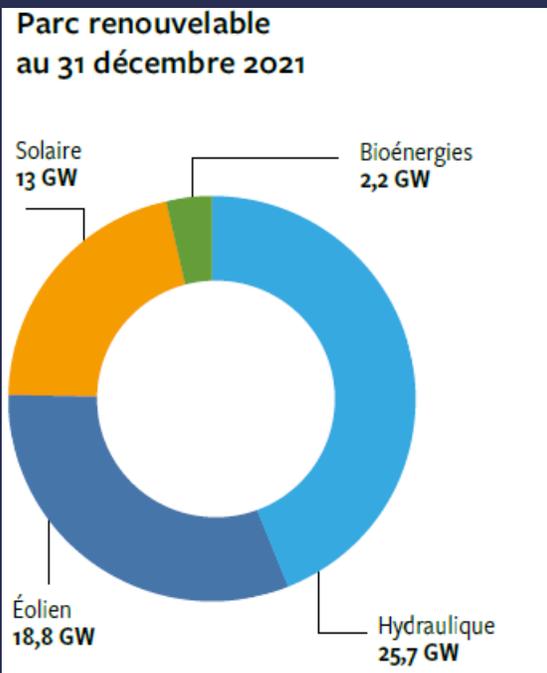


TTR Energy : collaborateurs



Photovoltaïque et EnR en France

- **Loi d'accélération EnR** promulguée le 10.03.23 : simplification des procédures, planification territoriale
- **Retard PPE 2020** = cible de 40% d'électricité verte en 2028 vs 25% en 2022
- **Retard par rapport aux voisins européens** : France en 4^{ème} position, 13GW vs 70GW en Allemagne
- **Crise énergétique à long-terme** : défaillance du parc nucléaire (retards nouvelles centrales, corrosion, sécheresses) et tensions géopolitiques : +15% de coûts pour les particuliers, +30% pour les entreprises depuis 2022
- **Rapport RTE Futurs Energétiques 2050** appelle dans tous ses scénarios un « développement significatif des énergies renouvelables » car hausse du besoin d'électricité en France (x2 en 2050) et incapacité du nucléaire à répondre seul



Les EnR, solution :

- Sociale** (création d'emplois)
- Economique** (retombée locale)
- Environnementale** (énergie propre)
- Géopolitique** (indépendance)

Cadre juridique de l'Agrivoltaïsme

- **Définition juridique** dans la Loi Accélération, code de l'énergie, Art. L314-36 :
 - « Une installation agrivoltaïque est une installation de production d'électricité utilisant l'énergie radiative du soleil et dont les modules sont situés sur une parcelle agricole où ils contribuent durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole »
 - « Est considérée comme agrivoltaïque une installation qui apporte directement à la parcelle agricole au moins l'un des services suivants : l'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques ; l'adaptation au changement climatique ; la protection contre les aléas ; l'amélioration du bien-être animal. »
- **Décret Agrivoltaïque du 9 avril 2024** : taux de couverture max de 40%, pas de perte de rendement supérieure à 10%



- France Agrivoltaïsme



- Expérimentations INRAE (Christian DUPRAZ)
→ centre de recherche national

- Camelia (EGN)
- La Renardières (EDF)
- Llupia (Sun'Agri)
- Canopée Solaire (TSE)



Travailler en partenariat avec la
Chambre d'agriculture



Présentation du projet Passy-Marizy

Synthèse du projet

Choix du site d'implantation :

- Élevage ovin déjà en place et exploitants impliqués
- Sols pauvres, délicats à cultiver en raison du relief
- Parcelles peu visibles depuis les villages

Projet Agricole :

- Exploitants : Alexandre Quenardel et Matthieu Deletain
- Remettre en pâture des parcelles qui l'étaient il y a 50 ans
- Système à bas niveau d'intrants chimiques
- Hausse du cheptel ovin en place
- Meilleure production fourragère et ovine locale
- Protection contre la sécheresse et les extrêmes de température
- Sécurisation des revenus des exploitations

Partenaires externes du projet :

- Chambre d'Agriculture 02 (étude agricole)
- TAUW (biodiversité), Odyssée (paysage) et Wimm (architecte)

Retombées économiques :

- Fiscalité IFR env. 125 000 €/an
- Enveloppe de 5000€/MWc versée aux communes à la mise en service. Pour des projets en faveur de la transition énergétique et environnementale

Configuration technique :

- Ombrières sur 13,4ha (env. 36MWc dont 4,3MWc à Passy)
- 188m2 d'emprise au sol des poteaux d'ombrière
- Surface clôturée 62ha pour protéger les bêtes et ombrières
- Système de trackers mono axe pour la flexibilité agricole
- Lignes nord sud, orientation est-ouest

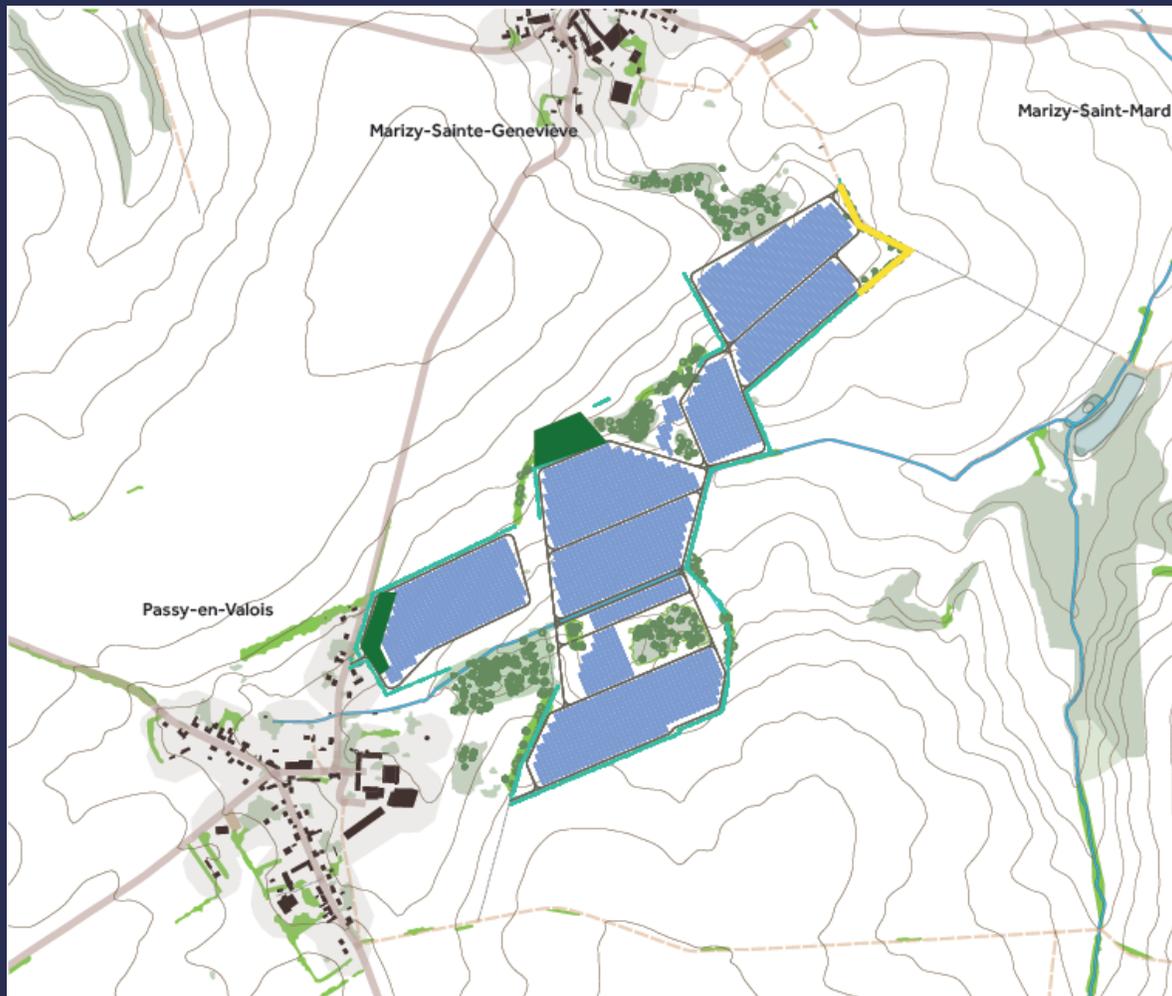
Procédure administrative :

- Permis de Construire avec autorisation environnementale
- Dépôt du dossier prévu en juillet 2025
- Autorisation du projet mi 2026
- Date de construction selon disponibilité du raccordement

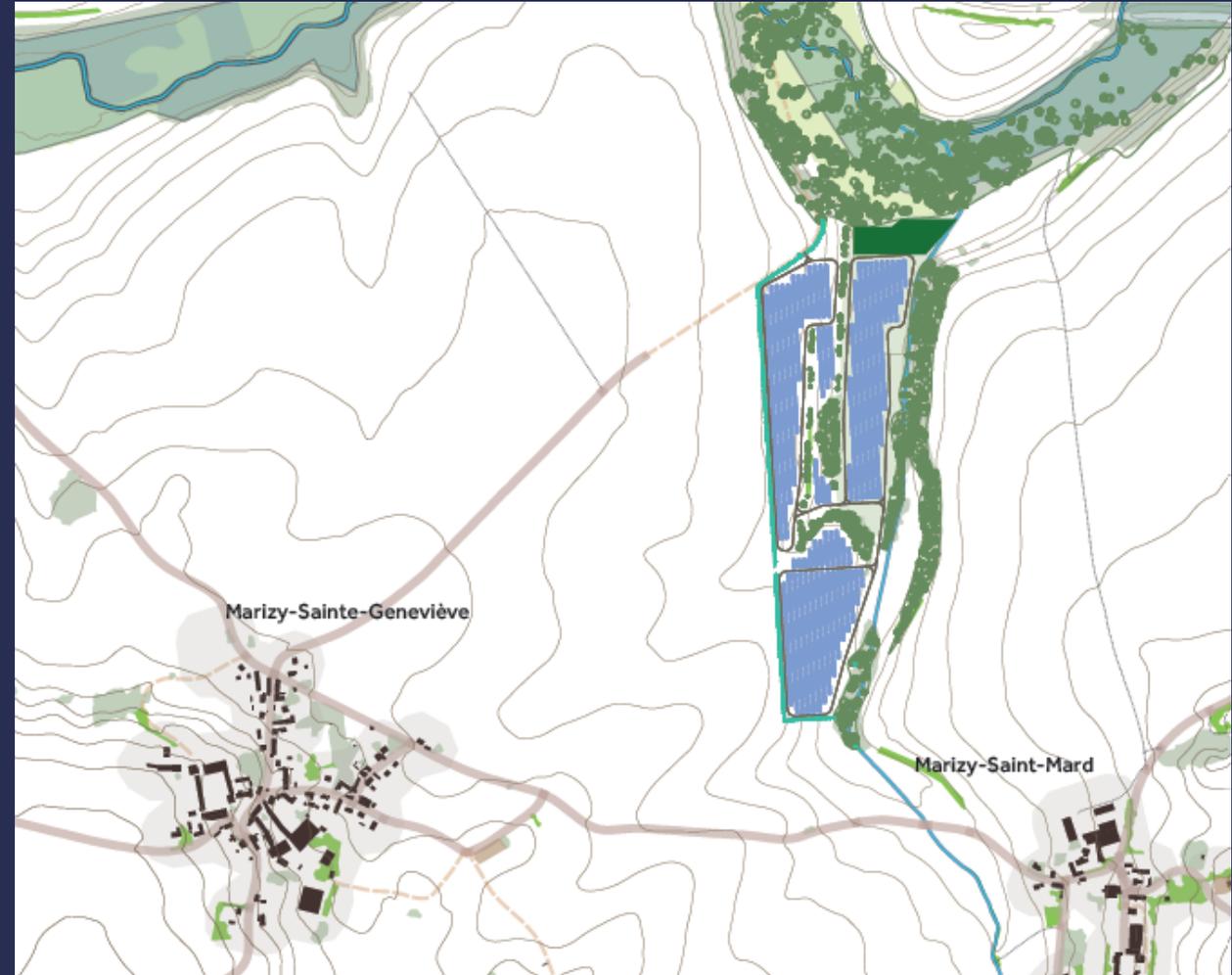


Plan d'implantation

Zone principale – pâturage fourrage

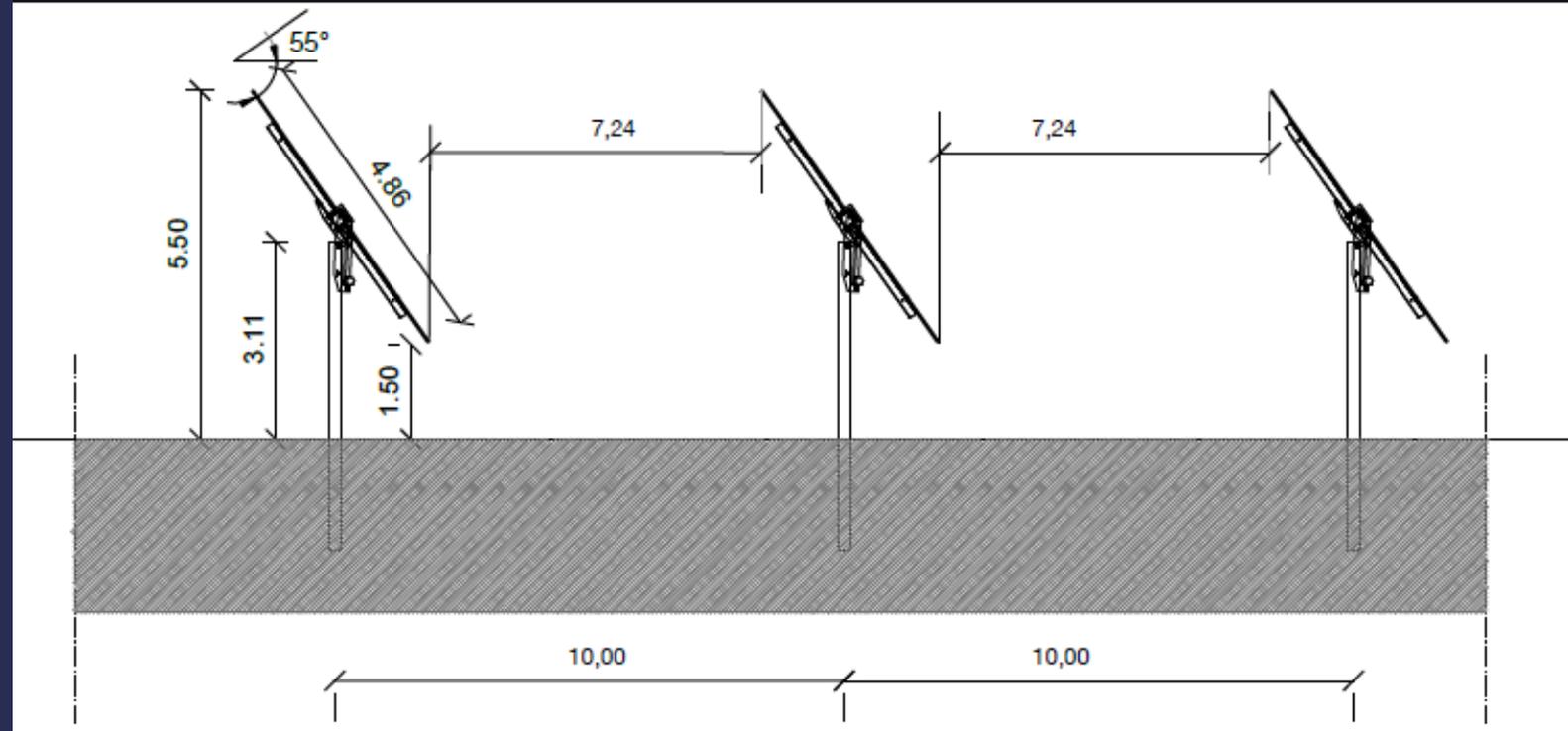


Zone nord - fourrage



Design final et coût d'investissement

- Ombrières sur 13,4ha
- Puissance totale d'env. 36MWc
- 188m² d'emprise au sol des poteaux
- Surface clôturée de 62ha
- Système de trackers mono axe
- Lignes nord sud, orientation est-ouest

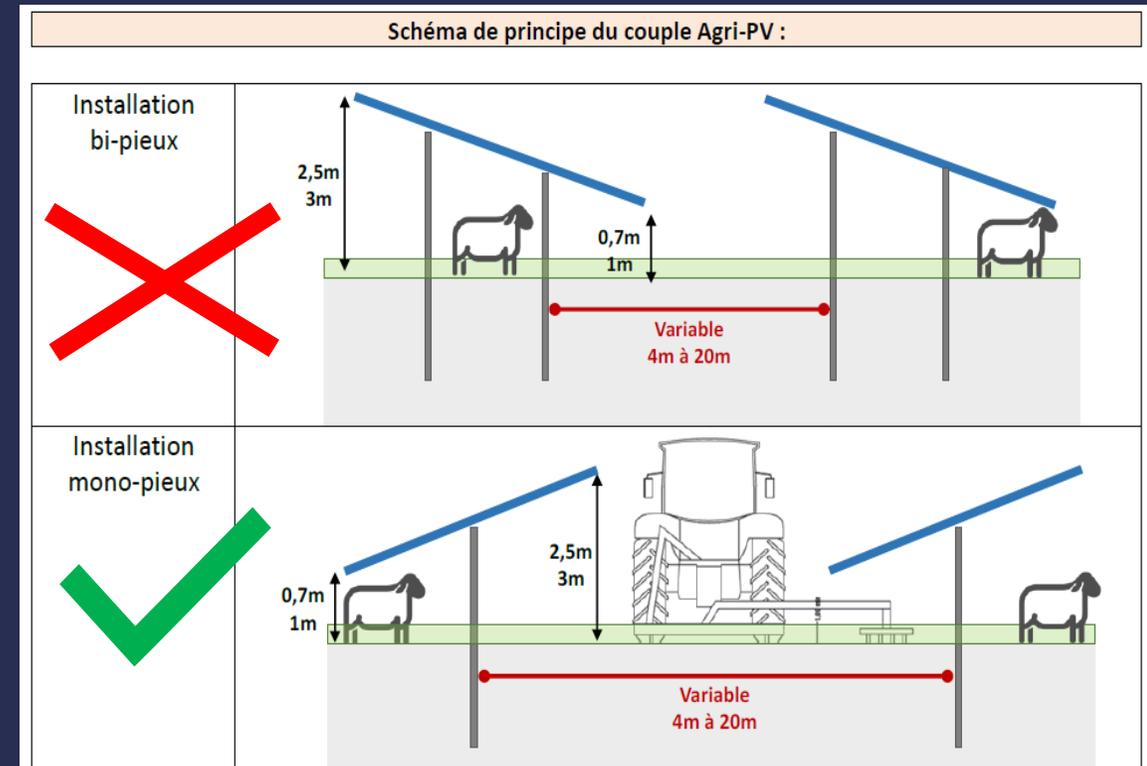


**Le cout d'investissement total pour le projet est
estimé à env. 40 millions d'€**

Illustration du choix technologique

$\perp_T \propto$ energy

- Système trackers pour une bonne adaptabilité agricole
- Mise à la verticale jusqu'à 55°
- Passage d'engins jusqu'au pied des poteaux
- Panneaux bifaciaux pour produire par-dessus et par-dessous
- Rangées mono-pieux (fondations sans béton)
- Inter-distance de 10m entre poteaux
- Point bas de 1,5m (supérieur aux recommandations FNO)



→ Choix du modèle exact post-obtention du permis de construire

Aperçu des enjeux du projet

- **Localisation** : Hauts-de-France, Aisne, CC Retz en Valois, Passy-en-Valois et Marizy-Sainte-Geneviève
- **Surface de la zone d'étude** : 62 ha (env. 36MWc)
- **Aperçu des enjeux** :
 - **Terrain** : plusieurs pentes >8,5°
 - **Environnement** : Hors zones protégées et hors zone humide
 - **Urbanisme** : PLUi Retz OK
 - **Patrimoine** : vigilance églises classées, haie paysagère prévue
 - **Agricole** : projet solide, sans compensation collective
 - **Préfecture** : prise de contact faite
 - **SDIS** : consultation faite
 - **Servitudes** : Ligne SNCF au nord
 - **Raccordement** : PS CHOUY à 7km ou LONG-CHAMP 3 à 15km, délai attendu

Résultats des études environnementales

Problématiques agricoles

Diagnostic agricole sur la zone d'étude :

- Secteur aux sols de qualités disparates, **terres pauvres et moyennes**
 - Zones peu accessibles et pentues, difficiles à travailler en grande culture
 - Sensibilité forte et croissante aux **aléas climatiques**, foin de mauvaise qualité
 - **Forte irrégularité des rendements** depuis 2015 face aux aléas, baisse des marges
 - **Tensions hydriques**
 - L'élevage ovin apparaît **plus résilient** que les cultures, mais sous exploité
 - **Manque de surface** de pâtures pour les ovins, trop d'achat externe d'aliments
-
- **SCEA de l'église** engagée depuis 4 ans dans l'innovation et l'élevage, avec une dynamique familiale et investissements garantissant pérennité des systèmes en place → rare cohérence et sécurité pour un projet agrivoltaïque
 - **Mathieu Deletain** engagé en BIO, voisin direct souhaitant coopérer avec la SCEA et mieux valoriser ses terres en limitant le recours aux intrants et à l'irrigation

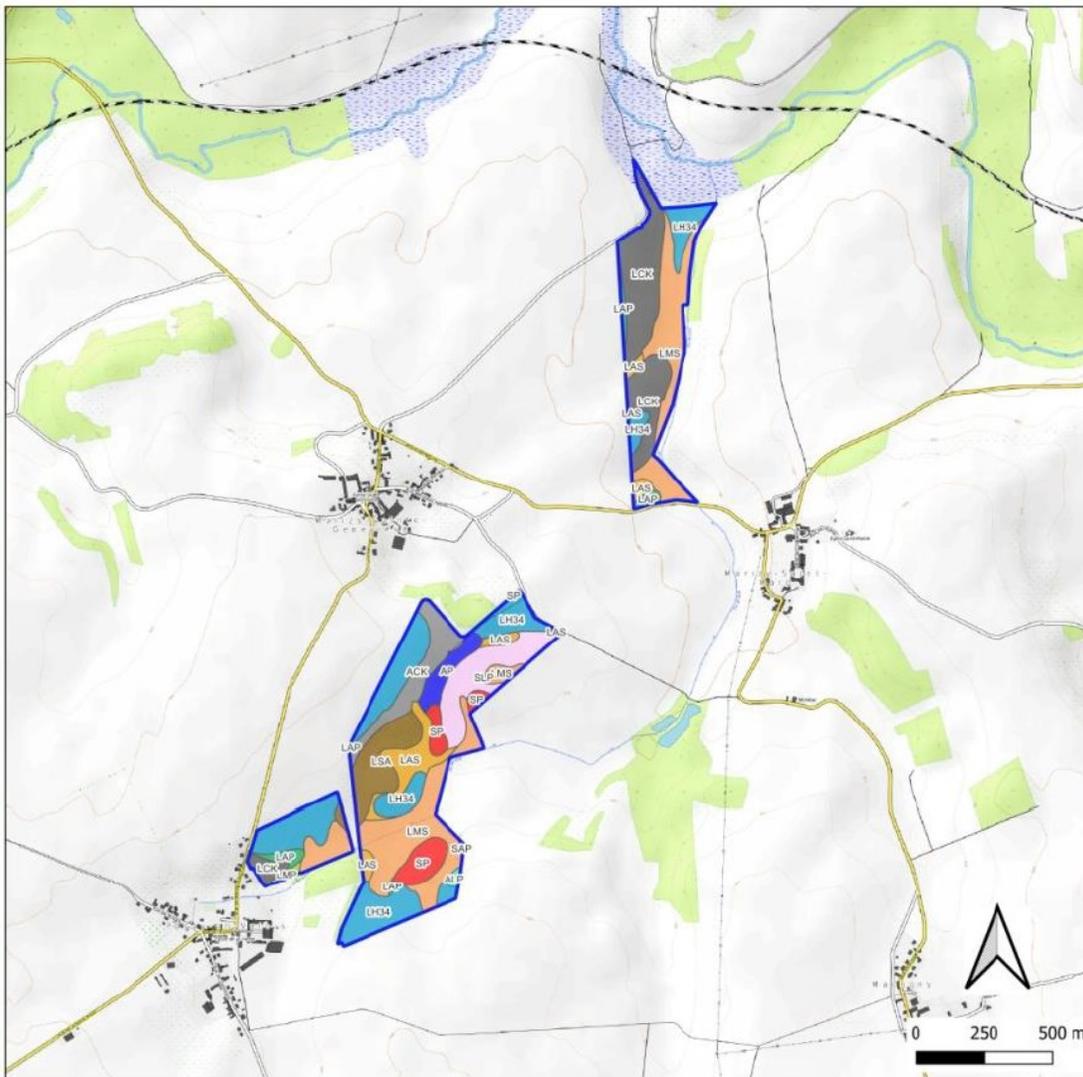


Objectifs du projet

1. Renforcer l'activité d'élevage ovin
2. Augmenter la production d'un fourrage qualitatif

Carte des sols du projet

Projet agrivoltaïque de Marizy Sainte Geneviève - Carte des types de sols Cantia©



Clôtures

Types de sols Cantia© :

- ACK : Argileux peu à moyennement profond sur calcaire dur
- ALP : Argile limoneuse profonde
- AP : Argile profonde et argile lourde profonde
- LAP : Limon argileux profond
- LAS : Limon argilo-sableux profond
- LCK : Limoneux peu à moyennement profond sur calcaire dur
- LH34 : Limoneux profond moyennement hydromorphe
- LMP : Limon moyen profond
- LMS : Limon moyen sableux profond
- LSA : Limon sablo-argileux profond
- SAP : Sable argileux profond
- SLP : Sable limoneux profond
- SP : Sable profond

Date de réalisation : 23/10/2024

Sources : CA02; OpenStreetMap©

Cohérence du projet Agricole

- Initialement annexe à l'activité grande culture, les moutons d'Alexandre sont devenus une source de valeur ajoutée à part entière pour la SCEA
- Le cheptel ovin est actuellement de 250 brebis. Il augmentera grâce au projet.
- Conversion d'une partie des terres difficiles de Matthieu en pâture à haute valeur ajoutée pour augmenter les surfaces de pâturage et l'autosuffisance fourragère
- Augmentation des surfaces fourragères de 41ha
- Objectif de renfort de l'autosuffisance alimentaire des brebis
- Rotations sous les panneaux foin / luzerne sur les parcelles nord
- Les ombrières PV en soutien à cette transition, dans une recherche de synergie. Ne sont pas la condition à l'augmentation du cheptel et des pâtures : transition déjà engagée avec la construction de la bergerie
- Point haut des panneaux à 1m50, supérieur aux recommandations officielles
- Suivi du projet par TTR et la chambre d'agriculture
- Inter-distance entre panneaux de 10m
- Jusqu'à 30% d'évaporation d'eau en moins sous panneaux
- Haies paysagères le long des zones sensibles
- Renforcer la coopération entre 2 voisins exploitants
- Développer une activité agricole à Bas Niveau d'Intrant en cohérence avec les objectifs de gestion de l'eau



Synergies saisonnières entre la production de fourrage et l'élevage



| Printemps | Été | Automne | Hiver |
|---------------------------------------|----------------------|---------------------------------------|----------------------|
| Excédent d'herbe valorisé en fourrage | Priorité au pâturage | Excédent d'herbe valorisé en fourrage | Priorité au pâturage |

Conclusion de l'étude agricole

L'impact du projet sur **62,60 ha** pour **une durée de 30 ans** peut être caractérisé comme suit :

| Synthèse du résultat : | | |
|---|--------------|------------------|
| Résultats impacts (impacts totaux et impacts sur l'emploi) en euros | 3 674,77 | €/ha |
| Sur le nombre d'année suivant : | 30 | ans |
| En euro sur la surface totale | 238 235,03 | € sur 1 an |
| Résultat brut | 7 147 050,86 | € sur les 30 ans |

1

2

| Mesure de Réduction n° | Titre synthétique | Montant estimé |
|------------------------|--|-----------------------|
| MR 1 | Nouveau revenu | 1 031 800 € |
| MR 2 | Valeur du projet agricole | 5 645 181,52 € |
| MR 3 | Financement du matériel adapté | 413 600 € |
| MR 4 | Accompagnement à l'investissement de la bergerie | 100 000 € |
| Total estimé | | 7 190 581,52 € |

3

- ✓ La réalisation, en bonne et due forme, du volet agricole du projet agrivoltaïque, ne permet pas de retrouver la totalité de l'état initial de l'économie agricole estimé avant-projet.
- ✓ Le projet agrivoltaïque est **un nouveau modèle**, qui méritera d'être observé, évalué et qui devra sans doute évoluer au fur et à mesure de son exploitation.
- ✓ L'ensemble des mesures de réduction permet de retrouver la valeur avant-projet sur l'économie générale agricole. **Des mesures de compensation ne sont donc pas nécessaires à mettre en place.**

Paysage : illustration du projet

Image photoréaliste du
projet depuis un chemin de
randonnée à l'est de Marizy-
Sainte-Geneviève



Paysage : route de Marizy vers Passy



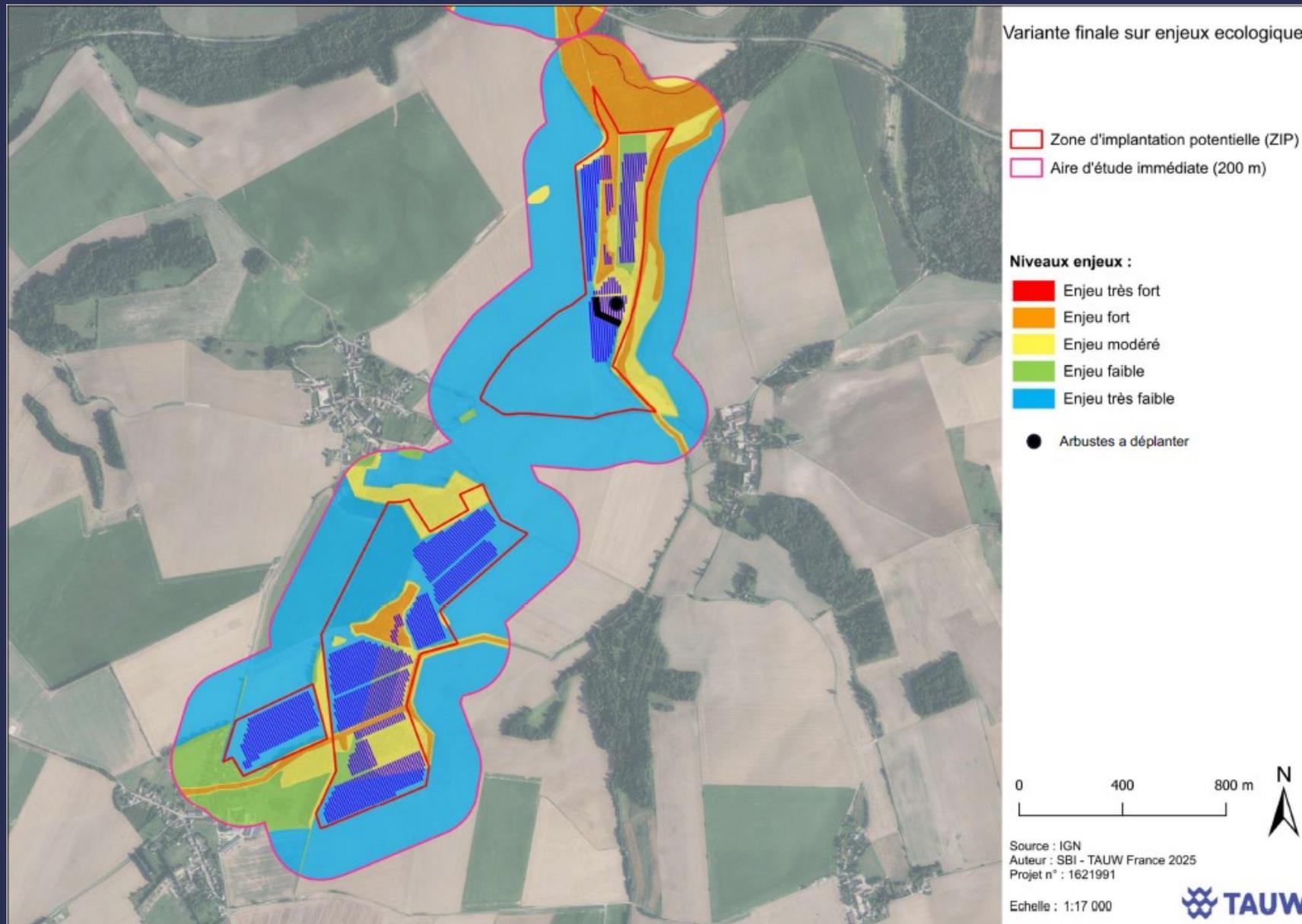
Paysage : GR 11A, chemin vers Noroy



Paysage : route principale Marizy St Mard



Enjeux biodiversité



Extrait impacts bruts biodiversité

| Taxon | Nature de l'impact | Eléments écologiques / espèces impactés | Niveau d'enjeu écologique associé | | | | Phase du projet | Durée de l'impact | Détails de l'impact : Quantité / volume / surface | Saisons | Niveau de l'impact brut |
|---|--|--|-----------------------------------|-------------|--------------|-------------------------|---|--|--|---|------------------------------------|
| Avifaune | Dérangements liés aux activités de chantier (travaux et démantèlement) | Avifaune des milieux ouverts et semi-ouverts (haies) | Très faible | Faible | Modéré | Fort | Travaux | Temporaire | En dehors de la période de reproduction, les travaux dérangeront faiblement ce groupe habitué aux travaux agricoles. En reproduction, le dérangement subit sera plus important car les mouvements de chantier peuvent engendrer un abandon de nidification notamment les espèces de passereaux (dont la Pie-grèche écorcheur) au droit des prairies de fauche | Migrations et Hiver | Très faible |
| | | Avifaune des milieux fermés (boisements/bosquets/fourrés) | Faible | Modéré | Fort | Travaux | Temporaire | En migration et en hiver les travaux dérangeront faiblement ce groupe car il est moins dépendant de son habitat durant ces saisons | Migrations et Hiver | Très faible | |
| | | | | | | | | En reproduction, le dérangement subit sera plus important car les mouvements de chantier le long des haies et boisements peuvent engendrer un abandon de nidification. Ces habitats ne seront pas directement impactés par le projet | Reproduction | Faible | |
| | | Collisions potentielles avec les véhicules sur site | Avifaune globale | Très faible | Faible | Modéré | Fort | Travaux | Temporaire | Le risque de collision avec les engins de travaux est considéré comme faible du fait de la capacité d'évitement de la plupart des espèces | Toutes saisons |
| | Risque de destruction d'espèces | Avifaune des milieux ouverts et semi-ouverts (haies) | Très faible | Faible | Modéré | Fort | Travaux | Temporaire | Risque de destruction au moment de la préparation des sols, de la coupe de la végétation et de la suppression d'une dizaine d'arbuste | Reproduction | Modéré |
| | | Avifaune des milieux fermés (boisements/bosquets/fourrés) | Faible | Modéré | Fort | Travaux | Temporaire | Milieux non concernés par le projet | Migrations et Hiver | Faible | |
| | | | | | | | | | Reproduction | Très faible | |
| | Destruction directe d'habitats naturels | Milieux ouverts (cultures et prairies) et semi-ouverts (haies) | Très faible | Faible | Modéré | Fort | Travaux | Temporaire | Perte de surface par l'installation du parc photovoltaïque au sol, cependant la végétation va se redévelopper au cours du temps sous les structures pendant l'exploitation du parc. Par ailleurs, les nouveaux habitats seront davantage intéressants pour la faune des milieux ouverts. L'implantation de panneau au droit d'une prairie, pouvant être considérée comme un habitat d'espèce, aura un impact sur sa fréquentation par la Pie-grèche écorcheur. | Toutes saisons | Modéré (dont Pie-grèche écorcheur) |
| | | | | | | | Exploitation | Temporaire et Permanent | | | Très faible |
| | | Milieux fermés (boisements/bosquets/fourrés) | Faible | Modéré | Fort | Travaux | Temporaire et Permanent | Milieux non concernés par le projet. En phase travaux, perturbation des individus potentiellement lors de la pose des structures (grillages). | Migrations et Hiver | Très faible | |
| | | | | | | | | | Reproduction | Très faible | |
| | Dérangement lié à la maintenance sur site | Avifaune globale | Très faible | Faible | Modéré | Fort | Exploitation | Permanent | Fréquentation humaine de 1 à 5 passages par an sur site | Toutes saisons | Très faible |
| | Effarouchement | Avifaune des milieux ouverts et semi-ouverts (haies) | Très faible | Faible | Modéré | Fort | Exploitation | Temporaire et Permanent | Pas de perturbation en dehors des opérations de maintenance | Migrations et Hiver | Faible |
| | | | | | | | | | | Reproduction | Modéré |
| Avifaune des milieux fermés (boisements/bosquets/fourrés) | | Faible | Modéré | Fort | Exploitation | Temporaire et Permanent | Pas de perturbation en dehors des opérations de maintenance | Migrations et Hiver | Très faible | | |
| | | | | | | | | | Reproduction | Très faible | |

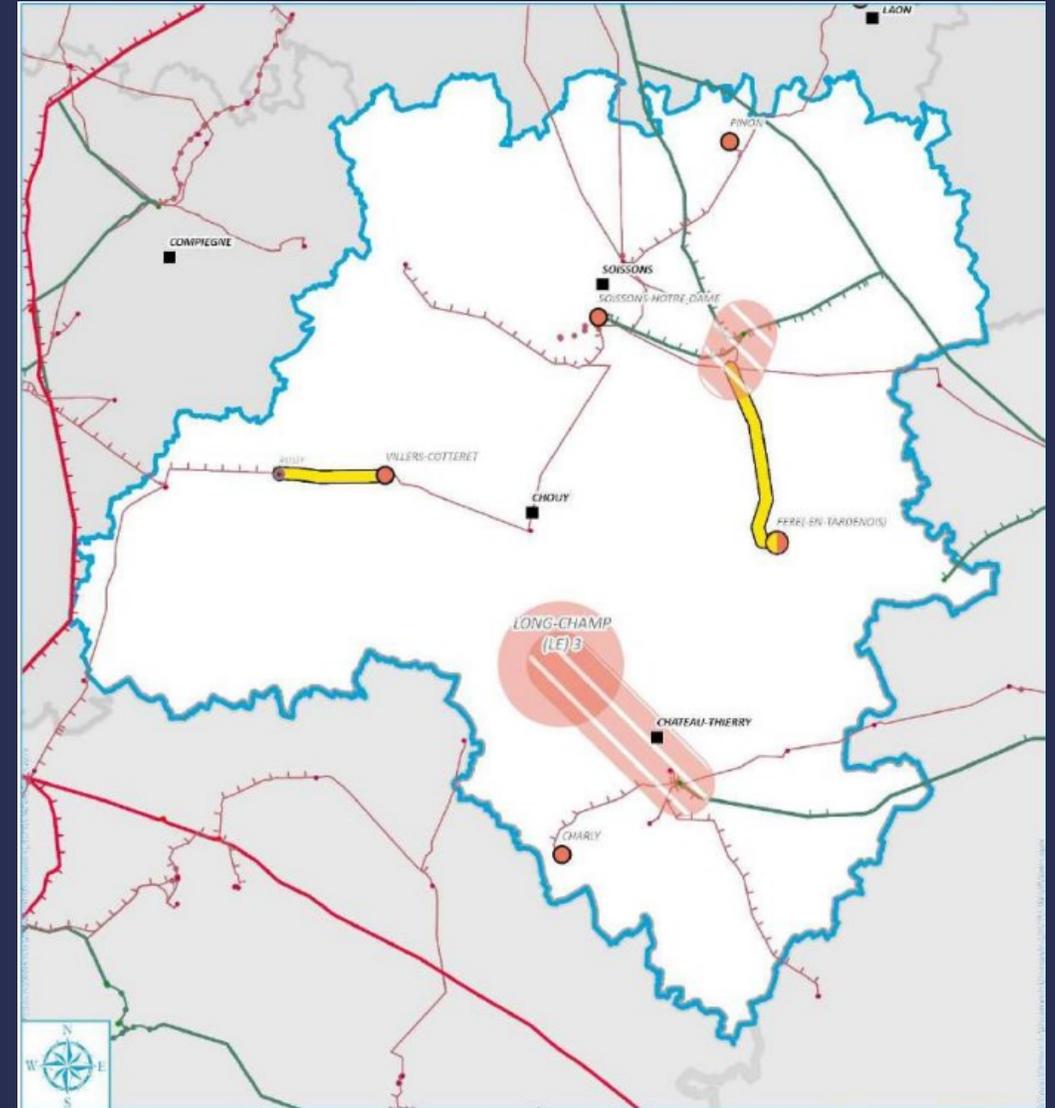
Raccordement, Planning et Retombées locales

Options de raccordement

$\perp_T \propto$ energy

A. Poste Source de Chouy à 7 km mais risque de saturation

B. Nouveau poste source de Long-Champ 3 à 15km



Un projet de territoire au cœur du Retz

| | |
|--|---|
| Retombées économiques locales, fiscalité (IFER) | 125 244 € /an (20% commune, 50% EPCI, 30% département) |
| CO2 économisé par an par rapport au bilan carbone du mix énergétique européen en 2022 | 12 900 Teq CO2 soit autant d'aller-retour Paris-New York en avion |
| Personnes alimentées en électricité verte par an | 10 000 foyers |
| Création d'emplois et d'activité (36MWc) | + 10 emplois directs et indirects |

Illustrations de Mesures (à définir ensemble)

Compensation Environnementale

(prévues par l'étude d'impact)

Participation à des investissements durables et d'intérêt général

(rénovation énergétique, photovoltaïque, travaux église/voirie/espaces verts)

Tourisme, Patrimoine et Biodiversité

(Gîtes, balisage sentiers, circuit historique, inventaire faune et flore...)

Mobilité et Vie locale

(véhicule utilitaire communal, panneau d'info digital)



Rénovation Energétique

Nous agissons contre la précarité énergétique en soutenant des actions de rénovation et d'accompagnement de financement des factures



Financement Participatif

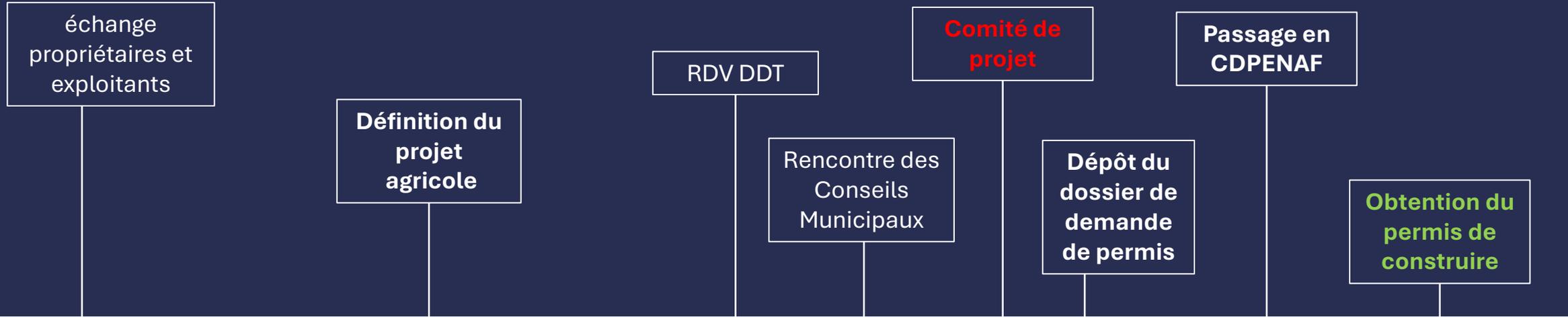
Chaque citoyen et collectivité peut devenir acteur du projet en le finançant. La somme prêtée, même très modeste, est garantie et rémunérée avec des intérêts de 7% pendant 5 ans



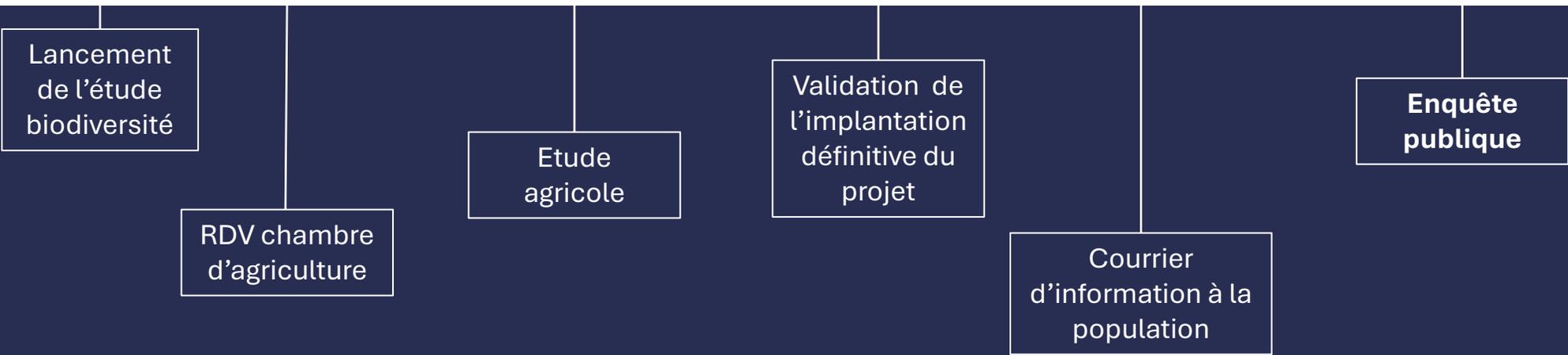
Développement Participatif

Ateliers avec les citoyens et Comités de Pilotage avec les élus pour construire le projet ensemble et vous tenir informé de chaque étape importante

Planning du développement



| 2023 | | | | 2024 | | | | 2025 | | | | 2026 | | | | ... |
|------|----|----|----|------|----|----|----|------|----|----|----|------|----|----|----|-----|
| T4 | T1 | T2 | T3 | T4 |



Merci pour votre attention

Votre point de contact pour toute question :

leopold@ttrenergy.com