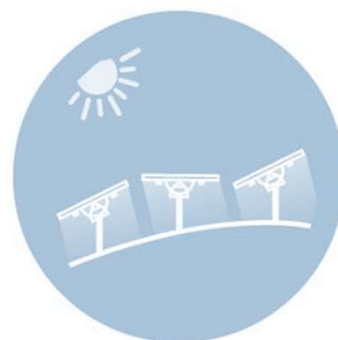




Qair



Agrivoltaïsme

**Projet du GAEC de CUIPÈRE
Toulon sur Arroux (71)**



Comité de Projet du 02/06/2025

Qair en quelques chiffres



QUI SOMMES NOUS ?

Le Groupe Qair est un producteur indépendant français spécialisé à 100% dans les énergies renouvelables qui s'appuie notamment sur un savoir-faire développé depuis plus de 30 ans

PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES



EOLIEN ONSHORE ET OFFSHORE



PHOTOVOLTAÏQUE



HYDRO ELECTRICITE



Hydrogène VERT



VALORISATION DES DECHETS

FOURNITURE D'ÉNERGIE



NOTRE EXPERTISE

Présent sur l'ensemble de la chaîne de valeur, de l'origination en passant par le financement et la construction jusqu'à l'exploitation et la fourniture d'énergie.

de A...

ORIGINATION ET DÉVELOPPEMENT

FINANCEMENT

CONSTRUCTION

EXPLOITATION

DÉMANTELEMENT / REPOWERING

...à Z

CHIFFRES CLÉS

 > 730 COLLABORATEURS



> 1,7 GW
D'installations en service



3 GW
en 2027



>34 GW
Pipeline

NOS IMPLANTATIONS EN FRANCE

Un ancrage local pour une proximité avec les territoires, avec des binômes de chefs de projet énergie/ingénieur agricole pour un accompagnement des exploitants dans toutes les phases du projet



L'agrivoltaïsme chez Qair

...la recherche d'un projet vertueux & durable

Un projet conforme au cadre réglementaire et à la charte locale

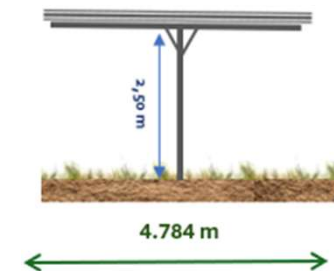
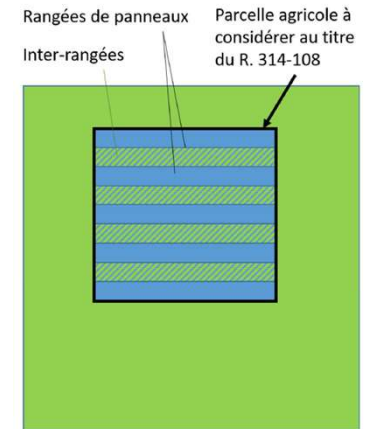
✓ **Respect strict du caractère agrivoltaïque** (Loi d'accélération du 10 mars 2023 – Décrets d'application du 8 avril 2024 et du 5 juillet 2024 & Instruction technique du 18/02/2025):

- Définition de la **parcelle agrivoltaïque**
- Garantir une activité **agricole significative**
 - Présence d'une parcelle témoin
 - Perte de rendement et baisse de chargement/ha limitée à 10%
- Garantir une activité **agricole principale**
 - Surface inexploitée < 10% de la surface agrivoltaïque
 - Des conditions normales d'utilisation (mécanisation / sécurité des animaux)
 - Taux de couverture < 40% (surface projetée des panneaux)
- Garantir un **revenu durable**
 - Maintien de l'Excédent Brut d'Exploitation
- **Réversibilité / Démantèlement & garanties financières**
- **Contrôle** régulier des installations

✓ **Le respect de la charte agricole**

- Un partage équitable de la valeur entre le propriétaire et l'exploitant agricole (50/50)
- Une puissance < 12 Mwc

✓ **Des modèles contractuels** validés par la Profession agricole 71, pour sécuriser le caractère agricole des terrains et l'agriculteur



Une démarche de démonstration des synergies

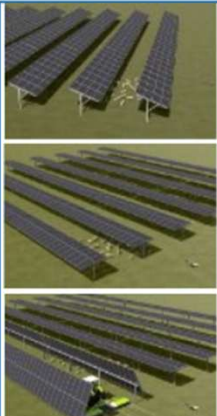


solélab
Le laboratoire agrivoltaïque
Normand

- ❖ Lieu : Méné-Érreux (61)
- ❖ Puissance : 950 KWc (sur 4,5 ha)
- ❖ Technologies : 5 structures (fixe et dynamique) + 9 modalités testées
- ❖ Filière : polyculture + bovin lait
- ❖ Partenaires : CAN - IDELE - Seenovia - Agrisoléo - Univ. de Caen
- ❖ Mise en service : 2025

① Déployer des installations R&D adaptées sur plusieurs productions appropriées

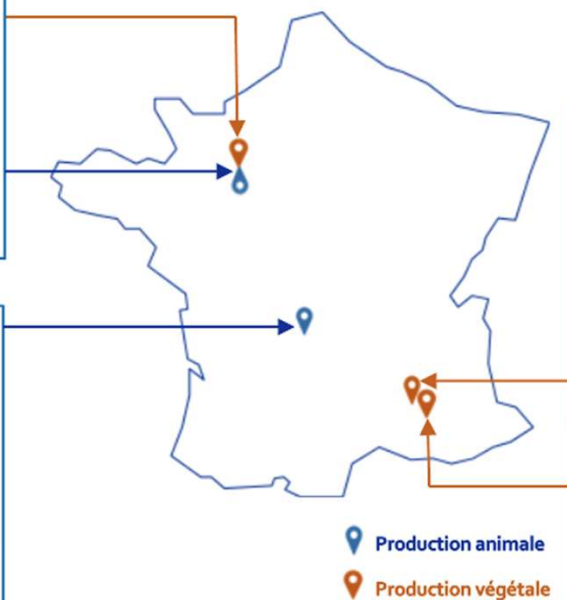
Des sites expérimentaux multi-filières et dans différents territoires



Ovilab
Le centre d'innovation agrivoltaïque en production ovine

- ❖ Lieu : Saint Priest-Ligoure (87)
- ❖ Puissance : 7 MWc
- ❖ Technologies : 7 structures (fixe et dynamique) + 8 modalités testées
- ❖ Filière : ovin viande
- ❖ Partenaires : IDELE - CIIRPO
- ❖ Mise en service : 2025 - 2027

② S'engager dans une démarche collective de partage des données



LA PINK SOLAIRE

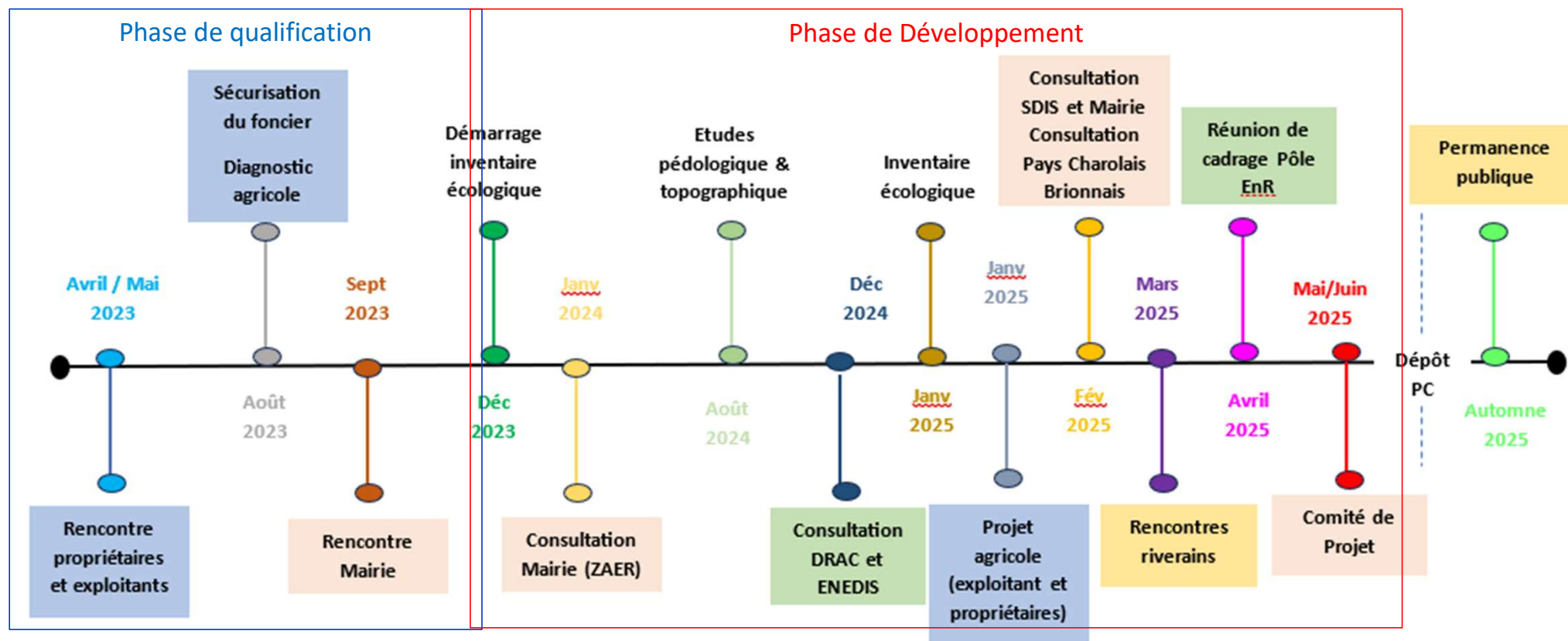
- ❖ Lieu : Lapalud (84)
- ❖ Puissance : 3,3 MWc
- ❖ Technologies : tracker surélevé 1 axe incluant pilotage agronomique
- ❖ Filière : fruits à pépins (pompes)
- ❖ Partenaires : SUN'AGRI - CA84 - COFRUIDOC - PINK LADY ® Europe
- ❖ Mise en service : 2025



fragolab
Le laboratoire agrivoltaïque normand

- ❖ Lieu : Uchaux (84)
- ❖ Puissance : 180 KWc
- ❖ Technologies : 3 structures (fixe et dynamique) + 4 modalités testées
- ❖ Filière : maraîchage (fraises)
- ❖ Partenaires : APREL - CA84
- ❖ Mise en service : 2023

Un projet construit en concertation

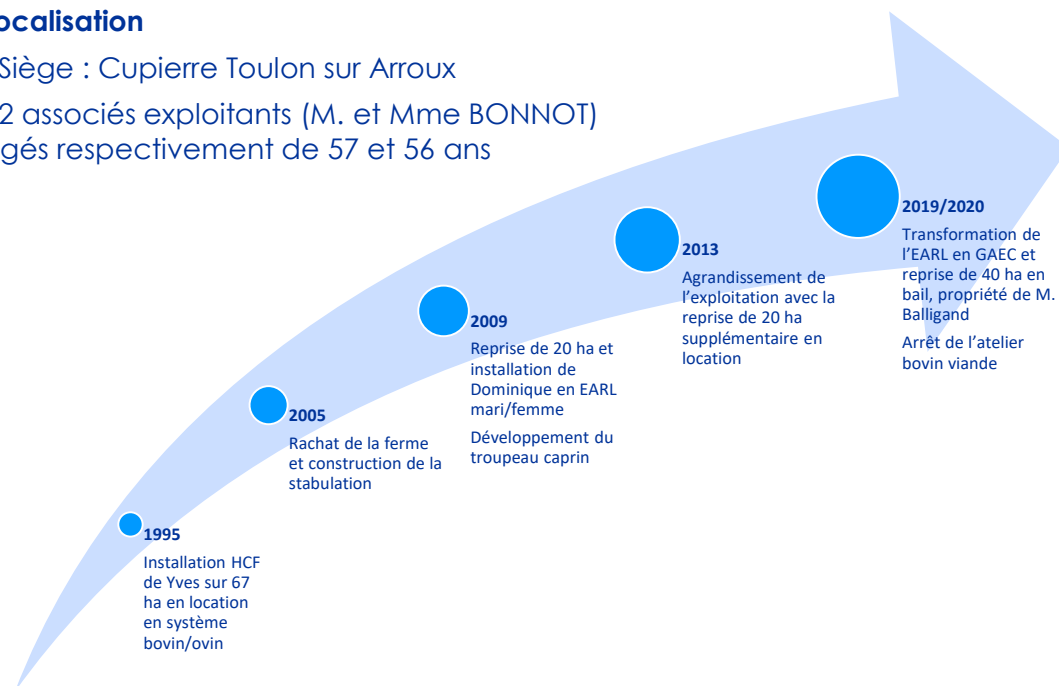


Le projet du GAEC de Cupierre

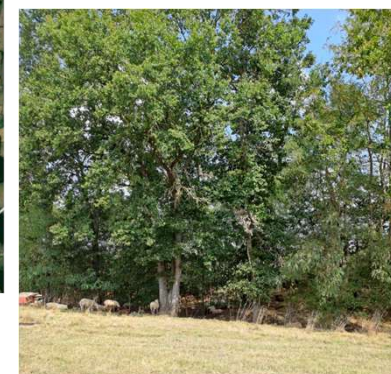
Le GAEC de CUPIERRE

Localisation

- Siège : Cupierre Toulon sur Arroux
- 2 associés exploitants (M. et Mme BONNOT)
âgés respectivement de 57 et 56 ans



Parcellaire de l'exploitation



Brebis en recherche d'ombrage le 30/08/2023

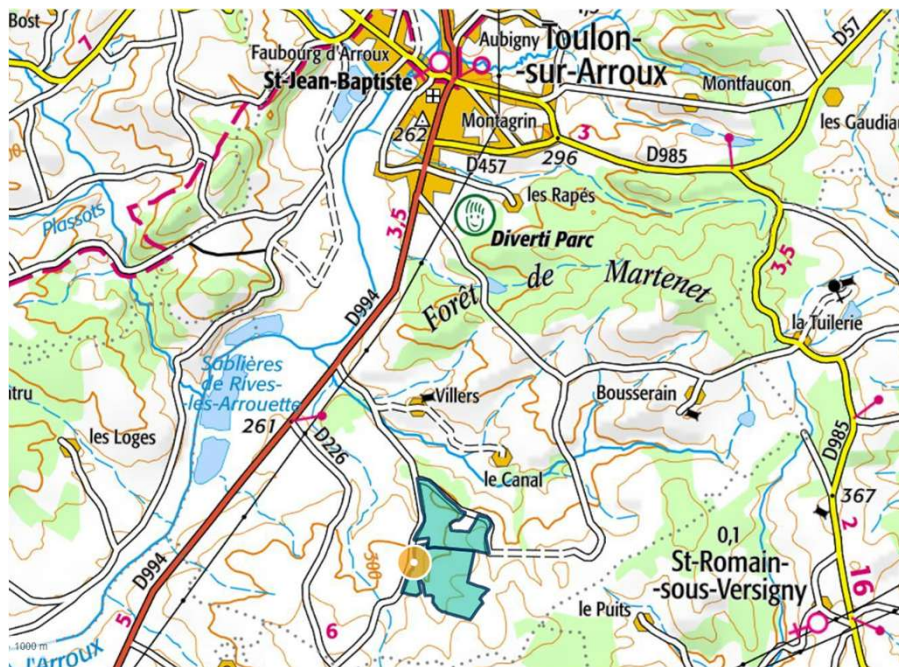
Productions

- 146 ha (Toulon sur Arroux et Marly sur Arroux) – 135 ha de PP et 11,5 ha de céréales pour régénération des prairies - Vente de foin sur pied à des éleveurs locaux
- 2 productions :
 - Elevage ovin : 550 mères
 - Elevage caprins avec transformation fromagère et vente directe: 35 chèvres

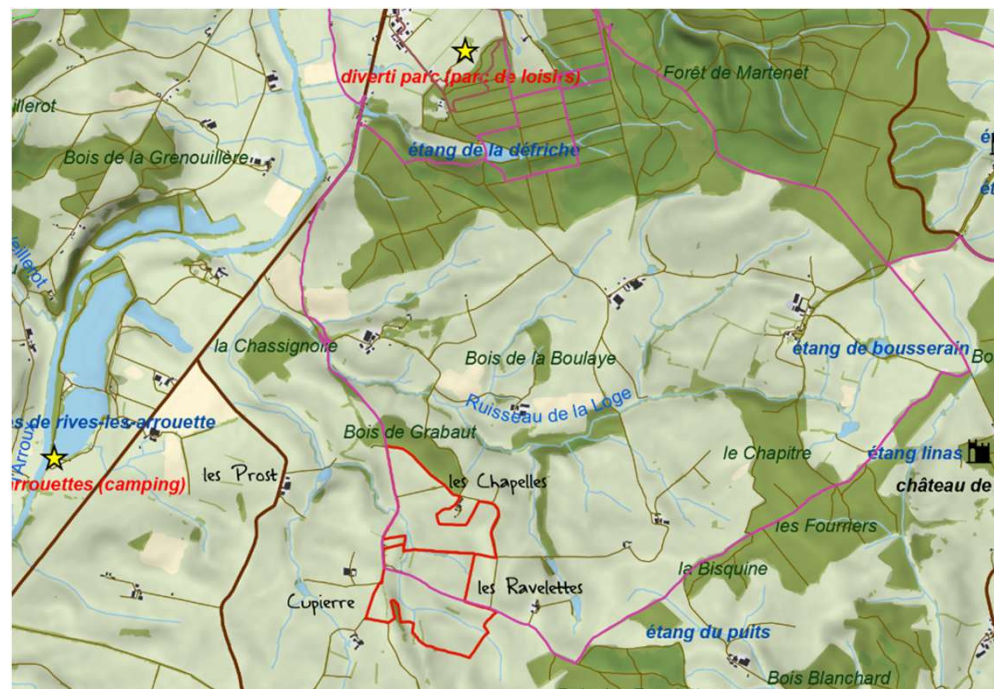
Enjeux de l'exploitation :

- ⇒ Améliorer la gestion et la performance du troupeau ovin en pratique de plein air intégral sans abris (intempéries et prédation)/ Sécuriser les agnelages pour limiter les pertes
- ⇒ Préserver un outil de production transmissible pour faciliter une transmission HCF de l'exploitation (Diversification des revenus – Flexibilité des élevages)

Situation et accès



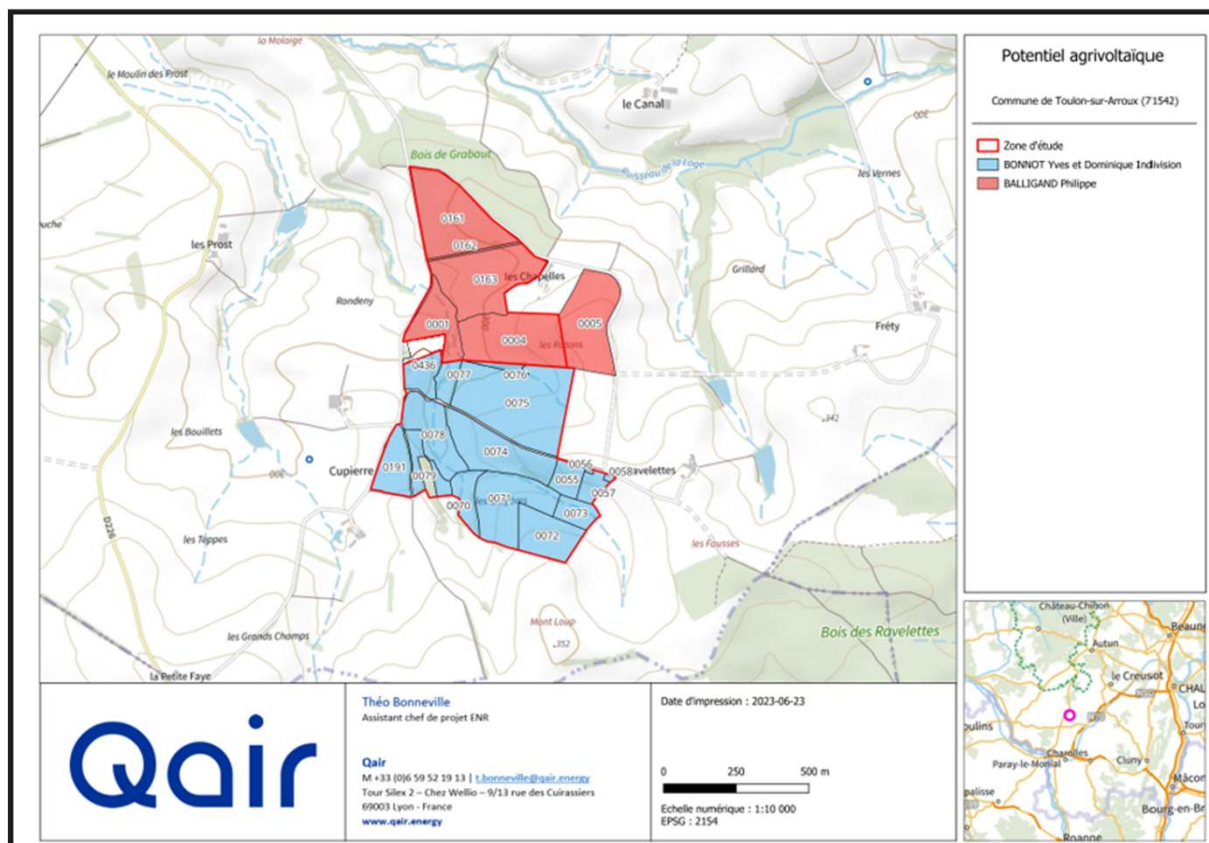
- Au Sud-est de la commune (5,3 km du bourg)
- Desserte du site depuis la D994, soit par la D226 au sud ou par la route Des Chapelles



Une zone d'étude initiale de 62 ha

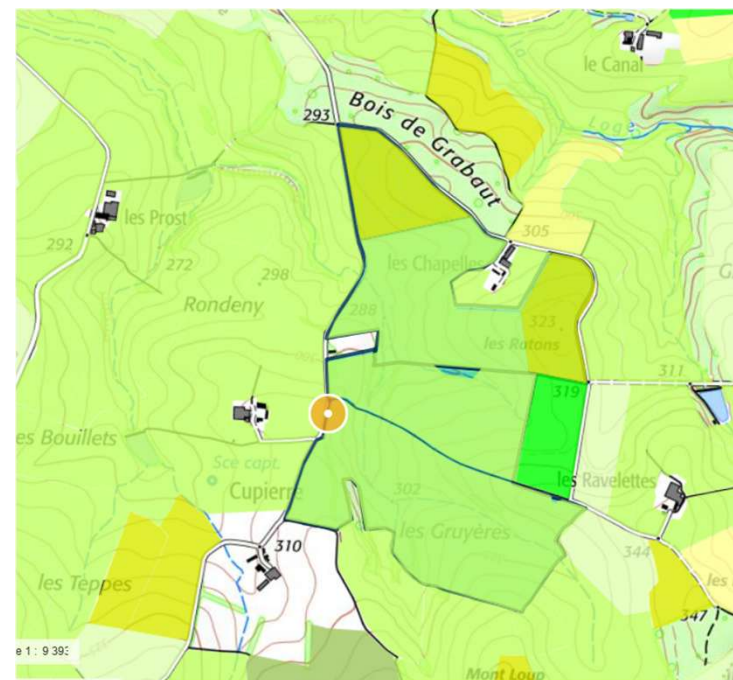
- Un bois au nord
- 2 habitations de tiers
- Traversée par un chemin de randonnée + chemin privé

La zone d'implantation potentielle



Un îlot fonctionnel sur 62 ha en propriété de:

- Yves et Dominique BONNOT pour 34,95 ha
- M. BALLIGAND, bailleur du GAEC, pour 27,1 ha



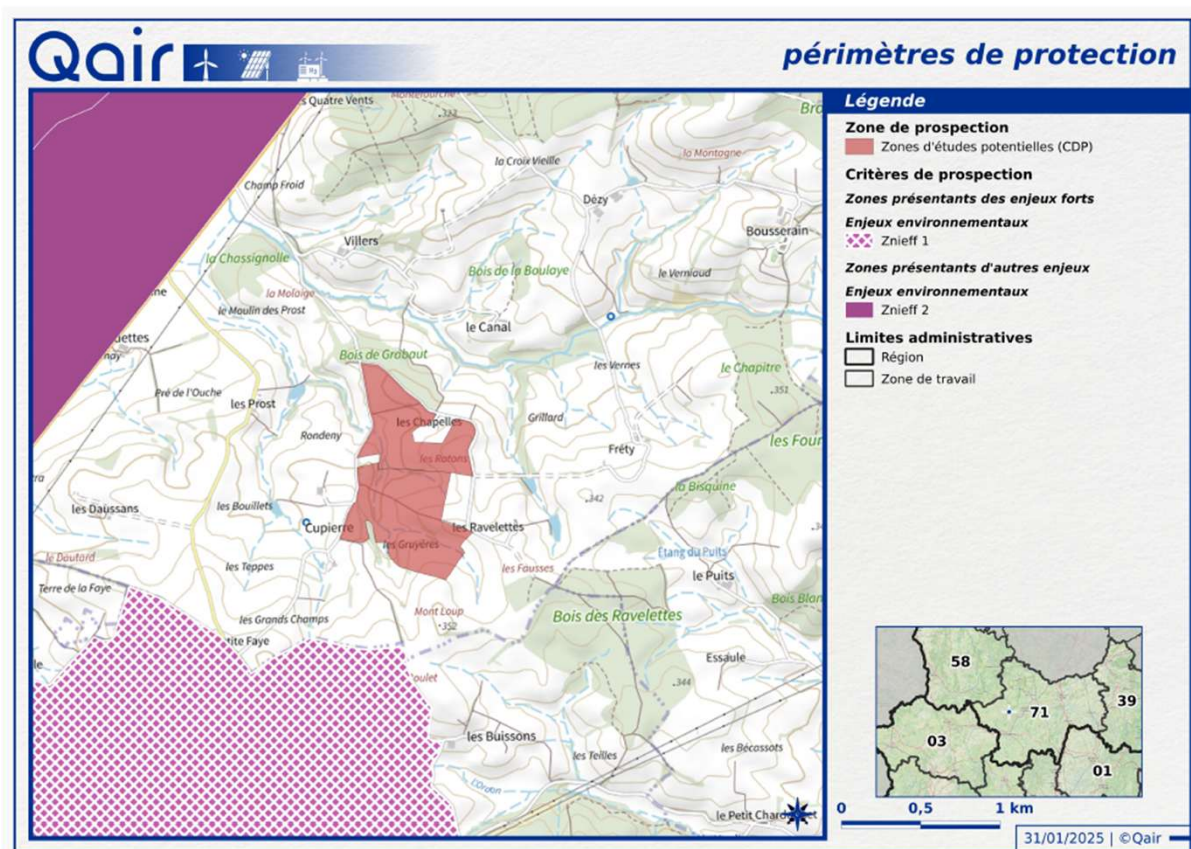
Nature et usage des parcelles

Une zone d'étude initiale majoritairement **en prairies permanentes, à vocation de pâture avec fauche occasionnelle**

En proximité du siège d'exploitation (surveillance du troupeau) et dédié à la conduite de 2 lots de brebis (500) avec agnelage de plein air sans abris

Choix du site (1/3)

→ En dehors de tout zonage de protection environnemental ou patrimonial



→ Un projet photovoltaïque compatible avec les documents d'urbanisme en vigueur sous réserve de démontrer son caractère agrioltaïque (PC51)

⇒ avis conforme de la CDPENAF

Régionale (STRADDET BFC 2050)

Pays Charolais brionnais (SCOT du Pays Charolais Brionnais – modifié le 8 avril 2024)

CC Entre Arroux Loire et Somme

- PCAET 2022
- PLUi en cours (règlement)

→ Priorisation du développement d'EnR sur surfaces dégradées

→ Attention accrue aux impacts environnementaux et paysagers

→ Maintien des activités et usages agricoles sur secteurs à potentiel agronomique limité

TOULON sur ARROUX

→ En zone agricole de la carte communale

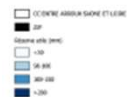
→ Remontée de la ZEP en ZAER en cours;

Choix du site (2/3)

Qair

Qair

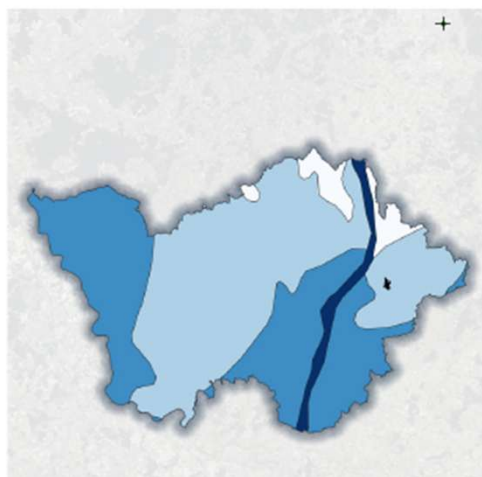
Projet agrivoltaïque
Toulon-sur-Arroux (71)
Réserve utile des sols



0 5 10 km

Source : IGN, géoportail, données topographiques, IGN, 2020

terroterre



Qair

Projet agrivoltaïque
Toulon-sur-Arroux (71)
Profondeur des sols



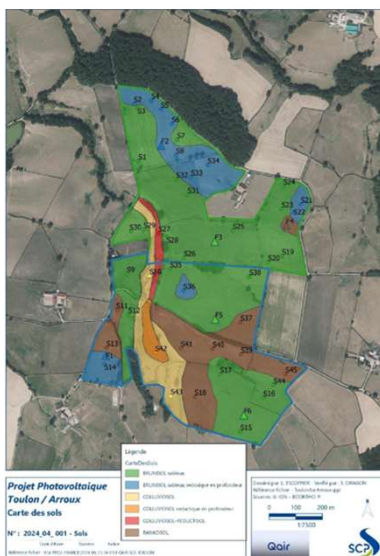
0 5 10 km

Source : IGN, géoportail, données topographiques, IGN, 2020

terroterre



Un potentiel agronomique bon (fertilité biologique et physique) avec cependant un caractère séchant important du fait de la nature des sols (affleurement rocheux, à dominante sableuse, plus ou moins épais avec une faible réserve utile)



Interprétation de la qualité des sols d'après les observations et les résultats d'analyses au niveau de chaque fosse :

N° de fosse pédologique	Fertilité physique	Fertilité chimique	Fertilité biologique	Sensibilité à l'érosion	Sensibilité au tassement
I	Moyenne	Faible	Moyenne à élevée	Faible	Faible à moyenne
II	Moyenne à élevée	Faible	Moyenne à élevée	Faible	Faible à moyenne
III	Moyenne à élevée	Faible	Moyenne à élevée	Faible	Faible à moyenne
IV	Moyenne	Faible	Moyenne à élevée	Faible	Faible à moyenne
V	Moyenne à élevée	Faible	Moyenne à élevée	Faible à moyenne	Moyenne
VI	Moyenne à élevée	Faible	Moyenne à élevée	Faible	Moyenne

Evaluation de l'aptitude des sols à la mise en valeur agricole :

- **Globalement bonne** sur la majorité de la zone d'étude
- **Moyenne** sur les secteurs présentant une faible profondeur de sol (RANKOSOLS) et sur certains sols de bas de pente présentant une forte hydromorphie (COLLUVIOSOL-REDUCTISOL)

5

27/11/2024



Choix du site (3/3)

Enjeux de la zone d'étude (services apportés) :

➤ Améliorer le bien être animal : sécuriser les agnelages de plein air

- ⇒ Améliorer le confort des animaux (protection contre le vent et la pluie en hiver et au printemps / la chaleur en été)
- ⇒ Augmenter la protection des animaux contre la prédation (diminution du taux de mortalité des agneaux)

➤ Adaptation au changement climatique: sécuriser la production fourragère

- ⇒ Préserver la pousse de l'herbe au printemps (protection contre le vent et précocité) et en été (protection contre le stress thermique)

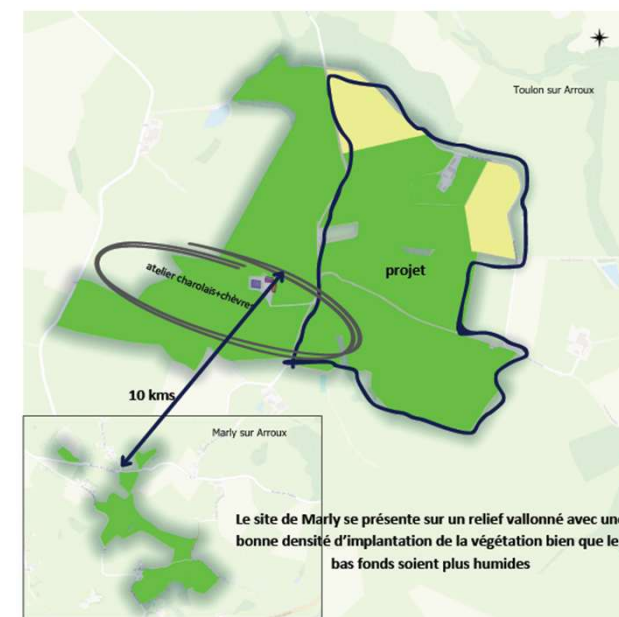


Mise en place d'un parc d'agnelage de plein air agrivoltaïque, en proximité du siège de l'exploitation

Bénéfices pour l'exploitation:

- **Amélioration du chiffre d'affaires** (baisse de la mortalité des juvéniles, réduction de l'affouragement)
- **Rationalisation du travail** (optimiser de la gestion des lots nécessitant une proximité du siège de l'exploitation)

↳ A terme augmentation de la taille du troupeau ovin (+ 100 brebis)



- 136 ha de prairies permanentes
- 10,5 ha de rotation de céréales pour renouvellement des prairies

La prise en compte des enjeux environnementaux & paysagers

Les enjeux zones humides

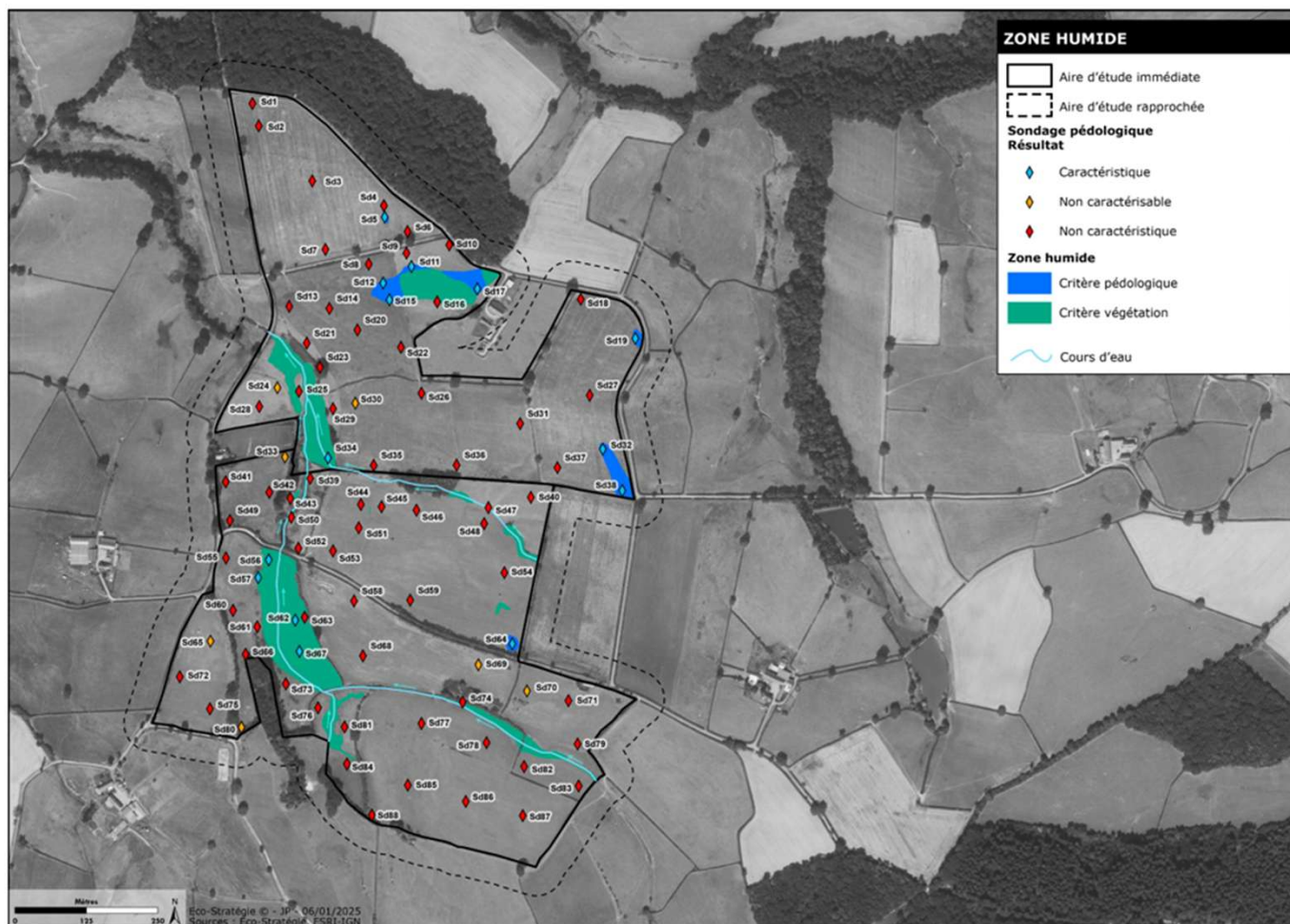


Figure 63 - Localisation des zones humides selon le critère pédologique et végétation sur l'AEI

5,07 ha de zones humides (7,96% de la ZIP) :

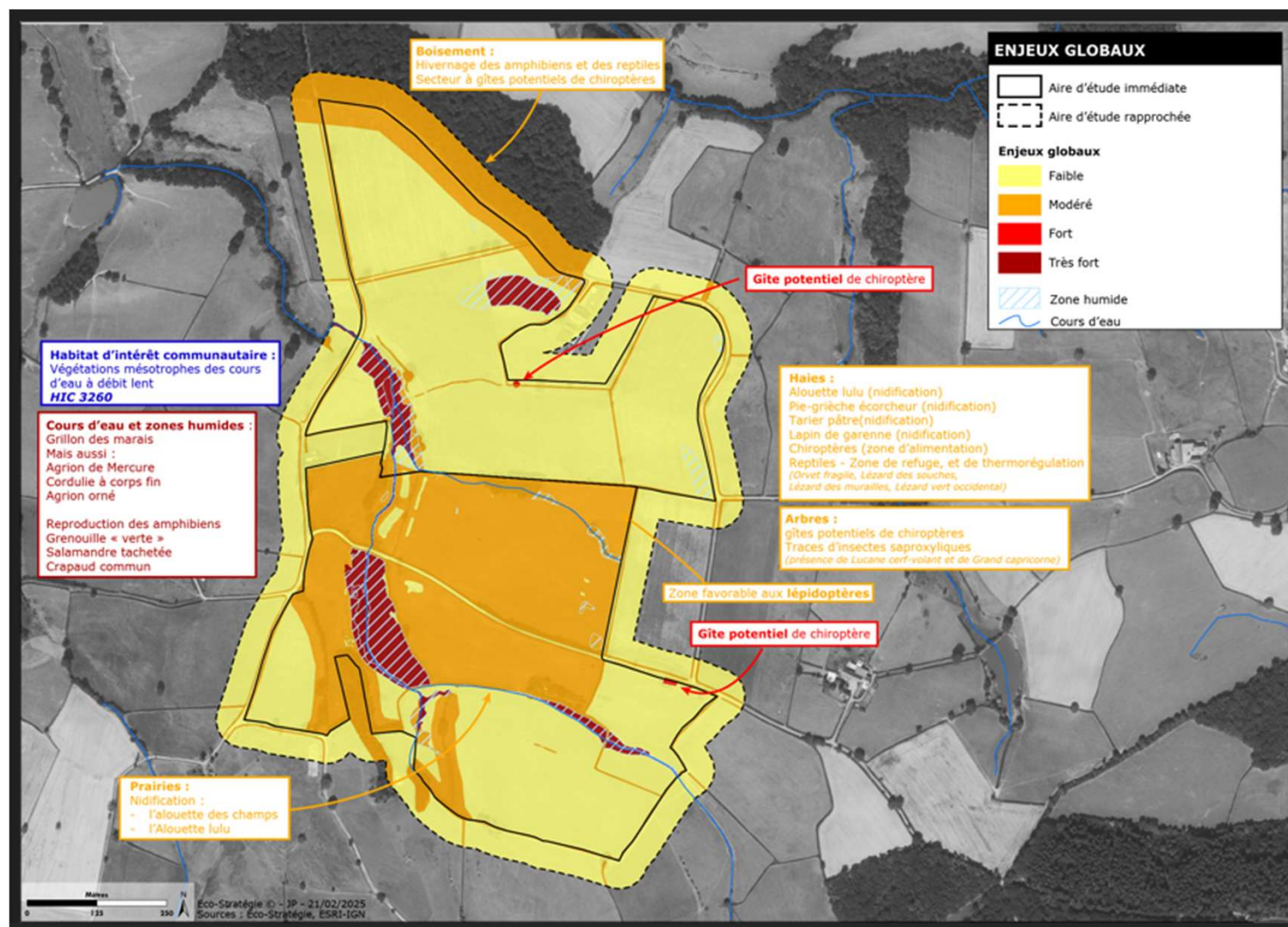
- Caractère floristique: 4,33 ha
- Caractère pédologique: 0,74 ha

Zones humides liées à des écoulements de fond de vallon, surfaces plus développées lorsque les pentes sont faibles.

Réseau discontinu inscrit dans le bassin versant de l'Arroux

Point de vigilance dès 2023, de la part de la commune

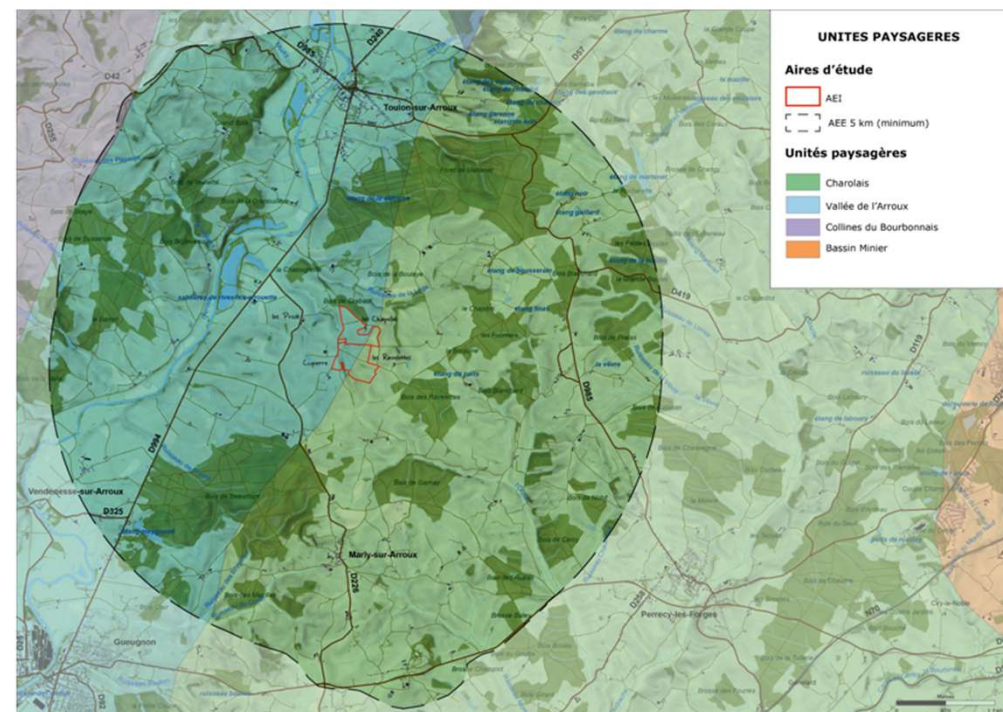
Les enjeux naturels



Les enjeux paysagers

Enjeux forts à modérés:

- La trame bocagère: les haies et arbres
- La présence des 3 habitations 
- Le chemin de randonnées (chemin communal) 



Site à l'interface entre les prairies du Charolais et la vallée de l'Arroux

Les enjeux de perceptions

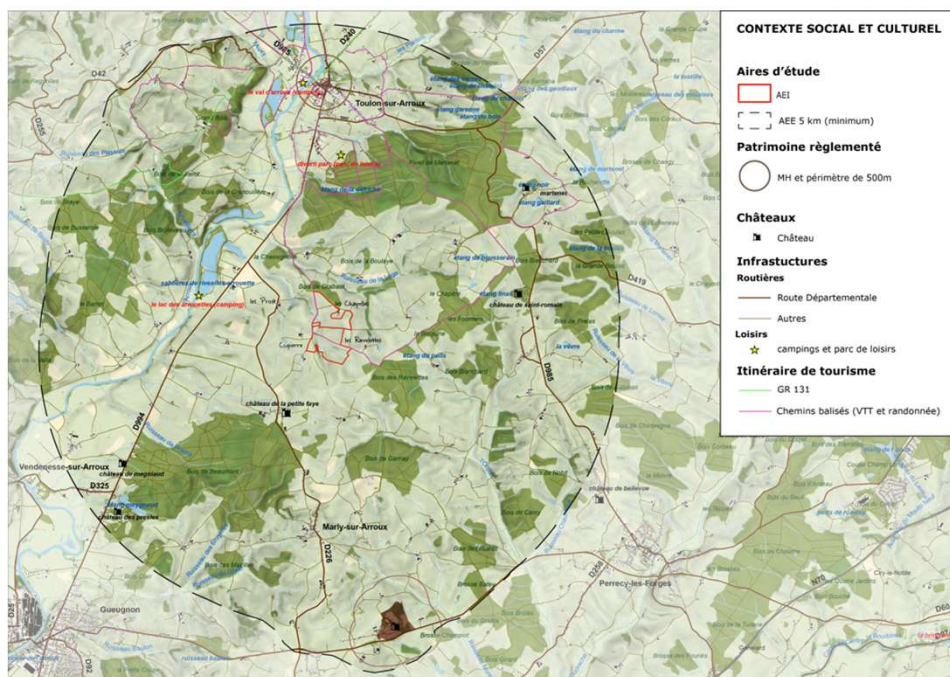


Figure 103 : Carte du contexte culturel et touristique à l'échelle de l'AEE

Points de vue

- Point de vue sans visibilité sur l'AEI
- Point de vue éloigné avec visibilité sur l'AEI
- Point de vue proche avec visibilité sur l'AEI

Obstacles visuels

- Obstacle visuel lié à la végétation
- Obstacle visuel lié au relief

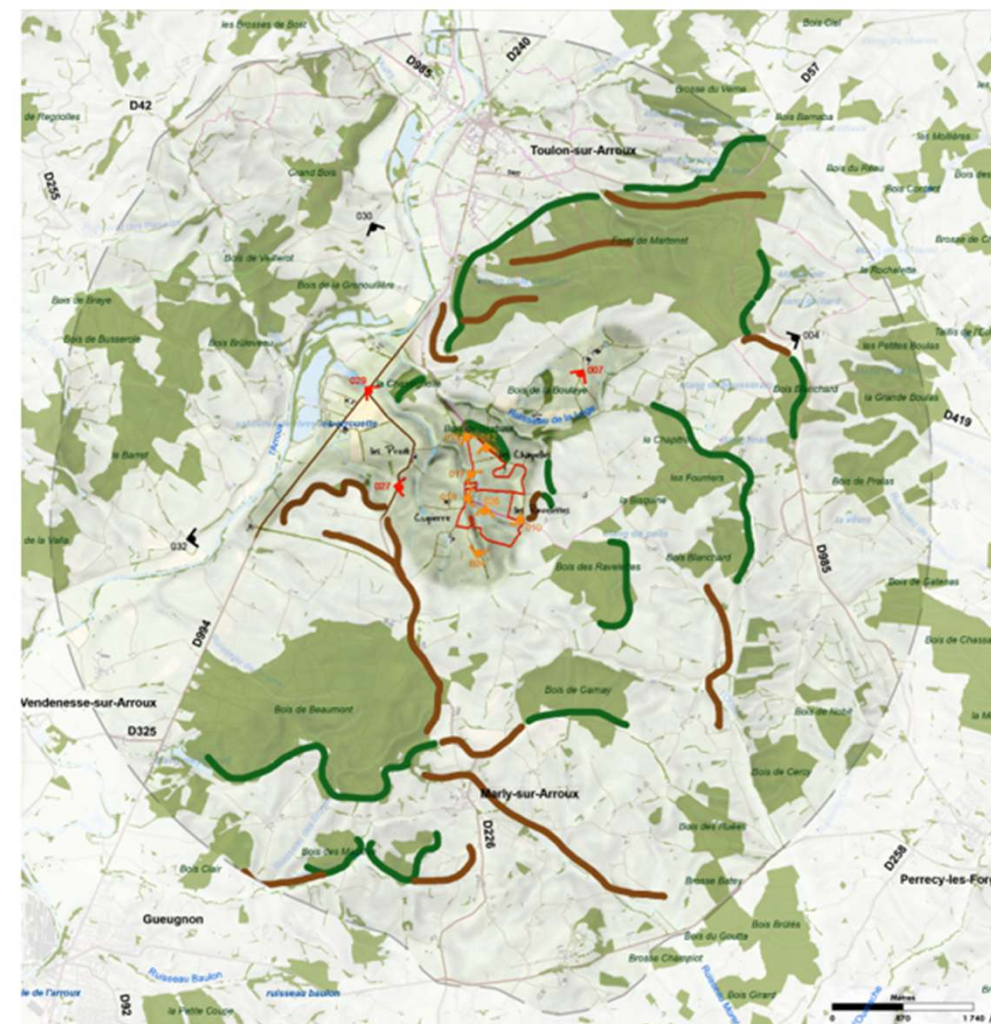
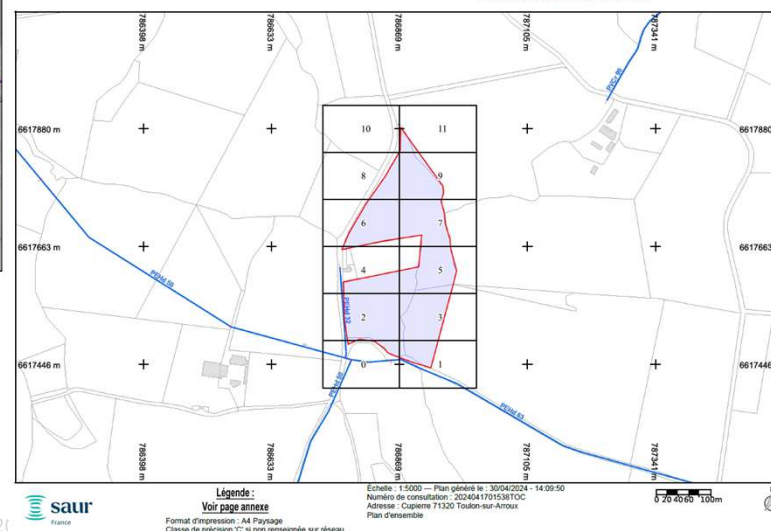
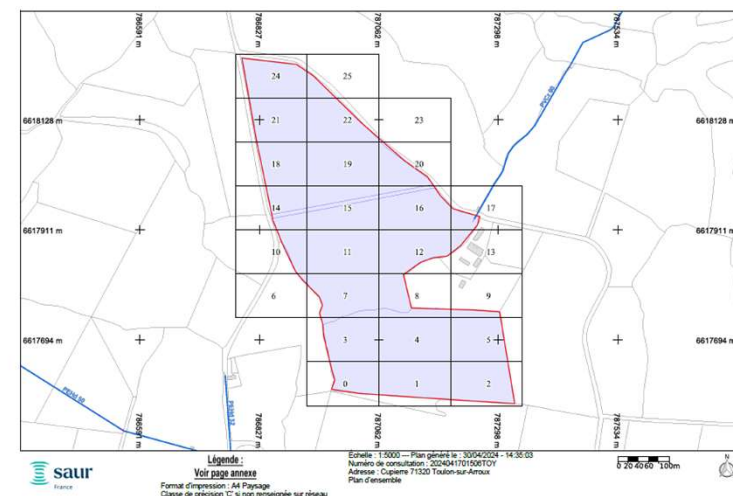


Figure 110 : Carte du bassin visuel de l'AEI à l'échelle de l'AEE

Les enjeux de servitudes

Réseaux aériens



Réseaux enterrés

Les enjeux culturels

Zone de Protection Présomptions Archéologiques

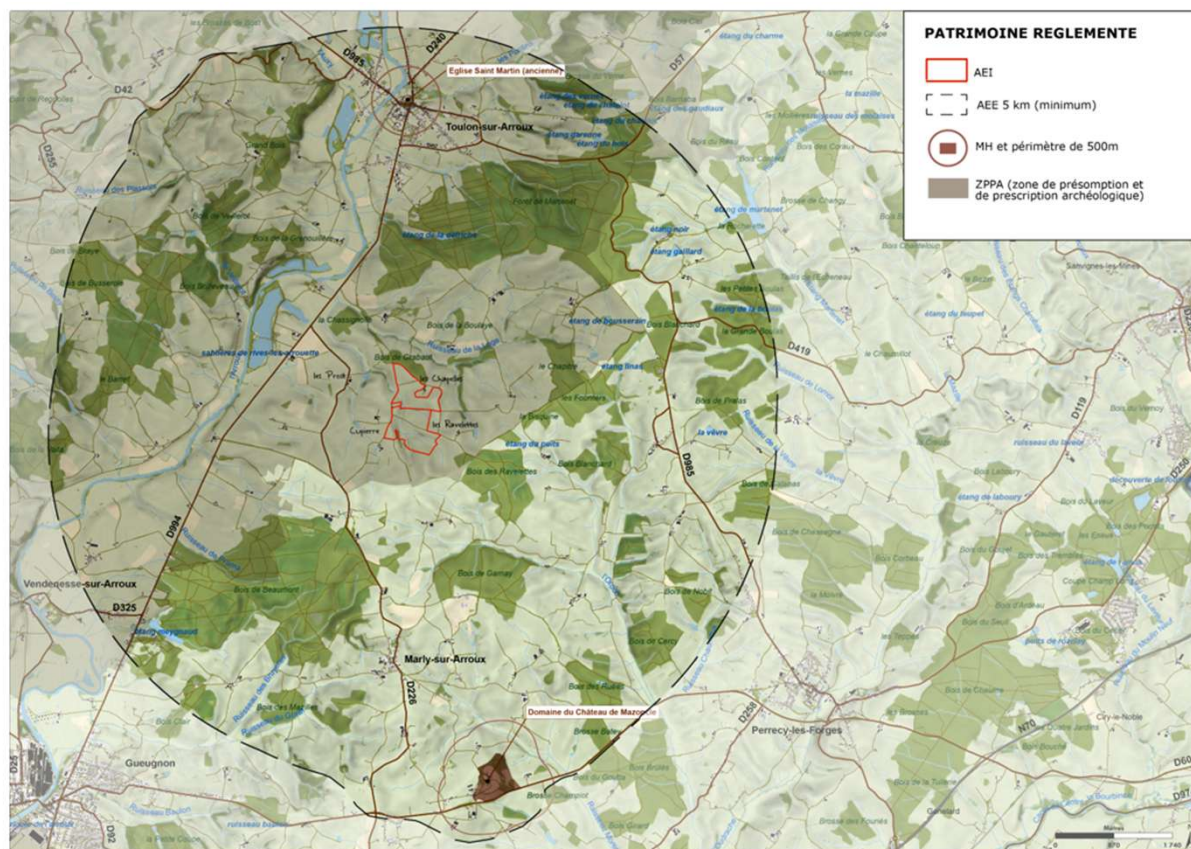


Figure 93 : Patrimoine réglementé présent sur l'aire d'étude éloignée

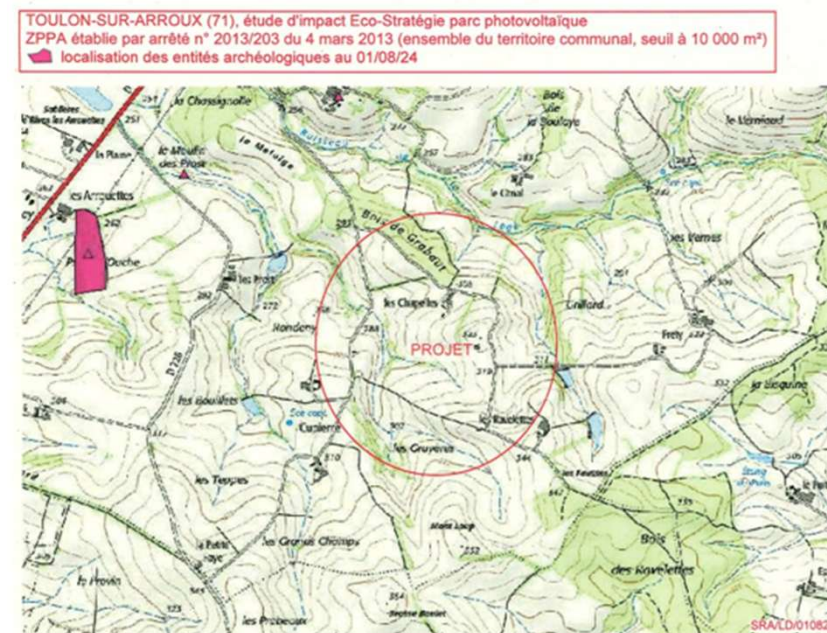


Figure 92 - Entités archéologiques issues de la Base Patriarche. (Source : SRA de la DRAC AURA)

Consultation de la DRAC / SRA (30/11/2024) sur la base de l'implantation envisagée, avec en retour (10/12/2024) un **avis de non-soumission à des prospections archéologiques préventives.**

Les enjeux de raccordement

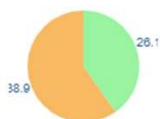
Poste source « Gueugnon »

- Fil d'attente de projets
- Ajout d'un transformateur en 2027 (+ 25 MW)
- Renforcement de transformateurs prévu en 2029

⇒ « Premier arrivé, premier servi »

Ce poste est dans la commune de GUEUGNON, au S3REnR BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ
(Coordonnées : 782277.94 ; 6612727)

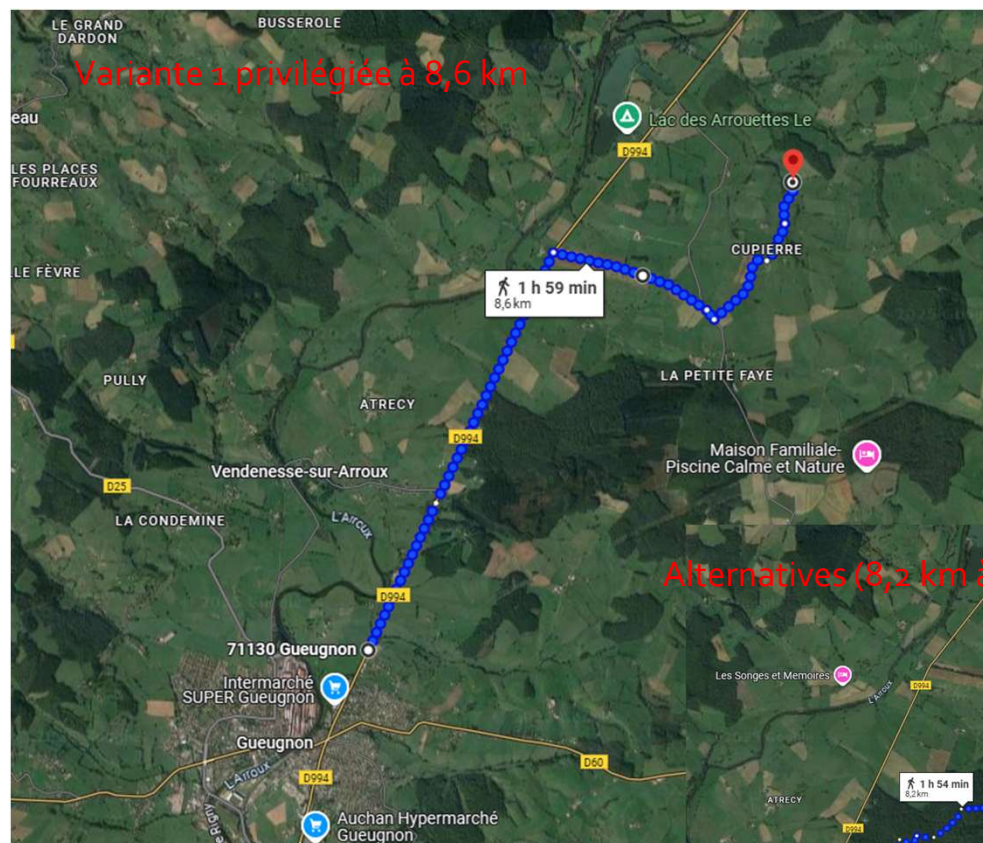
SUIVI DES ENR :



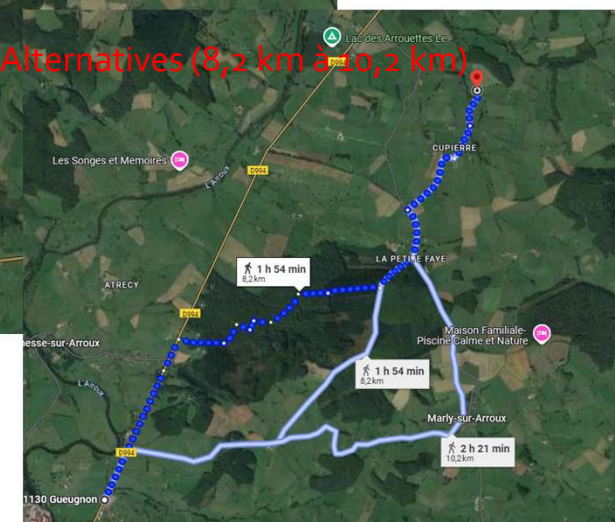
- Puissance des projets en service du S3REnR en cours : 0.0 MW
- Puissance des projets en développement du S3REnR en cours : 38.9 MW
- Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter : 26.1 MW

Puissance EnR déjà raccordée	17.2
Puissance des projets EnR en développement	42.3
Capacité réservée aux EnR au titre du S3REnR	65.0
Attention: la valeur de la capacité réservée a été modifiée sur ce poste	Transfert de capacité(s) : Notifié le 06/12/2024 de +16 MW
Quote-Part unitaire actualisée	72.71 k€/MW
dont la convention de raccordement est signée	0.0 MW
Taux d'affectation des capacités réservées	61 %

mis à jour le 11/12/2024



Alternatives (8,2 km à 10,2 km)



Les effets cumulés potentiels (1/2)



- **21 projets PV (dont le projet)** recensés sur le territoire (rayon de 15 km) dont **6 sur la commune de Toulon sur Arroux**

- Puissance totale pressentie de 252,58 MWc dont 13,14% sur la commune

- 4 projets autorisés ou en service (61,2 MWc), soit 24%

Stade d'avancement du projet	Commune		Rayon de 15 km	
	Nom projet	Puissance	Nom projet	Puissance
Données non disponibles pour analyse des effets cumulés				
Sans nouvelles	PV155	1	PV083	1
	PV030	?	PV082	1
Pôle EnR	PV197	4,9	PV105	15
	PV203	9,68	PV113	37,5
			PV181	25
			PV185	30,3
			PV205	2,5
TOTAL	4	16,14	7	112,3

Données disponibles pour analyse des effets cumulés				
Instruction	PV038	12,2	PV040	15,3
			PV104	12,34
	PV209*	1	PV099*	1
Autorisé			PV037	34
			PV039	11,3
			PV041	5,4
Refusé			PV075	21,1
En service			PV006	10,5
TOTAL	2	13,2	8	110,94

TOTAL	6	29,34	15	223,24
-------	---	-------	----	--------

(*)

Projets non soumis à évaluation environnementale

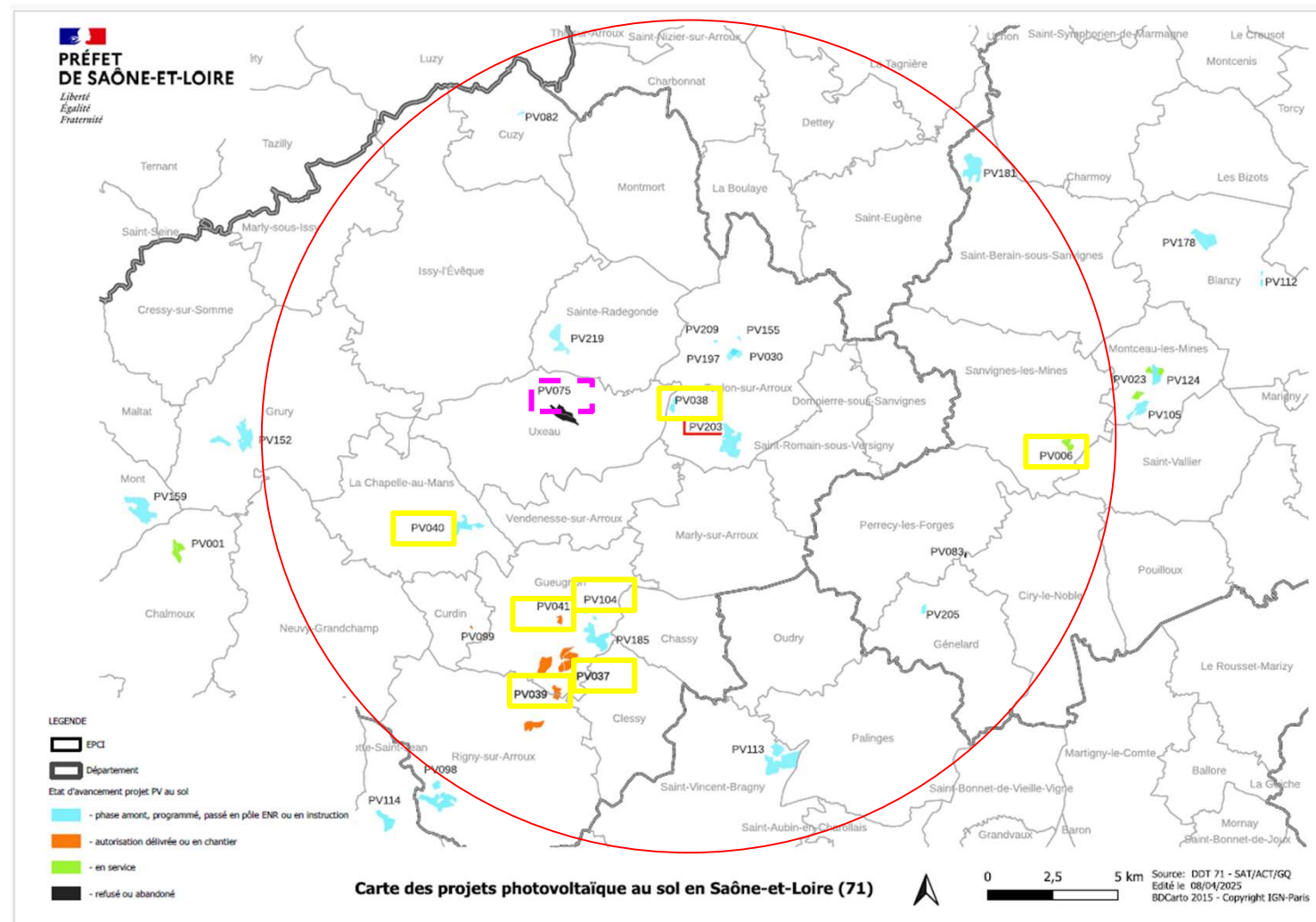
Les effets cumulés potentiels (2/2)

8 projets soumis à évaluation environnementale avec données disponibles:

- 1 sur la commune à environ 2 km
- 1 autorisation refusée
- 6 à plus de 10 km

 Projets avec données disponibles

 Projet refusé (recours)



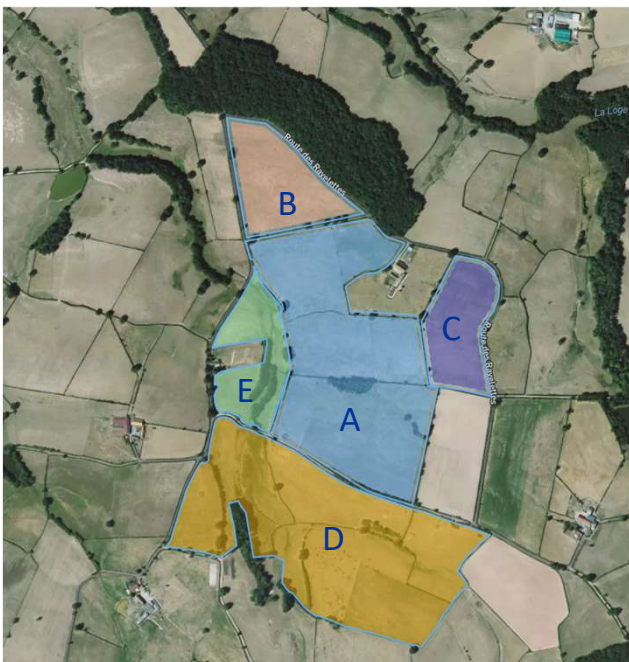
Le projet envisagé

Partis pris écologiques et paysagers

Découpage du site en 5 zones et analyse des enjeux

→ Evitement de la ZIP D et E

- Présence de nombreux enjeux mitant les parcelles
- Désenclavement du chemin de randonnée



⇒ Une ZIP réduite à 33,98 ha

Mesures à but écologique et paysager

- Evitement des emprises de zone humide (enjeux très forts), en ajoutant **une zone tampon**, soit 1,87 ha
- Evitement de l'enjeu Fort (**gîte chiroptère avec retrait à 10 m**) et évitement de la lisière (enjeux chiroptère, insectes et avifaune)
- Evitement du cours d'eau à l'Est avec **retrait à 10 m** (0,146 ha)
- Evitement de toutes les zones humides (0,71 ha)
- Conservation de la trame bocagère par évitement des haies (**retrait de 5 m pour les haies**), des arbres isolés et bosquets
- Evitement des servitudes réseaux



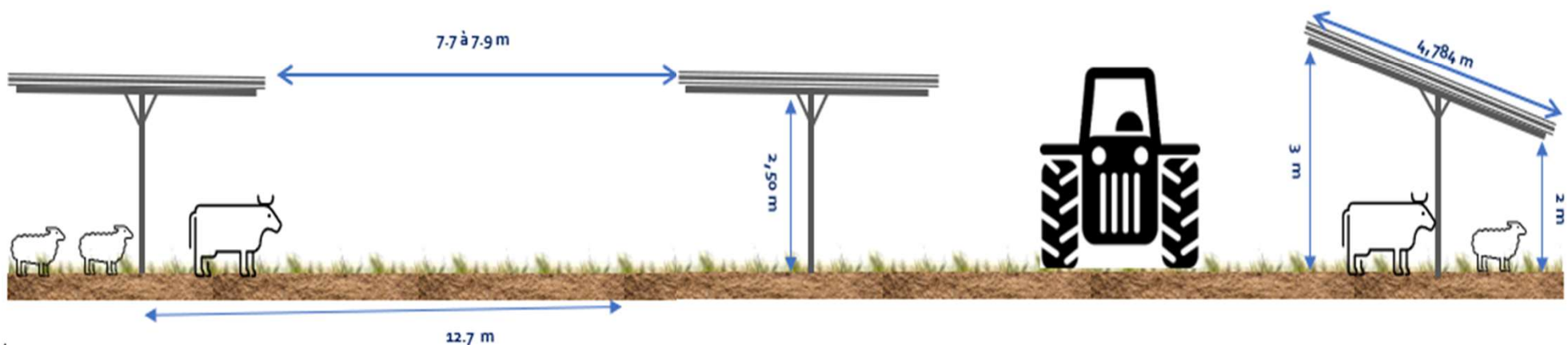
Partis pris technologiques

Qair

- ✓ Maintenir la mécanisation
- ✓ Favoriser la production fourragère
- ✓ Garder une flexibilité dans les types d'élevage (transmission)

Mesures à but agricole

- Ombrières dynamiques 2V monopieux
- Ancrage pieu battu ou vissé
 - ⇒ Surface des pieux + 20 cm : $0,0154 \text{ m}^2/\text{pieu}$
- Taux d'effacement des trackers pour garantir la sécurité des animaux
 - ⇒ Bridage à 2 m
- Des tournières pour le matériel



Le scénario d'implantation

3 variantes étudiées



Puissance envisagée : **12,03 MWc**
Surface clôturée: 27,23 ha – 2 680 m de clôture
Surface couverte de panneaux: 5,24 ha (19 404 panneaux)
Surface artificialisée: 4 881 m²

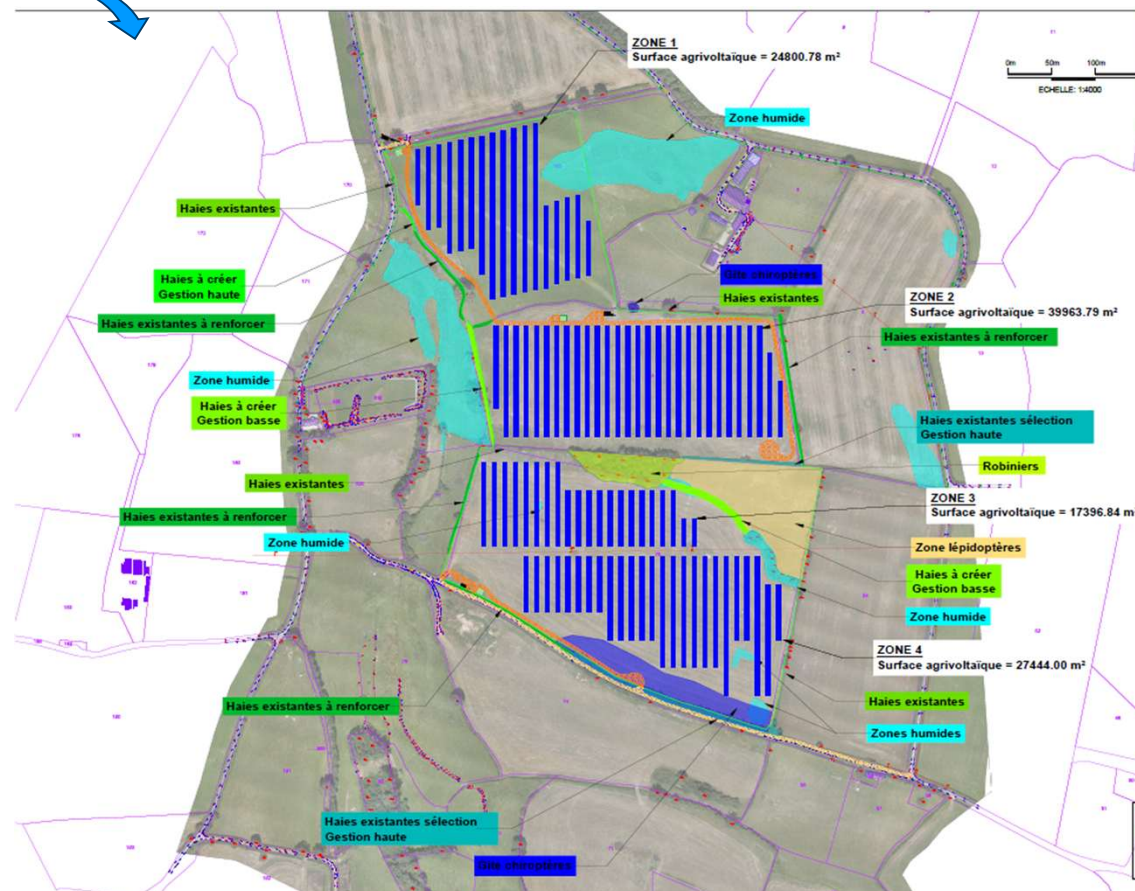


Puissance envisagée : **12,71 MWc**
Surface clôturée: 28,03 ha – 3 120 m de clôture
Surface couverte de panneaux: 5,54 ha (20 496 panneaux)
Surface artificialisée: 7 170 m²



Puissance envisagée : **9,79 MWc**
Surface clôturée: 20,18 ha – 3 150 m de clôture
Surface couverte de panneaux: 4,21 ha (15 792 panneaux)
Surface artificialisée: 6 018 m²

Scénario présenté en Pôle EnR



Puissance envisagée : **10,24 MWc**

Surface clôturée: 19,4 ha

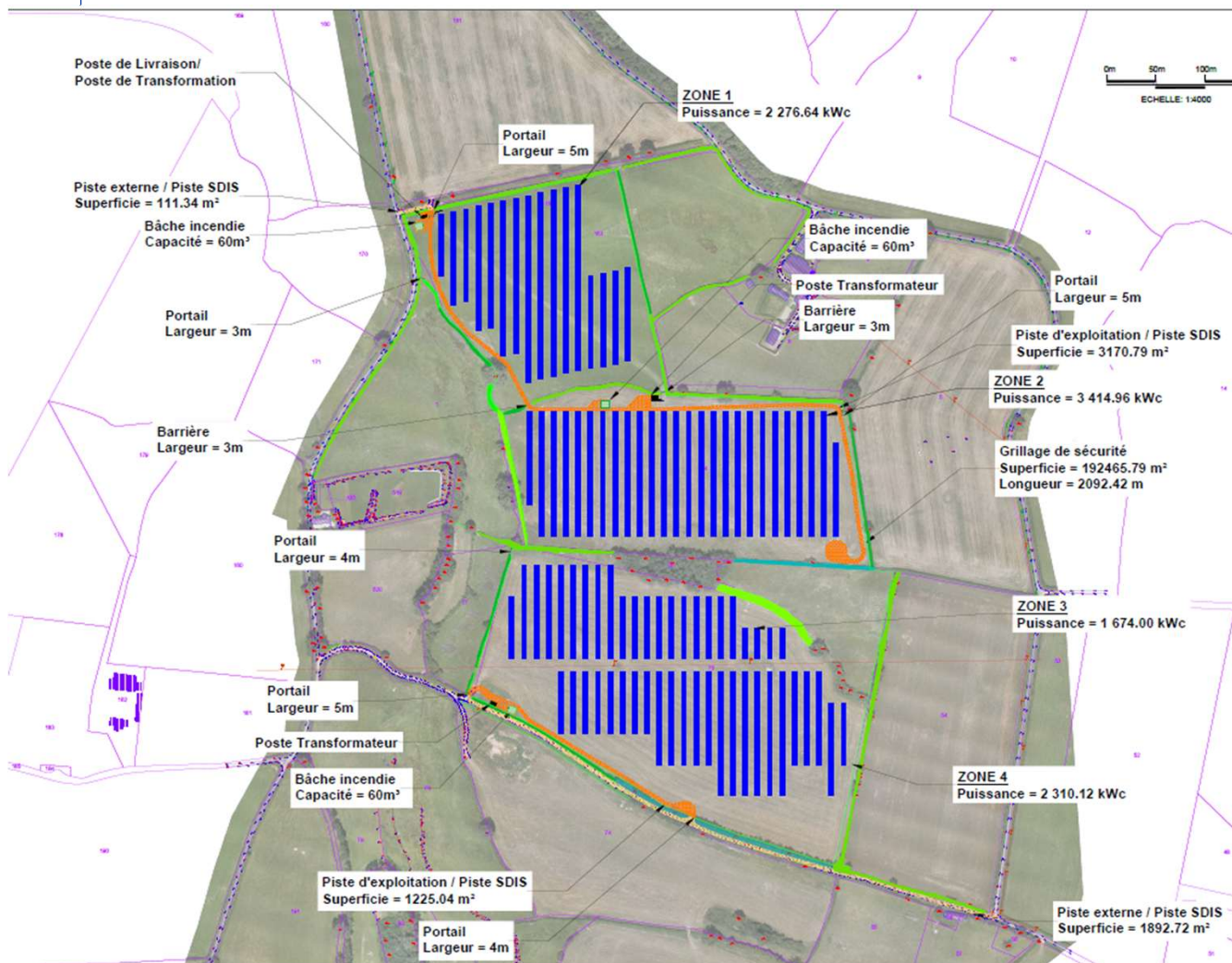
Surface projetée : 4,36 ha (16 524 panneaux)

Surface pistes : 4 110 m²

Surface pistes externes : 2 004 m²

Surfaces locaux techniques: 225 m²

Le scénario amendé à la suite du Pôle EnR



Evolutions intégrées

- Modalités de Calcul taux de couverture de 40% (trackers à plat) ⇒ agrandissement inter rang

Caractéristiques

Puissance envisagée : **9,68 MWc (Bridge tracking à 2 m)**

Surface clôturée: 19,25 ha

Surface projetée : 4,31 ha (15 606 panneaux)

Surface pistes : 4 396 m²

Surface pistes externes : 2 004 m²

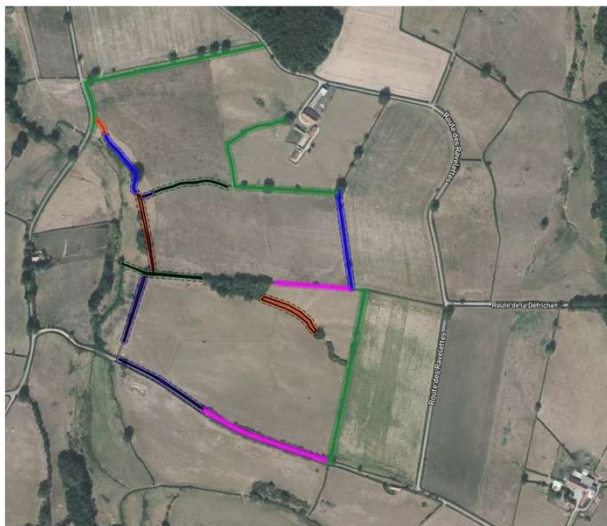
Surfaces locaux techniques: 225 m²

Les mesures complémentaires envisagées

Les mesures déjà PROPOSEES :

✓ Un plan de gestion des haies : Gestion en libre évolution à 3 m

- Création de haie: 290 m dont 110 m en ripisylve mise en défens le temps de la pousse
- Renforcement de haies : 600 m
- Sélection des essences dans les haies (Robiniers) : 370 m



✓ Une clôture « agricole »

Grillage souple ursus à grandes mailles / Poteaux bois



✓ Aménagements du chemin de randonnée

- Installation de 2 totems pédagogiques sur le parc et sa production d'électricité, la biodiversité, la production et les pratiques agricoles
- Gestion et usage dans le cadre d'une convention à signer avec la commune

✓ Aménagements agricoles:

- 6 portails et 2 barrières

Des mesures à PREVOIR:

✓ Mesures « Chantier » pour

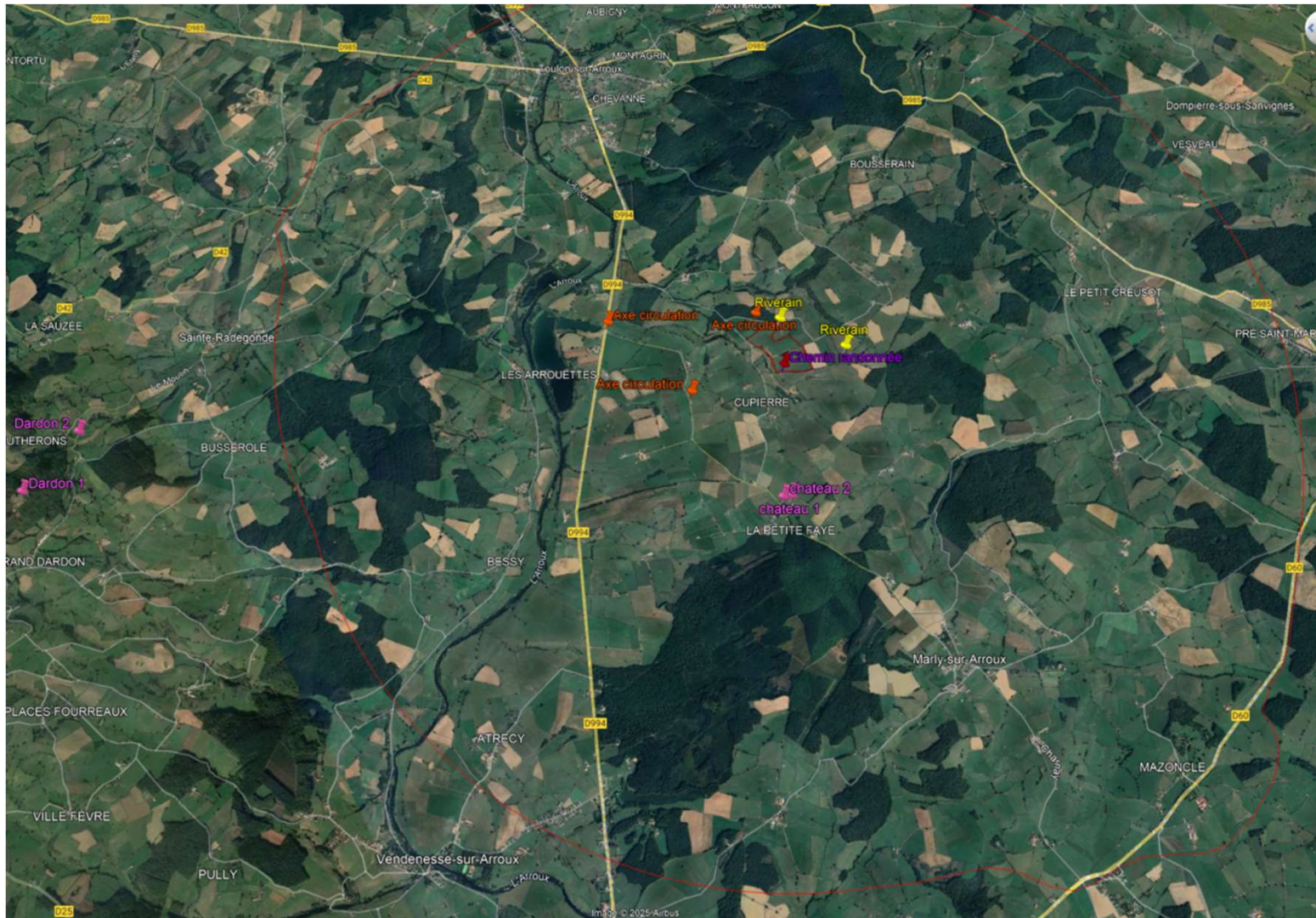
- Préservation qualité des sols agricoles
- Protection des zones humides

⇒ Mise en défens de zones / Période des travaux / Plan de circulation / Matériels spécifiques

✓ Etayer les incidences paysagères

⇒ Création d'un livret de points de vue et de photomontages (à joindre à la demande d'autorisation)

Les vues à simuler



Les vues à simuler : enjeu patrimonial

⇒ Confirmer l'absence de co-visibilité depuis le Mont Dardon (7,4 km à vol d'oiseau + écrans naturels pressentis)



⇒ Confirmer l'absence de co-visibilité depuis le Château de la Petite Faye



Les vues à simuler : axes de circulation

⇒ Vérifier l'impact résiduel faible depuis les axes de circulation



Photographie 25 : Vue vers l'AEI depuis la RD 994 longeant la vallée de l'Arroux proche du Lac des Arrouettes longeant le site (Source : Eco-stratégie 09/08/24)



Photographie 29 - Vue depuis la route en balcon D226 (Source : Eco-stratégie 09/08/24)

Les vues à simuler : axes de circulation

⇒ Vérifier l'impact résiduel faible depuis les axes de circulation



Photographie 31 - Vue vers l'AEI, on y aperçoit « Cupierre » à gauche et l'exploitation « Les Prost » à droite (Source : Eco-stratégie 09/08/24)

Les vues à simuler : perception chemin de randonnée

⇒ Vérifier l'impact résiduel faible depuis le chemin de randonnée



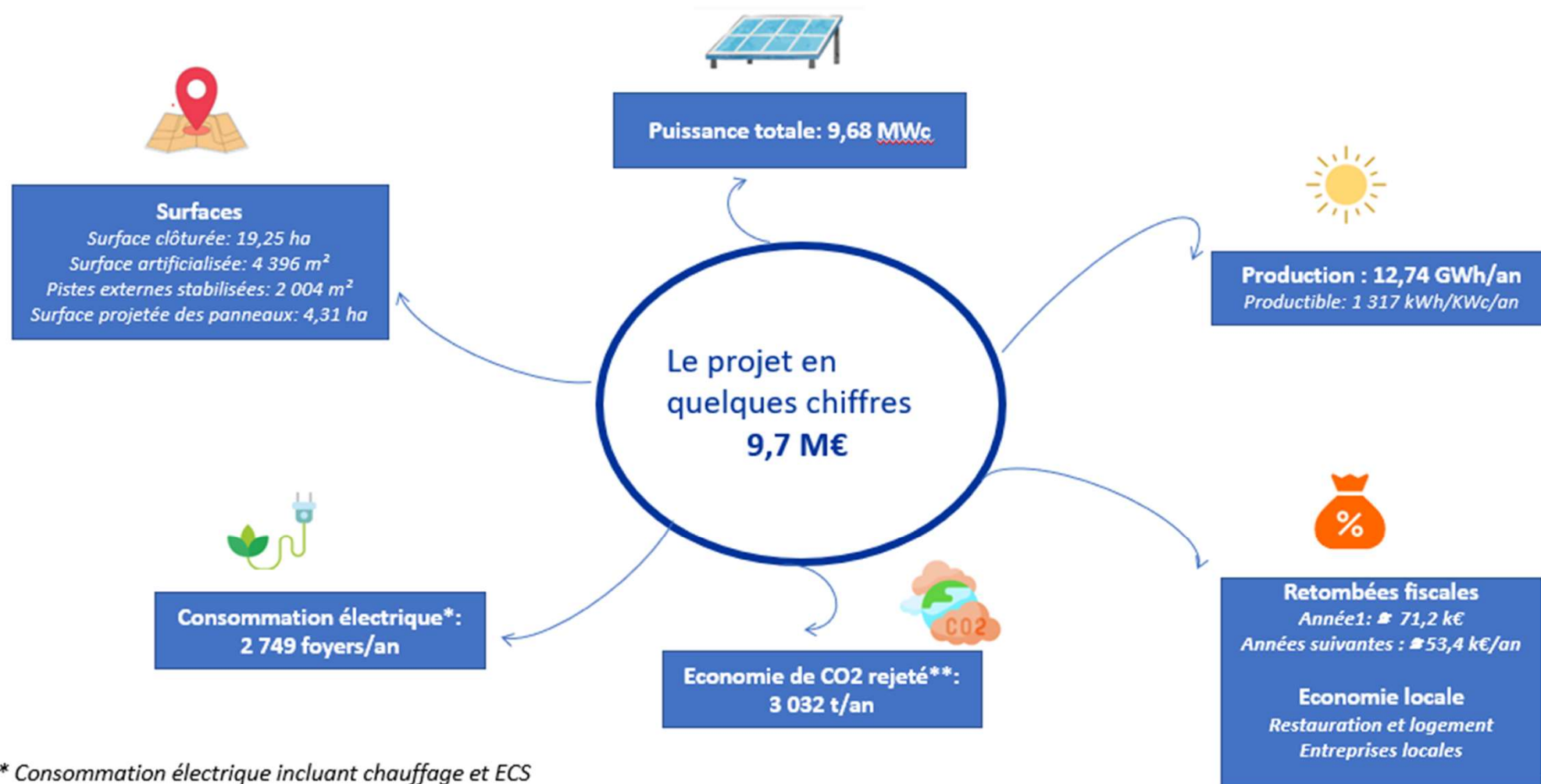
Photographie 32 - Vue depuis le chemin de randonnée à l'intérieur de l'AEI (Source : Eco-stratégie 09/08/24)

Les vues à simuler : perception des riverains

⇒ Vérifier l'impact résiduel faible depuis les habitations



Le projet en quelques chiffres



* Consommation électrique incluant chauffage et ECS

**par rapport au facteur d'émission du mix français actuel

Les retombées pour le territoire



19,25 ha / 9,68 MWc

					
TA (Taxe d'Aménagement)	17,8 k€	-	12,7 k€	-	5,1 k€
CFE (Contribution Foncière des Entreprises)	12,7 k€ /an	-	-	5,3 k€	7,4 k€
CVAE (Contribution sur la Valeur Ajoutée des Entreprises)	4 k€ /an	2 k€	0,9 k€	1,1 €	
IFER (Impôts Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux)	32,4 k€ /an	-	9,7 k€	16,2 k€	6,5 k€
TFPB (Taxe Foncière sur les Propriétés Bâties)	4,3 k€ /an	-	2 k€	0,3 k€	2 k€
Total par an (hors TA)	53,4 k€	2 k€	12,6 k€	22,9 k€	15,9 k€
Total 40 ans (hors TA)	2 136k€	80 k€	504 k€	916 k€	636 k€

+ Convention avec la commune pour usage et l'entretien du chemin de randonnée

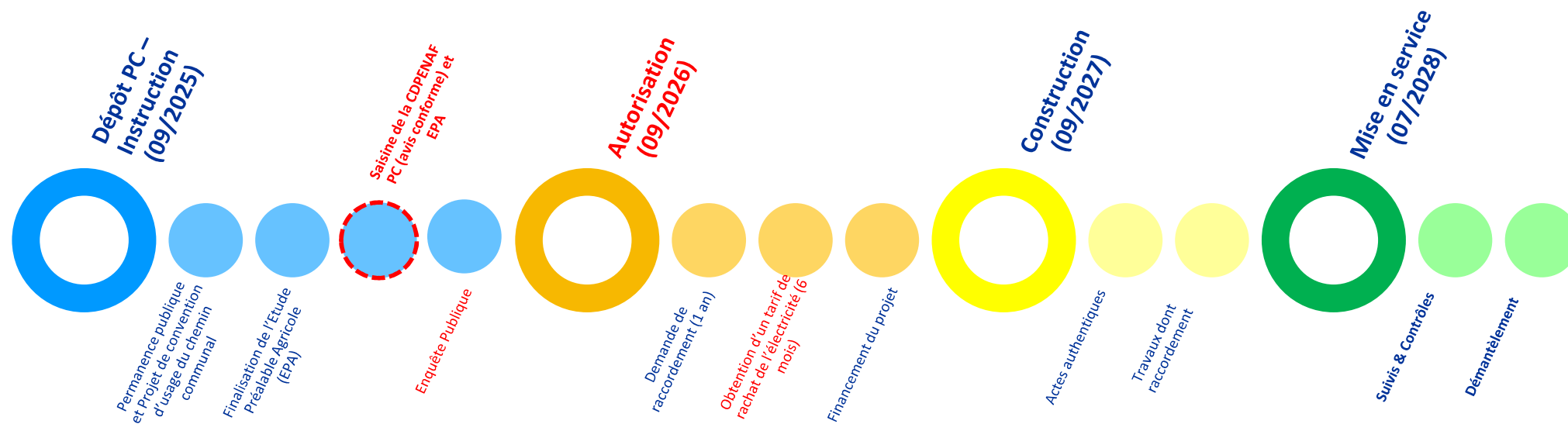
Prochaines étapes & calendrier du projet

A court terme

Finalisation du dossier de demande d'autorisation



Le calendrier du projet



Questions/Remarques & recommandations

BRESIL - BURKINA FASO - TCHAD - FRANCE - ISLANDE- ITALIE - ESPAGNE
GRECE- MAURICE - MAROC - POLOGNE - SEYCHELLES - TUNISIE- VIETNAM

Qair

Votre contact principal :

Sabrina BERMONT
06 62 87 04 36
s.bermont@qair.energy

in

Qair

Agence de Lyon

9 Rue des Cuirassiers 69003 Lyon

www.qair.energy