

Parc agrivoltaïque du Moulin

Commune de Beurey (10)

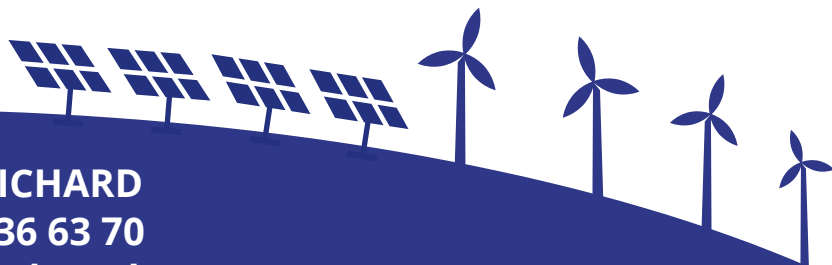
Mai 2025

PIÈCE n°2.4

Résumé non technique de l'étude d'impact

PARC AGRIVOLTAÏQUE DU MOULIN

42 rue de Champagne
51 240 Vitry-La-Ville



1. DESCRIPTION DU PROJET

- 1.1. Descriptif du projet
- 1.2. **PC 51** - Note technique de conformité avec la loi APER

2. ÉTUDE D'IMPACT

- 2.1. Étude d'impact sur l'environnement
- 2.2. Étude écologique
- 2.3. Courriers exploratoires
- 2.4. Résumé non technique de l'étude d'impact
- 2.5. Comité de projet

3. VOLET AGRICOLE

- 3.1. Étude préalable agricole (EPA)
- 3.2. Étude pédologique
- 3.3. Étude d'accompagnement technico économique
- 3.4. Étude de synergie agrivoltaïque

4. PIÈCES COMPLÉMENTAIRES

- 4.1. Extrait KBIS de la société
- 4.2. CERFA 13409-15
- 4.3. Promesse d'octroi de bail
- 4.4. Récépissé de déclaration de permis de construire

5. PLANS

- 5.1. **PC1** - a. Plans de situation
b. Plan cadastral
- 5.2. **PC2** - a. Plan d'accès au site
b. Plan de masse paysager des installations
c. Plan de masse technique du projet
- 5.3. **PC3** - a. Plan en coupe du terrain et de la construction
- 5.4. **PC4** - a. Notice technique
- 5.5. **PC5** - a. Plans de détails du poste de livraison
b. Plans de détails des postes de transformation
c. Plans de détails de la clôture et des portails
d. Plans de détails des citernes souples pour la défense incendie
e. Plans de détails des plateformes de déchargement
- 5.6. **PC6** - a. Insertion vue 1 & 2
b. Insertion vue 3
- 5.7. **PC7** - Photographies du terrain dans son environnement proche
- 5.8. **PC8** - Photographies du terrain dans son environnement lointain



RESUME NON TECHNIQUE

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

PROJET AGRIVOLTAÏQUE DU MOULIN

Commune de Beurey
Département de l'Aube (10)

Au titre du Code de l'environnement, notamment les articles L. 122-1 et suivants.



CALYCE
42 rue de Champagne
51240 Vitry la Ville

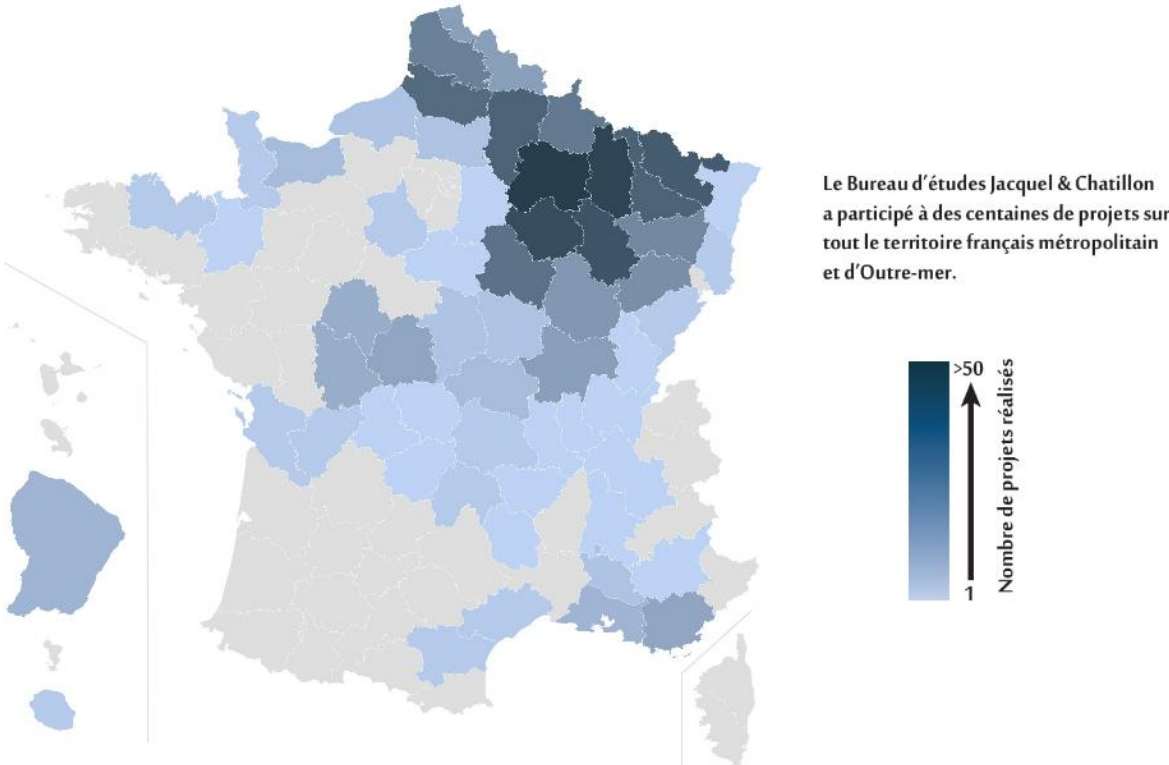


www.be-jc.com

Réalisation du dossier :
Bureau d'Études JACQUEL & CHATILLON
3, quai des Arts
51000 CHALONS-EN-CHAMPAGNE
Tél. : 03.26.21.01.97

MAI 2025

INTERVENANTS

Réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement	
Bureau d'études JACQUEL & CHATILLON	<u>Contact</u> : Mme Dorine BRUN (Ingénieure en énergies renouvelables _ Diplômée de l'ESME Sudria) d.brun@be-jc.com
	3, Quai des Arts 51000 Châlons-en-Champagne <u>Téléphone</u> : 03.26.21.01.97
 Le Bureau d'études Jacquel & Chatillon a participé à des centaines de projets sur tout le territoire français métropolitain et d'Outre-mer.	

Réalisation de l'étude paysagère et patrimoniale	
Bureau d'études JACQUEL & CHATILLON	<u>Contact</u> : M Alexandre LACAILLE (Chargé d'études en paysage – Diplômé de l'ULiège, HECh et ULB) a.lacaille@be-jc.com
	3, Quai des Arts 51000 Châlons-en-Champagne <u>Téléphone</u> : 03.26.21.01.97
Réalisation des études écologiques	
Envol Environnement	<u>Contact</u> : Mme Perrine BACK (Responsable d'agence) M Simon COASNE (Chargé d'étude) Mme Sophie COLLIGNON (Chargée d'étude) M Charly FERREIRA (Chargé d'étude) M Antoine THIVOLLE (Chargé d'étude) M Emile SPAROSVICH (Chargé d'étude) M Sylvain SONNTAG (Chargé d'étude) Mme Alexia PENALVA (Chargée d'étude) Mme Clémence GAGELIN-BERTHOD (Technicienne de terrain) M Quentin LIBERT (technicien de terrain)
	9 rue du Golf 21 800 QUETIGNY <u>Téléphone</u> : 03.80.28.92.40

Réalisation de l'étude préalable agricole	
Agrosolutions	<u>Contact :</u> Mme Solène CORNU <i>(Consultante agriculture durable _ Relectrice de l'étude)</i> Mme Gabrielle GROS-CHAPELIER <i>(Consultante biodiversité et agrivoltaïsme _ Rédactrice de l'étude)</i>
	17 rond-point de l'Europe, 51430 Bezannes



SOMMAIRE

CHAPITRE I. DESCRIPTIF DU PROJET..... 5

CHAPITRE II. ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT..... 9

 II.1. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 10

 II.1.1. MILIEU PHYSIQUE..... 10

 II.1.2. MILIEU NATUREL (ENVOL ENVIRONNEMENT) 12

 II.1.3. MILIEU HUMAIN 13

 II.1.4. ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET ELEMENTS DU PATRIMOINE HISTORIQUE 14

 II.1.5. SYNTHESE DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 15

 II.2. ANALYSE DES VARIANTES..... 16

 II.3. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'EXERCICE D'ACTIVITES AGRICOLES (AGROSOLUTIONS) ____ 19

 II.4. INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT..... 21

 II.4.1. INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE..... 21

 II.4.2. INCIDENCES SUR LES MILIEUX NATURELS (ENVOL ENVIRONNEMENT) 23

 II.4.3. INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN..... 24

 II.4.4. INCIDENCES PAYSAGERES 26

 II.4.5. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES..... 27

 II.5. MESURES DE PRESERVATION ET D'ACCOMPAGNEMENT 27

 II.5.1. MESURES RELATIVES AU MILIEU PHYSIQUE..... 28

 II.5.2. MESURES RELATIVES AU MILIEU NATUREL (ENVOL ENVIRONNEMENT)..... 28

 II.5.3. MESURES RELATIVES AU MILIEU HUMAIN..... 31

 II.5.4. MESURES RELATIVE AU MILIEU PAYSAGER..... 32

 II.5.5. INCIDENCES RESIDUELLES, SYNTHESE ET COUTS ESTIMATIFS DES DIFFERENTES MESURES ____ 33

 II.6. ETUDE DE L'INCIDENCE DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000 (ENVOL ENVIRONNEMENT) 41

 II.7. EVALUATION DE LA NECESSITE DE PRODUIRE UN DOSSIER DE DEROGATION AU TTRE DE L'ARTICLE L.411-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT (ENVOL ENVIRONNEMENT) 42

 II.8. DEMANTELEMENT DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE ET REMISE EN ETAT DU SITE..... 42

 II.9. CONCLUSION GENERALE DE L'ETUDE 43

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Cartes

Carte 1 : Configuration du parc agrivoltaïque projeté (Source : BE Jacquel et Chatillon)..... 6

Carte 2 : Réseau hydrographique et topographie du site étudié (Source : BE Jacquel et Chatillon)..... 10

Carte 3 : Aléa retrait - gonflement des argiles au niveau de la zone d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après données BRGM)..... 11

Carte 4 : Synthèse des enjeux globaux (Source : Envol Environnement)..... 12

Carte 5 : Zonage issu du PLUi de Vendevre-sur-Barse (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après ressources Géoportail de l'Urbanisme) 13

Carte 6 : Contraintes et servitudes au niveau du site d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon) 13

Carte 7 : Localisation site UNESCO à proximité du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon) 14

Carte 8 : Implantation du projet retenu (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données Calycé)..... 18

Carte 9 : Schéma d'implantation et localisation des haies à créer (Source : Envol Environnement) 30

Tableaux

Tableau 1 : Étapes chronologiques du projet agrivoltaïque du Moulin (Source : Calycé)..... 7

Tableau 2 : Principales caractéristiques du projet agrivoltaïque du Moulin (Source : Calycé)..... 8

Tableau 3 : Synthèse des enjeux de l'environnement initial (Source : BE Jacquel et Chatillon)..... 15

Tableau 4 : Tableau multicritère de comparaison des variantes (Source : BE Jacquel et Chatillon)..... 17

Tableau 5 : Synthèse des services rendus par le projet d'installation agrivoltaïque (Source : Agrosolutions)..... 21

Tableau 6 : Calendrier des travaux d'aménagements (Source : Envol Environnement) 29

Tableau 7 : Synthèse des incidences potentielles du projet, leur intensité, les mesures envisagées et leur coût estimatif ainsi que l'intensité des incidences résiduelles attendues (Source : BE Jacquel et Chatillon)..... 40

Tableau 8 : Le périmètre de protection du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée – Réseau Natura 2000 (Source : Envol Environnement)..... 41

Photos

Photo 1 : Vue à proximité de la ZIP, sur la D30 (Source : BE Jacquel et Chatillon)..... 14

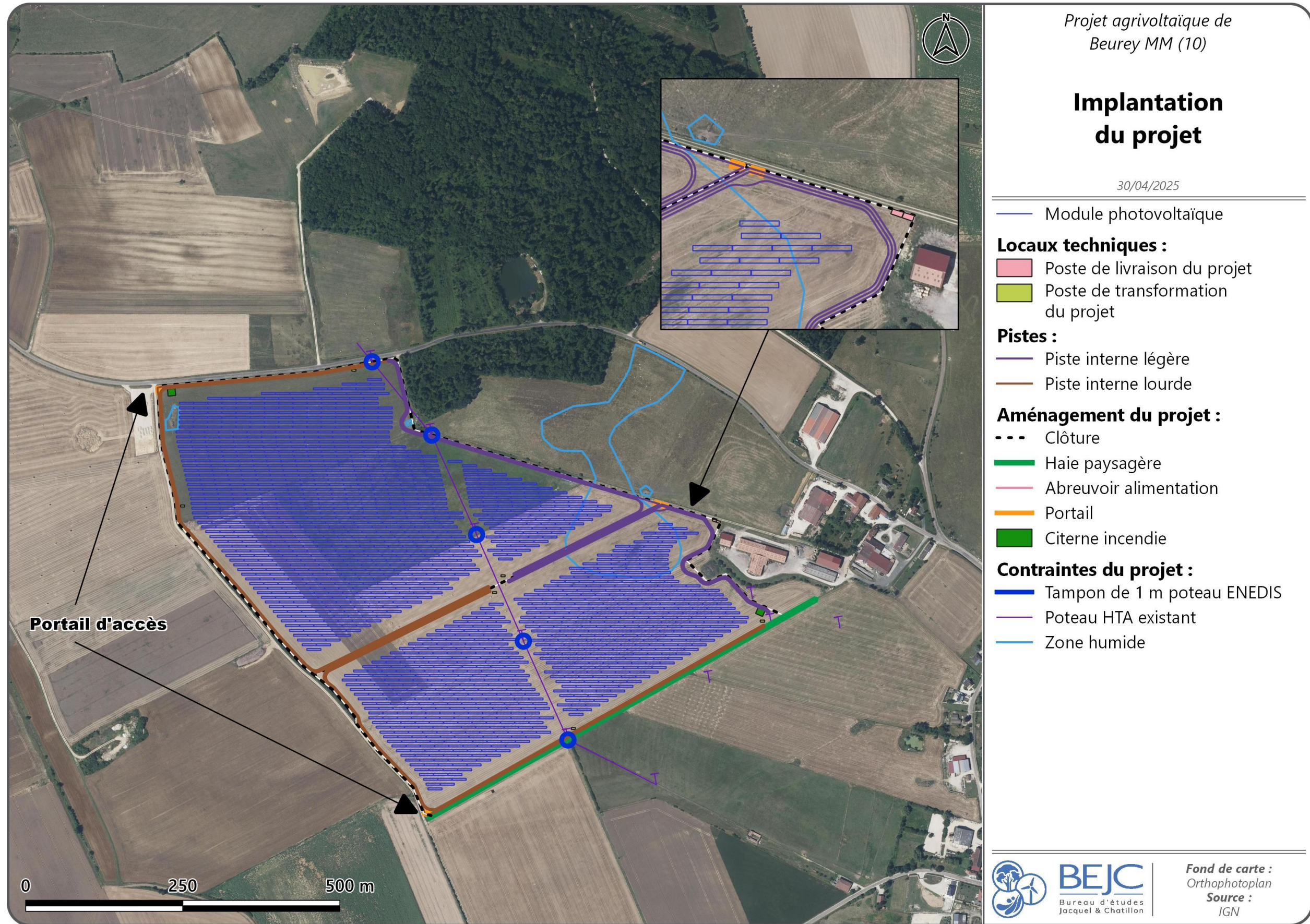
Photo 2 : Photomontage du projet depuis le Sud de Thieffrain à proximité de la D443 (Source : BE Jacquel et Chatillon) 26

Photo 3 : Photomontage depuis l'entrée Nord-ouest de Beurey à proximité de la D30 (Source : BE Jacquel et Chatillon)..... 26

Photo 4 : Exemple de portail et clôture en acier galvanisée et poteaux bois (Source : Paysage ...photovoltaïque, DREAL Grand Est 2024) 32

Photo 5 : Modélisation du projet sans (en haut) et avec la mesure de la haie (en bas) à proximité de la D30 depuis l'Ouest de Beurey (Source : BE Jacquel et Chatillon)..... 32

CHAPITRE I. DESCRIPTIF DU PROJET



Carte 1 : Configuration du parc agrivoltaïque projeté (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le site concerné par le projet est situé sur la commune de **Beurey** dans le département de l’Aube (10) en région Grand Est. Le projet agrivoltaïque du Moulin¹ est créé à l’initiative de **Calycé** et des exploitants agricoles, **Mme MICHEL** et **M. MORLE. Paul FRISCH**, exploitant agricole dans l’Aube et chargé de territoire chez Calycé, a initié les discussions sur le projet avec l’agricultrice Mme MICHEL, qui fait partie de son réseau. Mme MICHEL s’est montrée très enthousiaste vis-à-vis du projet et s’est rapidement projetée dans ce type de projet pour y faire pâturer des bovins. M. MORLE, voisin de Mme MICHEL, a par la suite rejoint le projet pour construire un projet collectif.

Pour les deux exploitants, ces parcelles sont utilisées en partie pour des prairies permanentes fauchées une fois par an et en autre partie cultivées en grandes cultures. Pour les deux exploitants, ces terres au sol argilo-calcaire **sont jugées comme de très mauvais potentiel agronomique**.

Pour Mme MICHEL, ce projet a pour objectif **d’améliorer la situation financière de l’exploitation qui est en difficulté**. Le projet se situe à proximité immédiate du siège d’exploitation et des bâtiments d’élevage. Mme MICHEL a souhaité mettre en place un projet sur ces parcelles en particulier du fait de leur proximité immédiate, et également car ce sont des parcelles de faible potentiel agronomique, où les rendements ont été particulièrement mauvais ces dernières années. L’exploitante souhaite garder les prairies telles quelles, et convertir les parcelles de grandes cultures en prairies afin de rationaliser l’exploitation et de diminuer le temps de travail de l’exploitant, d’autant plus ces parcelles montrent de mauvais rendements. Une autre prairie de l’exploitation sera convertie en grandes cultures afin de compenser en partie la surface convertie en prairie dans le cadre du projet.

Pour M. MORLE, **ce projet s’inscrit dans une transformation complète de son exploitation**, à la suite du départ à la retraite de son associé (M. ZWIAC). L’exploitant a en effet commencé une transition de l’atelier bovin laitier à un atelier bovin allaitant. En effet, la situation financière de l’exploitation était très compliqué compte tenue du marché fluctuant du lait. Comme pour Mme MICHEL, l’ensemble des parcelles réattribuées à l’exploitant seront laissées en prairies permanentes. M. MORLE y fera également pâturer ses animaux.

Les principales étapes du projet agrivoltaïque du Moulin, en matière d’information, d’études et de concertation, sont récapitulées dans le Tableau 1.

Date	Etape
Mars 2023	Première prise de contact, en conseil municipal pour la présentation du projet
Fin Août 2023	Lancement de l’étude écologique
	Lancement de l’étude préalable agricole
2 février 2024	Lancement de l’étude paysagère et de l’étude d’impact sur l’environnement
28 février 2024	2 ^{ème} réunion en conseil municipal afin de valider la volonté de la commune de développer un parc agrivoltaïque sur son territoire
3 décembre 2024	Présentation du projet devant les services de la DDT
10 décembre 2024	Permanence publique à la mairie de Beurey
17 décembre 2024	Comité de projet à la mairie de Vendeuvre-sur-Barse

Tableau 1 : Étapes chronologiques du projet agrivoltaïque du Moulin (Source : Calycé)

¹ Le projet agrivoltaïque présenté porte le nom de « Projet agrivoltaïque du Moulin ». Toutefois, sur les cartes, figure le nom de la commune d’implantation avec la mention MM, à savoir « projet agrivoltaïque de Beurey MM». Dans les deux cas, il s’agit du même projet agrivoltaïque.



Le parc agrivoltaïque du Moulin, d’une emprise de **38,28 ha** (les tables photovoltaïques occuperont environ 27,73 ha) aura une **puissance crête installée de 26 MWc**. Il sera composé d’environ 43 470 panneaux photovoltaïques.

La Carte 1, ci-avant présente le plan de masse général du projet. Les principales caractéristiques du projet sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Type de centrale	Ombrières agrivoltaïques
Technologie utilisée	Modules monocristallins (panneaux bifaciaux)
Point bas/ Point haut (m)	2,50 m / 4,25 m
Distance inter-rangée (m)	4,49 m
Puissance unitaire des modules (kWc)	0,6 kWc
Puissance crête installée (MWc)	26 MWc
Production estimée par an (GWh/an)	31,9 GWh/an
Nombre de modules approximatif prévu	43 470
Surface au sol des structures de livraison (m²)	34 m²
Surface au sol des structures de distribution (m²)	102 m²
Surface clôturée (ha)	38,28 ha
Surface totale des panneaux solaires (ha)	27,72 ha
Surface projetée au sol des panneaux (ha)	10,70 ha (taux de couverture de 38,7 %)
Surface des voies lourdes (ha) (et nature du matériau prévu)	1,05 ha (empierrés, non bétonnés mais de la grave compactée (non pâturable))
Surface des voies légères (ha) (et nature du matériau prévu)	0,6 ha (enherbées, toujours pâturable)
Poste source envisagé	VENDEUVRE-SUR-BARSE

Tableau 2 : Principales caractéristiques du projet agrivoltaïque du Moulin (Source : Calycé)

D’autres équipements seront également associés à la centrale solaire :

- Des **câbles électriques enterrés** permettant de relier les panneaux aux onduleurs, les onduleurs aux transformateurs, eux-mêmes reliés au poste de livraison ;
- **2 citernes de 60 m³** pour la lutte contre l’incendie.

Le porteur du projet envisage de raccorder la centrale agrivoltaïque au **poste source de Vendevre-sur-Barse**, situé à 5,75 km au Nord-ouest du projet.

Une demande de Proposition Technique et Financière dite « PTF » sera transmise à ENEDIS une fois l’obtention des autorisations administratives. Cette étude permettra de définir précisément les modalités de raccordement de ce projet.

L’activité de la centrale photovoltaïque devrait permettre une production annuelle totale nette d’environ 31 900 MWh/an.

D’après RTE², la consommation annuelle moyenne d’un ménage pour les usages domestiques est estimée à 2 365 kWh (hors chauffage et eau chaude). (Cette consommation pourrait d’ailleurs être divisée par deux pour un ménage qui ne compterait que des équipements performants (classe A+++)).

L’électricité produite par la centrale photovoltaïque devrait donc permettre de couvrir jusqu’à la consommation d’environ 13 488 ménages. Un ménage français moyen étant composé de 2,2 personnes (Source : INSEE), cela correspond donc à la consommation d’environ **29 674 habitants**.

Au regard des données du SRADDET (consommation électrique du secteur résidentiel du Grand Est de 16 448 GWh en 2016) et de l’INSEE en 2021(2 535 358 ménages en Grand Est), on peut considérer que la consommation électrique d’un ménage en Grand Est de l’ordre de **6,5 MWh par an**. L’électricité produite par ces modules photovoltaïques devrait donc permettre de couvrir jusqu’à la consommation propre d’environ 4 908 ménages, soit environ **10 796 habitants**.

Le projet agrivoltaïque du Moulin contribuera également à éviter le rejet annuel d’environ **1 340 tonnes de CO₂** dans l’atmosphère (en substitution au sein du mix énergétique français en 2020), et la production d’environ **351 kg de déchets nucléaires** de haute activité et longue durée de vie (classes B et C).

² Données « bilan électrique » 2023

CHAPITRE II. ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

L'étude d'impact sur l'environnement a été réalisée par le Bureau d'études Jacquel et Chatillon, avec la participation de plusieurs experts : paysagistes et naturalistes.

- En premier lieu, une étude d'impact sert à caractériser l'état initial du site et de son environnement ;
- Elle permet, ensuite, d'évaluer les incidences potentielles du projet sur les milieux étudiés ;
- Elle définit les mesures de réduction et de compensation des incidences à mettre en œuvre ;
- Elle définit, enfin, les mesures éventuelles à mettre en œuvre afin d'accompagner le projet.

II.1. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

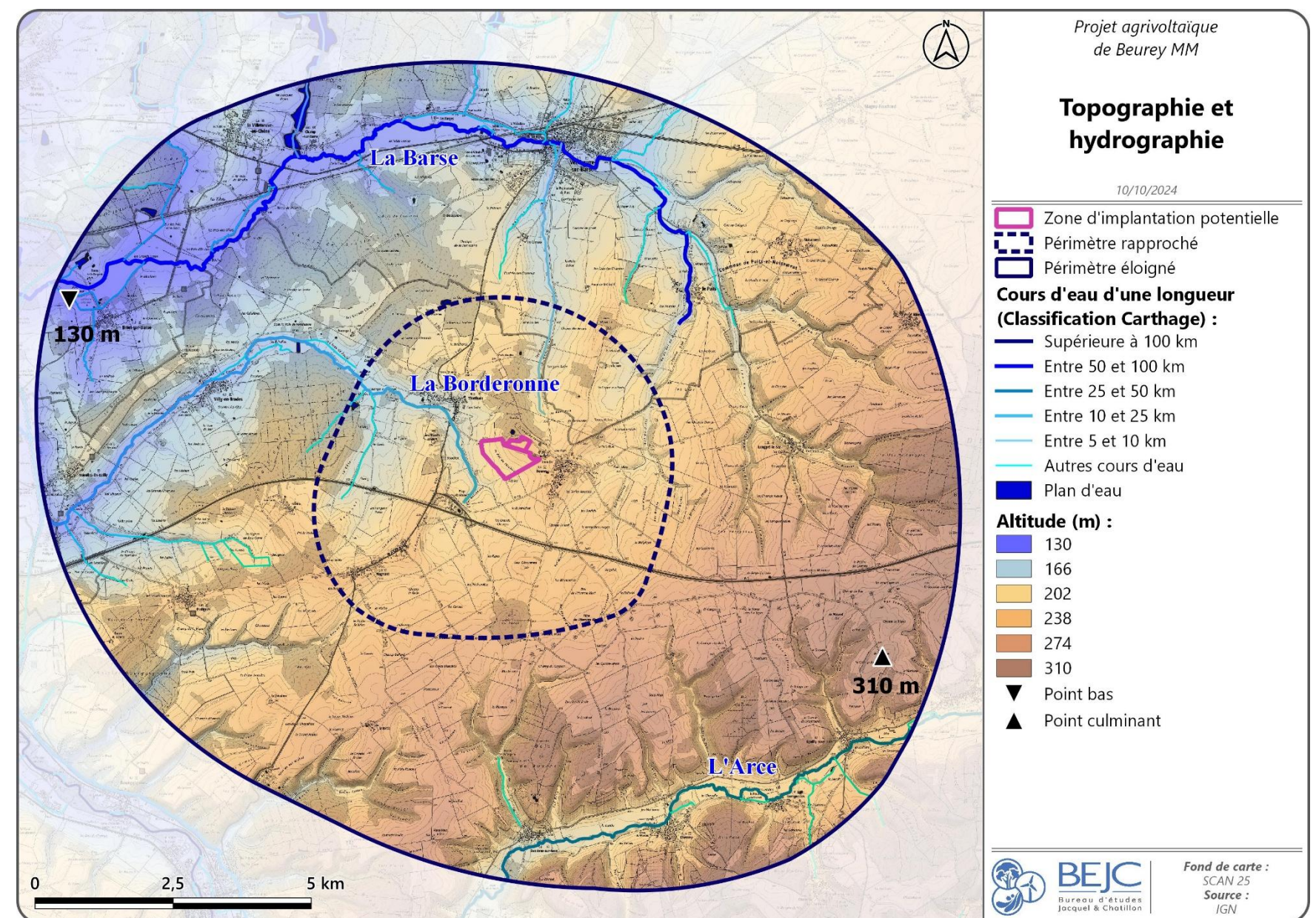
II.1.1. MILIEU PHYSIQUE

Le site du projet, d'une surface de **45 ha**, concerne la commune de **Beurey** dans le département de **l'Aube (10)**, situées à environ 5,7 km au Sud de Vendevre-sur-Barse, 15,9 km au Sud-est de Lusigny-sur-Barse et à environ 30 km de Troyes.

Le secteur d'étude, dont l'altitude oscille entre environ 130 m et 310 m, s'insère au niveau de l'entité paysagère du **Barrois ouvert**, délimitée par le Barrois Viticole au Sud-est et la Champagne humide au Nord. Notons la **forte présence de végétation arborée au sein du territoire d'étude**, principalement au Nord dans le **Parc naturel régional de la Forêt d'Orient** et au Sud le long de **l'Arce**. La zone d'implantation potentielle (ZIP) du projet se positionne sur un plateau entre 198 m et 233 m d'altitude au Nord-est au sein de l'unité paysagère du Barrois ouvert. **Le site du projet se situe exclusivement sur des terres agricoles à l'écart des cours d'eau.**

Le sous-sol de la zone d'implantation potentielle est constitué un **substrat marno-argileux à tendance calcaire**, datant du Crétacé. Aucun accident majeur n'est signalé au sein de la zone d'implantation potentielle. Le type de sol dominant sur la zone d'implantation potentielle est le planosol. Ces sols sont caractérisés par un contraste très important entre les horizons supérieurs perméables et les horizons profonds dont la perméabilité est très faible ou nulle du fait d'une teneur en argile élevée.

Le périmètre d'étude éloigné appartient au bassin et **au SDAGE Seine-Normandie** (secteur « Seine-Amont »). Sur le plan local, le réseau hydrographique de la zone d'étude est principalement marqué par la présence de la **Barse** (à environ 3,5 km au Nord-est du site du projet, pour son tronçon le plus proche) et de **l'Arce**, tous deux affluents de la **Seine** (à 6,5 km au Sud-est). Dans le périmètre rapproché, on note la **Boderonne** affluent de la Barse à 350 m à l'Ouest de la ZIP. **Aucun cours d'eau ne traverse la zone d'implantation potentielle.** Le site du projet s'insère à l'aplomb de la masse d'eau souterraine « **Calcaires tithoniens karstiques entre Seine et Ornain** » (FRHG303), concernée par la présence de **formations karstiques**. L'entité hydrogéologique principale au sein de la ZIP est les « **Argiles de l'Aptien-Barrémien du Bassin Parisien** (code 127AC) ».



Carte 2 : Réseau hydrographique et topographie du site étudié (Source : BE Jacquel et Chatillon)

La commune du projet n'est pas concernée par un Plan de Prévention des Risques inondation (PPRI). Le cours d'eau le plus proche est à 350 m à l'Ouest de la ZIP, il s'agit de la Boderonne. Ce cours d'eau de petite taille est peu susceptible d'être à l'origine de phénomènes d'inondation importants.

La commune du projet n'est pas concernée par un Plan de Prévention des Risques liés aux mouvements de terrain ou aux cavités souterraines. Aucun mouvement de terrain n'est recensé par le BRGM sur la commune du projet, par ailleurs, la cavité la plus proche est à 100 m au Nord de la ZIP sur la commune de Beurey. Il s'agit d'une perte sur sol sableux et argileux, aujourd'hui occupé par de l'eau.

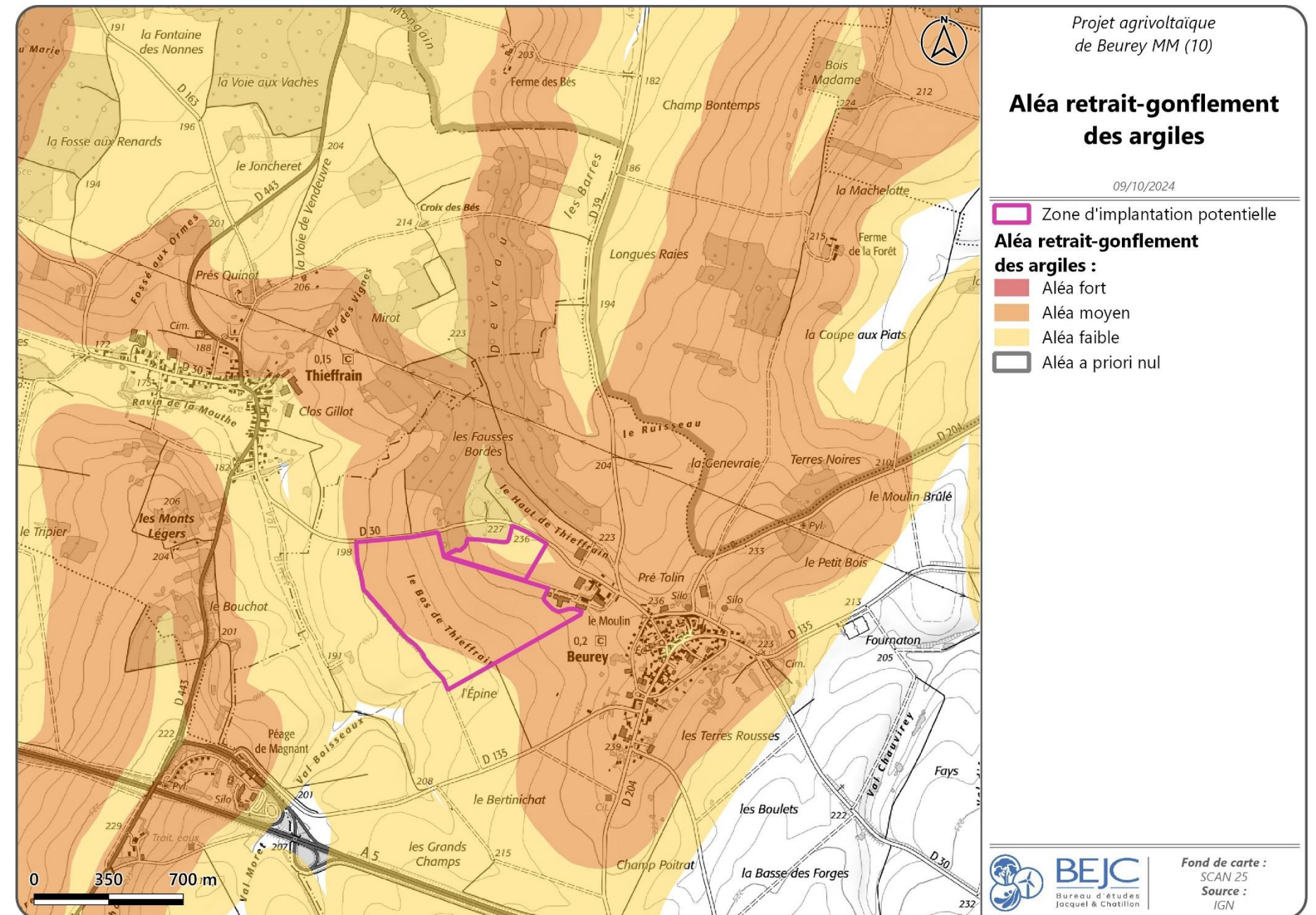
Concernant les autres risques naturels, le site du projet est peu exposé aux risques kérauniques ($N_g = 1,8$ impacts/km²/an), sismiques (niveau 1 « très faible » sur 5) ou d'incendies. L'aléa retrait - gonflement des argiles est estimé moyen à localement faible au Nord-est et au Sud-ouest de la ZIP.

La zone d'étude se trouve dans une région au climat océanique dégradé sous influence continentale. La répartition des précipitations est ainsi relativement homogène sur l'année (733,9 mm/an pour 119,4 jours de précipitation) et une amplitude thermique marquée de 6,4 à 14,1°C entre janvier et juillet, selon les hivers doux et les étés frais.

Au mois d'août, l'ensoleillement est maximal avec un enregistrement de 251,9 heures d'ensoleillement, alors qu'il est minimal au mois de décembre avec 64,2 heures d'ensoleillement.

Au total, on compte 1 929,6 heures d'ensoleillement sur l'année. Au niveau de la zone d'étude, l'irradiation annuelle moyenne est d'environ 1 416,5 kWh/m²/an, en prenant en compte une orientation optimale des panneaux solaires. En ce qui concerne les tempêtes, les données régionales moyennes indiquent entre 0,5 et 1 jour par an avec vent maximal dépassant les 100 km/h.

La qualité de l'air est a priori bonne puisque le secteur est éloigné des sources polluantes plutôt localisées sur les agglomérations alentour.



Carte 3 : Aléa retrait - gonflement des argiles au niveau de la zone d'étude (Source : BE Jacquet et Chatillon, d'après données BRGM)

II.1.2. MILIEU NATUREL (ENVOL ENVIRONNEMENT)

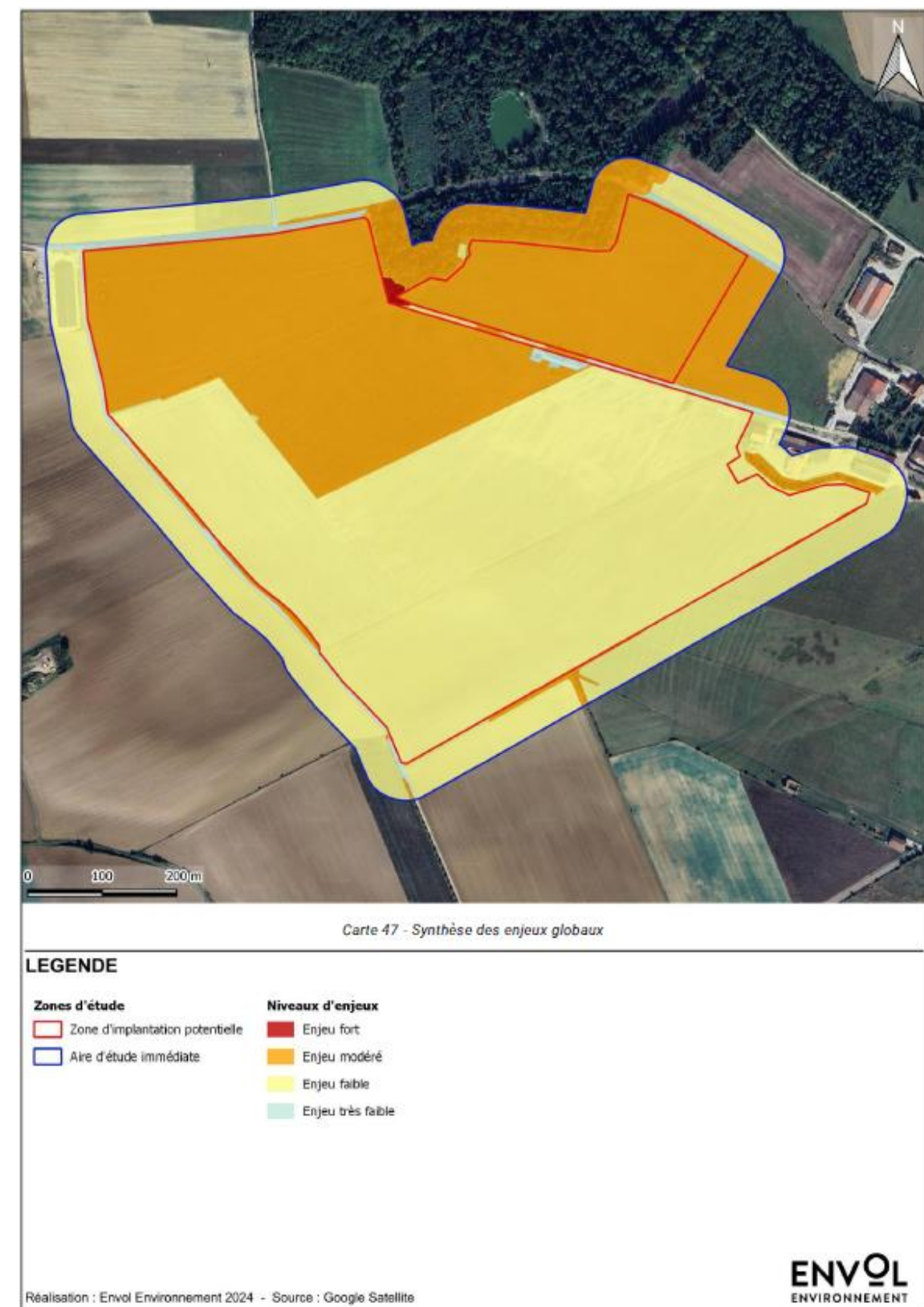
La zone d'implantation potentielle se situe à 600 m du territoire du parc naturel régional (PNR) de la Forêt d'Orient. La ZPC la plus proche est à 4,9 kilomètres de la ZIP, nommée « Barrois et forêt de Clairvaux » attirant une grande diversité ornithologique. Une zone d'application de la convention de **RAMSAR** concerne la périphérie et une partie de la ZIP. Une **ZNIEFF** est recensé dans l'aire d'étude éloignée, à 2,3 km de la ZIP. **Aucun élément de la Trame Verte et Bleue n'est situé à proximité immédiate de la ZIP.** Au sein de l'aire d'étude éloignée, aucune Réserve Naturelle Régionale (RNR), d'Arrêté de Protection de Biotope (APB), Espace Naturel Sensible (ENS) et ZSC ne sont recensés.

Pour la flore, cinq espèces végétales patrimoniales et une espèce végétale exotique envahissante ont été observées. Il s'agit de Robinia pseudoacacia, dont la population se situe au Nord dans l'aire d'étude immédiate. Les habitats présents sont en grande partie agricoles, composés de cultures, de pâtures et de prairies de fauches. Plusieurs zones humides, d'une surface cumulée de 3,63 ha, ont été identifiées au sein de la zone d'implantation potentielle dont 3,55 d'après le critère pédologique et 0,08 d'après le critère « végétation » (pelouses mésophiles piétinées dans la moitié Nord de la ZIP).

Concernant l'avifaune, le flux migratoire est jugé modéré en période postnuptiale tandis qu'il est quasi-nul en période prénuptiale. Envol Environnement notera le passage de quelques espèces patrimoniales telles que l'Alouette lulu ou la Grue cendrée. Les milieux semi-ouverts présents aux marges de la ZIP représentent le plus d'intérêt pour l'avifaune, notamment pour les populations nicheuses. Plusieurs espèces de passereaux menacés comme le Bruant jaune, la Pie-grièche écorcheur ou encore le Tarier pâle y nichent probablement. Ces milieux représentent également des secteurs de halte et d'alimentation en période inter-nuptiale. Les milieux forestiers sont peu représentés au sein de l'aire d'étude avec essentiellement un boisement situé au Nord de l'aire d'étude immédiate. Plusieurs espèces y nichent potentiellement (Faucon hobereau, Milan noir, Tourterelle des bois...). Les milieux ouverts sont le lieu de nidification probable de l'Alouette des champs et représentent une zone d'alimentation pour de nombreuses espèces comme le Faucon hobereau, le Faucon crécerelle, l'Hirondelle rustique, le Busard Saint-Martin ou encore le Milan noir. La ferme située au Nord-est de l'aire d'étude immédiate accueille des nidifications potentielles de la Chevêche d'Athéna, du Faucon crécerelle et de l'Hirondelle rustique.

Le cortège de chiroptère recensé est relativement faible au regard des habitats peu diversifiés et relativement pauvres qui composent la zone d'implantation potentielle. Il est possible d'y retrouver des espèces généralistes et communes : la Pipistrelle commune et la Sérotine commune. La présence du boisement des Fausses Bordes au Nord-est favorable à la présence de plusieurs espèces forestières dont certaines sont fortement menacées : la Barbastelle d'Europe et le Murin de Bechstein. Le cortège reste réduit en période de transit printanier (notamment dans le cadre des écoutes manuelles au sol) avec principalement la présence de la Pipistrelle commune ainsi que de la Barbastelle d'Europe et du Grand Murin. La période de mise-bas présente une diversité intéressante d'espèces : Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Murin à oreilles échancrées, Noctule commune, Noctule de Leisler, Oreillard gris, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius et Sérotine commune. Le boisement présent au sein de l'aire d'étude immédiate possède des potentialités de gîtes faibles à modérés pour les chiroptères. Les lisières de ce même boisement représentent par contre un territoire de chasse et un corridor de déplacement pour une bonne partie du cortège chiroptérologique recensé.

Les haies qui parsèment la zone d'étude sont attractives comme territoire de chasse et corridors de déplacement occasionnel pour un grand nombre d'espèces contactées. Les milieux ouverts sont principalement exploités en période estivale par des espèces ubiquistes, pour les autres saisons, ce sont principalement des transits qui ont pu y être relevés.

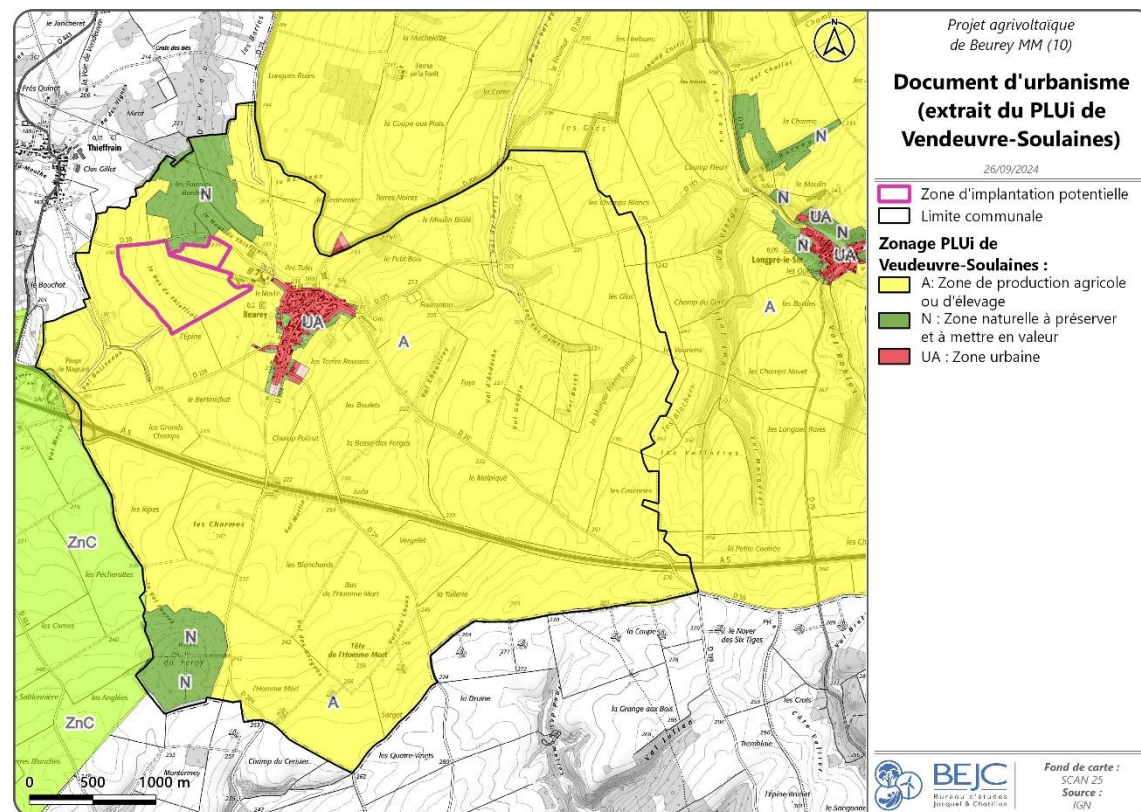


Carte 4 : Synthèse des enjeux globaux (Source : Envol Environnement)

II.1.3. MILIEU HUMAIN

La zone entourant le site est **rurale**. La commune de **Beurey** est de **taille modeste** avec une **démographie relativement peu dynamique**. En effet, sur la commune la proportion des ménages présents depuis moins de deux ans est relativement faible et la **population tend à diminuer**.

La commune de Beurey fait partie du **Plan Local d'Urbanisme intercommunal de Vendevre-Soulaines (PLUi)** approuvé le 13 février 2020. D'après ce document, la zone d'implantation potentielle est concernée par la zone agricole (A). **Le projet apparaît compatible avec le règlement du PLUi** puisque l'activité agricole sera maintenue sur le site.



Carte 5 : Zonage issu du PLUi de Vendevre-sur-Barse (Source : BE Jacquel et Chatillon, d'après ressources Géoportail de l'Urbanisme)

L'agriculture constitue une activité importante pour cette commune, la filière employait 12 équivalents temps plein en 2020. Dans ce contexte d'implantation en milieu agricole, une étude préalable agricole accompagne cette étude afin de mesurer les enjeux et incidences économiques et agricoles du projet.

Les exploitations agricoles concernées sont au nombre de deux : l'**EARL de la Cour aux Moines** et le **GAEC des Clos Gillot**. Ces deux exploitations en polyculture-élevage de bovins allaitants et laitiers sont représentatives du contexte agricole du territoire de l'Aube dominé par les grandes cultures et l'élevage bovin. L'ensemble des parcelles seront pâturées, convertissant ainsi une partie des parcelles initialement en grandes cultures en prairies permanentes.

Afin de garantir deux zones clôturées aux exploitants et de simplifier la répartition des parcelles au sein de la centrale, les parcelles agricoles ont été réattribuées entre les deux exploitants

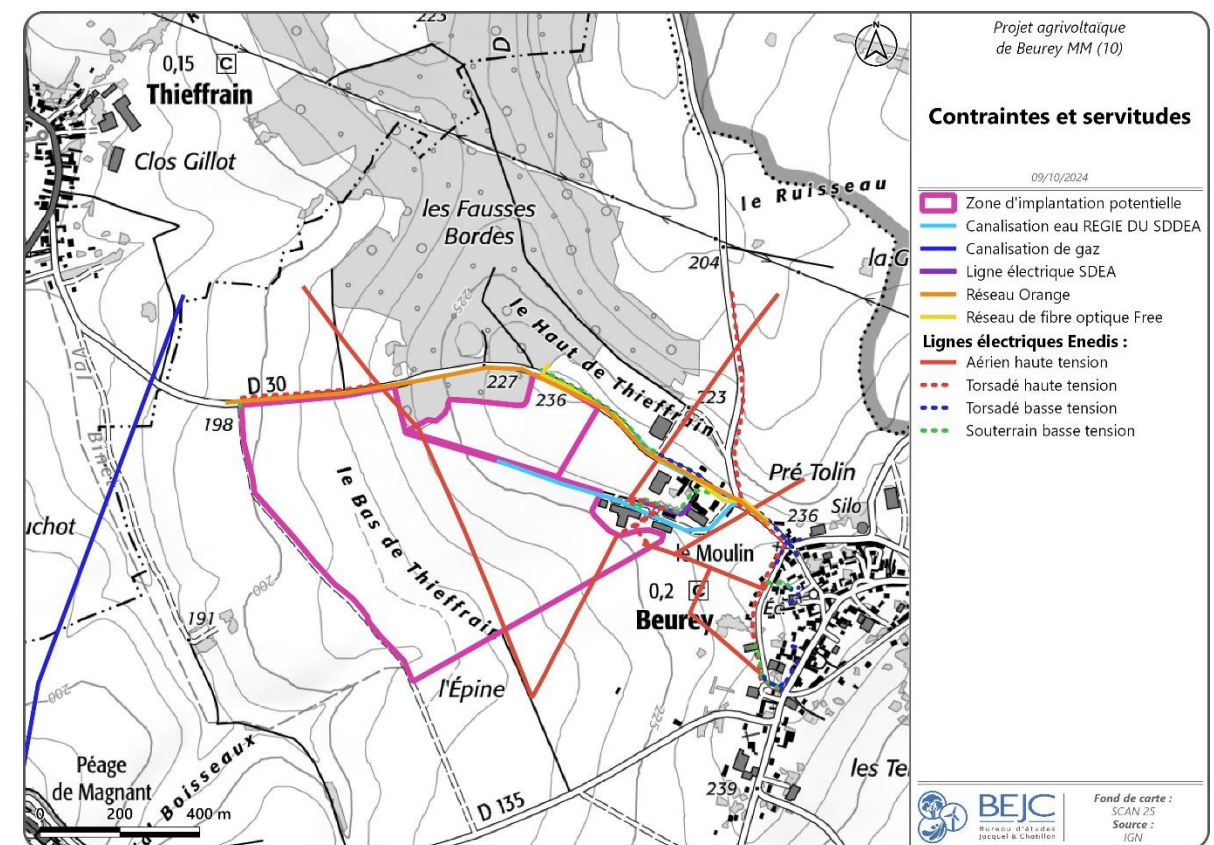
En ce qui concerne **les activités industrielles**, il n'existe aucune installation classée Seveso à proximité du projet. Néanmoins dix-huit ICPE ont été recensées autour de la zone d'étude, la plus proche se situant à 480 m. Il s'agit d'une exploitation agricole (culture de la vigne) de l'EARL FRISON.

De plus, la commune est répertoriée à **risque vis-à-vis du transport de marchandises dangereuses** mais **n'est pas soumise à un plan de prévention des risques technologiques**. Aucun site ou sol pollué (ou potentiellement pollué) n'a été recensé sur la zone d'étude.

Généralement peu nombreuses dans les secteurs ruraux, **les activités de services sont en effet assez peu représentées sur la commune d'implantation**. On notera quand même, la présence de quelques services de bases (enseignement primaire, artisans, commerces alimentaires, etc.). De plus **l'offre touristique apparaît relativement peu développée au sein du périmètre éloigné**. Au sein du périmètre éloigné, sont tout de même présent un GRP, le Parc Naturel Régional de la Forêt d'Orient et un site patrimonial inscrit au sein de la commune de Vendevre-sur-Barse.

Par ailleurs, **le projet s'inscrit dans un environnement peu sujet à des perturbations sonores par sa localisation en milieu rural**. Cependant la présence de l'autoroute A5 à quelques centaines de mètres de la zone d'implantation potentielle et la D30 et D443 à proximité immédiate du site du projet peuvent générer un bruit de circulation. En ce qui concerne la présence de l'A5, une étude de réverbération est recommandée par l'APRR.

Les contraintes et servitudes liées à la zone d'étude concernent principalement la présence de **lignes et d'ouvrages électriques ENEDIS** à proximité ou en limite de la zone d'implantation potentielle. Des mesures de protection seront à prendre en compte lors des travaux. En ce qui concerne les réseaux de communication, **une liaison à fort trafic est exploitée par Orange** au niveau de la D30 le long de la ZIP, de même qu'un réseau de la fibre optique géré par Free. **Enfin, une canalisation d'eau souterraine, exploitée par REGIE DU SDDEA, se situe proche des habitations et en bordure de la ZIP.**



Carte 6 : Contraintes et servitudes au niveau du site d'étude (Source : BE Jacquel et Chatillon)

II.1.4. ENVIRONNEMENT PAYSAGER ET ELEMENTS DU PATRIMOINE HISTORIQUE

La zone d'implantation potentielle (ZIP) s'insère à proximité directe de la **D30**, entre **Thieffrain** (au Nord-ouest) et **Beurey** (à l'Est). Elle concerne exclusivement une parcelle agricole.

La ZIP se situe dans l'unité paysagère du **Barrois ouvert**. Au sein du territoire d'étude, cette dernière se caractérise par des **vastes étendues dédiées à l'agriculture intensive où les céréales dominent**, dans un **paysage largement ouvert**. Le plateau présente de **douces ondulations** qui modulent les visibilités. Les **espaces agricoles** ainsi que les **boisements épars** et de taille variable composent le paysage.

L'essentiel de l'exposition visuelle en direction de la ZIP se concentre dans l'aire d'étude **rapprochée**. Depuis l'aire d'étude éloignée, la distance à la ZIP, les ondulations du relief et les boisements vont limiter la visibilité du projet.

Les lieux de vie sont répartis de manière éparsée sur le territoire d'étude. Les plus proches de la ZIP sont **Beurey**, **Thieffrain** et **Magnant**. Ils présentent des visibilités depuis les espaces ouverts en périphérie de la trame bâtie. Toutefois, des filtres visuels comme les ondulations du relief et la présence de boisements modulent les visibilités sur la ZIP. Les autres lieux de vie du territoire d'étude, localisés à distance, dans des dépressions du relief ou au-delà de boisements, ne présentent qu'une sensibilité nulle à très faible vis-à-vis du projet.

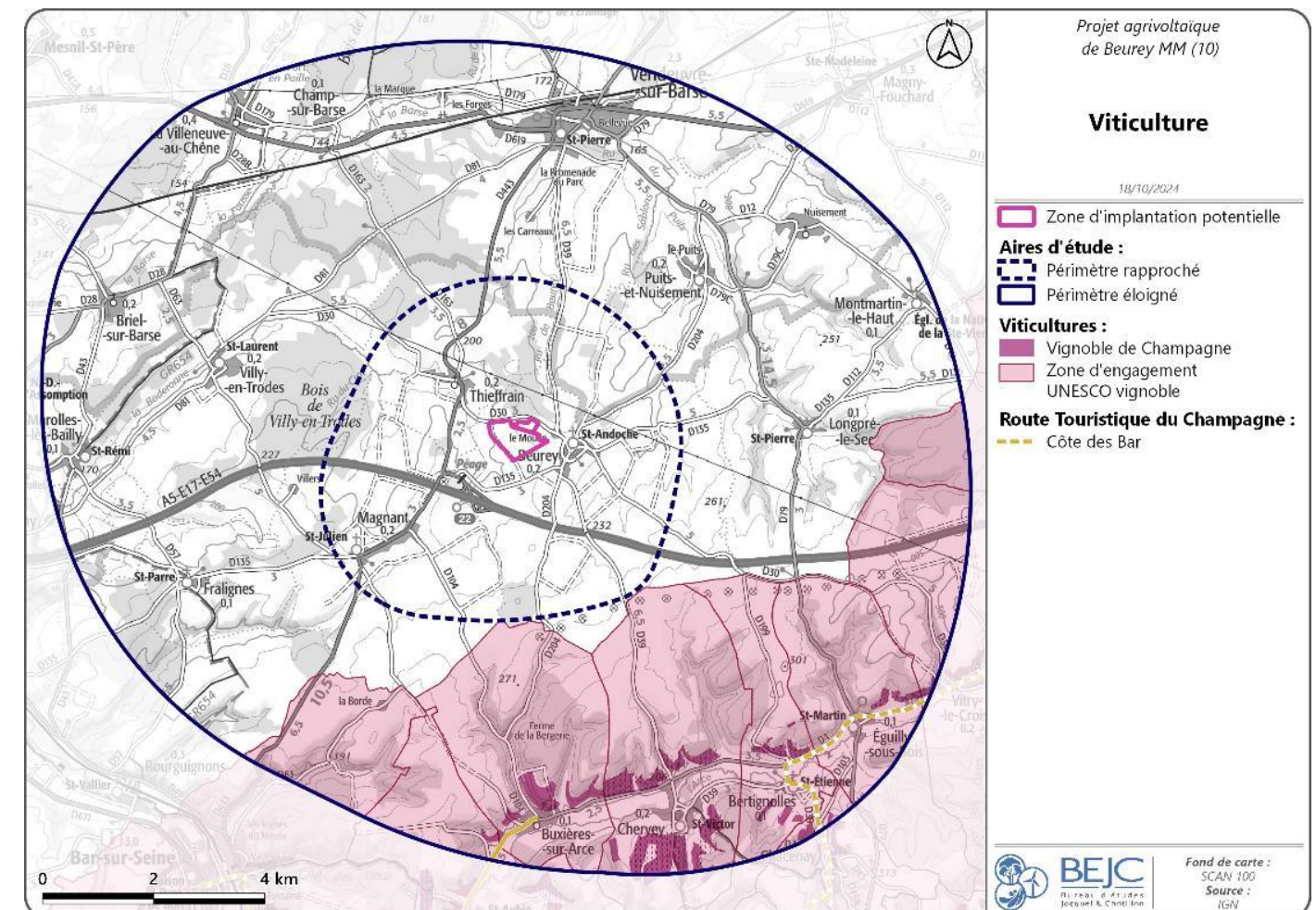
La route **D30** circule en bordure Nord de la ZIP. Elle permet des vues directes sur la ZIP, parfois limitées par le relief et le bois des Fausses Bordes. La route **D443**, reliant Thieffrain à Magnant, circule sur un point haut du relief et offre des vues en direction de la ZIP. La route **D135** entre Beurey et Magnant, circule au Sud de la ZIP et offre également des vues, parfois limitées par le relief.



Photo 1 : Vue à proximité de la ZIP, sur la D30 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Le **GR654** et le **GRP des Deux Bars** passent à 6 km à l'Ouest de la ZIP. Le GR654 passe également à 7 km au Sud-est de la ZIP, au sein de la **vallée de l'Arce**. Ils sillonnent à la fois les paysages de la vallée et ceux du plateau.

Les communes de **Buxières-sur-Arce**, **Chervey**, **Bertignolles** et **Eguilly-sous-Bois** situés au Sud-est de la ZIP font partie de la zone d'engagement du site UNESCO des « **Coteaux, Maisons et Caves de Champagne** ». Les vignes de Champagne se localisent sur le versant de la vallée de l'Arce. Les vignes se localisent à 5,6 km de la ZIP (point le plus proche).



Carte 7 : Localisation site UNESCO à proximité du projet (Source : BE Jacquel et Chatillon)

Enfin, concernant le patrimoine protégé, **6 monuments historiques** et un site classé ont été recensés sur l'ensemble du territoire d'étude. Ils sont tous situés au sein des villages et villes du territoire d'étude.

II.1.5. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

Le Tableau 3 synthétise les enjeux et sensibilités liés à l'environnement initial.

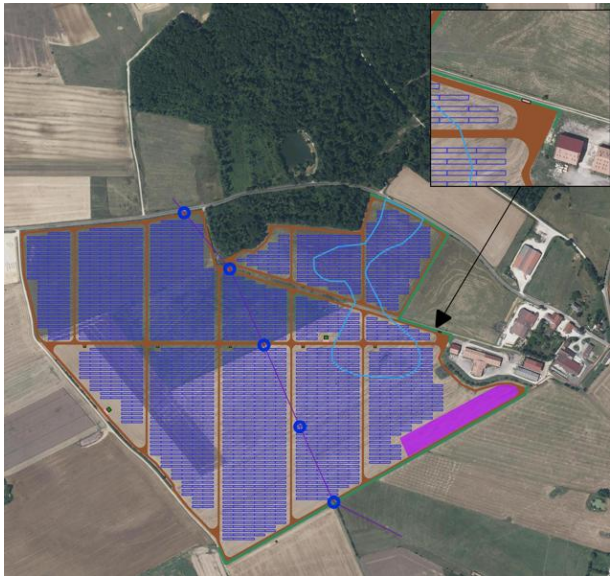
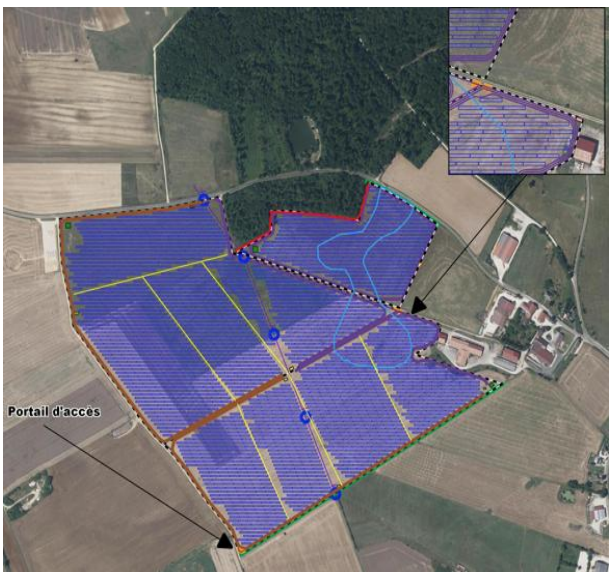
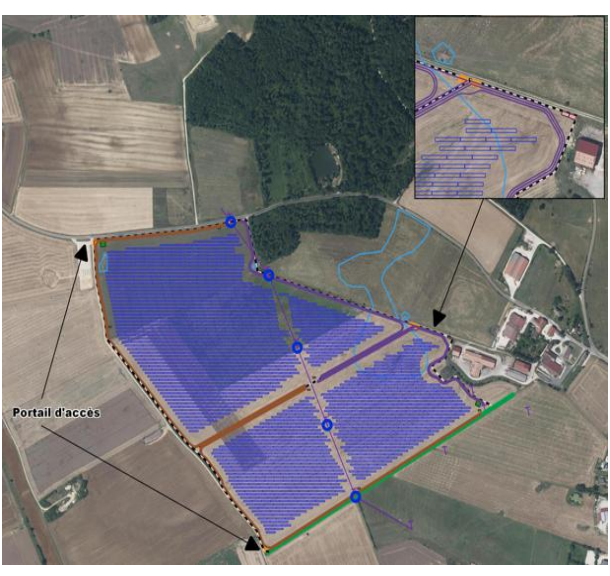
Thématique		Enjeu
Milieu physique	Topographie	Faible
	Hydrographie / Gestion des eaux	Faible
	Géologie / Pédologie	Faible
	Hydrogéologie	Modéré
	Risques naturels	Nul à modéré
	Climatologie	Faible à modéré
	Qualité de l'air	Nul
Milieu naturel	Habitats naturels et flore	Très faible à modéré
	Avifaune	Très faible à fort
	Chiroptères	Très faible à modéré
	Mammifères terrestres	Très faible à faible
	Amphibiens	Très faible à faible
	Reptiles	Très faible à faible
	Entomofaune	Très faible à faible
Milieu humain	Démographie	Faible
	Occupation du sol	Nul à Faible
	Activités agricoles	Fort
	Activités industrielles, ICPE à proximité, et risques technologiques	Nul à faible
	Activités de service	Très faible
	Attractivité touristique du site d'étude	Faible
	Contraintes et servitudes techniques	Nul à modéré
Éléments du patrimoine et du paysage	Unités paysagères	Très faible à modéré
	Boisements	Nulle
	Vignes de Champagne	Très faible
	Urbanisation	Nulle à modérée
	Axes de découverte	Nulle à forte
	Patrimoine et monuments historiques	Nulle

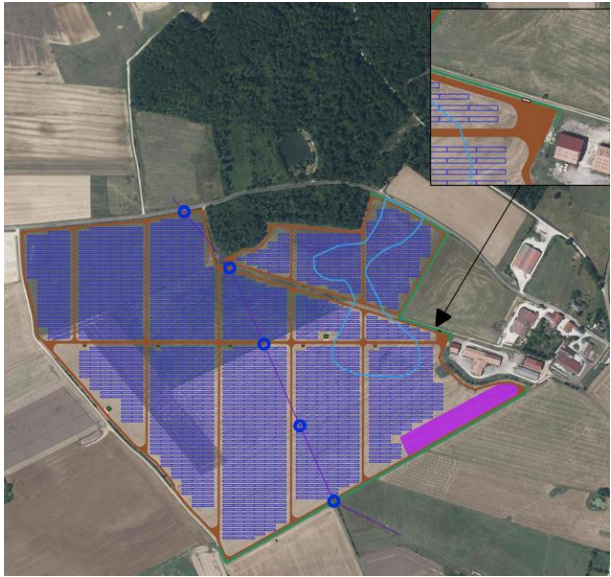
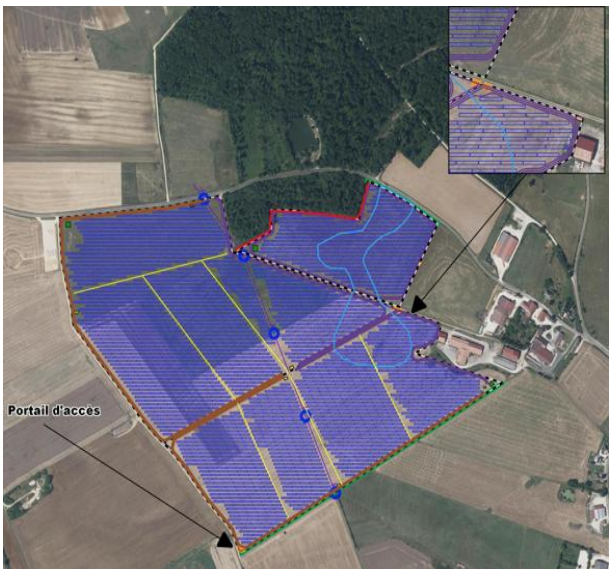
Tableau 3 : Synthèse des enjeux de l'environnement initial (Source : BE Jacquel et Chatillon)



II.2. ANALYSE DES VARIANTES

Le Tableau 4 récapitule les principaux avantages et inconvénients des différents scénarios d'implantation envisagés.

Critères d'analyse		Variante 1	Variante 2	Variante 3 (retenue)
Configuration				
Critères techniques	Surface clôturée	44,96 ha	44,86 ha	38,28 ha
	Surface d'implantation continue des panneaux	31, 34 ha	35, 80 ha	27, 73 ha
	Contraintes et servitudes	Le recul par rapport à la ligne électrique HTA et aux boisements n'est pas respecté. Implantation de panneaux sur la zone humide pédologique.	Le recul par rapport à la ligne électrique HTA est respecté. Le recul par rapport à la aux boisements n'est pas respectée. Implantation de panneaux sur la zone humide pédologique	Toutes les contraintes et servitudes sont respectées
	Raccordement au réseau électrique	Raccordement envisagé au poste source de Vendeuvre-sur-Barse, situé à environ 5 km au Nord-est du site d'implantation		
	Production d'énergie	27,5 MWc	34,7 MWc	26 MWc
Critères écologiques	Habitats	Emprise des aménagements sur l'ensemble des habitats d'enjeu modéré (prairies de fauche et pâturages), sur deux secteurs de zone humide floristique et sur l'ensemble de la zone humide pédologique.	Emprise la plus importante sur les habitats de la zone de projet, emprise sur deux secteurs de zone humide floristique et sur l'ensemble de la zone humide pédologique.	Emprise la moins importante sur les habitats et la zone humide pédologique, avec notamment le non aménagement de la partie Nord-est de la ZIP, évitement de l'ensemble des habitats de zone humide floristique
	Autre faune	Les habitats présentent des enjeux très faibles à faibles pour l'ensemble des groupes. Emprise des aménagements moins importante pour la variante 3.		

Critères d'analyse		Variante 1	Variante 2	Variante 3 (retenue)
Configuration				
Critères écologiques	Avifaune	Evitement des secteurs d'intérêt pour l'avifaune, situés en périphérie extérieure de la ZIP ; les variantes impactent toutes une haie située entre les monocultures et les pâturages, présentant un enjeu modéré (secteur de nidification potentielle pour plusieurs passereaux patrimoniaux)		
		Variantes dont les aménagements sont les plus proches des secteurs d'intérêt pour l'avifaune et présentant des enjeux, en particulier la variante 2		Variante qui présente le plus de recul par rapport aux secteurs d'intérêt pour l'avifaune et présentant des enjeux
	Chiroptères	Les trois variantes prennent place dans des milieux agricoles ouverts (pâturages, prairies, monocultures), secteurs peu attractifs pour les chiroptères.		
		Variantes dont les aménagements sont les plus proches des secteurs d'intérêt pour les chiroptères et présentant des enjeux, en particulier la variante 2		Variante qui présente le plus de recul par rapport aux secteurs d'intérêt pour les chiroptères et présentant des enjeux
Critères paysagers	Lisibilité et organisation en tant qu'ensemble	Implantation incohérente par rapport aux parcelles agricoles voisines.	L'implantation suit le tracé et l'orientation des parcelles agricoles situées au Sud.	Echelle de segmentation de l'implantation en cohérence avec celle des parcelles agricoles voisines. Axe de segmentation induit par le passage de la ligne électrique.
Critères socio-économique	Concurrence avec les usages actuels et futurs	Les parcelles du projet sont actuellement exploitées pour des grandes cultures et des prairies permanentes, par l'EARL de la Cour aux Moines et le GAEC des Clos Gillot. Ces parcelles ont pour les deux exploitants de très mauvais potentiels agronomiques. L'ensemble des parcelles du projet seront pâturées, convertissant ainsi une partie des parcelles initialement en grandes cultures en prairies permanentes, l'objectif étant d'améliorer les situations financières de ces exploitations en difficultés.		
	Retombés économiques locales	Retombées économiques positives (IFER)		
Appréciation globale		3	2	1

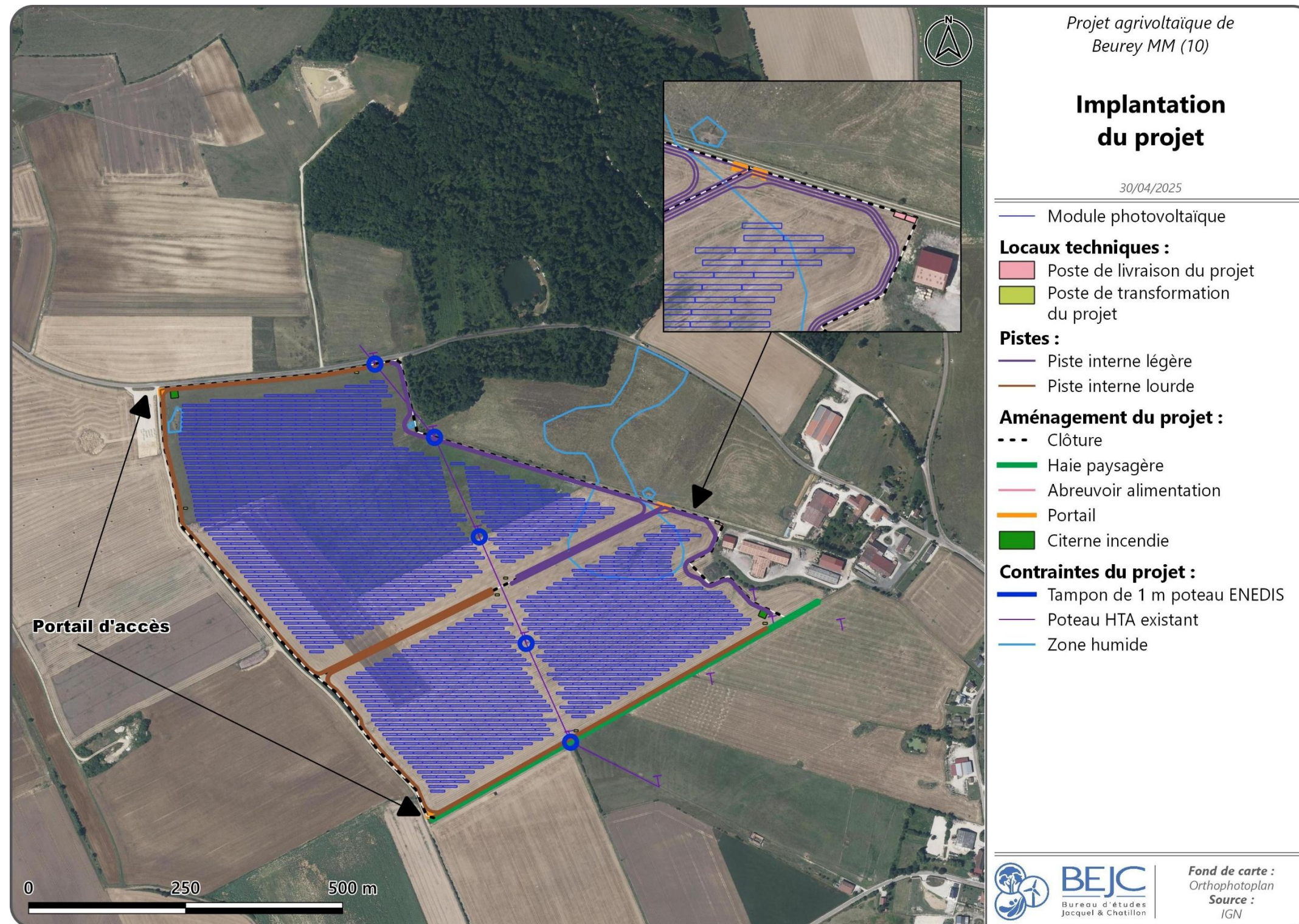
Très favorable

Favorable

Peu Favorable

Défavorable

Tableau 4 : Tableau multicritère de comparaison des variantes (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Carte 8 : Implantation du projet retenu (Source : BE Jacquel et Chatillon d'après données Cahycé)

Au vu des contraintes recensées sur le site, et après prise en compte des enjeux écologiques et paysagers, la variante 3 apparaît finalement comme la plus favorable. Le dossier présentera donc en détail le projet et traitera les impacts et les mesures éventuels relatifs à cette implantation. Le projet définitif aura donc une emprise totale clôturée de 38,28 ha (les tables photovoltaïques occuperont une surface d'environ 27,73 ha) pour une puissance totale de 26 MWc.

II.3. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'EXERCICE D'ACTIVITES AGRICOLES (AGROSOLUTIONS)

II.3.1.1. Définition de l'agrivoltaïsme

Pour rappel, la loi n°2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables permet de cadrer les projets sur des surfaces agricoles et définit les projets d'agrivoltaïsme. Selon l'article L. 314-36 du Code de l'énergie, « 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, en garantissant [...] une production agricole significative et un revenu durable en étant issu :

- 1° L'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques ;
- 2° L'adaptation au changement climatique ;
- 3° La protection contre les aléas ;
- 4° L'amélioration du bien-être animal. »

Cette installation se doit d'être réversible et ne doit pas empêcher à l'activité agricole d'être **l'activité principale** sur les parcelles concernées.

II.3.1.2. Obligations liées aux projets agrivoltaïques

Le décret n°2024-318 du 8 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers décrit les conditions à garantir pour qu'une installation photovoltaïque soit considérée légalement comme une installation agrivoltaïque, en détaillant plus précisément les notions de la loi APER.

Tout projet agrivoltaïque devra donc garantir les conditions suivantes :

- **Exploitant agricole** : l'exploitation agricole doit être portée par un agriculteur actif, c'est-à-dire un agriculteur déclaré à la MSA, n'ayant pas fait valoir ses droits à la retraite. La durée maximale pour laquelle la parcelle agricole n'est pas exploitée durant l'exploitation de la centrale est de 18 mois.
- **Production agricole significative pour les activités hors élevage** : la production agricole est considérée comme significative si la moyenne du rendement par hectare observé sur la parcelle est supérieure à 90% de la moyenne du rendement observé sur une zone témoin ou un référentiel en faisant office :
 - Pour cela, la zone témoin doit représenter 5% de la surface agrivoltaïque dans une limite de 1 ha, être à proximité de l'installation agrivoltaïque, être dépourvue d'installation photovoltaïque, ni installation ou arbre apportant de l'ombre, connaître les mêmes conditions pédoclimatiques et être cultivée dans les mêmes conditions que la parcelle agricole ;

- Des conditions au cas-par-cas peuvent déroger à cette zone témoin :
 - Installation dont le taux de couverture est inférieur à 40% et dans le cas où l'exploitant justifie d'une incapacité technique à créer une zone témoin ou qu'il justifie l'existence d'une installation agrivoltaïque similaire au niveau départemental comportant une zone témoin et connaissant des conditions pédoclimatiques équivalentes. Ces dérogations sont octroyées par le préfet du département concerné.
 - Installation utilisant une technologie agrivoltaïque éprouvée figurant sur une liste établie par arrêté (pour le moment, aucune technologie n'est éprouvée)
- **Production agricole significative pour les activités d'élevage** : le caractère significatif de l'activité agricole peut être démontré avec le volume de biomasse fourragère, le taux de chargement ou encore le taux de productivité numérique.
- **Revenu durable** : les revenus issus de la vente des productions végétales et animales de l'exploitation agricole sont calculés sur la base d'un excédent brut d'exploitation, diminué des revenus directs et indirects issus de l'installation agrivoltaïque et augmenté, le cas échéant, des rémunérations du travail et des cotisations associées. Le revenu issu de la production agricole doit au minimum se maintenir afin qu'il soit considéré comme durable (source : Arrêté du 5 juillet 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur terrains agricoles, naturels ou forestiers).
- **Activité principale** : l'installation devra garantir les points suivants :
 - La **superficie non exploitable** ne doit pas excéder 10% de la superficie totale couverte par l'installation agrivoltaïque
 - La **hauteur de l'installation et l'écartement inter-rangées** doivent permettre une exploitation normale, en assurant la circulation, la sécurité physique et l'abri des animaux, la mécanisation de la parcelle ainsi que le passage des engins agricoles
- **Taux de couverture** : Le taux de couverture ne doit pas excéder 40% pour les installations de plus de 10 MWc. Ce taux de couverture est défini comme le rapport entre la surface maximale projetée au sol des modules photovoltaïques sur la parcelle agricole et la zone continue de panneaux (définie par les limites physiques d'une installation continue de panneaux photovoltaïques). Pour les installations utilisant des technologies éprouvées, le taux de couverture sera défini dans l'arrêté correspondant. Pour les installations de moins de 10 MWc, aucune limite de taux de couverture ne sera exigée.
- **Durée d'exploitation et démantèlement** : les installations sont autorisées pour une durée maximale de 40 ans, avec prorogation possible pour 10 ans lorsque l'installation présente encore un rendement significatif. Le démantèlement comprend : le démantèlement des installations de production, y compris l'excavation de toutes les fondations et installations enterrées, la remise en état des terrains en garantissant le maintien de leur vocation initiale, et la réutilisation, le recyclage, la valorisation ou à défaut l'élimination des déchets de démolition ou de démantèlement dans les filières autorisées à cet effet.



- **Suivi et contrôle** : afin de vérifier l'ensemble de ces points, l'installation agrivoltaïque doit être soumise à un contrôle préalable à la mise en service, puis à un contrôle la 6ème année de la mise en service. Après la 6ème année :
 - Pour les installations utilisant des technologies éprouvées par arrêté, le contrôle devra être réalisé tous les 5 ans
 - Pour les installations dont le taux de couverture est inférieur à 40%, le contrôle devra être réalisé tous les 3 ans
 - Pour les installations dont le taux de couverture est supérieur à 40%, le contrôle devra être réalisé tous les ans.

Ce contrôle doit être réalisé par un organisme scientifique, un institut technique agricole, une chambre d'agriculture ou un expert foncier ou agricole.

Les informations nécessaires au suivi de la production énergétique et agricole de la parcelle devront être transmises annuellement à l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME).

II.3.1.3. Compatibilité des panneaux avec l'activité agricole choisie

L'implantation du parc agrivoltaïque prévoit un écartement de bord à bord de panneau de 4,49 m et de pieu à pieu de 7,47 m sur l'ensemble du parc. De plus, les panneaux seront surélevés à une hauteur de 2,50 m au point bas.

L'écartement entre les panneaux **permet le passage du matériel de semis et de fauche** de Mme MICHEL puisque cette dernière dispose d'un semoir de 4 m de large et que son matériel adapté à la récolte de foin n'excède pas 3,50 m de large. M. MORLE, qui ne souhaite pas faucher les parcelles du projet, dispose d'un semoir de 4 m de large **adapté à l'écartement prévu entre les panneaux**. S'il souhaite faucher ces parcelles à l'avenir, **l'investissement dans du matériel adapté au dimensionnement du parc sera nécessaire**, car son matériel de fauche mesure 9 m de large minimum.

Les deux exploitants souhaitent faire **pâture leurs bovins sur les parcelles du projet**. La hauteur minimale de 2,50 m permet ainsi de prendre en compte la hauteur au garrot des animaux (130 à 150 cm pour des Charolaises et environ 150 cm au garrot pour des Prim'Holstein d'après Races de France), ainsi que les mouvements de ces derniers (lever de tête, chevauchements...).

Les deux exploitants ont exprimé l'envie de faire du pâturage tournant sur les parcelles du projet. Avec une hauteur minimale de 2,50 m, **il sera possible de passer facilement sous les panneaux et d'y installer des clôtures mobiles**.

II.3.1.4. Services rendus par les panneaux photovoltaïques sur l'activité agricole choisie

Une étude de modélisation des effets des panneaux sur l'activité agricole a été réalisée à l'aide de l'outil Optisoleo d'Agrisoleo. La modélisation prend en compte la technologie de panneaux photovoltaïques et leur implantation, et les données pédoclimatiques disponibles pour la commune de Beurey (année météorologique typique à Beurey, données pédologiques AUREA). **L'étude de synergie pourra être retrouvée en annexe de l'étude préalable agricole**. Seule une synthèse sera présentée ci-dessous.

II.3.1.4.1. EFFETS DES PANNEAUX SUR LE DEFICIT HYDRIQUE

D'après la modélisation, les panneaux offrent une **protection contre le déficit hydrique** par rapport à un sol sans panneaux (témoin), en **retardant l'apparition de stress hydrique**. On observe ainsi un décalage d'environ un mois entre le début de la période de stress hydrique dans la zone témoin et la zone agrivoltaïque. La période de stress hydrique commence lorsque la réserve utile atteint 50 % de sa valeur. Cela se produit vers le 1er mai pour la zone témoin, tandis que pour la zone agri PV, cela arrive autour du 1er juin. Ce décalage d'entrée en période de stress hydrique va permettre à la prairie en **zone agrivoltaïque de produire davantage d'herbe au printemps que dans la zone témoin**.

La réduction du nombre de jours de stress hydrique en zone agrivoltaïque est de 39 % par rapport à la zone témoin sans panneaux (-67 jours sur l'ensemble du cycle végétatif).

II.3.1.4.2. EFFETS DES PANNEAUX SUR LE STRESS THERMIQUE

Le stress thermique correspond au nombre de jours où la température excède les 25 degrés ou est inférieure à 0 degré, la pousse de l'herbe étant fortement impactée au-delà de ces deux amplitudes.

La présence de l'installation agrivoltaïque réduit fortement l'occurrence du nombre de jours de stress thermique par rapport à la zone témoin. Le nombre de jours où la température excède 25 degrés est réduit de 47 % dans la zone Agrivoltaïque par rapport à la zone témoin (- 20 jours), et le nombre de jours où la température descend en dessous de 0 degré est réduit de 65 % en zone Agrivoltaïque par rapport à la zone témoin (-17 jours).

II.3.1.4.3. PRODUCTION PRAIRIALE : DYNAMIQUE DE POUSSE DE L'HERBE ET PRODUCTION DE BIOMASSE

La dynamique de pousse de l'herbe diffère selon trois périodes d'après la modélisation Optisoleo.

Au **printemps**, la pousse de l'herbe est supérieure en zone témoin par rapport à la zone agrivoltaïque. En saison **estivale** et jusqu'à **l'automne**, cette tendance s'inverse avec une meilleure dynamique de la pousse de l'herbe en zone agrivoltaïque par rapport à la zone témoin. Enfin, à **l'automne**, la modélisation montre une diminution progressive de la pousse de l'herbe en zone agrivoltaïque, alors qu'elle reprend légèrement pour la zone témoin.

Concernant la production de biomasse, la modélisation montre une production annuelle supérieure de 6 % dans la zone agrivoltaïque par rapport à la zone témoin. **Il est donc supposé que la protection contre les stress hydrique et thermique démontrés précédemment permet d’avoir une production agricole meilleure sur la zone agrivoltaïque que sur la zone témoin.**

II.3.1.4.4. BIEN-ETRE ANIMAL : EFFETS DES PANNEAUX SUR LE STRESS THERMIQUE DES BOVINS

La modélisation montre que grâce à l’ombrage qu’ils apportent, les panneaux permettent de réduire d’environ 25 % le nombre de jours où les animaux subissent un stress en raison des conditions climatiques (-29 jours). **L’installation agrivoltaïque améliore donc le bien-être animal.**

II.3.1.5. Synthèse des services rendus par les panneaux

Services	Evaluation des services
L'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques	Service partiellement rendu : Le rendement de la prairie augmente d'environ 6% dans les conditions climatiques actuelles. Cependant, on ne peut pas actuellement justifier d'une amélioration des qualités agronomiques du sol, ceci pourra être vérifié avec une analyse pédologique pendant la phase d'exploitation de la centrale.
L'adaptation au changement climatique	Service rendu : La pousse de l’herbe est maintenue en été grâce à l’ombrage généré par les panneaux.
La protection contre les aléas	Service rendu : Les panneaux réduisent de 47% le nombre de jours où la température excédera les 25 degrés sous les panneaux et de 65% les jours de gels. Le projet permettra une diminution de 39% du nombre de jours de stress hydrique.
L'amélioration du bien-être animal	Service rendu : Les panneaux du projet serviront d’abris aux animaux pâturant sur les parcelles du projet améliorant ainsi leur bien être notamment lors d’épisodes de forte chaleur. Les panneaux réduisent de 25% le nombre de jours où les bovins sont en situation de stress.

Tableau 5 : Synthèse des services rendus par le projet d'installation agrivoltaïque (Source : Agrosolutions)

Le projet répond à au moins l’un des services définis par la loi n°2023-175 du 10 mars 2023, ce qui permet de le qualifier de projet agrivoltaïque au sens de cette réglementation.

II.4. INCIDENCES DU PROJET SUR L’ENVIRONNEMENT

Les principaux enjeux qui ont été étudiés concernent :

- Le milieu physique (sécurité du site et des installations, conservation de la qualité des sols et des eaux de surface et souterraines...) ;
- Le milieu naturel (préservation de la flore et de la faune...) ;
- L’environnement humain (préservation de la quiétude des riverains...) ;
- Les paysages et le patrimoine (protection du cadre de vie...).

Les impacts du projet sur son environnement ont ensuite été étudiés pour chacune des incidences du projet. Ces incidences sont celles liées à la présence et à l’exploitation du parc photovoltaïque (emprise au sol des installations permanentes...), et celles liées au chantier (construction et démantèlement).

Les incidences peuvent être temporaires (phase chantier) ou permanentes (phase exploitation). Elles peuvent également être directes ou indirectes. Enfin, certaines peuvent se cumuler. Les principales incidences du projet sont résumées ci-après.

II.4.1. INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

II.4.1.1. Incidences sur le sol et le sous-sol

Dans le cadre du projet agrivoltaïque du Moulin, il sera **nécessaire de créer 2 104 m de piste lourde et 1 194 m de piste légère** de 5 m de large, soit un total de **3 298 m linéaires de nouvelles pistes** représentant une **surface totale de 16 492 m²**.

Le site retenu pour accueillir la centrale photovoltaïque se caractérise par une topographie relativement plane, ainsi aucun terrassement d’ampleur n’est à prévoir. **L’incidence du projet sur la topographie est donc jugée faible dans le cadre du projet agrivoltaïque du Moulin.**

Du fait de l’utilisation des pistes aménagées par les véhicules les plus lourds, le compactage du sol sera très limité dans le cadre de ce projet. Les incidences sur le sol liées à l’installation **621 m de linéaires de clôture** (avec une hauteur de 2 m) afin de sécuriser l’accès au site sont jugées **négligeables**.

Les pieux battus qui sont envisagés comme type d’ancrage n’auront qu’un **faible impact sur les sols** (inférieur à 2 % d’occupation au sol de la surface clôturée de la centrale) et la mise en place des fondations sera ainsi **adaptée au contexte local**.

Néanmoins, sous les modules, le recouvrement du sol provoque l’ombre et l’assèchement superficiel du sol par la réduction des précipitations. A noter cependant, que **les surfaces étanchéifiées sont limitées** (l’eau s’écoule entre les deux panneaux d’une même table), qu’en période estivale on constate une meilleure conservation de la rosée, donc un assèchement moindre. L’eau qui s’accumule aux bords des modules peut en outre provoquer une érosion du sol lorsqu’elle s’écoule en des endroits localisés. Dans le cadre du projet agrivoltaïque du Moulin, **la surface projetée au sol de l’ensemble des panneaux, est estimée à 10,72 ha**, sur les 27,73 ha de la surface du projet soit environ 38,70 % de la surface totale la parcelle agricole concernée par le projet.

On ajoutera que les modules seront volontairement posés non jointifs, à **une distance constante de 2 cm les uns des autres** (Figure 1). L'eau de pluie tombant sur chaque panneau va s'écouler dans le sens d'inclinaison de ce dernier vers le sol. En positionnant les modules de façon non jointive, une répartition régulière de l'eau sur le sol, sans concentration en bas de rangées, ni dessèchement sous les panneaux est favorisée. Ainsi, la concentration des eaux de ruissellement ne se fait qu'à l'échelle de la superficie d'un module.

Le projet agrivoltaïque du Moulin aura donc un impact très faible sur le ruissellement des eaux.

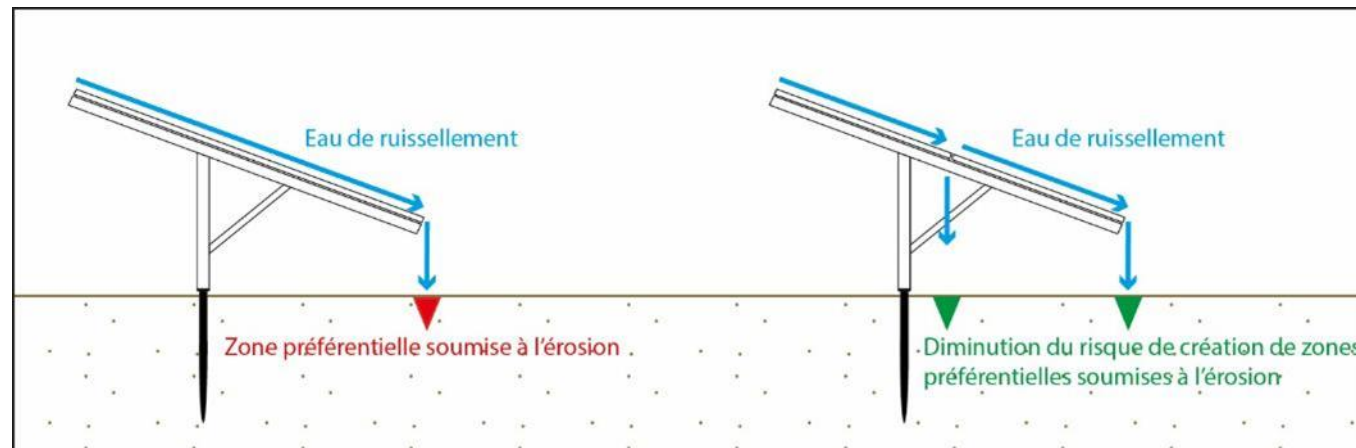


Figure 1 : Différences du ruissellement sur des tables jointives et non-jointives (Source : BE Jacquel et Chatillon)

En ce qui concerne le câblage (interne et externe), **les impacts sur le sol générés par les travaux de déblaiement effectués pour le creusement des tranchées sont jugés faibles** (les tranchées qui accueillent les câbles électriques sont creusées à l'aide d'une pelle hydraulique sur une profondeur d'environ 1 m et une largeur moyenne de 0,6 à 0,8 m).

Enfin, les structures qui abriteront les postes de livraison, ainsi que les structures qui abriteront les postes de transformations du projet seront en béton peint de couleur verte. Ces aménagements auront une faible emprise au sol, de l'ordre de **136 m² pour les six postes de transformations et les deux postes de livraison.**

Ainsi, le projet agrivoltaïque du Moulin aura donc un impact très limité sur l'imperméabilisation du sol.

Comme pour les eaux superficielles, les caractéristiques du chantier (différents intervenants spécialisés par type d'installations, nombre important d'équipes présentes simultanément sur le chantier, la proximité entre les hommes et les engins de chantier...) peuvent générer des risques de pollution accidentelle sur les masses d'eaux souterraines.

Le risque de pollution accidentelle des eaux souterraines lié aux travaux d'installation du projet solaire est très faible. Des mesures seront prises en phase de chantier afin de limiter au maximum ce risque.

II.4.1.2. Gestion des déchets

Pendant la phase d'aménagement du parc photovoltaïque, peu de déchets seront produits. Les déchets liés à la base de vie et produits par le personnel seront **collectés par les services de ramassage des ordures ménagères ou acheminés vers des points de collecte appropriés**. Les éventuels déchets produits par les travaux de décaissement des sols (excédent de déblai) seront évacués par l'entrepreneur et traités via les filières appropriées.

De plus, la présence d'engins sur le site peut engendrer, en cas de panne notamment, des déchets de type huiles usagées ou pièces mécaniques usagées, parfois souillées par les hydrocarbures. Le gros entretien sera réalisé **hors site** et les éventuels déchets produits seront évacués vers les filières appropriées. En cas de petite panne, un camion atelier se rendra sur site et toute intervention s'effectuera sur une **aire étanche mobile**. Il n'y aura pas de stockage d'hydrocarbures sur le site, l'alimentation des engins se faisant sur une aire étanche mobile par un camion-citerne. De plus, tous les camions seront équipés d'un **kit anti-pollution**.

Ainsi, à la condition de la mise en place des modes de gestion présentés ci-avant, les incidences liées à la production de déchets sur le milieu physique seront négligeables.

II.4.1.3. Incidences sur le climat et la qualité de l'air

En phase chantier, la réalisation des travaux du parc photovoltaïque générera une augmentation temporaire du rejet de gaz polluants (CO, oxydes d'azote...) et/ou à effet de serre (CO₂) dans l'atmosphère, liée essentiellement à la rotation des engins de chantier. Néanmoins, le surcroît de pollution atmosphérique et d'émission de gaz à effet de serre engendré par l'acheminement des infrastructures photovoltaïques, des postes électriques et des engins nécessaires à la construction du parc sera limité dans le temps.

Par ailleurs, la mise en suspension des poussières du sol du site par le passage des engins sera réduite par l'utilisation préférentielle des pistes en gravier compacté. L'envol de particules lors des déplacements de terre sera limité du fait des quantités de terre manipulée relativement limitées (pas de grands travaux de terrassement). **Les incidences liées à la création de poussières seront donc très faibles.**

Au vu de la courte durée des travaux de réalisation de la centrale agrivoltaïque, les incidences de la construction du projet sur le climat et la qualité de l'air seront donc globalement négligeables.

Durant l'exploitation du parc, la production d'électricité par une technologie non polluante et n'utilisant pas de ressources fossiles limitées permettra d'éviter l'émission de gaz à effet de serre et/ou polluants tels que le dioxyde de carbone (CO₂), le monoxyde de carbone (CO), l'oxyde d'azote (NO_x), de soufre (SO₂)

Le projet agrivoltaïque du Moulin devrait permettre **d'éviter le rejet annuel d'environ 1 340 tonnes de CO₂** (dioxyde de carbone) par an par rapport au mix énergétique français actuel.

Par ailleurs, la substitution de l'énergie photovoltaïque aux énergies fossiles (type charbon/lignite) devrait permettre d'économiser en moyenne le rejet :

- De 100 à 270 mg/Nm³ de NO_x³ (moyenne annuelle)⁴,
- De 30 à 140 mg/Nm³ de CO (moyenne annuelle)⁴,
- De 150 à 360 mg/Nm³ de SO₂ (moyenne annuelle)⁴.

La production d'énergie d'origine solaire photovoltaïque a donc une incidence positive induite sur la préservation du climat, ainsi que sur la qualité de l'air.

³ Les valeurs exprimées ici et ci-dessous, le sont par nm³ de rejet de fumées, dans le cas d'une centrale thermique dont le combustible serait le charbon/lignite (centrales les plus répandues au Monde) de moins de 100 MW_{th} exploitée 1 500 h/an ou davantage, et ne sont pas transposables par KWh/MWh produit.

⁴ Décision d'exécution (UE) 2017/1442 de la commission européenne établissant les conclusions sur les meilleures techniques disponibles (MTD), au titre de la directive 2010/75/UE du Parlement européen et du Conseil, pour les grandes installations de combustion.

II.4.1.4. Vulnérabilité du projet aux risques majeurs

L'installation d'un chantier durant plusieurs mois constitue une source potentielle de déclenchement de feux : d'une part, par l'utilisation du matériel et d'autre part au travers des activités de vie des ouvriers. Cependant, **le chantier est soumis à des règles strictes, notamment sur la sécurité, la probabilité d'un déclenchement d'incendie reste faible et serait le résultat d'une négligence.**

De même, en phase d'exploitation, le projet peut être à l'origine d'un risque de départ d'incendie. Les différentes sources de départ de feu possibles concernent principalement les **unités de transformation de l'électricité** : les onduleurs convertissant le courant continu produit par les modules en courant alternatif, et le poste de livraison, qui évacue l'électricité produite vers le réseau de distribution d'électricité.

A terme, et au sein même de la centrale photovoltaïque, la propagation d'un incendie sera lente en raison de la prédominance de matériaux non combustibles (acier, béton, aluminium, modules). Il convient de préciser que les équipements électriques respectent des normes techniques strictes permettant de limiter la probabilité de départ d'incendie d'origine électrique. Il convient de préciser que les équipements électriques respectent des normes techniques strictes permettant de limiter la probabilité de départ d'incendie d'origine électrique avec **la création de deux citernes de 60 m³ aménagés à proximité des entrées du parc, le long de la piste interne.**

Enfin, **le site du projet n'est pas concerné par des risques de foudroiement élevés** (avec un niveau de 1,85 Ng). Néanmoins, des mesures seront mises en place afin de préserver l'installation du risque de foudroiement.

D'autre part, **la zone du projet est concernée par un aléa retrait – gonflement des argiles faibles à modérés.** Ce risque non réductible sera précisé par les conclusions de l'étude géotechnique réalisée au début des travaux et sera pris en compte dans le dimensionnement des fondations

II.4.2. INCIDENCES SUR LES MILIEUX NATURELS (ENVOL ENVIRONNEMENT)

II.4.2.1. Au regard de la biodiversité globale

En phase chantier et exploitation, les impacts liés essentiellement à la rupture de continuité écologique sont jugés nul à très faibles. Due au fait que la ZIP se situe en dehors des zones d'intérêts remarquables, de sa nature (milieu agricole) et que les éléments de support des déplacements de la faune sont majoritairement en dehors de la ZIP.

II.4.2.2. Au regard de la flore et des habitats naturels

En phase chantier, les impacts sur la flore et ses habitats sont jugés **très faibles à modérés.** Ce risque est essentiellement lié à la destruction d'habitats et d'espèces. Pour les habitats présents sur le site ce risque est jugé très faible, car ceux-ci sont très peu diversifiés ou d'un caractère lié à l'activité humaine. C'est pour les zones humides présentes sur 3,63 ha de la ZIP que ce risque va être plus conséquent.

En phase exploitation, les impacts liés **à la modification des habitats est jugé très faible à modéré.** La végétation et les espèces végétales pourront se réinstaller sous les panneaux sous une forme différente en raison des conditions d'ombrage. **Cependant, le risque lié à la disparition d'espèces est très faible.** Le risque le plus important **se portera essentiellement sur la zone humide.**

II.4.2.3. Au regard de l'avifaune

En phase chantier, les impacts sur les oiseaux sont très faibles à forts. La **destruction directe d'individus** ou les **dérangements**, particulièrement durant la période de reproduction, peuvent entraîner des abandons de nids ou la destruction de nids et d'individus adultes, surtout pour les espèces sensibles comme la Pie-grièche, le Tarier pâtre, le Bruant jaune, le Bruant zizi, la Linotte mélodieuse, la Tourterelle des Bois et l'Alouette des champs. Ces espèces ont été observées au sein des milieux ouverts (lisières, haies, arbres, buisson) présents au Nord-est et Sud-ouest le site du projet. Pour le Faucon hobereau et le Milan noir, le risque reste faible, car le boisement au Nord, où le projet n'est pas implanté est favorable à leur nidification. Les espèces vivant dans des milieux plus anthropiques, comme l'Hirondelle rustique, sont habituées aux dérangements humains et possibilité de se déplacer sur des secteurs similaires proches, subissent un impact très faible. Quant au **dérangement hors période de reproduction**, au regard de la faible superficie des habitats d'intérêts pour l'avifaune et de leur localisation en périphérie de la zone du projet ce risque reste très faible à faible. De plus il existe pour les différentes espèces de nombreuses possibilités de report sur des secteurs similaires proches.

En phase exploitation, les impacts sur l'avifaune sont globalement **très faibles à faible.** Le risque de perte d'habitat (haies et friches – territoire d'alimentation et potentialité de reproduction) est faible au sein de la zone du projet au regard de leur faible superficie (0,57 ha soit 1,19 % de sa superficie) et de leur localisation majoritairement en périphérie de la ZIP. Egalement, ce risque reste très faible à faible au regard des possibilités de reports sur des milieux similaires proches de la nature du projet.

II.4.2.4. Au regard des chauves-souris

En phase chantier, les impacts sur les chauves-souris sont très faibles à faibles. Le risque de dérangement sera essentiellement lié au moment sélectionné pour la réalisation des travaux. Celui-ci est faible en cas de réalisation des travaux **à proximité des habitats arborés durant la période de mise-bas.** Ces risques peuvent concerner **la Noctule de Leisler, le Murin à oreilles échancrées, la Barbastelle d'Europe et la Pipistrelle** commune qui peuvent gîter dans les boisements au Nord de la zone du projet. Ce risque est également faible en cas de la réalisation des travaux de nuit. Le risque de **destruction d'individus** sera le plus important pour les espèces qui transitent ou chassent au sein de la zone du projet et en cas de réalisation des travaux de nuit.

En phase exploitation, le risque lié à **la perte d'habitat et de gîtes** est **très faible à faible.** En effet, les habitats de la zone du projet, très peu attractifs pour les chauves-souris ne sont utilisés que comme corridor de déplacement ou territoire de chasse.

II.4.2.5. Au regard des mammifères « terrestres »

En phase travaux, les impacts sur les mammifères « terrestres » liés au **dérangement à la destruction d'individus sont jugés très faibles.** En effet, le cortège d'espèce est peu diversifié et composé d'espèces communes (Blaireau européen, Chevreuil européen, Lièvre d'Europe, Renard roux et Sanglier). De plus, les populations concernées sont communes en région et pourront se déplacer lors des travaux vers des milieux non perturbés.

En phase d'exploitation, le risque essentiellement lié à la perte d'habitat d'alimentation (milieux ouverts) **et de refuge** (haies) **est très faible.**



II.4.2.6. Au regard des amphibiens

En phase travaux, les impacts sur les amphibiens sont très faibles à faibles. Pour le **dérangement ce risque est très faible**, car deux espèces d'amphibiens ont été inventoriées en périphérie et en dehors de la zone du projet, au niveau d'une flaque vers la ferme en dehors de la zone du projet et dans le puit au niveau de la zone humide au Nord de la zone du projet. Les habitats de la zone du projet ne présentent que peu d'intérêts pour ce groupe. Ce risque est plus important **pour la destruction d'individus** si les travaux sont réalisés durant la période de reproduction dans les habitats situés à proximité du puit identifié au Nord de la zone du projet.

En phase exploitation, les impacts sont essentiellement liés à la perte d'habitats et sont jugés très faibles, notamment au niveau des haies (zones de refuge et de déplacement) et du puit (reproduction potentielle).

II.4.2.7. Au regard des reptiles

En phase chantier, les impacts sur les reptiles sont jugés très faibles. Aucune espèce de reptiles n'a été inventorié sur le site, cependant par précaution **le risque de dérangement et de destruction d'individus est jugé très faible** pendant la période d'activité principale du cortège, entre avril et août.

En phase exploitation, par précaution également **les risques de perte d'habitats sont jugés très faibles**, notamment pour les haies (secteurs potentiels de reproduction, thermorégulation, refuge et déplacement).

II.4.2.8. Au regard des insectes

En phase chantier, les impacts sur les insectes liés essentiellement au dérangement et à la destruction d'individus sont jugés très faibles. En effet, la zone du projet, composé de milieux ouverts agricoles est peu favorables aux insectes. Le cortège d'insectes inventoriés est peu diversifié et est composé d'espèces communes et peu présentes dans les milieux de cultures.

En phase exploitation, les impacts sont liés à la perte d'habitats d'alimentation et de reproduction et sont jugés très faibles. Pour les mêmes raisons qu'en phase chantier.

II.4.3. INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN

II.4.3.1. Incidences sur la sécurité

En phase chantier, le personnel, formé et habilité pour ce type de chantier d'envergure, est bien plus exposé aux risques d'accidents que les populations riveraines. Pour assurer la sécurité du personnel, lors de la construction, **des mesures de sécurité seront prévues.**

Dans l'objectif d'informer les personnes fréquentant le site, et afin de signaler au maître d'ouvrage tout incident pouvant survenir sur ou à proximité de la centrale solaire photovoltaïque, **un panneau d'information sera apposé à l'entrée même de la centrale.**

Par ailleurs, **le fonctionnement du champ photovoltaïque sera contrôlé à distance grâce à un système de surveillance en continu.** Lorsque des défauts de fonctionnement sont repérés par l'automate, celui-ci enverra des alarmes sous forme de mails et/ou de SMS aux chargés d'exploitation de la centrale qui pourront ainsi rapidement agir en conséquence.

De plus, **les postes électriques** (postes de transformation et poste de livraison) **sont également dotés d'un dispositif de suivi et de contrôle.** Ainsi, plusieurs paramètres électriques sont mesurés (intensité, tension, etc.), ce qui permet des reports d'alarmes en cas de défaut de fonctionnement. Ces locaux étant reliés au réseau téléphonique, les informations seront renvoyées en temps réel vers les services de maintenance et le personnel d'astreinte. Un système de coupure générale sera mis en place.

II.4.3.2. Incidences sur la santé

La présence de quelques produits dangereux est inhérente à tous les chantiers (hydrocarbures...). La nature exacte des produits qu'utilisera l'entreprise de travaux n'est pas définie. Cependant, ils représenteront un volume faible et ils seront stockés dans un ou plusieurs **bacs de rétention**, en fonction de la compatibilité des différents produits. De plus, les moyens présents sur le chantier permettront de tout mettre en œuvre pour annuler rapidement les effets de l'accident (enlèvement des matériaux souillés et mise en décharge contrôlée).

En raison de la brièveté de la période de travaux, **le dégagement de poussières dû au passage des véhicules induit un risque sanitaire faible.** En cas de travaux en période sèche, une humidification des pistes en surface par aspersion diffuse, sans augmentation des ruissellements et donc sans modification des écoulements, pourra toutefois être envisagée si les vols sont significatifs.

Etant donné les tensions en jeu et les caractéristiques des raccordements électriques (souterrains et à l'écart des zones habitées) les risques sanitaires générés par les centrales solaires photovoltaïques en matière de pollution électromagnétique sont minimes. En effet, les puissances de champ maximales pour les transformateurs sont inférieures aux valeurs limites à une distance de quelques mètres. Par exemple à une distance de 10 m les valeurs sont généralement plus faibles que celles de nombreux appareils électroménagers.

II.4.3.3. Nuisances occasionnées aux riverains

La phase de montage du parc agrivoltaïque pourra être à l'origine de vibrations ou d'odeurs régulières, à l'instar de tout chantier de ce type. Ces gênes pourront notamment être causées par le passage répété des convois sur le site.

Globalement le projet se trouve dans une zone relativement sensible en raison de sa promiscuité à la commune de Beurey (au plus proche à environ 219 m, au niveau du corps de ferme de la Cour aux Moines).

Concernant la perturbation du trafic routier, la route départementale D30 au Nord du site du projet et la route départementale D135 au Sud seront aptes à supporter le surcroît de circulation engendré par l'acheminement des éléments du parc et des engins nécessaires à sa construction. Il n'y aura alors pas de perturbation majeure du trafic routier. **Aucune modification des axes existants ne sera nécessaire.** En phase d'exploitation, à terme, la circulation routière sur le site sera ponctuelle et correspondra essentiellement à la circulation de véhicules légers pour les besoins des opérations de maintenance courante et d'entretien des équipements. **L'impact sur la circulation routière en phase d'exploitation sera donc très ponctuel et limité.**

De plus, la visibilité du projet depuis les habitations les plus proches et les routes départementales sera en partie **limitée par la végétation.**

Concernant les incidences éventuelles sur le trafic aérien, celles-ci sont nulles étant donné que le projet est localisé à plus de 3 km d'un aéroport.

II.4.3.4. Incidences socio-économiques locales

Au niveau local, le projet aura des **impacts positifs** puisqu'il fournit une ressource économique pour les communes concernées (Contribution Économique Territoriale et notamment IFER) par l'implantation du parc agrivoltaïque. Il est aussi à noter que la phase de construction du parc aura des retombées économiques positives pour les communes voisines disposant de commerces, restaurants, et hôtels. D'autre part, la construction, l'entretien et l'exploitation du parc engendreront le maintien ou la création d'emplois directs et indirects.

II.4.3.5. Incidences sur l'économie agricole

L'impact direct correspond à la perte économique pour la filière agricole. Il est calculé à partir des PBS (Produit Brut Standard) selon l'usage des parcelles entre 2013 et 2022. Les valeurs utilisées viennent du RICA (2017) pour la Champagne-Ardenne. En tenant compte d'une mesure de réduction (maintien partiel de l'activité agricole), **la perte annuelle est estimée à 9 601,72 €/an.**

L'impact indirect correspond à la perte économique subie par les industries agroalimentaires à cause des pertes agricoles. Il est estimé à partir de l'impact direct, en appliquant un coefficient basé sur les données INSEE. Ce coefficient compare la valeur ajoutée de la filière agroalimentaire à celle du secteur agricole. **L'impact indirect négatif annuel est évalué à 9 985,79 €.**

Cet impact négatif est dû à la conversion de l'exploitation de M.MORLE sur la filière bovine lait. Mais cette conversion se fera même sans projet agrivoltaïque

Pour estimer l'impact économique global du projet, une durée d'effet de 7 ans a été retenue (valeur utilisée pour le département de l'Aube). **En multipliant les impacts directs et indirects par cette durée, l'impact total est évalué à 137 112,56 €.**

II.4.4. INCIDENCES PAYSAGERES

Le projet agrivoltaïque du Moulin s'implante sur un versant d'une dépression du relief, nommée **le Bas de Thieffrain**. Cette topographie vallonnée permet de **limiter les vues lointaines sur le projet**. La proximité du **bois des Fausses Bordes** et le relief du **Haut de Thieffrain** limitent également les visibilitées du projet depuis le Nord et le Nord-Est.

L'analyse de l'état initial du paysage et du patrimoine a permis de mettre en évidence des **sensibilités visuelles depuis** les villages de **Beurey** et **Thieffrain**, ainsi que depuis des tronçons des routes **D30**, **D443** et **D135**.

Depuis **Thieffrain**, le relief et la trame bâtie limitent les vues en direction du projet. Par contre, **en sortie Sud du village**, depuis la route **D443** au niveau des Monts Légers, **une vue lointaine** (à plus de 600 m) du projet est possible (Photo 2).

Le village de **Beurey** est situé sur un point haut du relief. Le projet, installé sur le versant de ce point haut **présente alors des visibilitées, uniquement depuis la frange Ouest du village**, lorsque la végétation et la trame bâtie le permettent. **En entrée Nord-ouest du village, depuis la route D30, le développeur a fait le choix de limiter l'emprise de son projet**. L'implantation est alors située en contre-bas du relief, ce qui permet de limiter l'influence visuelle du projet (Photo 3).

Depuis la rue du Chemin de la Corvée, une fenêtre visuelle est possible en direction du projet. Le relief où est implanté le projet expose alors l'ensemble des installations à la vue, mais depuis des fenêtres visuelles limitées aux trouées dans la trame bâtie, composée de hangars agricoles.



Photo 2 : Photomontage du projet depuis le Sud de Thieffrain à proximité de la D443 (Source : BE Jacquel et Chatillon)



Photo 3 : Photomontage depuis l'entrée Nord-ouest de Beurey à proximité de la D30 (Source : BE Jacquel et Chatillon)

II.4.5. INTERACTIONS ET CUMUL DES INCIDENCES

Plusieurs effets générés par un ou plusieurs projets dans le temps et l'espace, additionnés ou en interaction, peuvent conduire à des changements brusques ou progressifs des milieux. Il peut s'agir :

- D'effets ponctuels répétés ne pouvant plus être assimilés par le milieu ;
- D'effets combinés de deux activités agissant en synergie ;
- Du cumul d'actions en chaîne sur un compartiment du milieu.

Les incidences sur le milieu physique, et spécifiquement les incidences du chantier, liées à la création de chemins, de fondations, de tranchées et à l'installation des panneaux et des structures annexes, sont limitées au site d'implantation ou à sa proximité immédiate. **Du fait de leur caractère minime et de la situation en espace agricole, ces incidences ne peuvent se cumuler de manière préjudiciable.**

Aucun projet existant ou approuvé, dont l'avis de l'autorité environnementale ou l'enquête publique a moins de trois ans, ne se trouve dans un rayon de moins de 5 km du projet agrivoltaïque « Parc agrivoltaïque du Moulin » sur la commune de Beurey. **Ainsi il n'est pas attendu d'effets cumulés sur le milieu naturel.**

Les incidences sur le milieu humain, et spécifiquement les incidences sur la sécurité des biens et des personnes, sur la santé des populations à proximité du parc, sur les nuisances occasionnées aux riverains (niveau sonore du chantier, vibrations, odeurs...), sur le trafic routier, sont limitées au site d'implantation ou à sa proximité immédiate. **Ces effets seront principalement liés au chantier et ne sauraient, en l'absence d'autre chantier à proximité directe du site, se cumuler de manière préjudiciable. L'impact des effets cumulés sur le milieu humain est donc nul.**

Concernant l'environnement paysager, compte tenu de la localisation du projet et de la situation des autres ICPE, les incidences visuelles cumulées sont jugées nulles à très faible.

Au vu des éléments précédents, du point de vue de l'interaction et du cumul des incidences, nous pouvons donc conclure que la création de nouvelles incidences ou l'accentuation des incidences attendues seront négligeables, voire nulles, dans le cadre de ce projet agrivoltaïque.

II.5. MESURES DE PRESERVATION ET D'ACCOMPAGNEMENT

« Le projet retenu doit être accompagné des mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et la santé, ainsi que de l'estimation des dépenses correspondantes » (Source : Article R 122-5 du Code de l'Environnement).

Ces mesures ont pour objectifs d'**assurer l'équilibre environnemental du projet** et l'absence de perte globale de biodiversité. Elles sont **proportionnées aux impacts identifiés**.

Les différents types de mesures de préservation de l'environnement sont les suivantes :

- **Les mesures de suppression permettent d'éviter l'impact** dès la conception du projet (par exemple le changement d'implantation pour éviter un milieu sensible). Elles reflètent les choix du maître d'ouvrage dans la conception d'un projet de moindre impact,
- **Les mesures de réduction visent à réduire l'impact** : il s'agit par exemple de la diminution de l'emprise du projet, de l'éloignement des zones d'enjeux, de l'élaboration d'un phasage des travaux, etc.
- **Les mesures de compensation visent à conserver globalement la valeur initiale des milieux**, par exemple en reboisant des parcelles pour maintenir la qualité du boisement lorsque des défrichements sont nécessaires, en achetant des parcelles pour assurer une gestion du patrimoine naturel, en mettant en œuvre des mesures de sauvegarde d'espèces ou de milieux naturels, etc. Elles interviennent sur l'impact résiduel une fois les autres types de mesures mis en œuvre. Une mesure de compensation doit être en relation avec la nature de l'impact. **Elle est mise en œuvre en dehors du site du projet.**

Ces différents types de **mesures de préservation**, clairement identifiées par la réglementation, doivent être **distingués des mesures d'accompagnement du projet**, souvent d'ordre économique ou contractuel, **visant à faciliter son insertion**, telles que la mise en œuvre d'un projet touristique ou d'un projet d'information sur les énergies. Elles visent aussi à **apprécier les impacts réels du projet** (suivis naturalistes, suivis sociaux, etc.) **et l'efficacité des mesures** de préservation.



II.5.1. MESURES RELATIVES AU MILIEU PHYSIQUE

Le chantier sera respectueux de l'environnement naturel et humain. Ainsi, le matériel nécessaire pour parer à toutes pollutions accidentelles sera mis à disposition durant toute la phase de travaux.

D'autre part, il est possible, selon les conditions météorologiques, que des envols de poussières puissent se produire. Afin d'y remédier, **les entreprises pourront procéder à un léger arrosage des pistes empruntées par les engins lors des périodes d'intense activité.** A l'inverse, lors d'épisodes pluvieux, les routes traversées et les accès au chantier débouchant sur des **voiries empruntées par le public devront être nettoyés régulièrement.**

Des systèmes de récupération et de décantation des eaux devront être prévus pour éviter tous risques de contamination du sol et du sous-sol. La collecte et le tri des déchets, selon qu'ils sont des déchets dits courants, inertes ou spéciaux, seront effectués durant la période des travaux. Une fois ces derniers achevés, le pétitionnaire s'engage à maintenir le site propre durant la période de fonctionnement du parc.

Afin d'éviter le phénomène d'érosion à la base des structures photovoltaïques, le porteur de projet s'engage à mettre en place un dispositif qui permettra à l'eau de s'écouler de manière homogène sur le site. Le principe est simple, **les panneaux seront séparés les uns des autres par des écartements d'au moins 2 centimètres.** En ce qui concerne l'enfouissement du réseau électrique, les tranchées seront **préférentiellement réalisées le long des pistes d'accès** afin de réduire les impacts.

En phase d'exploitation, le risque de pollution des eaux est extrêmement faible. Néanmoins, afin d'empêcher tout risque de pollution des eaux superficielles et souterraines, **le nettoyage des panneaux sera réalisé à l'eau claire et tout emploi de produit toxique ou dangereux pour l'environnement sera pros crit.** Cette mesure permettra d'éviter toute pollution par écoulement des eaux de lavage.

La modification des sols sera donc essentiellement limitée à l'installation des fondations (pieux battus), des postes de transformation et de livraison et des bâches incendie, qui participeront à l'imperméabilisation des surfaces (environ 256 m² soit environ 0,07 % de la surface clôturée du projet au maximum).

II.5.2. MESURES RELATIVES AU MILIEU NATUREL (ENVOL ENVIRONNEMENT)

II.5.2.1. Mesures d'évitement en phase de conception

A mesure du développement du projet, le porteur de projet a tenu compte des recommandations émises quant à la préservation de l'état naturel initial du site. Dans ce cadre, plusieurs mesures d'évitement ont été considérées puis appliquées pour aboutir à l'implantation d'un parc agrivoltaïque de moindre impact sur la faune et la flore locale. **Les mesures d'évitement (« ME »)** consistent à prendre en compte en amont du projet les enjeux majeurs comme les espèces menacées, les sites Natura 2000, les réservoirs biologiques et les principales continuités écologiques et de s'assurer de la non-dégradation du milieu par le projet.

Les mesures d'évitement en phase de conception du projet sont décrites ci-après :

- **ME1 : Évitement des zones naturelles remarquables et de la trame verte et bleue,** évitement total des périmètres de protection.
- **ME2 : Évitement partiel des habitats naturels à enjeux,** ZIP choisit en évitant le maximum les habitats naturels et privilégiant les milieux agricoles. Les aménagements du projet évitent complètement un secteur de 5,8 ha de pâturage au Nord-est. Le schéma d'implantation évite totalement l'habitat de pelouses mésophiles piétinées à espèces annuelles et la zone humide floristique.
- **ME3 : Évitement des principaux secteurs d'intérêt pour l'avifaune,** le schéma d'implantation évite les secteurs d'intérêts pour l'avifaune, le boisement au Nord-est de la ZIP, les haies au Sud-ouest, les fourrés au Nord, les bâtiments à l'Est. Les aménagements prennent presque exclusivement place dans les milieux ouverts.
- **ME4 : Évitement des secteurs d'intérêts pour les chiroptères,** le schéma d'implantation final évite le boisement au Nord, potentiel gîtes arboricoles.

Ces mesures n'apportent aucun coût supplémentaire au projet, les couts de toutes ces mesures sont inclus dans la conception du projet.

II.5.2.2. Mesures d'évitement en phase d'exploitation

Les mesures d'évitement en phase d'exploitation du projet sont décrites ci-après :

- **ME5 : Éviter les perturbations nocturnes,** aucun éclairage ne sera mis en place durant la nuit au sien du projet. Aucun travail de nuit ne sera non plus réalisé.
- **ME6 : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires,** l'utilisation de produits phytosanitaires et pesticides sera exclue sur l'ensemble du parc agrivoltaïque y compris pour l'entretien des accès et des plateformes.

Ces mesures n'apportent aucun coût supplémentaire au projet, les couts de toutes ces mesures sont inclus dans la conception du projet.

II.5.2.3. Mesures de réduction

Les **mesures de réduction** (« **MR** ») interviennent dans un second temps, dès lors que les impacts négatifs n’ont pu être pleinement évités. Ces impacts doivent alors être suffisamment réduits, notamment par la mobilisation de solutions techniques de minimisation de l’impact à un coût raisonnable, pour ne plus constituer que des impacts négatifs résiduels les plus faibles possibles. Enfin, si des impacts négatifs résiduels significatifs demeurent, il s’agit d’envisager la compensation de ces impacts. Les mesures de réduction du projet sont décrites ci-après.

II.5.2.3.1. MR1 : CONSERVATION D’ESPACES OUVERTS AGRICOLES AU SEIN DE LA ZIP

Suite aux mesures d’évitement, le schéma d’implantation final aura une emprise clôturée de 38,3 ha pour une surface projetée au sol des panneaux de 10,7 ha. Les aménagements annexes occuperont une surface de 1,7 ha. Les monocultures accueillent la majorité des aménagements. De plus, l’évitement de la zone Nord-est et l’espacement des tables, permettent le maintien de l’activité agricole en place (pâturage), le maintien d’une activité agricole au sein du parc, la reproduction et l’alimentation des espèces d’oiseaux inféodées aux milieux ouverts, la chasse et le transit des chiroptères, le déplacement de la faune terrestre. **Cette mesure n’apporte aucun coût supplémentaire, étant incluse dans la conception du projet.**

II.5.2.3.2. MR2 : ANCRER LES TABLES PHOTOVOLTAÏQUES SANS RETOURNEMENT DU SOL

La solution privilégiée pour l’ancrage des tables photovoltaïques sera par pieux battus ou vissés. Cette solution permettra d’éviter un retournement de sol trop conséquent, de réduire l’impact sur le sol. Cette mesure n’apporte aucun coût supplémentaire, étant incluse dans la conception du projet.

II.5.2.3.3. MR3 : ADAPTATION DU CALENDRIER DE TRAVAUX

Un calendrier des travaux est mis en place afin d’éviter les destructions d’individus et limiter au maximum les perturbations durant les phases les plus sensibles pour la faune et la flore. Ainsi, le démarrage des travaux d’aménagement devra prendre en considération les points suivants :

- La période de Mars à Juillet est la plus sensible pour la reproduction. Le démarrage des travaux devra donc éviter cette période
- Une fois les travaux démarrés, ceux-ci ne devront subir aucune interruption de plus de 10 jours de suite au sein de la période à risque de mars à juillet inclus.

Mois	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Travaux d'aménagement												
Période globalement favorable pour la réalisation des travaux – Aucune restriction particulière												
Période potentiellement peu favorable pour la réalisation des travaux – Travaux possibles mais avec veille d'un écologue												
Période défavorable pour le démarrage des travaux												

Tableau 6 : Calendrier des travaux d’aménagements (Source : Envol Environnement)

Si les travaux subissent une interruption forcée de plus de 10 jours, le redémarrage du chantier sera conditionné à l’avis de l’écologue en charge du suivi écologique de chantier (Voir chapitre II.5.2.3.5). **Cette mesure n’apporte aucun coût supplémentaire, étant incluse dans la conception du projet.**

II.5.2.3.4. MR4 : BALISAGE PREVENTIF ET MISE EN DEFENS DES ZONES SENSIBLES

Préalablement au démarrage des travaux, un passage d’observation par un écologue sera nécessaire pour dresser un diagnostic écologique des zones d’emprise du projet et identifier les éventuelles zones sensibles. Il est également important de s’assurer de l’absence de nouvelles sensibilités apparues entre l’état initial et la réalisation des travaux. Ces zones identifiées seront précisément localisées et balisées. **Cette mesure aura un coût total de 2 500 € HT pour le passage d’un écologue avant le démarrage des travaux et la réalisation d’une note de synthèse. Selon le balisage à mettre en œuvre des frais supplémentaires pourront être nécessaires.**

II.5.2.3.5. MR5 : MISE EN PLACE D’UN SUIVI ECOLOGIQUE DE CHANTIER

Dans le cadre de la mise en place du suivi de chantier un écologue veillera à la bonne mise en œuvre des engagements et de la réglementation sur les aspects écologiques. Ce suivi consistera à réaliser durant les travaux d’aménagement du projet une série de passages d’observations. Ces passages permettront de vérifier que les mesures environnementales sont bien respectées. Les conditions de mise en œuvre, et les modalités de suivi, sont à retrouver au sein de l’étude d’impact du projet agrivoltaïque du moulin. **Le coût de cette mesure sera d’environ 8 000 € HT (pour l’ensemble du suivi de chantier, avec un minimum de 6 passages).**

II.5.2.3.6. MR6 : FAVORISER LE DEPLACEMENT DE LA FAUNE

Une clôture grillage de 2 m de hauteur sera établie en périphérie du parc, pour un linéaire total d’environ 4 km. La clôture comportera des ouvertures permettant le passage de la petite faune et permettant de ne pas créer de ruptures de corridors écologiques. **Cette mesure n’apporte aucun coût supplémentaire, étant incluse dans la conception du projet.**

II.5.2.3.7. MR7 : REDUIRE LES RISQUES DE FUITES DE POLLUANTS

Lors de travaux et durant la phase opérationnelle, tout risque de fuite de produits polluants dans le milieu naturel sera évité. Pour cela :

- Des méthodes adaptées et l’utilisation de produits respectueux de l’environnement seront employées ;
- Une procédure d’intervention en cas de pollution accidentelle sera établie ;
- Pour l’approvisionnement de carburant, l’engin assigné au transport de ces substances dangereuses sera équipé conformément à la réglementation. Pour le déchargement de carburant, la pompe sera équipée d’un dispositif d’arrêt automatique ;
- Les aires de parking des engins seront compactées et implantées préférentiellement dans les zones planes du site. Si nécessaire, un système de traitement des eaux de ruissellement sera mis en place durant les travaux ;



- Les déchets collectés seront évacués en filière agréée ;
- Ne pas systématiser l'utilisation de la « rubalise »
- Déploiement d'un plan de circulation des engins de chantier.

Cette mesure n'apporte aucun coût supplémentaire, étant incluse dans la conception du projet.

II.5.2.3.8. MR8 : REMISE EN ETAT DU SITE APRES LA PHASE D'EXPLOITATION DU PARC AGRIVOLTAÏQUE

Le démontage des installations est inscrit au sein du Code de l'urbanisme, l'article R111-63 prévoit notamment le démantèlement et la remise en état du site après exploitation. Il comprend le démantèlement des installations, la remise en état du site, le recyclage, la valorisation ou l'élimination des déchets. Lors du démantèlement il convient donc de respecter les mesures MR3 (Voir chapitre II.5.2.3.3), MR4 (Voir chapitre II.5.2.3.4) et MR5 (Voir chapitre II.5.2.3.5).

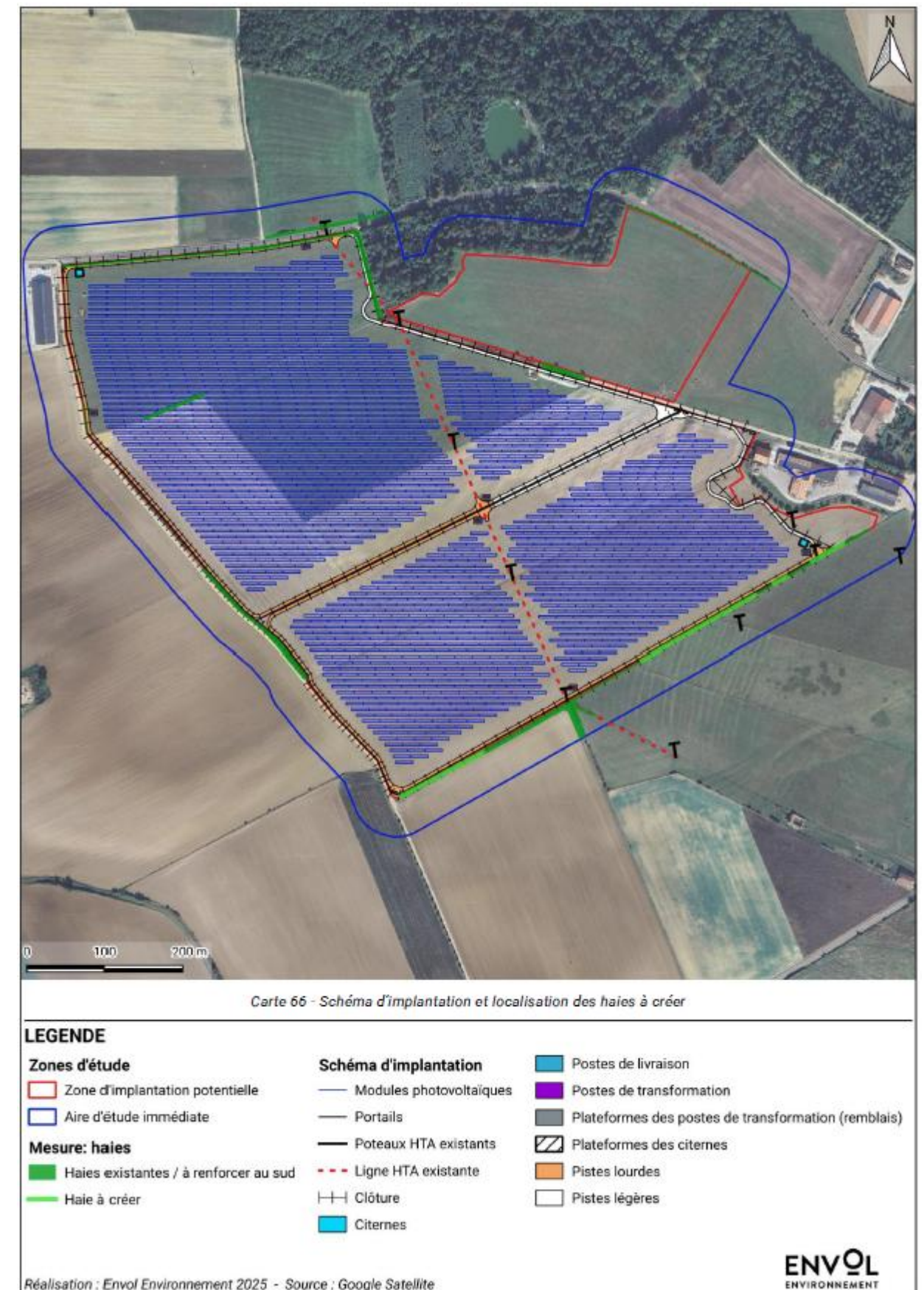
Le coût de cette mesure est lié aux garanties financières.

II.5.2.4. Mesures d'accompagnement

Les **mesures d'accompagnement** (« MA ») interviennent en complément de l'ensemble des mesures précédemment citées. Il peut s'agir d'acquisitions de connaissance, de la définition d'une stratégie de conservation plus globale de façon à améliorer l'efficacité ou donner des garanties supplémentaires de succès environnemental aux mesures compensatoires. Ces mesures d'accompagnement sont présentées ci-dessous.

II.5.2.4.1. MA1 : PLANTATION DE HAIES

Afin de renforcer localement la présence de milieux semi-ouverts qui pourront servir de zones d'alimentations et de nidification pour l'avifaune, 700 m de linéaires de haies seront mis en place au Sud de la ZIP. Cette haie multistratée sera composée dans la mesure du possible d'essence arbustive déjà présente aux alentours. **Le coût estimatif de mesure est évalué entre 10 et 100 €/ml, en fonction des essences choisies, de la taille et du nombre de plants.**



Carte 9 : Schéma d'implantation et localisation des haies à créer (Source : Envöl Environnement)

II.5.2.4.2. MA2 : VEILLE A LA NON-PROPAGATION DES ESPECES EXOTIQUES VEGETALES ENVAHISSANTES

Afin de prévenir l'apparition et la propagation d'espèces végétales exotiques envahissantes, des mesures préventives seront mises en œuvre durant les travaux : nettoyage des engins, gestion rigoureuse des déblais, vérification des matériaux et limitation des zones de sol nu. En cas de foyers avérés, des actions curatives telles que l'arrachage ou le traitement des plants seront engagées. **Cette mesure est intégrée dans la conception du projet et ne fait pas l'objet d'un coût spécifique.**

II.5.2.5. MESURES DE SUIVI

Les **mesures de suivi (« MS »)** doivent permettre d'apprécier les effets de l'implantation du parc photovoltaïque sur le milieu et notamment la recolonisation par la flore et la faune après la phase chantier. La mesure de suivi est décrite ci-après

II.5.2.6. MS1 : DEFINIR LES IMPACTS REELS DE L'INSTALLATION SUR LES COMPORTEMENTS DE LA FAUNE ET LA FLORE

Afin d'évaluer l'efficacité des mesures écologiques mises en place et de mieux comprendre l'impact réel du parc sur la faune et la flore locales, un suivi écologique sera mené pendant la durée d'exploitation du projet (soit 30 ans) sur 6 années (N+1/ N+3/ N+5/ N+10/ N+20/ N+30). Il portera sur la colonisation végétale du site, le comportement de la faune (notamment avifaune) et la présence d'espèces patrimoniales. Ce suivi comprendra 4 passages annuels et s'appuiera sur des protocoles standardisés. **Le coût estimatif de cette mesure est de 30 480 € HT.**

II.5.3. MESURES RELATIVES AU MILIEU HUMAIN

Il sera placé dans toutes les zones le nécessitant une signalisation des chantiers à longue distance (sortie de bases, circuit utilisé par les engins mécaniques lourds, etc.) qui répond aux règlements et codes en vigueur. Aucune installation ne masquera la signalétique mise en place. Durant l'exploitation, un panneau d'information sera apposé à l'entrée même de la centrale.

Le maître d'ouvrage ou les services publics (de sécurité notamment) peuvent joindre sans délai et 24h/24 un agent d'astreinte responsable de la sécurité en dehors des heures d'ouverture du chantier et durant les jours fériés. Cet agent doit parer, de manière rapide et efficace, à tout incident ou accident en rapport avec le chantier. Les accès au site permettent l'accès des services de secours et d'assistance (SDIS, secours médical d'urgence, ambulances, police, gendarmerie) en permanence.

Le trafic routier des axes de circulation passant à proximité est amplement capable d'absorber le surplus occasionné par la circulation des engins de chantier au cours de celui-ci. Une fois le parc agrivoltaïque en place, le flux de véhicules engendré pour le fonctionnement propre de la centrale est limité à la maintenance, ce qui représente moins d'un véhicule léger par jour en moyenne. A noter tout de même que dans le cadre de l'exploitation agricole du parc agrivoltaïque, le passage d'engin agricole régulier aura lieu sur le site.

Des mesures de réduction ont également été mises en place, pour le volet agricole, comme : le choix d'une parcelle à valeur agronomique moyenne pour limiter les pertes agricoles, la réhabilitation d'une jachère inutilisée depuis 30 ans pour revitaliser l'économie agricole et le maintien et la valorisation de l'activité agricole avec un élevage bovin. De plus, **pour reconstituer le potentiel économique potentiellement perdu par le projet, une mesure de compensation agricole a été estimée à 25 391,21 €.**

Les modules multi cristallins sont principalement composés de verre, d'aluminium et de silicium, **matériaux recyclables.** Le cœur de l'installation, c'est à dire la cellule photovoltaïque, sera recyclé pour servir à nouveau de matière de base à l'industrie photovoltaïque. L'aluminium, les verres et les câblages nécessaires à la fabrication des modules sont, pour leur part, recyclés dans les filières existantes pour ces produits.

Enfin, relativement à l'activité agricole, pour l'installation agrivoltaïque et la zone témoin associée, deux contrôles sont prévus : un contrôle préalable à la mise en service et un suivi effectué six ans après la mise en service, renouvelé tous les cinq ans pour les installations avec technologie approuvée, tous les trois ans pour les autres, et annuellement pour celles ayant un taux de couverture supérieur à 40 %.

Egalement, relativement à l'activité agricole, **le décret n°2024-318 du 8 avril 2024** impose un contrôle avant la mise en service des installations agrivoltaïques, ainsi qu'un suivi dans la sixième année, renouvelé ensuite tous les 1, 3 ou 5 ans selon les cas. Ces contrôles sont réalisés par des organismes ou experts habilités, et leur rapport doit être transmis à l'autorité compétente. L'exploitant doit également transmettre chaque année des données sur la production agricole et énergétique à l'ADEME. Un rapport de démantèlement est exigé en fin de vie de l'installation, sous peine de mise en demeure et exécution d'office avec activation des garanties financières.

II.5.4. MESURES RELATIVE AU MILIEU PAYSAGER

Afin de favoriser leur insertion paysagère, les matériaux des structures annexes seront les suivants :

- Postes de livraison et de transformation de couleur verte,
- Clôture composée de poteaux en bois et d'un grillage en acier galvanisé.

Ces matériaux et couleurs permettent une intégration des structures annexes au sein du paysage rural principalement composé de grandes parcelles agricoles et de boisements.

Egalement, le **raccordement au réseau électrique** sera réalisé via des câbles entièrement enterrés, majoritairement le long des voies d'accès existantes. Aucune importation ou extraction de matériaux ne sera nécessaire ; les travaux se feront en tranchée ouverte et refermée en continu, sans rotation d'engins. L'ensemble des réseaux du projet sera ainsi enfoui.

Afin de favoriser l'implantation paysagère du projet dans le paysage et de limiter l'emprise visuelle du projet depuis Beurey, la plantation d'une haie peut être proposée en bordure Sud-ouest du projet. Cette haie sera mise en place en phase chantier.



Photo 4 : Exemple de portail et clôture en acier galvanisée et poteaux bois (Source : Paysage ...photovoltaïque, DREAL Grand Est 2024)



Photo 5 : Modélisation du projet sans (en haut) et avec la mesure de la haie (en bas) à proximité de la D30 depuis l'Ouest de Beurey (Source : BE Jacquel et Chatillon)

II.5.5. INCIDENCES RESIDUELLES, SYNTHESE ET COUTS ESTIMATIFS DES DIFFERENTES MESURES

Une distinction a été faite en fonction du type de mesures apportées :

- Les mesures de suppression, de réduction ou de compensation : ce sont les mesures qui permettent de **préserver et de valoriser les sites d'implantation** du parc agrivoltaïque tant sur les plans humain et paysager que sur le milieu naturel,
- Les mesures de suivi : ce sont des **mesures qui encadrent le projet et qui assurent une parfaite réalisation** lors de la phase de travaux et une parfaite intégration lors de la phase d'exploitation.

Le Tableau 7 synthétise l'ensemble des **incidences** potentielles du projet en fonction des enjeux et de la thématique, leur **intensité**, les **mesures** envisagées et leur **coût estimatif** (hors coûts intégrés à la conception du projet) ainsi que **l'intensité des incidences résiduelles** attendues suite à l'application de ces mesures.

Remarque : A noter que si les mesures de compensation et d'accompagnement sont précisées dans le tableau suivant, elles interviennent sur la base des impacts résiduels et ne sont donc pas prises en compte lors de l'évaluation de l'intensité de ceux-ci. Ainsi, le niveau d'intensité résiduelle retenu est représenté par un "/" car ces mesures ne peuvent pas faire diminuer l'impact.

Les différents types de mesure sont désignés comme suit :

- E : Mesure d'évitement,
- R : Mesure de réduction,
- C : Mesure de compensation,
- S : Mesure de suivi,
- P : Mesure permanente,
- T : Mesure temporaire.
- S : Suivi

Le symbole 'I' désigne les coûts intégrés à la conception du projet. En dehors la mise en place des mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi, le symbole "/" signifie une absence de mesure pour la thématique associée.

De plus, **dans le cadre de l'étude du milieu naturel**, les impacts de niveaux « modéré », « fort » et « très fort » sont considérés comme suffisamment caractérisés au sens de l'article R122-5 du Code de l'Environnement, c'est-à-dire de nature à déclencher une démarche de compensation, conformément à la doctrine ERC. **A l'inverse, les impacts de niveaux, « nuls » à « faibles » sont considérés comme « non suffisamment caractérisés » pour entraîner une démarche de compensation.**



Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'effet	Intensité de l'incidence	Type de mesure		Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu physique	Sols et sous-sols	Modification de la topographie	Très faible	/		/	/	/	Très faible
		Compactage des sols	Très faible	/		/	/	/	Très faible
		Imperméabilisation et érosion	Faible	E	P	/	Mise en place d'un dispositif qui permettra à l'eau de s'écouler de manière homogène sur le site (écartement de 2 cm entre les panneaux)	/	Faible
				E	P	/	Maîtrise de la végétation par un entretien mécanique ou la mise en place d'un pâturage bovin	/	
		Déblaiements pour le creusement des tranchées	Faible	E	P		Tranchées réalisées le long des pistes d'accès	/	Faible
	Eaux	Incidences sur les eaux superficielles	Très faible	R	T	Mise en œuvre des moyens nécessaires à l'atténuation ou l'annulation des effets de l'accident le cas échéant : enlèvement des matériaux souillés et mise en décharge contrôlée	/	I	Très faible
		Incidences sur les eaux souterraines	Très faible	R	T	Mise en œuvre des moyens nécessaires à l'atténuation ou l'annulation des effets de l'accident le cas échéant : enlèvement des matériaux souillés et mise en décharge contrôlée	/	I	Très faible
	Déchets	Pollution par les déchets	Négligeable	E	T	Vidange régulière des installations sanitaires mobiles	/	I	Négligeable
				E	T	Collecte et évacuation des eaux usées pour traitement et système de récupération	/	I	
				E	T	Collecte des déchets et évacuation pour traitement selon les filières agréées	/	I	
				E	P	/	Collecte des déchets (et notamment des huiles) et évacuation pour traitement selon les filières agréées	I	
				E	P	/	Nettoyage des panneaux à l'eau claire	I	
	Climat et qualité de l'air	Incidences sur le climat et sur la qualité de l'air en phase de travaux	Très faible	R	T	Humidification des pistes en surface par aspersion diffuse, sans augmentation des ruissellements et donc sans modification des écoulements, afin d'éviter des envols de poussières le cas échéant	/	I	Très faible
		Incidences sur le climat en phase d'exploitation	Incidence positive	/		/	/	/	Incidence positive
	Risques majeurs	Risque d'incendie	Très faible	/		/	Installation de 2 citernes souple de 60 m³ réparties au Nord-ouest et au Sud-est du projet	/	Très faible
		Risques naturels	Non significative	/		/	/	/	Non significative

Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'effet	Intensité de l'incidence	Type de mesure		Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu physique	Incidences cumulées sur le milieu physique		Nulle	/		/	/	/	Nulle
Milieu Naturel	Biodiversité globale	Rupture de continuité écologique	Nulle à très faible	E	T	Evitement des Zones Naturelles Remarquables et de la Trame Verte et Bleue	/	I	Nulle
				E	T	Evitement partiel des habitats naturels à enjeux	/		
				E	T	Evitement des principaux secteurs d'intérêt pour l'avifaune	/		
				E	T	Evitement des secteurs d'intérêt pour les chiroptères (	/		
				R	P	/	Conservation d'espaces ouverts agricoles au sein de la ZIP		
				R	T	Ancrer les tables photovoltaïques sans retournement du sol	/		
				R	T	Adaptation du calendrier de travaux	/		
				R	T	Balisage préventif et mise en défens des zones sensibles	/	2 500 € ⁵	
				R	T	Mise en place d'un suivi écologique de chantier	/	8 000 € ⁶	
				R	P	/	Favoriser le déplacement de la faune	I	
				A	P		Plantations de haies	Entre 10 et 100 €/ml ⁷	/
				S	P	Définir les impacts réels de l'installation sur les comportements de la faune et la flore		30 480 € ⁸	
	Flore et les habitats naturels	Destruction d'habitats et d'espèces	Très faible à modéré	E	T	Evitement partiel des habitats naturels à enjeux	/	I	Très faible
				R	P	/	Conservation d'espaces ouverts agricoles au sein de la ZIP		
				R	T	Ancrer les tables photovoltaïques sans retournement du sol	/		
				R	T	Balisage préventif et mise en défens des zones sensibles	/	(1)	Très faible
				R	T	Mise en place d'un suivi écologique de chantier	/	(2)	
				R	T	Réduire les risques de fuite de polluants	/	I	
				A	P	Veille à la non-propagation des espèces exotiques végétales envahissantes		I	/
				A	P		Plantations de haies	(3)	

⁵ S’agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant au passage d’un écologue avant le démarrage du chantier et la réalisation d’une note de synthèse, **celui-ci sera rappelé par le symbole (1) à chaque occurrence au sein du tableau des mesures.**

⁶ S’agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant au suivi de chantier par un écologue avec un minimum de 6 passages, **celui-ci sera rappelé par le symbole (2) à chaque occurrence au sein du tableau des mesures.**

⁷ S’agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant au ml de haie et aux essences choisies, de la taille et du nombre de plants, **celui-ci sera rappelé par le symbole (3) à chaque occurrence au sein du tableau des mesures.**

⁸ S’agissant du budget global (donc non cumulable), correspondant au suivi annuel à 5 080 €/an, **celui-ci sera rappelé par le symbole (4) à chaque occurrence au sein du tableau des mesures.**



Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'effet	Intensité de l'incidence	Type de mesure		Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu Naturel	Flore et les habitats naturels	Destruction d'habitats et d'espèces	Très faible à modéré	S	P	Définir les impacts réels de l'installation sur les comportements de la faune et la flore		(4)	/
		Évolution des habitats	Très faible à modéré	E	T	Evitement partiel des habitats naturels à enjeux	/	I	Très faible
				E	P	/	Absence d'utilisation de produits phytosanitaires		
				A	P		Plantations de haies	(3)	/
	Avifaune	Dérangement, abandon et/ou destruction de nichée en période de reproduction	Très faible à fort	E	T	Evitement des principaux secteurs d'intérêt pour l'avifaune	/	I	Très faible
				E	T	Evitement partiel des habitats naturels à enjeux	/		
				R	T	Adaptation du calendrier de travaux	/		
				R	T	Balisage préventif et mise en défens des zones sensibles	/	(1)	
				R	T	Mise en place d'un suivi écologique de chantier	/	(2)	
				S	P	Définir les impacts réels de l'installation sur les comportements de la faune et la flore		(4)	
		Dérangement hors période de reproduction	Très faible	R	T	Adaptation du calendrier de travaux	/	(1)	Très faible
				R	T	Balisage préventif et mise en défens des zones sensibles	/	(2)	
				S	P	Définir les impacts réels de l'installation sur les comportements de la faune et la flore		(4)	/
		Perte d'habitat	Très faible à faible	E	T	Evitement des principaux secteurs d'intérêt pour l'avifaune	/	I	Très faible
				E	T	Evitement partiel des habitats naturels à enjeux	/		
				R	P	/	Conservation d'espaces ouverts agricoles au sein de la ZIP		
				R	T	Ancrer les tables photovoltaïques sans retournement du sol	/		
				A	P		Plantations de haies	(3)	/
				S	P	Définir les impacts réels de l'installation sur les comportements de la faune et la flore		(4)	/
	Chiroptères	Dérangement	Très faible à faible	E	T	Evitement des secteurs d'intérêt pour les chiroptères	/	I	Très faible

Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'effet	Intensité de l'incidence	Type de mesure		Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles	
Milieu Naturel	Chiroptères	Dérangement	Très faible à faible	E	P	/	Éviter les perturbations nocturnes	I	Très faible	
				R	T	Adaptation du calendrier de travaux	/			
				R	T	Balisage préventif et mise en défens des zones sensibles	/	(1)		
				R	T	Mise en place d'un suivi écologique de chantier	/	(2)		
				S	P	Définir les impacts réels de l'installation sur les comportements de la faune et la flore		(4)		/
		Destruction d'individus	Nulle à très faible	E	T	Evitement des secteurs d'intérêt pour les chiroptères	/	I	Nulle à très faible	
				E	P	/	Éviter les perturbations nocturnes			
				R	T	Adaptation du calendrier de travaux	/			
				R	T	Balisage préventif et mise en défens des zones sensibles	/	(1)		
				R	T	Mise en place d'un suivi écologique de chantier	/	(2)		
				S	P	Définir les impacts réels de l'installation sur les comportements de la faune et la flore		(4)		/
		Perte d'habitat de gîtes et de chasse	Très faible à faible	E	T	Evitement des secteurs d'intérêt pour les chiroptères	/	I	Très faible	
				R	P	/	Conservation d'espaces ouverts agricoles au sein de la ZIP			
				A	P		Plantations de haies	(3)		/
				S	P	Définir les impacts réels de l'installation sur les comportements de la faune et la flore		(4)		/
	Mammifères « terrestres »	Dérangement	Très faible	R	T	Adaptation du calendrier de travaux	/	I	Très faible	
				R	T	Balisage préventif et mise en défens des zones sensibles	/	(1)		
				R	T	Mise en place d'un suivi écologique de chantier	/	(2)		
				S	P	Définir les impacts réels de l'installation sur les comportements de la faune et la flore		(4)		/
		Destruction d'individus	Très faible	R	T	Adaptation du calendrier de travaux	/	I	Très faible	
				R	T	Balisage préventif et mise en défens des zones sensibles	/	(1)		
				R	T	Mise en place d'un suivi écologique de chantier	/	(2)		
				S	P	Définir les impacts réels de l'installation sur les comportements de la faune et la flore	/	(4)		/



Thématique	Enjeu concerné	Nature de l’effet	Intensité de l’incidence	Type de mesure		Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d’exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu Naturel	Mammifères « terrestres »	Perte d’habitat	Très faible	R	P	/	Conservation d’espaces ouverts agricoles au sein de la ZIP	I	Très faible
				R	T	Ancrer les tables photovoltaïques sans retournement du sol	/		
				A	P		Plantations de haies	(3)	/
				R	P	/	Favoriser le déplacement de la faune	I	Très faible
				S	P	Définir les impacts réels de l’installation sur les comportements de la faune et la flore		(4)	/
	Amphibiens	Dérangement	Très faible à faible	E	T	Evitement total des habitats naturels à enjeux	/	I	Très faible
				R	T	Adaptation du calendrier de travaux	/		
				R	T	Balisage préventif et mise en défens des zones sensibles	/	(1)	
				R	T	Mise en place d’un suivi écologique de chantier	/	(2)	
				S	P	Définir les impacts réels de l’installation sur les comportements de la faune et la flore		(4)	/
		Destruction d’individus	Faible Faible	E	T	Evitement total des habitats naturels à enjeux	/	I	Très faible
				R	T	Adaptation du calendrier de travaux	/		
				R	T	Balisage préventif et mise en défens des zones sensibles	/	(1)	
				R	T	Mise en place d’un suivi écologique de chantier	/	(2)	
				S	P	Définir les impacts réels de l’installation sur les comportements de la faune et la flore	/	(4)	/
		Perte d’habitat	Très faible	R	P	/	Favoriser le déplacement de la faune		Très faible
				S	P	Définir les impacts réels de l’installation sur les comportements de la faune et la flore		(4)	/
	Reptiles	Dérangement	Très faible	R	T	Adaptation du calendrier de travaux	/	I	Très faible
				R	T	Balisage préventif et mise en défens des zones sensibles	/	(1)	
				R	T	Mise en place d’un suivi écologique de chantier	/	(2)	
				S	P	Définir les impacts réels de l’installation sur les comportements de la faune et la flore		(4)	/
		Destruction d’individus	Très faible	R	T	Adaptation du calendrier de travaux	/	I	Très faible

Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'effet	Intensité de l'incidence	Type de mesure		Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu Naturel	Reptiles	Destruction d'individus	Très faible	R	T	Balisage préventif et mise en défens des zones sensibles	/	(1)	Très faible
				R	T	Mise en place d'un suivi écologique de chantier	/	(2)	
				S	P	Définir les impacts réels de l'installation sur les comportements de la faune et la flore		(4)	/
		Perte d'habitat	Très faible	R	P	/	Favoriser le déplacement de la faune	I	Très faible
				S	P	Définir les impacts réels de l'installation sur les comportements de la faune et la flore		(4)	/
	Entomofaune	Dérangement	Très faible	R	T	Adaptation du calendrier de travaux	/	I	Très faible
				R	T	Balisage préventif et mise en défens des zones sensibles	/	(1)	
				R	T	Mise en place d'un suivi écologique de chantier	/	(2)	
				S	P	Définir les impacts réels de l'installation sur les comportements de la faune et la flore		(4)	/
		Destruction d'individus	Très faible	R	T	Adaptation du calendrier de travaux	/		Très faible
				R	T	Balisage préventif et mise en défens des zones sensibles	/		
				R	T	Mise en place d'un suivi écologique de chantier	/		
				S	P	Définir les impacts réels de l'installation sur les comportements de la faune et la flore		(4)	/
		Incidences cumulées sur le milieu naturel		Nulle	/		/	/	/
Milieu humain / Santé		Sécurité	Risques accidentels	Faible	R	T	Signalisation du passage d'engins, balisage du chantier et limitation d'accès	/	I
	R				T	Information de prévention des risques pour le personnel	/		
	R				P	/	Accès parc solaire limité au personnel		
	R				P	/	Mesures de prévention des incendies et mise en place d'extincteurs		
	R				P	Mise à disposition d'un agent d'astreinte responsable de la sécurité			
	Dysfonctionnement, panne et incendie		Très faible	R	P	/	Accès parc photovoltaïque limité au personnel	Très faible	
				R	P	/	Mesures de prévention des incendies et mise en place d'extincteurs		
	Santé	Présence de produits et substances dangereux	Très faible	R	T	Collecte des déchets et évacuation pour traitement selon les filières agréées	/	I	Très faible
		Champs électromagnétiques	Négligeable	/		/	/	/	Négligeable
		Site de production d'énergie	Incidence positive	/		/	/	/	Incidence positive
	Nuisances	Niveau sonore du chantier	Très faible à modéré	R	T	Travaux en journée	/	I	Très faible à faible
				R	T	Homologation des engins de chantier et entretien des silencieux	/	I	



Thématique	Enjeu concerné	Nature de l'effet	Intensité de l'incidence	Type de mesure		Mesure proposée en phase chantier	Mesure proposée en phase d'exploitation	Coût estimatif	Intensité des incidences résiduelles
Milieu humain / Santé	Nuisances	Vibrations et odeurs	Très faible à modéré	R	T	Travaux en journée	/	I	Très faible à faible
				R	T	Homologation des engins de chantier et entretien des silencieux	/	I	
		Perturbation du trafic routier	Faible	R	T	Nettoyage des voiries le cas échéant	/	I	Faible
		Effet d'éblouissement	Très faible	/		/	/	I	Très faible
	Economie	Retombées économiques locales	Incidence positive	/		/	/	/	Incidence positive
		Retombées fiscales locales	Incidence positive	/		/	/	/	Incidence positive
		Retombées globales (diversification de la production énergétique)	Incidence positive	/		/	/	/	Incidence positive
		Activité agricole	Modérée à fort	R	T	Choix de parcelle de faible potentiel agronomique		I	Nulle
				R	P		Compensation agricole	25 391,21 €	
		Tourisme	Non quantifiable	/		/	/	/	Non quantifiable
	Incidences cumulées sur le milieu humain		Nulle	/		/	/	/	Négligeable
Paysage	Incidences visuelles	Depuis Beurey	Nulle à modérée	R	P	/	Création d'une haie	/	Nulle à modérée
		Depuis les axes de découverte	Nulle à modérée	/		/	/	/	Nulle à modérée
		Sur le patrimoine protégé	Nulle à très faible	/		/	/	/	Nulle à très faible
		Sur les structures annexes	Nulle à modérée	R	P	Choix des teintes et matériaux des structures annexes	/	I	Nulle à faible
	Incidences du raccordement		Faible	R	P	Intégration paysagère du raccordement au réseau	/	/	Nulle
	Incidences cumulées avec les ICPE à proximité		Nulle	/		/	/	/	Nulle

Tableau 7 : Synthèse des incidences potentielles du projet, leur intensité, les mesures envisagées et leur coût estimatif ainsi que l'intensité des incidences résiduelles attendues (Source : BE Jacquel et Chatillon)

II.6. ETUDE DE L'INCIDENCE DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000 (ENVOL ENVIRONNEMENT)

Le Tableau 8 présente le site Natura 2000 présent dans un périmètre de 5 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet agrivoltaïque du Moulin sur la commune de Beurey.

Identifiant INPN de la zone	Intitulé de la zone	Situation par rapport à la zone d'implantation potentielle	Espèces déterminantes recensées	
ZPS (1 entité)				
FR2112010	BARROIS ET FORET DE CLAIRVAUX	4,9 km à l'est	Avifaune	Faucon pèlerin
			Aigrette garzette	Gélinotte des bois
			Alouette lulu	Grand-duc d'Europe
			Blongios nain	Harle piette
			Bondrée apivore	Marouette ponctuée
			Busard cendré	Martin-pêcheur d'Europe
			Busard des roseaux	Milan noir
			Busard Saint-Martin	Milan royal
			Chevalier sylvain	Œdicnème criard
			Chouette de Tengmalm	Pic cendré
			Cigogne noire	Pic mar
			Circaète Jean-Le-Blanc	Pic noir
			Engoulevent d'Europe	Pie-grièche écorcheur
			Faucon émerillon	

Tableau 8 : Le périmètre de protection du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée – Réseau Natura 2000 (Source : Envol Environnement)

L'aire d'étude éloignée intersecte la périphérie de la ZPS Barrois et forêt de Clairvaux.

II.6.1.1. Mesures mises en place pour l'avifaune

Plusieurs mesures proposées permettent de réduire la perte d'habitats pour l'avifaune :

- ME1 : Evitement des Zones Naturelles remarquables et de la Trame Verte et Bleue,
- ME2 : Evitement partiel des habitats à enjeux. Le projet prend place sur des habitats agricoles peu diversifiés,
- ME3 : Evitement des principaux secteurs d'intérêt pour l'avifaune (secteurs de reproduction probable à certaines pour différentes espèces),
- MR1 : Conservation d'espaces agricoles ouverts au sein de la ZIP,
- MR2 : Ancrer les tables photovoltaïques sans retournement du sol,
- MR3 : Adaptation du calendrier de travaux,
- MR4 : Balisage préventif et mis en défens des zones sensibles,
- MR5 : Mise en place d'un suivi écologique de chantier.
- MA1 : Plantation de haies au Sud de la ZIP,

Les mesures **ME1** et **ME2** permettent d'éviter dès la phase amont l'implantation du projet au sein de zones à enjeux majeurs. Les secteurs d'intérêt – secteurs de nidification probable de plusieurs passereaux patrimoniaux et milieux semi-ouverts - ont été évités. Les autres mesures d'évitement et de réduction permettent de limiter encore les impacts potentiels sur l'avifaune. Par ailleurs, la mesure de plantation de haie permettra la création d'un nouveau milieu semi-ouvert favorable à ce groupe en périphérie de la zone d'implantation potentielle (alimentation, refuge et nidification). Les impacts résiduels du projet sont jugés négligeables sur l'avifaune.

Au vu de ces éléments, le futur parc agrivoltaïque n'aura pas d'effet notable dommageable sur l'avifaune en général y compris sur les espèces d'intérêt communautaire de la ZPS du fait des mesures mises en place. Les incidences du projet agrivoltaïque du Moulin sur l'avifaune ayant permis la désignation du site Natura 2000 de l'aire d'étude éloignée sont en conséquence jugées non significatives.



II.7. EVALUATION DE LA NECESSITE DE PRODUIRE UN DOSSIER DE DEROGATION AU TITRE DE L'ARTICLE L.411-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT (ENVOL ENVIRONNEMENT)

D'une manière générale, le porteur du projet agrivoltaïque « Parc agrivoltaïque du Moulin » sur la commune de Beurey, a choisi d'optimiser son implantation **en dehors d'éléments de contexte favorable à la biodiversité** (zones naturelles remarquables, Trame Verte et Bleue) et en se concentrant sur des habitats agricoles de moindre intérêt (pâturages, prairies, monocultures).

A l'échelle de la ZIP, les principaux impacts se concentrent sur la période estivale et notamment vis-à-vis des populations de l'avifaune nicheuse. Plusieurs mesures permettront néanmoins de minimiser les risques d'impacts sur les populations. Un travail de conception a ainsi été réalisé vis-à-vis des habitats les plus intéressants avec l'évitement des secteurs d'intérêt pour l'avifaune et les chiroptères et des zones humides floristiques. L'adaptation du planning de chantier, le suivi de chantier par un écologue et la mise en défens des éventuels secteurs de sensibilité avant le démarrage des travaux sont autant de mesures qui permettront également de réduire les impacts. Par ailleurs, le porteur de projet propose une mesure d'accompagnement sous la forme de la plantation de haies au Sud de la zone d'implantation potentielle. Ces milieux semi-ouverts pourront ainsi servir de zones d'alimentation, de refuge et de nidification pour l'avifaune et renforceront les continuités écologiques locales.

Ainsi, dans la mesure où le projet n'induit pas de risque de perturbation ou de destruction d'habitats de nature à remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques et le maintien en bon état de conservation des populations locales d'espèces animales et végétales protégées, une demande de dérogation pour les espèces protégées au titre de l'article L.411.2 du Code de l'Environnement n'est pas nécessaire.

II.8. DEMANTELEMENT DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE ET REMISE EN ETAT DU SITE

La législation européenne en matière de gestion des déchets s'appuie essentiellement sur la directive-cadre sur les déchets 2008/98/CE, la directive 2011/65/CE relative aux exigences d'éco-conception des produits liés à l'énergie, la directive 2002/95/CE dite RoHS limitant l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques, et la directive 2002/96/CE dite DEEE (ou D3E) relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques.

Depuis 2005, les fabricants d'onduleurs doivent, dans le respect de la directive des D3E réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.

Suite à la révision en 2012 de cette directive, les fabricants des panneaux photovoltaïques doivent désormais respecter les obligations de collecte et de recyclage des panneaux, à leur charge.

A noter que la transposition en droit français a été publiée le 22 août 2014 (décret n°2014-928), modifiant la sous-section relative aux DEEE du code de l'environnement (articles R 543-172 à R 543-206-4).

Les règlements européens n°1013/2006 et n°1014/2007 concernent quant à eux le transfert de déchets.

Le démantèlement d'une installation photovoltaïque consiste à ôter tous les éléments constitutifs du système, depuis les modules jusqu'aux câbles électriques en passant par les structures support de manière à retrouver l'état initial des terrains.

Le démantèlement d'un parc photovoltaïque, de par les matériaux qui le constituent et sa configuration, ne représente pas une opération complexe. La remise en état du site, d'une durée de 3 à 4 mois. Un réaménagement potentiel fera l'objet d'une concertation avec les institutions locales afin qu'il soit compatible avec l'usage futur du site. C'est pourquoi si certaines installations présentent d'une manière ou d'une autre un intérêt pour le propriétaire, celui-ci pourra demander leur maintien (clôture, végétation existante, etc.).

Dans tous les cas, le maître d'ouvrage garantit la prise en charge du démantèlement intégral des installations.

De plus, le décret 2024-318 du 8 avril 2024 cadre le démantèlement des installations solaires qu'elles soient agrivoltaïques (article L. R. 314-36 du Code de l'énergie) ou photovoltaïques compatibles avec l'exercice d'une activité agricole (article L. R. 111-29 du Code de l'urbanisme). Ainsi, le décret mentionne que les **ouvrages de production d'électricité à partir d'énergie solaire doivent être démantelés au terme de la durée d'exploitation réglementaire de 40 ans** et au terme de l'exploitation de l'ouvrage s'il survient avant. Le contenu des opérations de démantèlement et de remise en état du site après exploitation sont précisées dans le décret.

Ils comprennent :

- « 1° Le démantèlement des installations de production, y compris l'excavation de toutes les fondations et installations enterrées,
- 2° La remise en état des terrains, en garantissant notamment le maintien de leur vocation initiale,
- 3° La réalisation, le recyclage, la valorisation ou à défaut l'élimination des déchets de démolition ou de démantèlement dans les filières dûment autorisées à cet effet ».

La durée de ces opérations de démantèlement et de remise en état est d'un an à partir de la fin d'exploitation de l'installation ou de la date d'échéance de son autorisation. **Une prolongation de trois ans est possible sur un avis conforme de la CDPENAF.**

A titre informatif, l'article 1 de l'arrêté du 5 juillet 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur terrains agricoles, naturels ou forestiers, le montant des garanties financières envisagé est le suivant : « 1 000 € * la puissance de l'installation / MWc installé pour les installations d'une puissance inférieure à 10 MWc et à 10 000 € / MWc au-delà ».

II.9. CONCLUSION GENERALE DE L'ETUDE

Le projet agrivoltaïque du Moulin est un projet de 38,28 ha, pour une puissance totale de 26 MWc a été initié par la société Calycé. Le projet concerne des parcelles actuellement exploitées par Mme MICHEL (EARL de la Cour aux Moines) pour des prairies permanentes et grandes cultures et des parcelles exploitées M. MORLE (GAEC des Clos Gillot) pour des prairies et des cultures en rotation maïs-blé-orge. Les terres, de faible potentiel agronomique, sont situées à proximité immédiate des sièges des deux exploitations. Mme MICHEL souhaite, à travers ce projet, sécuriser financièrement son exploitation en difficulté, tout en simplifiant l'organisation du travail grâce à la conversion des parcelles grandes cultures en prairies permanentes. Pour M. MORLE, le projet accompagne la restructuration de son exploitation suite au départ à la retraite de son associé, et s'inscrit dans une transition vers l'élevage allaitant. Dans les deux cas, les nouvelles surfaces seront pâturées et permettent de maintenir une activité agricole cohérente avec les enjeux économiques et structurels des exploitations. Le projet consiste à utiliser ces parcelles faire pâturer du bovin allaitant sous des panneaux classiques. Les incidences de ce projet ont été identifiées au travers de cette étude et des mesures de préservation et d'accompagnement ont été proposées lorsque cela s'avérerait utile.

Concernant les incidences sur le milieu physique, celles-ci sont globalement négligeables à faibles. Aucun terrassement d'ampleur n'est à prévoir en phase de travaux. Le secteur d'implantation est facilement accessible depuis la route départementale D30, il sera néanmoins nécessaire de créer 3 298 m linéaire de nouvelles pistes de 5 m de large, afin d'effectuer les opérations de constructions mais aussi de maintenance, d'exploitation et de secours. A noter toutefois que 1 194 m linéaire sera en terrain naturel (pistes toujours pâturable), et que seule une portion de 2 104 m linéaire empierrés (non pâturable) sera créé. Les fondations de type « pieux battus » auront une très faible emprise au sol, limitant considérablement l'impact des installations agrivoltaïques sur l'imperméabilisation du sol. En ce qui concerne l'effet de recouvrement du sol, le maître d'ouvrage a fait le choix de structures disjointes offrant un espacement de 2 cm entre les modules. Ces ajustements techniques permettront d'avoir une perméabilité appréciable au niveau des structures agrivoltaïques et limiteront fortement la concentration des eaux de pluie le long du bord inférieur des tables photovoltaïques, et donc les phénomènes d'érosion ou de concentration des écoulements. Concernant la gestion des déchets et donc des pollutions qu'ils peuvent engendrer sur le milieu physique (sol et eau), ces incidences sont considérées faibles. Enfin, les incidences du projet sur le climat sont considérées comme négligeables durant la phase de chantier (circulation des véhicules) et positives en phase d'exploitation, le projet agrivoltaïque permettant d'éviter l'émission annuelle d'environ 1 340 tonnes de CO₂, impliquant une incidence positive induite sur la préservation du climat.

Pour ce qui est des incidences brutes sur le milieu naturel, celles-ci sont globalement très faibles à fortes. D'une manière générale, le porteur du projet agrivoltaïque, a choisi d'optimiser son implantation en dehors d'éléments de contexte favorable à la biodiversité (zones naturelles remarquables, Trame Verte et Bleue) et en se concentrant sur des habitats agricoles de moindre intérêt (pâturages, prairies, monocultures). A l'échelle de la ZIP, les principaux impacts se concentrent sur la période estivale et notamment vis-à-vis des populations de l'avifaune nicheuse. Plusieurs mesures permettront néanmoins de minimiser les risques d'impacts sur les populations. Un travail de conception a ainsi été réalisé vis-à-vis des habitats les plus intéressants avec l'évitement des secteurs d'intérêt pour l'avifaune et les chiroptères et des zones humides floristiques. En phase exploitation deux mesures ont été proposées : éviter les perturbations nocturnes et l'absence de produit phytosanitaire. Egalement des mesures de réductions sont proposées, essentiellement en phase travaux : la conservation d'espaces ouverts agricoles au sein de la zone du projet, ancrer les tables photovoltaïques sans retournement du sol, l'adaptation du planning de chantier, le balisage préventif pour mise en défens des zones sensibles et le suivi de chantier par un écologue avant le démarrage des travaux sont autant de mesures qui permettront également de réduire les impacts. D'autres mesures de réduction permettent de diminuer également ces risques en phase exploitation et après tels que : la mise en place d'une clôture permettant de favoriser le passage de la faune, réduire les risques de fuite de polluants (également mise en place en phase travaux) et enfin la remise en état du site après la phase d'exploitation. Toutes ces mesures permettent d'abaisser les impacts bruts à des impacts résiduels minorés, ainsi aucun impact résiduel fort ne persiste. Ainsi, en l'absence d'impact résiduel significatif, aucune mesure de compensation n'est nécessaire Par ailleurs, le porteur de projet propose plusieurs mesures d'accompagnement dont la plantation de haies au Sud de la zone d'implantation potentielle. Ces milieux semi-ouverts pourront ainsi servir de zones d'alimentation, de refuge et de nidification pour l'avifaune et renforceront les continuités écologiques locales. Concernant les sites Natura 2000, en raison de la distance entre le site du projet et la ZPS située à plus de 4,9 km et de la nature des espèces et des habitats communautaires qu'elles abritent, il a été conclu une absence d'incidence notable sur l'état de conservation des espèces et habitats d'intérêt communautaire pour lesquelles ces sites ont été désignés. Enfin, l'application de mesures d'évitement et de réduction permet de conclure à un impact résiduel non significatif sur les habitats d'espèces protégées. Il n'est donc pas nécessaire de solliciter l'octroi d'une dérogation à l'interdiction de destruction d'habitats d'espèces protégées ou d'individus d'espèces protégées.

Les incidences sur le milieu humain (sécurité, santé, circulation) sont globalement estimées négligeables à faibles. Concernant les nuisances occasionnées aux riverains, le site du projet se trouve dans une zone plutôt sensible en raison de sa distance de 219 m avec la trame bâtie de la commune de Beurey (corps de ferme de la Cour aux moines). Les gênes liées aux vibrations et odeurs émises par le chantier seront localisées et temporaires et concerneront principalement les habitations des exploitants qui sont situés au plus proche du projet. Afin de réduire ces nuisances potentielles, les travaux seront réalisés en journée et une attention toute particulière sera portée au respect de la réglementation en vigueur concernant les émissions sonores des engins de chantier (homologation et entretien des silencieux). Concernant le risque d'éblouissement, celui-ci sera modéré du fait de la distance du projet avec la route la plus proche, la D30 situé à 25 m au Nord du secteur d'étude. Par ailleurs, l'implantation du parc agrivoltaïque du Moulin induira des incidences économiques positives (emploi, retombées fiscales...). De plus, le projet aura un impact modéré à fort sur l'activité agricole, ayant un impact positif sur la filière bovine viande mais négatif sur la filière bovine lait. Les incidences du projet sur l'activité agricole sont détaillées dans l'Etude Préalable agricole (EPA) remise aux services instructeurs en parallèle du dépôt de la demande de permis de construire. Le pétitionnaire s'engage à mettre en œuvre les mesures de réduction et de compensation retenues dans cette étude.

MILIEU PHYSIQUE

MILIEU NATUREL

MILIEU HUMAIN



Le porteur de projet a présenté trois variantes probables pour aboutir à la définition d'une implantation finale offrant la meilleure insertion paysagère. De manière générale, les incidences relevées se concentrent depuis les villages de Beurey et Thieffrain, ainsi que depuis des tronçons des routes D30, D443 et D135. Les incidences visuelles du projet sont alors nulles à modérées, depuis les secteurs les plus exposés. Depuis Thieffrain, le relief et la trame bâtie limitent les vues en direction du projet. Par contre, en sortie Sud du village, depuis la route D443 au niveau des Monts Légers, une vue lointaine du projet est possible. Le village de Beurey est situé sur un point haut du relief. Le projet, installé sur le versant de ce point haut présente alors des visibilitées, uniquement depuis la frange Ouest du village, lorsque la végétation et la trame bâtie le permettent. En entrée Nord-ouest de Beurey, depuis la route D30, le développeur a fait le choix de limiter l'emprise de son projet. L'implantation est alors située en contre-bas du relief. Depuis la rue du Chemin de la Corvée à Beurey, le relief où est implanté le projet expose l'ensemble des installations à la vue, mais depuis des fenêtres visuelles limitées aux trouées dans la trame bâtie. Afin de limiter les visibilitées sur le projet, notamment depuis Beurey et la route D135, une haie arbustive sera plantée en périphérie Sud-est de l'implantation. Les incidences sont nulles à très faible depuis l'aire d'étude éloignée, où sont notamment recensés l'ensemble des sites patrimoniaux protégés et la ville de Vendeuvre-sur-Barse. La distance d'observation et le relief de la vallée de l'Arce, surmonté par des masses boisées, ne permettent pas de relations visuelles entre le vignoble de champagne et le projet.

Le projet agrivoltaïque du Moulin répond ainsi au souhait des exploitants agricoles impliqués, de la commune de Beurey, ainsi que de la communauté de communes de Vendeuvres-Soulaines, de participer au développement des énergies renouvelables sur leur territoire, dans le cadre d'impacts appréhendés et maîtrisés. En effet, le projet proposé tient compte de plusieurs mois de développement, études et concertations qui ont permis de concevoir un projet cohérent avec le contexte agricole local, ainsi qu'avec son environnement paysager, naturel et humain. Enfin, outre les bénéfices environnementaux liés au développement d'une énergie exempte d'émissions polluantes, ce projet, conçu dans une démarche de développement durable mais aussi d'aménagement du territoire, permettra la mise en place d'un moyen de production décentralisé, lequel devrait permettre de produire environ 31,9 GWh/an. Le projet contribuera également au développement rural de la commune concernée et permettra la création d'emplois directs et indirects au niveau régional.

