



TSE

Dossier d'examen au cas par cas

Construction d'une ombrière agrivoltaïque

Etrabonne (25)

24 avril 2024

Référence R001-1621800ANA-V03

Fiche contrôle qualité

Intitulé de l'étude Dossier d'examen au cas par cas
Client TSE
Adresse du site 55 Allée Pierre Ziller, 06560 VALBONNE

Site Etrabonne (25)
Interlocuteur Aurélie CLAUDON
Email aurelie.claudon@tse.energy
Téléphone 06 59 50 21 10

Référence du document R001-1621800ANA-V03
Date 24/04/2024

Superviseur Julie ESTIVAL

Responsable étude Julie ESTIVAL

Rédacteur(s) Anne-Marie ARANA



Coordonnées

TAUW France - Agence de Dijon
Parc tertiaire de Mirande
14 D Rue Pierre de Coubertin
21000 Dijon

T: +33 38 06 80 133
F: +33 38 06 80 144
E: info@TAUW.fr

TAUW France est membre de TAUW Group bv - Représentante légale: Henrike Branderhorst
www.tauw.com

Gestion des révisions

Version	Date	Statut	Pages	Annexes
01	14/10/2023	Etat initial	41	X
02	16/03/2024	Rapport complet	59	3
03	24/04/2024	Corrections	5	3

Référencement du modèle:



URS is a member of Registrar of Standards (Holdings) Ltd.



Table des matières

1	Introduction – Intitulé du projet	6
2	Identification des pétitionnaires	7
3	Contexte réglementaire	8
3.1	Procédure d'évaluation environnementale	8
3.2	Définition de l'agrivoltaïsme	9
4	Justification du projet et sa synergie agricole.....	10
4.1	Localisation du projet	10
4.2	Synergie agricole	13
4.2.1	Rencontre avec le propriétaire-exploitant	13
4.2.2	Solution agrivoltaïque proposée	14
4.2.3	Services apportés par la solution	14
4.2.4	La production agricole, activité principale sur la parcelle.....	15
4.2.5	La production agricole, activité significative sur la parcelle.....	15
4.2.6	Zone témoin et suivi de la production agricole.....	15
4.2.7	Réversibilité de l'installation	16
4.2.8	Respect de la charte locale.....	16
4.3	Justification du choix du site	17
5	Description technique du projet.....	18
5.1	Description générale et chiffre-clés	18
5.2	Plan masse du projet	20
5.3	Description détaillée du projet.....	21
5.3.1	Modules photovoltaïques	21
5.3.2	Structures utilisées.....	21
5.3.3	Fondations	22
5.3.4	Eaux pluviales.....	23
5.3.5	Onduleurs.....	23
5.3.6	Postes	24
5.3.7	Pistes	25
5.3.8	Clôture et portails	26
5.3.9	Sécurité incendie et surveillance	26

Référence R001-1621800ANA-V03

5.3.10	Le câblage et les tranchées.....	27
5.4	Raccordement de l'installation au réseau électrique.....	27
5.5	Phase de vie du projet	28
5.5.1	Phase de travaux	28
5.5.2	Phase d'exploitation.....	30
5.5.3	Phase de remise en état du site et réversibilité	30
6	Sensibilité environnementale de la zone d'implantation envisagée	31
6.1	Sources d'information	31
6.2	Définition des aires d'étude.....	31
6.3	Milieu physique	33
6.4	Risques naturels et technologiques	39
6.5	Milieu naturel.....	44
6.6	Milieu humain	50
6.7	Paysage et patrimoine	54
7	Impacts potentiels du projet sur l'environnement et la santé humaine.....	57
7.1	Milieu physique	57
7.2	Risques naturels et technologiques	62
7.3	Milieu naturel.....	63
7.4	Milieu humain	66
7.5	Paysage et patrimoine	68
7.6	Récapitulatif des mesures prévues	70
8	Auto-évaluation de l'examen au cas par cas.....	72

Liste des Cartes

Carte 5-1	Trame Verte et Bleue autour du site.....	46
Carte 5-2	Espaces protégés et zonages d'intérêt autour du site.....	47
Carte 5-3	Espaces Naturels Sensibles autour du site	48
Carte 5-4	Zone humide identifiée sur le site.....	49

Liste des Figures

Figure 4-1 : Carte de l'emprise (source : Géoportail)	10
Figure 4-2 : Plan des abords du projet (source : Géoportail)	11
Figure 4-3 : Plan cadastral (source : Géoportail).....	12
Figure 5-1 : Plan de masse du projet (source : TSE)	20
Figure 5-2 : Schéma éclaté d'un module PV au silicium cristallin (source : TSE)	21
Figure 5-3 : Schéma de principe de l'ombrière d'élevage 2V (source : TSE)	22
Figure 5-4 : Visuel 3D de l'ombrière agrivoltaïque d'élevage (source : TSE).....	22
Figure 5-5 : Exemple d'onduleur accroché derrière les tables de modules (source : TSE).....	24
Figure 5-6: Schéma de principe de l'assise d'un poste technique (source : TSE)	24
Figure 5-7 : Illustration d'un poste technique (source : TSE).....	25
Figure 5-8 : Exemple de clôture (source : TSE)	26
Figure 5-9 : Exemple de plan de clôture (source : TSE)	26
Figure 5-10 : Citerne souple (source : TSE).....	27
Figure 5-11 : Illustration du chantier après la mise en place des fondations (source : TSE).....	29
Figure 6-1 : Délimitation des aires d'étude	32
Figure 6-2 : Réseau hydrographique (source : Géoportail)	36
Figure 6-3 : Carte géologique au 1/50 000 ^{ème} , feuilles de Gevrey-Chambertin et de Dijon (source : Infoterre)	37
Figure 6-4 : Entité hydrogéologiques affleurantes par nature (source : BDLisa).....	38
Figure 6-5 : Zones sensibles aux remontées de nappes (source : Infoterre)	41
Figure 6-6 : Zone des cavités souterraines (source : InfoTerre)	42
Figure 6-7 : Installation classées pour la protection de l'environnement à proximité du site (source : Géorisques)	43
Figure 6-8 : Carte de bruit et classement sonore des infrastructures de transport (source : Direction Départementale des Territoires du Doubs)	52
Figure 6-9 : Servitudes d'utilité publique (source : Géorisques).....	53
Figure 6-10 : Zones d'intervisibilité avec le site de projet.....	55
Figure 6-11 : Zone des monuments inscrits et classés (source : Géoportail-urbanisme)	56
Figure 7-1 : Photomontage du projet, depuis un point de vue situé à l'angle sud-ouest du projet.	68
Figure 7-2 : Photomontage depuis la RD16 (800 m au sud-est du projet)	69

1 Introduction – Intitulé du projet

L'objectif du présent document est de répondre de manière exhaustive au document Cerfa 14734*04 de demande d'examen au cas par cas, préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale, concernant la construction d'une ombrière agrivoltaïque sur des parcelles agricoles à Etrabonne (25). Le projet a été élaboré en concertation avec le propriétaire – exploitant des parcelles, qui poursuivra l'exploitation agricole des parcelles, combinée avec la production d'énergie solaire.

Le présent document constitue l'annexe 8 du dossier de demande d'examen au cas par cas. Il s'agit d'une note de présentation du projet et de son environnement, de ses incidences potentielles sur celui-ci et des mesures intégrées, définies selon la séquence éviter-réduire-compenser (ERC). A noter que l'application de cette séquence débute bien en amont de la phase projet, pendant la phase de prospection des terrains, lors de laquelle une base de données cartographique permet d'exclure les terrains en zones d'intérêt écologiques et environnementaux, patrimoniaux ou à sensibilités particulières.

2 Identification des pétitionnaires

ETRABONNE PV

55 Allée Pierre Ziller, Immeuble Atlantis 2
Sophia-Antipolis, 06560 VALBONNE

SIRET : 89300423400017

Créé en 2012, TSE est un groupe français indépendant spécialisé dans le développement et l'exploitation de centrales photovoltaïques au sol, d'ombrières et canopées agrivoltaïques.

Les activités du groupe concernent toute la chaîne de valeur : la conception, la recherche, le financement, la réalisation et l'exploitation de centrales solaires photovoltaïques et agrivoltaïques.

Ainsi, des environnementalistes, des paysagistes et des urbanistes font partie du groupe d'experts qui pilotent les projets.

TSE est reconnue dans le secteur pour son expertise du diagnostic de la ressource solaire permettant ainsi de réaliser des études de productible précises. Plusieurs publications réalisées par le groupe TSE sont parues dans des revues scientifiques.

Le groupe développe aussi un programme scientifique autour de l'agrivoltaïsme. Des essais agronomiques sont menés sur chaque site pilote pour démontrer la pertinence et l'efficacité des produits sur différentes pratiques de culture et d'élevage.

TSE est également adhérent du pôle national de recherche, innovation et enseignement sur l'agrivoltaïsme de l'**INRAE**. Ce pôle national vise à fédérer les recherches conduites en France autour de la production agricole et électrique.

En 2023, TSE sponsorise la **chaire universitaire « SciDoSol »** pour accompagner la transition énergétique par l'application des Sciences de la Donnée au rayonnement Solaire, portée par le Professeur Philippe Blanc et le Docteur Yves-Marie Saint-Drenan du centre Observation, Impacts, Energies de Mines Paris – PSL.

D'un point de vue environnemental et de biodiversité, TSE a mis en place une convention de collaboration de recherche avec le **Muséum National d'Histoire Naturelle** (UM –Patrinat) pour une meilleure sélection des projets et la mise en place d'indicateurs de biodiversité.

Enfin de travailler, d'évoluer et d'améliorer la prise en compte du paysage en tant que démarche de projet, TSE participe à un projet « d'Initiation à la démarche projet » (module d'enseignement) en 2024 avec l'**Institut Agro d'Angers**. Un partenariat avec la Chaire Paysage et Energie en lien avec l'**Ecole Nationale Supérieure du Paysage** avait été réalisé autour d'un projet d'envergure en 2022.

Référence R001-1621800ANA-V03

3 Contexte réglementaire

Le projet, détaillé dans le chapitre suivant, consiste en la construction d'une ombrière agrivoltaïque sur une surface maximale de 17 ha pour une surface projetée de panneaux maximum de 4 ha.

3.1 Procédure d'évaluation environnementale

Le projet est concerné par les rubriques suivantes du tableau en annexe de l'article R. 122-2 du code de l'environnement.

L'installation agrivoltaïque envisagée n'étant ni sur toiture ni sur ombrières de parking, elle est donc concernée par la catégorie 30 et est également concernée par la rubrique 39.

CATEGORIE DE PROJET	PROJET SOUMIS A EVALUATION ENVIRONNEMENTALE	PROJET SOUMIS A EXAMEN AU CAS PAR CAS
30. Installations photovoltaïques de production d'électricité (hormis celles sur toitures, ainsi que celles sur ombrières situées sur des aires de stationnement).	Installations d'une puissance égale ou supérieure à 1 mégawatt-crête, à l'exception des installations sur ombrières.	Installations d'une puissance égale ou supérieure à 300 kilowatts-crête
39. Travaux, constructions et opérations d'aménagement	Travaux et constructions qui créent une emprise au sol au sens de l'article R. *420-1 du code de l'urbanisme supérieure ou égale à 40 000 mètres carrés.	Travaux et constructions qui créent une surface de plancher au sens de l'article R.111-22 du code de l'urbanisme ou une emprise au sol au sens de l'article R. *420-1 du code de l'urbanisme supérieure ou égale à 10 000 mètres carrés.

Le projet est concerné par un examen au cas par cas, au titre de la **catégorie de projet n°30**, qui mentionne les installations photovoltaïques de production d'électricité d'une puissance égale ou supérieure à 300 kWc. Le projet prévu sur le site d'Etrabonne développera une puissance supérieure à 1 MWc, néanmoins les panneaux sont montés sur une ombrière (structure destinée à fournir de l'ombre au terrain d'implantation).

Le Guide de lecture de la nomenclature édité par le Commissariat Général au Développement Durable, en mars 2023, précise quant à lui que « par ombrière, il faut considérer une structure destinée à fournir de l'ombre équipée de panneaux solaires à titre de couverture afin de produire de l'énergie solaire. » C'est donc la destination de la structure (telle que présentée par le porteur de projet) qu'il faut considérer. Il n'appartient pas à l'autorité compétente de vérifier le besoin d'ombre.

Concernant la **catégorie de projet n°39**, le projet représentera une emprise au sol de 3,03 ha (surface projetée des panneaux + surfaces imperméabilisées), soit inférieure à 40 000 m².

Ainsi, le projet est soumis à une évaluation environnementale suivant la procédure d'examen au cas par cas.

Référence R001-1621800ANA-V03

3.2 Définition de l'agrivoltaïsme

Le projet d'Etrabonne s'inscrit dans la perspective du développement de l'agrivoltaïsme en France, un objectif qui est désormais inclus dans les grandes orientations de la politique énergétique nationale, telles que définies à l'article L.100-4 du Code de l'énergie.

En effet, la loi d'accélération de la production d'énergies renouvelables (APER), promulguée le 10 mars 2023, porte **une ambition forte, à savoir rattraper le retard de la France en matière de déploiement des énergies renouvelables** et se donner tous les moyens d'atteindre des objectifs plus ambitieux, en soutien à l'atteinte de la neutralité carbone. Le projet de Stratégie française énergie-climat (SFEC) prévoit ainsi un nouvel objectif de 100 GW de solaire photovoltaïque en 2035, soit une multiplication par 5 des capacités installées par rapport à fin 2023.

Afin de contribuer durablement à la souveraineté énergétique et à la souveraineté alimentaire, **la loi APER introduit à l'article L. 314-36 du Code de l'énergie une définition de l'installation agrivoltaïque**. Celle-ci envoie à « 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 ».

Pour répondre à la qualification agrivoltaïque, l'installation doit apporter directement à la parcelle agricole au moins l'un des services suivants, tout en garantissant à un agriculteur actif une production agricole significative et un revenu durable en étant issu :

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

Inversement, une installation ne pourra pas être considérée comme agrivoltaïque si :

- Elle porte une atteinte substantielle à l'un de ces services, ou une atteinte limitée à deux de ces services ;
- Elle ne permet pas à la production agricole d'être l'activité principale de la parcelle agricole ;
- Elle n'est pas réversible.

La loi APER dispose par ailleurs que les projets d'installations agrivoltaïques sont autorisés sur avis conforme de la Commission départementale de la préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers (article L111-31 du code de l'urbanisme). Enfin, un décret en Conseil d'Etat doit préciser les critères de la qualification agrivoltaïque et ainsi compléter le cadre d'évaluation des projets.

4 Justification du projet et sa synergie agricole

4.1 Localisation du projet

Le projet d'aménagement est situé en zone rurale, sur la commune d'Etrabonne, dans le département du Doubs (25), à la limite de la commune voisine de Rouffange et du département du Jura (39).

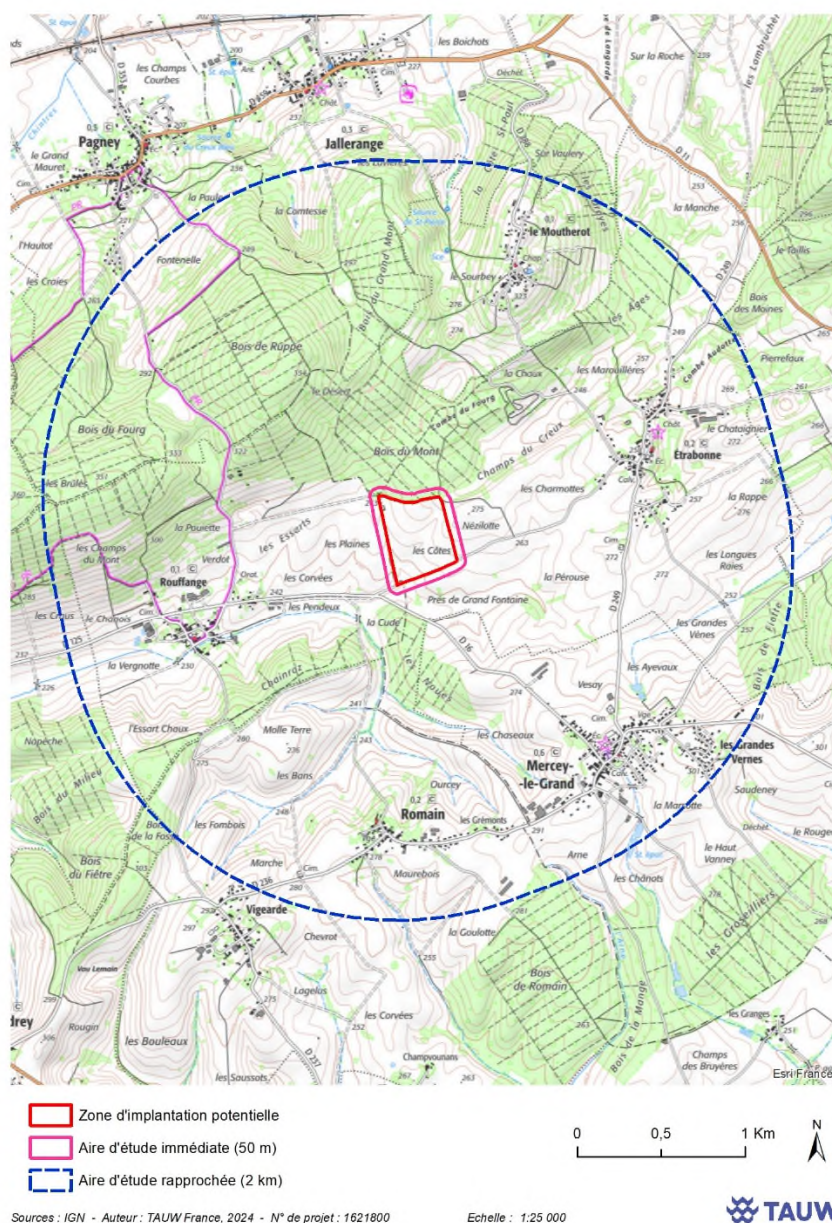


Figure 4-1 : Carte de l'emprise (source : Géoportail)

Référence R001-1621800ANA-V03

Dans une zone à vocation principalement agricole parsemée de nombreux villages, quelques bâtiments industriels sont également visibles dans les environs proches. Au nord du projet, on retrouve une vaste forêt communale d'Etrabonne principalement composée de mélange de feuillus. Le site est entouré par des parcelles agricoles implantées en grande culture céréalière. Le site d'étude se situe à 1 km à l'ouest de la commune d'Etrabonne et à 1 km à l'est de Rouffange. Le site présente une topographie pentue vers le sud-ouest agrémentée de petits vallons.

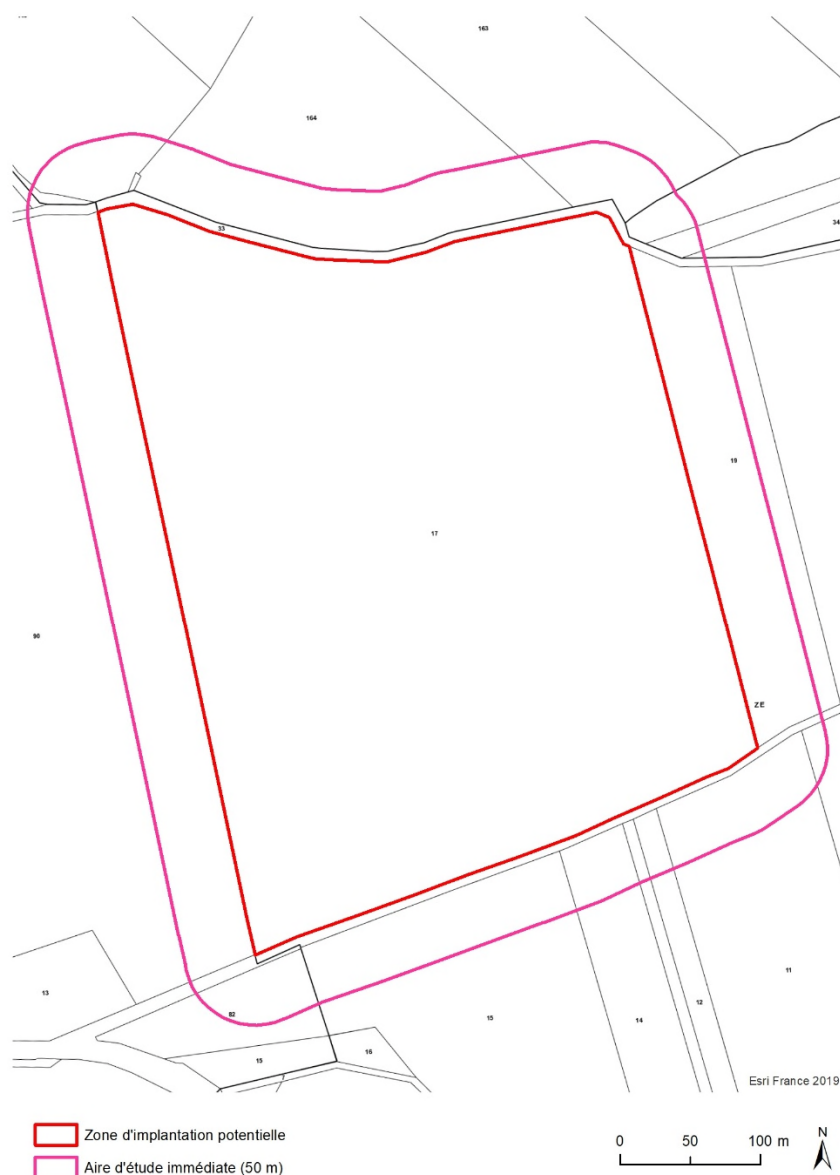


Figure 4-2 : Plan des abords du projet (source : Géoportail)

Référence R001-1621800ANA-V03

Le projet concerne la parcelle numérotée ZE 000 17, au lieu-dit « à la marque Guyot », 25170 Etrabonne, pour une surface totale de 17 ha :

Référence cadastrale	Surface (m ²)	Adresse	Coordonnées géographiques du projet
ZE 17	170 520 m ²	A la marque Guyot 25170 Etrabonne	Longitude : 5° 72' 36" 1 Latitude : 47° 22' 88" 7



Sources : IGN - Auteur : TAUW France, 2024 - N° de projet : 1621800

Echelle : 1:3 000

Figure 4-3 : Plan cadastral (source : Géoportail)

Référence R001-1621800ANA-V03

4.2 Synergie agricole

4.2.1 Rencontre avec le propriétaire-exploitant

La parcelle du projet est rattachée à l'exploitation de Monsieur Eric Bonnefoy et de Madame Laurence Bonnefoy, propriétaires-exploitants, respectivement âgés de 57 et 62 ans. Ils sont les gérants de la **SARL BONNEFOY** immatriculée en 2013. L'activité principale de cette exploitation est la **culture de céréales et oléo protéagineux** (maïs, soja, blé, colza, orge) dans des schémas de rotation classique et en **agriculture conventionnelle**.

Ils exploitent une surface d'environ 145 hectares dont 40 hectares sont dédiés à la culture de blé et **sont soumis à la charte LU'Harmony**. En effet, l'exploitation est située à une trentaine de kilomètres de la biscuiterie LU produisant les biscuits « Lulu l'Ourson » à Besançon. La signature de cette charte engage l'exploitant à répondre à diverses exigences à chaque étape de la culture du blé, par exemple : **raisonner l'utilisation des pesticides et des engrais, prendre soin des sols et de l'eau, améliorer la biodiversité**. Dans ce cadre, M. Bonnefoy a établi un partenariat avec un apiculteur, dont la trentaine de ruches se situe à 600 m de la parcelle concernée par l'installation.

Représentant local d'Arvalis, institut technique agricole au service des grandes cultures, **Monsieur Bonnefoy souhaite développer une culture du blé plus raisonnée et plus résiliente en limitant sa consommation d'eau et en l'adaptant aux évolutions climatiques**, tout en contribuant à produire une énergie décarbonée et locale. **L'exploitant échange ainsi depuis 2021 avec TSE** au sujet du défi climatique, des problématiques auxquelles le monde agricole est confronté et de l'efficacité des solutions développées par l'entreprise pour y faire face. C'est dans cette logique que s'inscrit le projet agrivoltaïque de Monsieur Bonnefoy, en partenariat avec TSE. Monsieur Bonnefoy a par ailleurs un objectif de faciliter la transmission ultérieure de l'exploitation à son fils en sécurisant un revenu (dans 3 à 5 années environ).

La parcelle sélectionnée est et sera dédiée à la culture de blé en agriculture conventionnelle dans le cadre de la charte LU'Harmony. Le projet, porté par Monsieur Bonnefoy, permettra donc de **maintenir la filière locale existante et contribuera au respect des engagements de la charte Lu Harmony**. En effet, la parcelle sera équipée par une ombrière de culture déployée sur une surface de 17 ha, composée de 22 rangées de panneaux mobiles orientés nord sud (azimut de -12°).

L'adaptation de cette structure à l'usage de l'exploitation permet d'assurer le maintien de l'activité agricole durant toute la durée du projet (40 ans) et au-delà ; le partage de la valeur agrivoltaïque via le versement d'un loyer leur apportera un complément de revenu stable et garanti. Ce revenu facilitera les investissements nécessaires (notamment auprès des banques) pour maintenir, développer ou transmettre l'activité, et contribuera à la résilience de l'entreprise en cas d'aléas climatiques ou économiques (fluctuation des prix des matières premières et des intrants notamment). Le versement du loyer par TSE est par ailleurs **conditionné au maintien d'une activité agricole principale par l'exploitant**.

Référence R001-1621800ANA-V03

A l'échelle territoriale, l'installation d'une structure agrivoltaïque sur une parcelle destinée à l'approvisionnement d'une filière locale (biscuiterie LU à Besançon) est une **solution d'adaptation au changement climatique visant à maintenir les volumes de production sur le long terme**.

4.2.2 Solution agrivoltaïque proposée

Pour la station d'étude la plus proche d'Etrabonne identifiée dans le cadre du projet Agriadapt, le nombre de jours de stress thermique de l'épiaison à la floraison est estimé entre 10 et 37 sur la période 2017 – 2046, contre 1 à 22 sur la période 1987 – 2016 (source : <https://awa.agriadapt.eu/fr/map/85098/climate-projections>). Le stress thermique pendant cette période de développement du blé impacte le nombre d'épis par plant et le nombre de grains par épis qui sont des composantes du rendement primordiales pour la constitution du rendement final. La hausse des températures entrainera également une hausse de l'évapotranspiration ; l'écart d'évapotranspiration potentielle estivale entre la période 1976-2005 et 2021-2050 est estimé entre + 40 et + 60 mm dans la région d'Etrabonne (source : <https://www.drias-climat.fr/>, scénario RCP 4.5 du GIEC = stabilisation des émissions).

C'est pour répondre à ces enjeux que TSE développe des solutions innovantes de protection climatique par l'ombrage dynamique. TSE s'appuie sur un programme de recherche et développement ambitieux et mené sur le long terme, **en partenariat avec l'INRAE, l'IDELE, l'école d'ingénieurs en agriculture de Purpan**, des coopératives ou encore des chambres d'agriculture. Ce programme met notamment en œuvre un réseau **d'une vingtaine de sites pilotes** répartis sur tout le territoire français, faisant l'objet d'un **suivi sur une durée de 3 à 9 ans**.

La solution proposée dans le cadre du projet d'Etrabonne est une ombrière de culture. Elle est constituée de rangées de **panneaux rotatifs avec un taux de couverture de 32%**, qui suivent la course du soleil d'est en ouest, et sont placés à 2,65 m de hauteur. **Chaque rangée de panneaux est espacée de 15 m (espacement inter-pieux)**. L'ombrière de culture a été conçue afin d'apporter un ombrage tournant à la parcelle, lui offrant ainsi une protection en cas d'excès de température ou de rayonnement solaire et de sécheresse. **Un pilotage intelligent, basé sur les besoins de la plante à des périodes clés pour la constitution des composantes du rendement, garantit notamment un partage optimisé de la ressource lumineuse**.

4.2.3 Services apportés par la solution

L'ombrière de culture apportera à la parcelle un service d'amélioration du potentiel agronomique. L'ombrage partiel et tournant a déjà été testé à Amance en Haute Saône sous une canopée agricole et des premiers résultats ont été obtenus. Ils seront complétés dans le cadre d'un suivi sur 9 années, mais également grâce au programme de R&D mis en œuvre par TSE pour le développement et le suivi d'une vingtaine de sites pilotes en France.

Le sol sous la canopée agricole d'Amance installée en juin 2022 est plus frais et conserve mieux l'humidité pendant l'été. Une différence jusqu'à -5,3° C à 30 cm de profondeur a été observée en plein été 2022. De manière plus globale, en garantissant un nombre d'heures supérieur ou égal de

Référence R001-1621800ANA-V03

conditions climatiques optimales aux périodes clés pour la constitution des composantes du rendement, la solution permettra le maintien ou l'amélioration du rendement final de la parcelle.

Grâce à l'ombrage dynamique, **la solution garantit aussi un service de protection climatique**. Lors du premier essai mené à Amance en 2022, le pourcentage d'heures de stress hydrique (évapotranspiration supérieure aux apports) a été réduit de près de 60%, et le pourcentage d'heures avec des niveaux de luminosité critique a été réduit de 70% par rapport à la parcelle témoin. La diminution de l'évapotranspiration permettra de diminuer les volumes d'eau consommés en cas d'irrigation ; une économie de 30% est attendue selon une étude sur l'agrivoltaïsme réalisée par l'ADEME en 2022. Ce résultat sera testé en 2024 grâce au projet pilote de TSE situé à Brouchy dans la Somme.

La structure réduit aussi les risques de dommages dus aux aléas climatiques tels que le gel, les pluies violentes ou la grêle, grâce à un positionnement des panneaux adapté automatisé lors de ces événements extrêmes.

Ainsi, la présence de l'ombrière assurera une protection de la culture contre les aléas climatiques, améliorera le potentiel agronomique de la parcelle et permettra de concourir à l'adapter au changement climatique. Aucune atteinte substantielle ne sera portée à l'un de ces trois services, ils seront au contraire garantis par la présence de l'ombrière de culture.

4.2.4 La production agricole, activité principale sur la parcelle

Le taux de couverture de l'ombrière est de 32% (superficie des panneaux à plat sur la superficie totale couverte par l'installation agrivoltaïque).

La surface couverte par l'installation agrivoltaïque est de 9,34 hectares. La surface non exploitable dans ce périmètre est de 0,65 hectare (50 cm de part et d'autre des rangées de poteaux), soit 7%. L'espacement de 15 m inter-pieux entre des rangées de panneaux et l'adaptation du positionnement des panneaux pour les interventions permettent l'usage d'équipements classiques en grandes cultures.

4.2.5 La production agricole, activité significative sur la parcelle

Capitalisant sur le programme de R&D mis en place par TSE, l'installation agrivoltaïque est conçue et les panneaux sont pilotés dans la perspective d'assurer la stabilité des rendements agricoles et des revenus issus de la vente de la production agricole. Sur le premier pilote agrivoltaïque TSE d'Amance, les rendements obtenus pour la variété de soja Soprana ont été équivalents entre parcelle sous ombrage tournant et parcelle témoin.

4.2.6 Zone témoin et suivi de la production agricole

La mise en place d'une zone témoin et d'un suivi sont intégrés au projet. La zone témoin correspondra à 5% de la surface couverte par l'installation agrivoltaïque, soit environ 0,5 hectare. Elle sera située au sud de la parcelle du projet (ZE17), dans la continuité agronomique du sol. Ses caractéristiques pédologiques sont donc identiques.

Référence R001-1621800ANA-V03

4.2.7 Réversibilité de l'installation

Le contrat qui doit lier l'exploitant agricole à TSE sera établi sur une période de 40 ans. A la suite de cette période, le projet étant totalement réversible, les installations seront démantelées sans impacter la parcelle les accueillant.

L'impact de l'installation sur les sols sera réversible puisque les fondations utilisées correspondent à des pieux battus et que le démantèlement prévu à la fin du projet est d'ores et déjà provisionné.

Un plan d'actions préventives et correctives a par ailleurs été mis en place pour limiter le tassement du sol en phase chantier, comprenant notamment une couverture végétale avant et pendant le chantier, la définition d'un plan de circulation, ou encore la limitation du temps de montage de la structure sur la parcelle.

4.2.8 Respect de la charte locale

Le projet a été conçu en tenant compte de la doctrine pour les projets d'implantation de panneaux photovoltaïques sur sols agricoles, de la Commission départementale de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers du Doubs (approuvée le 01/12/2022).

En particulier, le projet doit respecter une grille d'analyse multicritères comprenant :

- La séquence « éviter, réduire, compenser » ;
- La présence d'une production agricole ;
- La compatibilité de l'installation avec l'entretien de la parcelle (passage des engins notamment) ;
- Une surface maximale de panneaux photovoltaïques par exploitation (10 ha de surface et 10 % de la Surface Agricole Utile)
- Une surface maximale de 30 ha de l'emprise clôturée de l'installation sur les terres agricoles ;
- Un travail d'insertion paysagère ;
- Une description de la remise en état du site et du recyclage des éléments de l'installation.

4.3 Justification du choix du site

En complément de la synergie agricole, le choix d'un site repose aussi sur les ambitions d'un territoire en termes d'énergies renouvelables et leur déclinaison au sein des politiques d'aménagement du territoire, ainsi que sur la faisabilité technique et environnementale du projet.

Le site d'Etrabonne a également été sélectionné sur la base de critères pertinents et indispensables pour une activité de production solaire photovoltaïque, mais également sur la base des enjeux humains et environnementaux du territoire en termes de biodiversité, de préservation des paysages, et de la protection des biens et des personnes.

A partir d'une base de données interne unique, constituée à l'échelle nationale, des secteurs potentiels sont identifiés selon un cahier des charges précis qui prend en compte les contraintes techniques et environnementales, notamment :

- **Pour les sensibilités environnementales :**
 - o L'absence de zonage d'inventaire ou réglementaire relatif aux milieux naturels au droit du site : Zone Spéciale de Conservation et Zone de Protection Spéciale du réseau Natura 2000, Espace Naturel Sensible, Réserve Naturelle Régionale, Arrêté de Préfectoral de Protection de Biotope, Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique de type 1 ;
 - o L'absence de zone forestière au droit du site ;
 - o L'absence de zonages patrimoniaux (site classé et/ou inscrits, périmètre de protection de monument historique, site patrimonial remarquable).
- **Pour les contraintes techniques**, la possibilité de raccordement électrique sur un poste source existant à proximité des accès au projet compatibles.

Sur les secteurs ainsi mis en évidence, des vérifications plus précises sont menées grâce à des recherches bibliographiques et/ou de terrain, telles que :

- L'absence de servitude non compatible avec l'implantation d'un parc photovoltaïque ;
- L'absence de risques naturels et/ou technologiques non compatibles ;
- La présence d'une topographie favorable ;
- La présence de documents d'urbanisme applicables compatibles avec la réalisation d'un projet photovoltaïque ou dont l'évolution à cette fin est envisageable.

La conception du projet est affinée de manière itérative au cours de l'avancement des études environnementales afin de définir un projet de moindre impact.

5 Description technique du projet

5.1 Description générale et chiffre-clés

Un parc agrivoltaïque propose ainsi une synergie entre une activité agricole et une production photovoltaïque. Cette dernière se traduit par une installation de production d'électricité par l'exploitation des rayonnements du soleil. Il se compose de panneaux photovoltaïques posés sur une structure fixe ou mobile permettant ainsi de capter le rayonnement du soleil et le transformer en électricité. L'ensemble des panneaux est raccordé à des onduleurs, ceux-ci sont eux-mêmes raccordés à des postes de transformation puis à un poste de livraison qui agit comme interface entre la centrale et le réseau électrique.

Dans le cadre du projet d'ombrières agrivoltaïques d'Etrabonne, les tables photovoltaïques sont montées sur un système mobile de « tracking », permettant de suivre la trajectoire du soleil pendant la journée pour capter un maximum de rayonnement solaire et favoriser un ombrage tournant et une protection des cultures sous-jacentes.

Référence R001-1621800ANA-V03

Les principales caractéristiques du projet sont détaillées dans le tableau ci-après.

Données générales	
Adresse Projet	Parcelle ZE17, Etrabonne, Doubs, France
Type de projet	Agrivoltaïque
Type d'agriculture	Grandes cultures
Type de structure	Ombrière sur trackers
Puissance installée [MWc]	6,55
Production prévisionnelle [MWh]	8378
Emprise au sol [ha] :	
- Surface projetée des panneaux au Sol [ha]	2,99
- Surface imperméabilisées [ha]	0,04
Taux de couverture du terrain [%] (surface projetée des panneaux sur emprise des panneaux)	32
Superficie d'emprise (clôturée) [ha]	16,81
Données techniques	
Modules PV	
Volume modules PV [nbr]	9632
Surface module PV [m²]	3,11
Distance Inter-tables [m]	10,2
Hauteur Min Modules [m]	0,5
Hauteur Max Modules [m]	5
Postes électriques	
Nombre de postes de transformation [nbr et m²]	1 ; 18 m² (136 m² en ajoutant la surface du talus) 1 ; 36 m² (136 m² en ajoutant la surface du talus)
Nombre de postes de livraison [nbr et m²]	1 ; 18m² (regroupé en un seul bâtiment mixte avec le PTR de 18 m²)
Accès et clôture	
Pistes [m² et ml]	1,01 ha ; 2 000 m
Linéaire de clôture (ml)	1 700 m
Aménagement annexes	
Citerne incendie (nbr, m² et m³)	2 ; 60 m² et 60 m³ chacune
Local maintenance (nbr et m²)	0

Référence R001-1621800ANA-V03

5.2 Plan masse du projet



Référence R001-1621800ANA-V03

5.3 Description détaillée du projet

5.3.1 Modules photovoltaïques

Les modules solaires photovoltaïques permettent de convertir l'énergie lumineuse en énergie électrique. Pour la plus grande majorité du marché (95%), ils sont à technologie silicium cristallin. TSE est une société portée vers l'innovation, ainsi les modules du projet seront de modules de dernière génération. Ils intégreront 72 cellules photovoltaïques de format M10 (182mm²) dont les dimensions maximales sont : 1.134 x 2.278 = 2.6 m²

Les modules seront bifaciaux afin de capter un maximum de rayonnement non seulement en face avant mais également par l'arrière du module. Le fabricant des modules n'est pas encore déterminé à ce stade du développement du projet puisque les évolutions sont très rapides à la fois en termes de performance et de coûts.

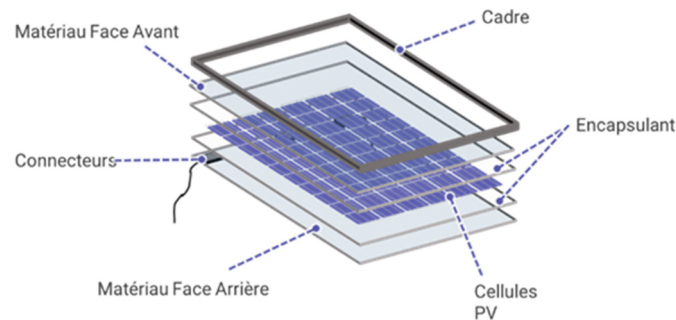


Figure 5-2 : Schéma éclaté d'un module PV au silicium cristallin (source : TSE)

5.3.2 Structures utilisées

Chaque structure métallique forme un support en acier galvanisé, composés de pieux centraux enfoncés dans le sol. L'ensemble des modules et support forme un bloc dénommé « table ». Les tables se composent de 2 modules de panneaux photovoltaïques consécutifs format portrait, on parle d'une configuration en 2V. La longueur des tables correspondra à un optimum de connexion électrique. Ainsi, les tables seront composées de 60 modules adjacents dans le sens de la longueur selon la technologie de module PV choisie.

Les tables suivront la courbe du soleil est-ouest grâce à la technologie Tracker permettant de capter un maximum de rayonnement solaire et de favoriser un ombrage tournant et une protection des cultures. Ce système de « tracking » permet aussi des manœuvres spécifiques de positionnement en fonction des besoins (position repos la nuit, inclinaison spécifique en fonction de certaines conditions de vent pour réduire les efforts sur la structure, position verticale lorsqu'il pleut pour irrigation du sol).

Les tables seront implantées avec un espacement entre deux rangées de 15 m entre les poteaux afin de permettre le passage des engins agricoles. En position horizontale, l'ensemble du projet couvre 30 % de la surface au sol. Le tout sera dimensionné de façon à résister aux charges de

Référence R001-1621800ANA-V03

neige et de vents propres au site et sera adapté aux pentes et/ou aux irrégularités du terrain, de manière à limiter au maximum les terrassements.

La hauteur maximale avoisine environ les 4,5 m en position verticale et 2,6 m en position horizontale. Le point bas sera donc de 50 cm au sol. Afin de s'ajuster à la hauteur des cultures et au travail agricole, un système de pilotage intelligent est intégré aux structures.

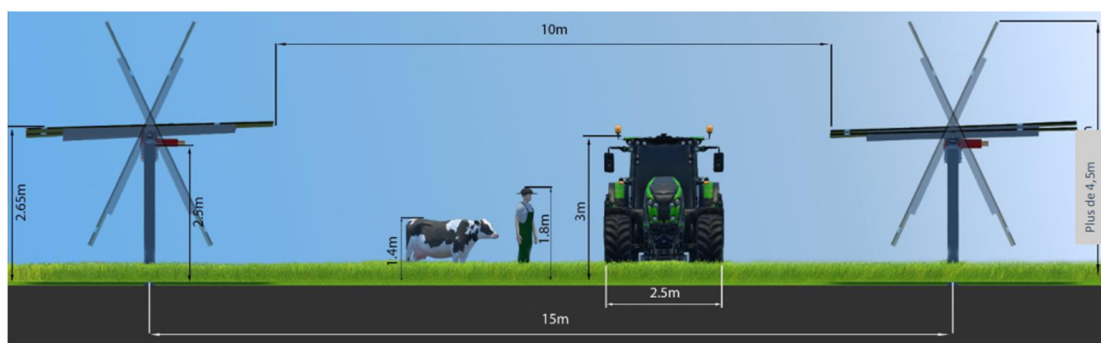


Figure 5-3 : Schéma de principe de l'ombrière d'élevage 2V (source : TSE)



Figure 5-4 : Visuel 3D de l'ombrière agrivoltaïque d'élevage (source : TSE)

5.3.3 Fondations

Quand le sol le permet, la structure sera ancrée via l'intermédiaire de pieux métalliques battus dans le sol à l'aide d'un marteau hydraulique. Une étude géotechnique sera réalisée en phase d'études pré-construction afin de caractériser précisément les propriétés mécaniques du sol et pour définir la longueur des pieux métalliques ou un recours à un renforcement des pieux. La profondeur est généralement de 2 mètres (± 50 cm).

En cas de refus au moment du battage des pieux (présence de blocs, sols indurés par exemple), des fondations par micropieux pourront être réalisées. Il s'agit de pieux forés constitués d'armatures métalliques centrales, enrobées dans du mortier ou de ciment.

Référence R001-1621800ANA-V03

Une foreuse procède à un trou vertical dans le sol pour chaque micropieu. Le diamètre et la profondeur (environ 250mm) sont définis lors des études géotechniques.

En présence de nappe souterraine ou de sol poreux, un tubage est installé pour éviter la dispersion de laitance béton.

5.3.4 Eaux pluviales

Bien que constituant une surface d'interception des eaux de ruissellement, les panneaux permettent de conserver une surface d'infiltration sensiblement égale à la surface d'origine, grâce :

- à une structure à fondations de type pieux,
- des inter-pieux de minimum 5 m au sein d'une même table,
- des espacement inter-tables de 15 m.

De plus, l'espacement de 2 cm environ des lignes de modules permettra également un écoulement intermédiaire des eaux ruisselant sur les panneaux, limitant ainsi la concentration des écoulements en bas de table.

Enfin, les trackers solaires sont des structures mobiles évitant à nouveau l'accumulation d'eau en un même point.

Les pistes du parc photovoltaïque ne seront pas revêtues par de matériaux de type bitumineux, ce qui n'engendrera pas de surfaces imperméabilisées. Les structures s'adapteront d'une manière générale à la topographie du terrain, ce qui n'exclue pas un nivellement ponctuel.

Cet ensemble garantira un fonctionnement hydraulique transparent vis-à-vis des eaux pluviales et une diminution des risques d'érosion qui pourraient apparaître au niveau des zones de retombée des eaux de ruissellement sur les panneaux.

5.3.5 Onduleurs

Les onduleurs sont les éléments permettant de transformer le courant continu (DC) produit par les modules en courant alternatif (AC) acceptable par le réseau électrique donc à une fréquence de 50Hz. Ils seront de type décentralisés (strings). Ils sont installés à même les tables de modules et répartis sur l'ensemble de la surface du projet. Le fabricant n'est pas encore déterminé de manière définitive.

Ces onduleurs strings permettront également de transformer le courant continu, arrivant des modules photovoltaïques, en courant alternatif compatible avec le réseau public de distribution d'ENEDIS (50Hz).

Référence R001-1621800ANA-V03



Figure 5-5 : Exemple d'onduleur accroché derrière les tables de modules (source : TSE)

5.3.6 Postes

Une centrale solaire nécessite systématiquement la mise en place de locaux techniques à l'intérieur desquels on trouve les appareillages électriques et leurs protections. On distingue deux types de postes : le poste de transformation PTR et le poste de livraison PDL.

- Les postes de transformation (PTR)

Les PTR sont les éléments de la centrale solaire qui permettent d'élever la tension de sortie des onduleurs au niveau de la tension du réseau au point de raccordement. Ils seront équipés de transformateurs BT/HTA et d'un tableau général basse tension.

- Le poste de livraison (PDL)

L'électricité produite, après avoir été éventuellement rehaussée en tension, est injectée dans le réseau électrique français au niveau du poste de livraison. Il constitue donc l'interface physique et juridique entre l'installation et le réseau public de distribution de l'électricité. C'est également le point de comptage de l'électricité produite par la centrale qui sera injectée dans le réseau public. Il est situé à proximité de l'entrée, en limite de clôture et sera raccordé en souterrain au réseau d'ENEDIS moyenne tension.

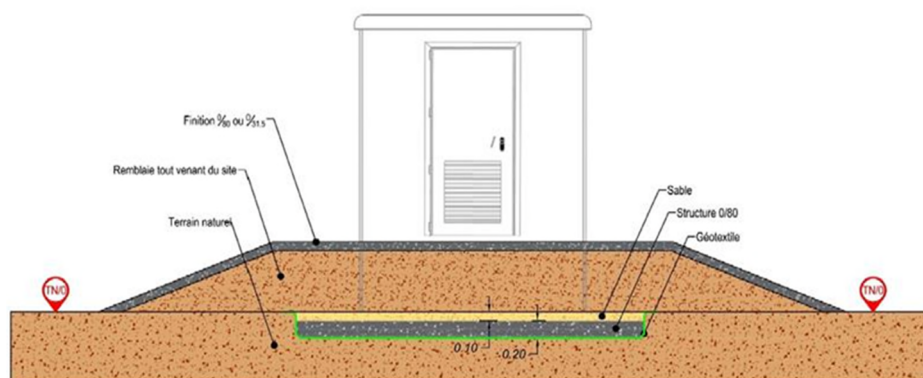


Figure 5-6: Schéma de principe de l'assise d'un poste technique (source : TSE)

Référence R001-1621800ANA-V03



Figure 5-7 : Illustration d'un poste technique (source : TSE)

Les locaux techniques seront équipés de bacs de rétention, afin de prévenir des éventuelles fuites d'huile.

Les bâtiments seront homogènes et en préfabriqué béton monobloc avec un toit plat étanche. Ils seront posés sur une assise stabilisée et aplanie sans risque de remontée d'eau. Pour cela, le sol au droit du poste est décaissé sur environ 30 cm. Le remblai de terre, disposé tout autour du poste, permettra de rehausser le niveau du sol au niveau du plancher du poste et d'enterrer le vide technique.

Pour ce projet, sont nécessaires :

- **2 Postes de transformation (l'un de 18 m², l'autre de 36 m²),**
- **1 Postes de livraison (18 m²).**

Les deux postes de 18 m² sont regroupés en un seul bâtiment mixte.

La surface totale imperméabilisée, comprenant les talus, est de 136 m² par bâtiment, soit 272 m².

Le revêtement choisi pour les postes en termes de coloris pour faciliter la cohérence des bâtiments avec l'environnement et favoriser leur intégration dans le paysage est vert olive (RAL 6003).

RAL	6003
Nom	Vert Olive
Couleur	

5.3.7 Pistes

Les pistes permettent d'accéder au site en phase de chantier et d'exploitation. Elles serviront pour la circulation interne des véhicules mais aussi permettent l'accès aux locaux techniques. Elles

Référence R001-1621800ANA-V03

mesurent 5 m de large en accord avec les recommandations du SDIS et sont renforcées en grave concassée naturelle, n'induisant pas d'imperméabilisation des sols.

5.3.8 Clôture et portails

Afin d'éviter l'intrusion d'animaux sauvages et de perturber l'expérimentation agricole, le projet sera doté de clôtures d'une hauteur d'environ 2 m. La clôture est de type grillage souple simple torsion de maille 50x50 mm en acier galvanisé ou en grillage souple soudé maille rectangle 100x50 mm, de couleur acier.

L'enceinte du parc solaire sera accessible par différents portails implantés afin de permettre à l'exploitant de travailler sa parcelle le plus aisément possible et pour garantir en tout temps l'accès rapide des engins du SDIS. Il sera de même couleur que la clôture.

Un seul portail est prévu pour le projet d'Etrabonne.



Figure 5-8 : Exemple de clôture (source : TSE)

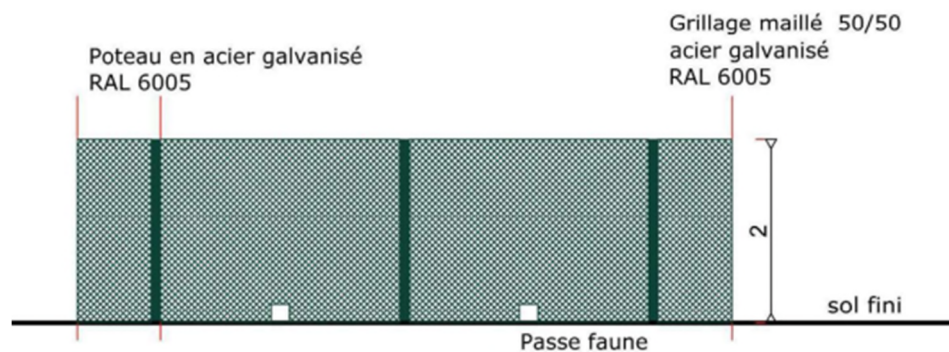


Figure 5-9 : Exemple de plan de clôture (source : TSE)

Des passages pour la petite faune seront aménagés comme indiqué sur le schéma ci-dessus (cf. annexe 1).

5.3.9 Sécurité incendie et surveillance

En accord avec les recommandations SDIS, le projet dispose de **2 citernes souples d'une capacité de 60 m³**, implantées à proximité de des postes, avec une accessibilité facile pour les moyens de secours. Elles sont posées sur une assise stabilisée et aplanie. Les dimensions des citernes utilisées sont de 10 m x 5,92 m x 1,5 m.

Référence R001-1621800ANA-V03



Figure 5-10 : Citerne souple (source : TSE)

Une vidéosurveillance sera mise au niveau des postes pour des raisons techniques, agronomique et d'assurance matériels.

5.3.10 Le câblage et les tranchées

Les raccordements entre les onduleurs et les postes de transformation contenant les transformateurs seront réalisés par câbles enterrés. De ce fait, il n'y aura aucun réseau aérien apparent dans l'enceinte de l'unité afin de minimiser au maximum l'impact visuel et l'usage agricole. Les câbles sont posés sur une couche de 10 cm de sable au fond d'une tranchée dédiée aux câbles d'une profondeur d'environ 80 ± 10 cm.

5.4 Raccordement de l'installation au réseau électrique

Le raccordement au réseau électrique national depuis le poste de livraison de l'installation photovoltaïque est l'interface entre le réseau public et le réseau propre aux installations. C'est à l'intérieur du poste de livraison que l'on trouve notamment les cellules de comptage de l'énergie produite.

Cet ouvrage de raccordement qui sera intégré au Réseau de Distribution fait l'objet d'une demande de raccordement (demande de PTF - Proposition Technique et Financière) auprès du Gestionnaire du Réseau public de Distribution (généralement ENEDIS).

Le Gestionnaire du Réseau public de Distribution réalisera les travaux de raccordement du parc photovoltaïque. La nouvelle ligne HTA créée sera enterrée. Le financement de ces travaux restera à la charge du maître d'ouvrage et le raccordement final sera sous la responsabilité du Gestionnaire du Réseau public de Distribution.

La PTF définira de manière précise la solution et les modalités de raccordement de l'installation solaire. L'arrêt du permis de construire doit être obtenu pour pouvoir faire cette demande de raccordement auprès d'ENEDIS.

La solution de raccordement sera déterminée par le Gestionnaire du Réseau public de distribution selon la disponibilité du réseau. La capacité d'accueil dépend de la capacité d'évacuation d'énergie

Référence R001-1621800ANA-V03

permise par les lignes de transport qui alimentent un poste source, des projets de production en attente de raccordement et des équipements déjà en place sur le poste (transformateur HTA/HTB, jeux de barre).

Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera donc connu qu'une fois la Proposition Technique et Financière réalisée. La distance de raccordement sera précisée dans la Proposition Technique et Financière d'ENEDIS. Néanmoins, priorité sera mise sur un passage au plus court le long des voiries existantes.

Les opérations de réalisation des tranchées, de pose du câble et de remblaiement se dérouleront de façon simultanée : les trancheuses utilisées permettent de creuser et déposer le câble en fond de tranchée de façon continue et rapide. Le remblaiement est effectué immédiatement après le passage de la machine. L'emprise de ce chantier mobile est donc réduite au linéaire de raccordement.

A ce jour, **les pré-études projettent un raccordement prévisionnel au poste source de Saint-Vit. Le raccordement pourrait se faire :**

- **Sur le poste source soit à une distance d'environ 10,2 km ;**
- **Ou directement au Réseau Public de Distribution HTA sur la ligne HTA reliée au poste source de Saint-Vit. La distance serait alors variable selon le point de raccordement retenu sur la ligne. A ce jour, ce point prévisionnel est situé à 6,5 km du projet. Ce raccordement suit le même tracé que le précédent.**

5.5 Phase de vie du projet

5.5.1 Phase de travaux

Les entreprises de travaux devront respecter la charte chantier vert définie par TSE. Avant le début du chantier un rappel aux équipes travaux sera faite sur les enjeux environnementaux spécifiques au site et les mesures environnementales à mettre en œuvre.

Le chantier de construction des ombrières agrivoltaïques d'Etrabonne s'étendra sur une période d'environ 6 à 10 mois et prévoit plusieurs phases :

- La préparation du terrain (6 à 8 semaines) : semis de portance en amont si besoin, implantation base vie, pistes et chemins d'exploitation ;
- L'installation de la clôture ;
- Le terrassement des tranchées pour le passage des câbles et l'implantation des pieux d'ancrage des structures. Le linéaire et la largeur des tranchées seront optimisés autant que possible sur l'ensemble du projet ;
- Le montage de l'infrastructure photovoltaïque : système de support et fixation des panneaux (4 à 6 semaines) ;
- La pose et la connexion des câbles ;
- L'implantation des bâtiments techniques (PTR et PDL) (2 à 4 semaines) : les bâtiments techniques sont pré-équipés et précâblés en usine (transformateurs et les cellules HTA) ;

Référence R001-1621800ANA-V03

- L'installation et le paramétrage des composants électriques (onduleurs) ;
- L'installation et le paramétrage du système de surveillance ;
- L'installation, la configuration et la connexion du poste de livraison ;
- Une fois la livraison des composants nécessaires à la construction du parc effectuée, les déplacements sur le chantier des équipes travaux seront quotidiens.

De manière générale, les déplacements seront optimisés afin de limiter les impacts sur le sol de la parcelle agricole.

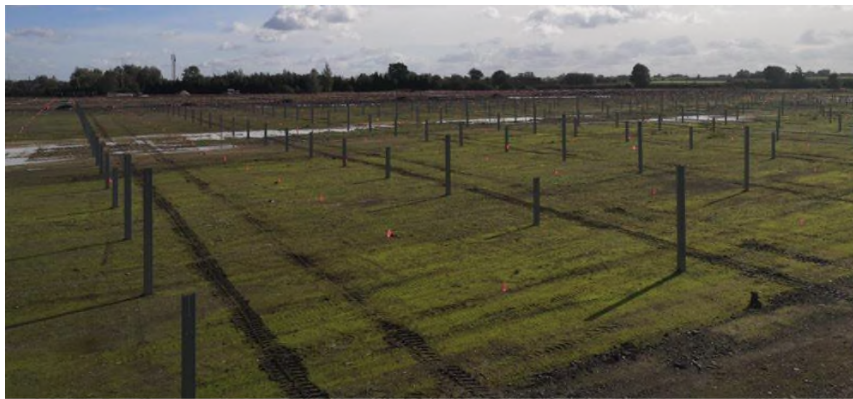


Figure 5-11 : Illustration du chantier après la mise en place des fondations (source : TSE)

La phase chantier va engendrer la circulation de camions et d'engins de chantier sur site dont **l'accès pourra se faire via la route de Rouffange.**

Plusieurs dizaines de camions semi-remorques seront nécessaires durant le chantier pour l'acheminement des modules photovoltaïques, des structures porteuses des modules et des autres aménagements (poste de livraison, postes de transformation, clôtures, portails, éléments de la base-vie).

Les matériaux et composants seront livrés sur site en « juste à temps », ce qui permettra de minimiser les besoins et les risques liés au stockage (notamment le vol).

En phase travaux, différentes bennes seront entreposées sur le site, permettant la collecte et le tri des déchets avant leur exportation vers des filières de traitement adaptées, pour les gravats, les déchets verts, les métaux et les déchets ultimes. Aucun déchet dangereux ne sera généré lors du chantier.

Afin de limiter au maximum les nuisances que peut engendrer la phase de travaux, un certain nombre de mesures seront mis en place tels que : une assistance à maîtrise d'ouvrage dédiée, l'information en amont du chantier auprès des riverains, un plan et un calendrier de chantier précis afin de minimiser la circulation des engins et donc l'envol de poussières. Les engins de chantier devront également répondre aux normes antibruit en vigueur.

Une base vie temporaire sera installée durant toute la durée des travaux à l'entrée du parc. Il s'agit de plusieurs modules, installés sur une zone en grave concassée généralement, de type "Algeco" pour les besoins de base des ouvriers (sanitaires, vestiaires, bureau de chantier, ...) et de type

Référence R001-1621800ANA-V03

conteneurs pour stocker le matériel de chantier et la zone d'atelier. Cette zone représente une surface temporaire supplémentaire d'environ 1 500 m².

5.5.2 Phase d'exploitation

L'exploitation sera gérée à partir d'un système de surveillance informatique, qui effectuera le monitoring des différentes composantes des ombrières agrivoltaïques.

L'essentiel du programme de maintenance sera axé sur une maintenance électrique de l'installation. Cette maintenance, qu'elle soit préventive ou corrective ne fait intervenir qu'occasionnellement du personnel sur le site. Lorsque des manœuvres de maintenance sont prévues, il sera obligatoire de prévenir l'agriculteur.

Le fonctionnement de la centrale photovoltaïque ne nécessitera aucun personnel permanent sur site et donc aucun bâtiment type bureau ni sanitaires (aucune utilisation d'eau). Elle ne sera donc pas reliée au réseau d'adduction d'eau potable. Le fonctionnement du parc ne sera pas non plus à l'origine d'un rejet d'eau usée.

Les plantations devront être taillées une fois par an. Cet entretien étant mécanisé, il peut être effectué même en cas de présence d'animaux. L'organisation de ce type d'interventions sera définie en concertation avec l'exploitant.

En ce qui concerne l'entretien et la maintenance des équipements, des prestataires seront missionnés durant les 40 ans d'exploitation envisagées au minimum.

5.5.3 Phase de remise en état du site et réversibilité

La durée d'exploitation de l'ombrière de culture est de 40 ans minimum.

Un projet agrivoltaïque de cette nature est une installation qui se veut totalement réversible afin d'être cohérente avec la notion d'énergie propre et renouvelable, et de ne laisser aucune trace à l'issue de son démantèlement. L'installation est construite de manière que la remise en état initial du site pour son usage agricole soit parfaitement possible. L'ensemble des installations est démontable (panneaux et structures métalliques) et les fondations peu profondes seront facilement déterrées. Les locaux techniques (pour la conversion de l'énergie) et la clôture seront également retirés du site.

Le démantèlement sera garanti par TSE et est intégré dans le plan de financement de l'exploitant. Il se fera dans l'ensemble avec les mêmes engins et outils que l'installation et pendant une période de 3 mois environ. Des camions seront également nécessaires pour évacuer les divers matériaux. Tout comme l'installation, le démantèlement se fera à une période écologique favorable afin de limiter au maximum les impacts sur l'environnement tel que préconisé dans le cadre des études environnementales.

Le démantèlement donnera lieu à trois grands types de déchets : métalliques issus de la structure et du câblage ; photovoltaïques provenant des modules composés de verre et de tranches de silicium transformé, des onduleurs et des transformateurs... et plastiques venant des gaines en tout genre... Tous seront recyclés dans des filières appropriées.

6 Sensibilité environnementale de la zone d'implantation envisagée

6.1 Sources d'information

Les sources d'information consultées pour la rédaction de ce chapitre et du chapitre suivant sont présentées ci-dessous (avec la date de consultation la plus récente) :

- Règlement de l'appel à projet – TSE - 2023
- Plan de l'implantation – TSE - 2023
- Plan topographique – TSE – 2023
- Site Internet Infoterre (<http://infoterre.brgm.fr>), BRGM, consulté le 12 octobre 2023
- Site Internet Géoportail (<https://www.geoportail.gouv.fr>) consulté le 10 octobre 2023
- Site Internet Géorisques (<http://www.georisques.gouv.fr>), Ministère en charge de l'environnement, consulté le 11 octobre 2023
- Site Internet de la Préfecture du Doubs (<https://www.doubs.gouv.fr/>) consulté le 12 octobre 2023
- Site Internet Terres numériques, DREAL de Bourgogne-Franche Comté, (<https://cartes.ternum-bfc.fr>), « carte généraliste », consulté le 13 octobre 2023
- Site Internet d'observation du climat (<https://www.infoclimat.fr/climatologie/>) consulté le 12 octobre 2023
- Site Internet Réseau SIG Zones Humides (<http://sig.reseau-zones-humides.org/>)
- Site Internet de l'Agence de l'eau RMC (<https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr>), consulté le 12 juillet 2023

6.2 Définition des aires d'étude

Dans le cadre de ce projet, trois aires d'étude sont définies (voir Figure 6-1) :

- L'aire d'étude immédiate (AEI) : correspond à l'emprise de la zone d'implantation potentielle du projet et une zone de 50 m autour ;
- L'aire d'étude rapprochée (AER) : comprend la zone d'emprise du projet et s'étend aux milieux similaires et contigus à ceux de l'emprise ainsi qu'aux lisières, susceptibles d'être touchés directement ou indirectement par le projet (rayon de 2 km autour de l'aire d'étude immédiate) ;
- l'aire d'étude éloignée (AEE) : occupe un rayon de 5 km autour du site. C'est l'aire d'étude utilisée pour l'étude paysagère par exemple ;
- l'aire d'étude éloignée du contexte écologique (AEEC) : occupe un rayon de 10 km. Elle est nécessaire pour étudier certaines fonctionnalités écologiques et notamment les trames vertes et bleues.

Référence R001-1621800ANA-V03

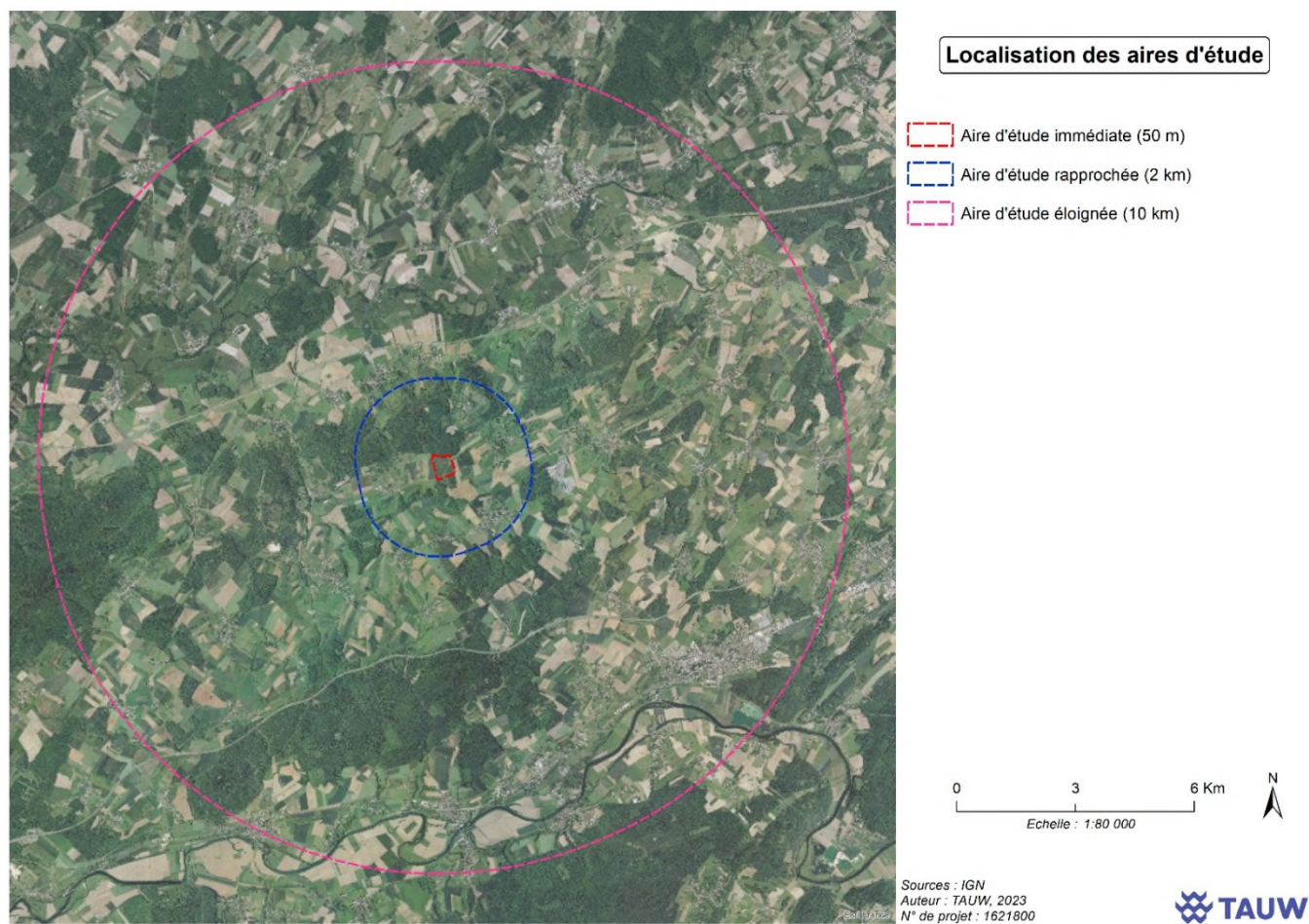


Figure 6-1 : Délimitation des aires d'étude

Référence R001-1621800ANA-V03

6.3 Milieu physique

La sensibilité environnementale du site, qui se traduit en enjeux à considérer pour élaborer le projet d'aménagement, est présentée dans le tableau de synthèse ci-dessous. Il est décliné selon les grandes thématiques milieu physique / Risques naturels et technologiques / Milieu naturel / Milieu humain / Paysage et patrimoine dans les chapitres suivants.

Thème	Eléments
Climat	Le climat se caractérise par une forte influence continentale : des hivers froids avec des chutes de neige et fortes gelées, et des étés chauds avec des sécheresses et des chaleurs ponctuées par des pluies pouvant être orageuses. Le Doubs est un des départements les plus froids de France, mais aussi l'un des plus chauds à altitude égale comparée. L'ensoleillement est environ de 1 836 heures à l'année. La puissance électrique reçue au sol au niveau de la zone d'implantation est d'environ 1266 kWh/m² (Global Horizontal Irradiance). Le potentiel solaire est donc favorable sur la zone d'implantation potentielle. Bien que rude à cette altitude, le climat est un atout grâce à un bon ensoleillement.
Topographie	La topographie au sein des parcelles du projet est en pente de 5% et s'établit à une altitude entre 242 (sud-ouest) et 265 m (nord-est). Le site est situé sur le plateau de l'entre Ognon et Doubs mais la parcelle présente des petits vallons. La topographie présente donc un enjeu modéré du fait des pentes relativement douces et du microrelief vallonné.
Hydrologie	Le site est localisé dans le bassin hydrographique Rhône-Méditerranée et plus précisément dans la plaine de Saône près de la rivière du Doubs. C'est le principal affluent de la Saône et par conséquent un sous-affluent du Rhône. Sa longueur totale est de 453 km, dont 430 km sur le territoire français et 85 km sur le territoire suisse. Il prend sa source dans une cavité du massif du Jura et s'écoule d'abord principalement vers le nord-est puis il s'écoule ensuite dans une direction opposée à celle de la première partie de son cours, se dirigeant vers le sud-ouest jusqu'à son confluent. A proximité immédiate deux cours d'eau sont recensés par le référentiel SANDRE : • Ruisseau de Lantenne (FRDR11728) à 1,30 km l'est de l'AEI, • La Grabusse (FRDR10524), à 1,5, km au sud de l'AEI. De plus, d'après la cartographie des cours d'eau du département du Doubs, un tronçon de cours est recensé sans information à 300 m au sud-ouest de l'AEI : il s'agit d'un cours d'eau qui est temporaire jusqu'à Rouffange et qui se jette ensuite dans la Vèze au sud de Taxenne (cf. Figure 6-2). L'enjeu lié au bassin et aux cours d'eau est faible.

Référence R001-1621800ANA-V03

Thème	Eléments
Géologie	D'après la carte géologique au 1/50 000ème du BRGM (cf. Figure 6-3), le site est localisé au droit de diverses couches de calcaires datant du Jurassique ainsi que de marnes plus en profondeur. Le vaste plateau, constitué essentiellement de Jurassique moyen, se relève progressivement dans la zone d'Etrabonne pour atteindre 350 à 370 m au niveau d'un bourrelet à allure anticlinale qui représente les Avants-monts dans cette région. A titre d'indication, un sondage de sol (BSS001JEQP) effectué à 1,3 km à l'est du site a mis en évidence la coupe lithologique suivante : • Marne jaune jusqu'à 1,5 m d'épaisseur ; • Calcaire jaune de 1,5 à 6 m de profondeur ; • Marne jaune avec des passages de calcaire de 6 à 13 m de profondeur ; • Divers calcaires gris, beiges, bariolés et noirâtres de 13 à 67 m de profondeur ; • Diverses marnes au-delà.
Hydrogéologie	Le site est localisé au droit de la formation aquifère des calcaires jurassiques de la zone préjurassienne des Avants-Monts (FRDG150). Les calcaires jurassiques entre Ognon et Doubs correspondent à la partie calcaire des Avants-Monts du Jura, qui est la région située entre le premier plateau du Doubs et la vallée de l'Ognon, et à son extrémité sud le plateau calcaire de la région Doloise. Il s'agit de la vallée du Doubs entre les communes de Baume-les-Dames et Dole. Le Doubs a donné son nom au département et prend sa source dans le massif du Risoux. En deçà de cette première nappe phréatique, les formations marneuses, imperméables, protègent un deuxième niveau aquifère dans les calcaires du Jurassique. Dans cet ensemble de niveaux aquifères, il semble que différentes dynamiques d'écoulement se mettent en place, avec peu ou pas de relation entre le système superficiel et profond (cf. Figure 6-4). Les masses d'eau souterraine sous-jacentes ne sont donc pas vulnérables vis-à-vis d'une éventuelle contamination provenant de la surface. La zone d'étude est donc prédominée par des formations calcaires du secondaires qui constituent une ressource en eau limitée. En particulier, la masse d'eau souterraine la plus superficielle apparaît vulnérable du fait de sa couverture perméable et de son caractère karstique (écoulements d'eau préférentiels à travers des fissures de la roche, caractère attesté par la non permanence du réseau hydrographique en surface). L'enjeu lié aux eaux souterraines est donc fort.
Usage et qualité des eaux superficielles	D'après le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du Bassin Rhône-Méditerranéen, l'état écologique sur les cours d'eau concerné par le projet est médiocre en 2018 et l'état chimique était moyen à la même date. D'après la BNPE (Banque Nationale du Prélèvement en Eau), en 2021, aucun prélèvement n'a été effectué sur la commune d'Etrabonne. En revanche, sur la commune voisine, 63 millions de m³ d'eau ont été prélevés en 2021 dans les eaux superficielles de l'Ognon au niveau d'un barrage à turbine à Courchapon soit à 4 km au nord-est de l'AEI. D'après la fédération de pêche du Doubs, à 3,8 km au nord de l'AEI, une zone de pêche est recensée sur la commune de Jallerange dans le cours d'eau de l'Ognon. Il ne peut être exclu que la pêche soit également pratiquée dans les alentours de la zone d'étude.

Référence R001-1621800ANA-V03

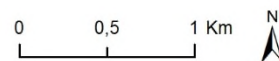
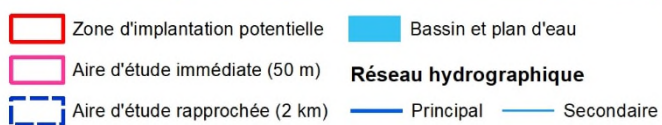
Thème	Eléments
Usage et qualité des eaux souterraines	L'enjeu lié à la qualité des eaux superficielles est jugé modéré du fait d'une qualité à maintenir ou restaurer. D'après le système d'information sur l'eau SIE du bassin Rhône-Méditerranée, la masse d'eau des Avants-Monts (FRDG150) présente un bon état chimique depuis 2012. Le périmètre de captage d'eau potable le plus proche est situé à environ 2,4 km du site de projet : il s'agit du périmètre de protection éloigné des captages de Courchapon, au nord-est du site. Ces captages ne sont a priori pas en relation hydraulique avec le site de projet, étant situés dans une autre vallée, même si du fait des caractéristiques karstiques des aquifères, cela ne peut être totalement exclu. D'autres captages d'eau potable existent vers le sud à environ 7 km, à Saint-Vit et Fraisans. Là encore, ces prélèvements d'eau souterraine sont effectués dans une autre vallée, donc a priori pas en relation hydraulique avec le site du projet. D'après la BNPE, en 2021, aucun prélèvement en eau souterraine n'a été effectué dans la commune d'Etrabonne ni dans les communes voisines. L'enjeu lié aux eaux souterraines est jugé faible au regard de l'éloignement des captages d'eau potable et de la bonne qualité des eaux.
Qualité de l'air	Sur l'année de 2022, l'agglomération de Besançon, située à environ 15 km du site, a majoritairement mesuré un bon à très bon indice de qualité de l'air (environ 62% du temps). L'indice de qualité de l'air a été dégradé environ 28% du temps, et mauvais environ 10% du temps. L'enjeu lié à la qualité de l'air est jugé faible.
Occupation des sols	Le projet d'aménagement est situé dans une zone agricole et forestière parsemée de quelques communes. La commune la plus proche est celle d'Etrabonne qui se situe à 1 km à l'est de l'AEI.

Figures

Les figures illustrant le chapitre consacré à la sensibilité environnementale relative au milieu physique de la zone d'implantation sont présentées dans les pages suivantes.

Référence R001-1621800ANA-V03

Figure 6-2 : Réseau hydrographique (source : Géoportail)

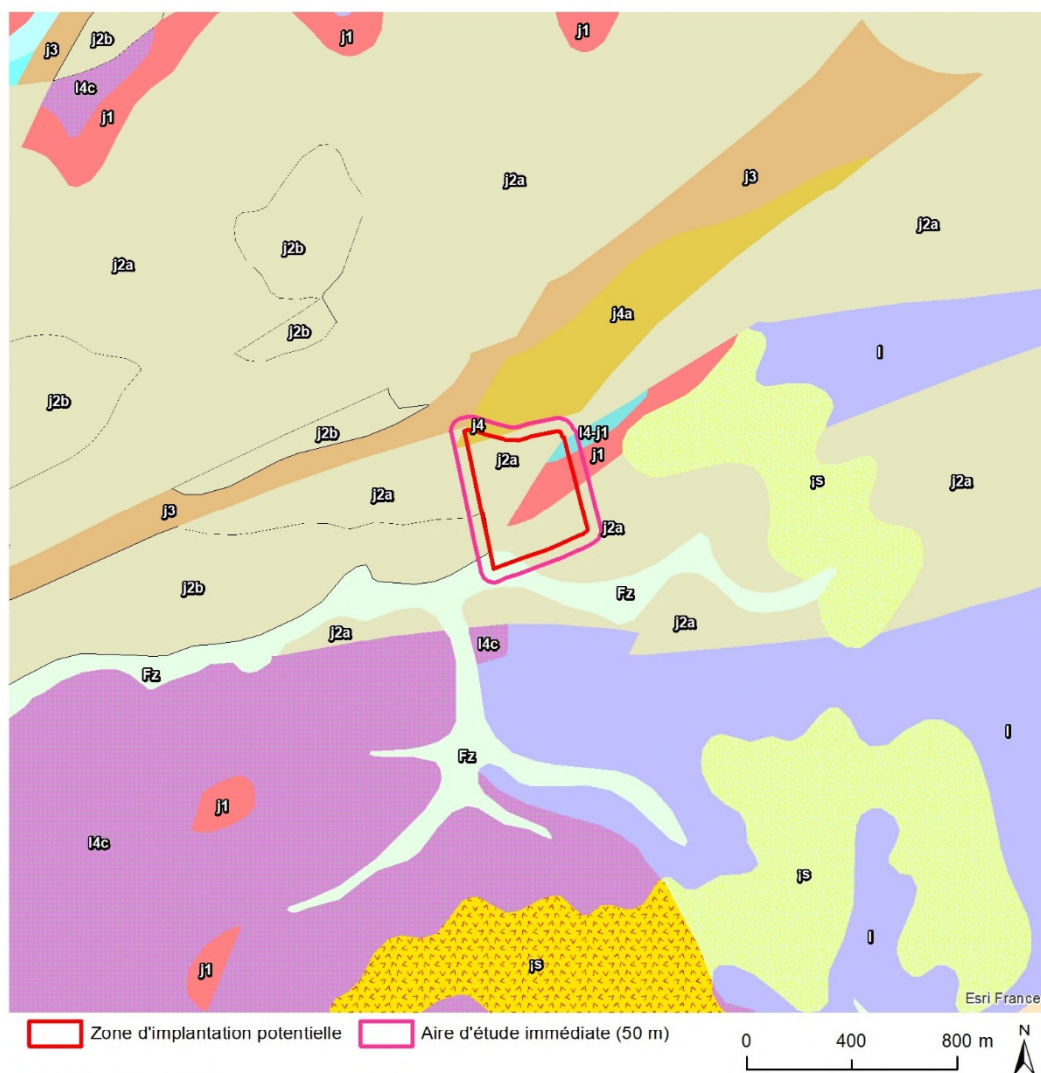


Sources : IGN - Auteur : TAUW France, 2024 - N° de projet : 1621800

Echelle : 1:30 000

Référence R001-1621800ANA-V03

Figure 6-3 : Carte géologique au 1/50 000^{ème}, feuilles de Gevrey-Chambertin et de Dijon (source : Infoterre)



Unités géologiques

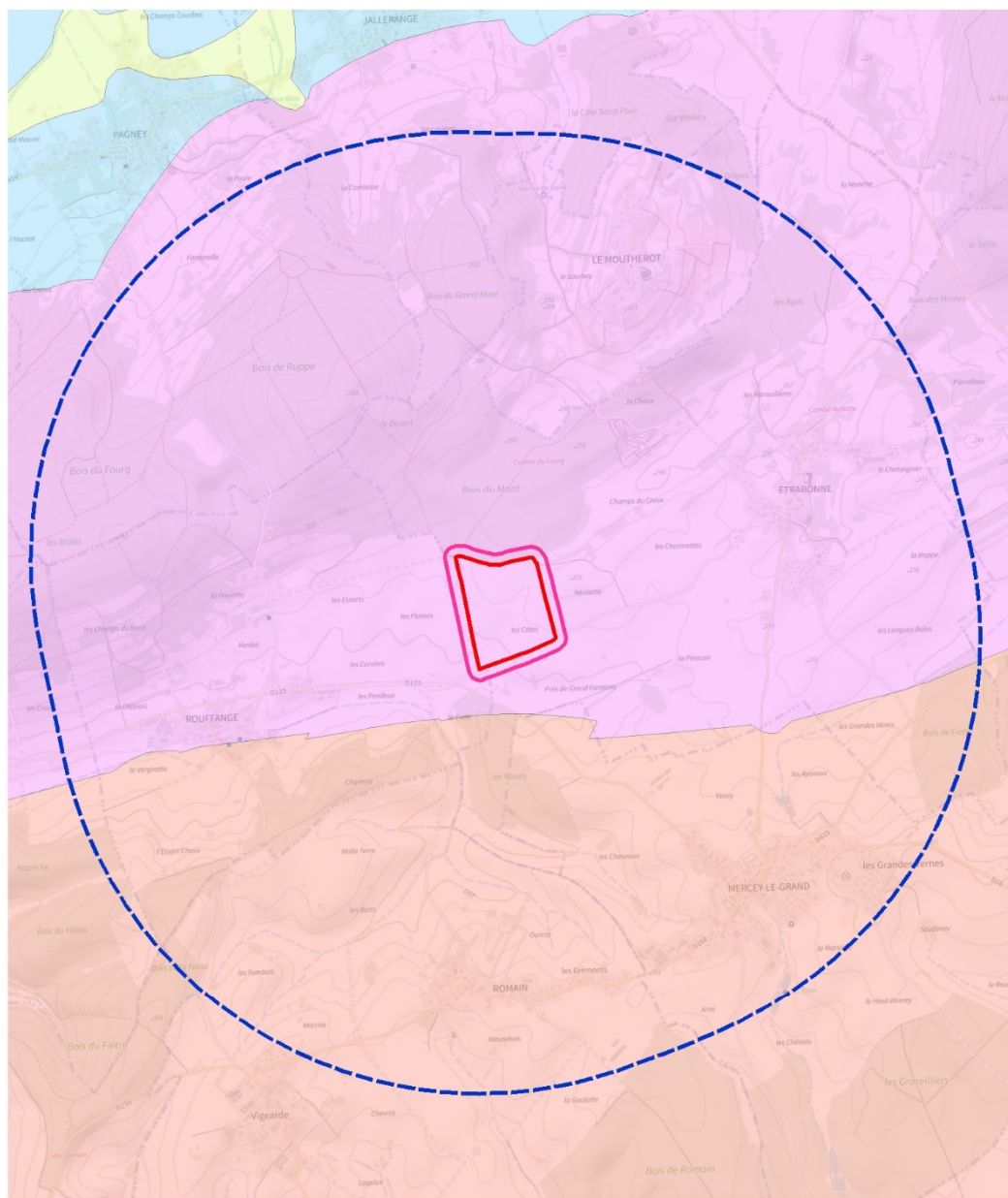
- j5 - Argiles sableuses de décalcification à chailles et silex
- Fz - Alluvions récentes (actives ou stabilisées) indifférenciées, garviers, sables, argiles
- j4 - Marnes, calcaires argileux, "Dalle nacrée", lumachelles, calcaire oolithique ferrugineux, phosphates, pseudo-brèche, lacune (Callovien)
- j3 - Calcaires compacts "comblanchoïdes", ou bicolores, calcaires oolithiques spathiques, marnes, calcaires à Momies, calcaire à silex, (Choin)(Bathonien) - 107
- j2b - Calcaires oolithiques (Grande oolithe, calcaires de Courbouzon) à entroques, petites huîtres, marnes à *O. acuminata*, (Vésulien), *subfurcatum*, *garantiana*, *parkinsoni*, lacunes (Bajocien sup.)
- j2a - calcaires à entroques au nord, polypiers, calcaires à silex (-de Messia), calcaires spathiques (à Sowerby) (Bajocien inf.)
- j1 - Calcaires oolithiques (-de Vellefaux), calcaires argilo-sableux, calcaires à *Cancellophycus*, oolithes ferrugineuses (-de Rosnay) (Aalénien)
- I4c - Marnes micacées (à *Dumortiera*), calcaires argilo-sableux (Couche de l'Etoile), oolithe ferrugineuse inf. (-de Blois) (Toarcien sup.)

Sources : IGN, BRGM - Auteur : TAUW France, 2024 - N° de projet : 1621800

Echelle : 1:20 000

Référence R001-1621800ANA-V03

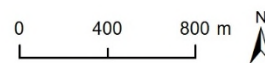
Figure 6-4 : Entité hydrogéologiques affleurantes par nature (source : BDLisa)



Zone d'implantation potentielle
 Aire d'étude immédiate (50 m)
 Aire d'étude rapprochée (2 km)

Masse d'eau souterraine

- Alluvions de l'Ognon (FRDG315)
- Calcaires jurassiques des Avants-Monts (FRDG150)
- Calcaires jurassiques des plateaux de Haute-Saône (FRDG123)
- Marnes et terrains de socle des Avants-Monts (FRDG524)



Sources : IGN, SANDRE - Auteur : TAUW France, 2024 - N° de projet : 1621800

Echelle : 1:24 000

Référence R001-1621800ANA-V03

6.4 Risques naturels et technologiques

Thème	Eléments
Inondations	D'après Géorisques, il existe un risque d'inondation sur la commune d'Etrabonne. Des Plans de Prévention des Risques d'inondation sont mis en place pour les cours de l'Ognon et du Doubs mais aucun zonage réglementaire n'atteint la commune d'Etrabonne qui se trouve en altitude par rapport à ces deux cours d'eau. En revanche, une partie de la commune d'Etrabonne est concernée par un risque d'inondation de cave (remontée de nappe jusqu'à un niveau sub affleurant). La cartographie fournie par le site Géorisques indique qu'une faible portion de l'AEI est potentiellement concernée. D'autre part, deux arrêtés de catastrophes naturelles relatifs à des inondations / coulées de boues ont été pris sur la commune en 1999 et 1982. Au vu de l'absence de cours d'eau permanent sur le territoire communale, il s'agit probablement soit d'engorgement des terrains situés en partie basse de la commune, soit de coulées de boues provoquées par des événements pluvieux intenses sur les buttes surplombant le village. Il est probable que ces événements n'affectent pas l'AEI. L'enjeu lié au risque inondation est jugé faible.
Mouvements de terrain	Ni la commune d'Etrabonne, ni le terrain d'implantation du projet ne sont localisés sur une zone à risque de mouvement de terrain.
Cavités souterraines	De nombreuses cavités souterraines existent dans le secteur d'étude. La cavité la plus proche se situe à 750 m au nord-est de l'AEI : il s'agit d'une cavité naturelle (cf. Figure 6-6). Ces cavités se forment par un phénomène de karstification qui affecte les formations calcaires du Jurassique du sous-sol : l'eau chargée en gaz carbonique dissout ainsi le carbonate de calcium de la roche qu'elle transporte et évacue vers les cours d'eau. Elle élargit progressivement les vides initiaux dans lesquels elle circule, en façonne les parois et les agrandit jusqu'à créer de véritables chenaux qui facilitent l'infiltration et accentuent le processus amorcé. L'enjeu lié aux cavités souterraines est fort.
Retrait-gonflement des argiles	La commune d'Etrabonne est exposée au risque de retrait-gonflement des argiles, le terrain d'implantation du projet est concerné par un zonage de risque moyen.
Séisme	Le risque de séisme est considéré comme faible sur la zone du projet (zone 2). La commune d'Etrabonne n'est pas soumise à un PPRN (Plan de Prévention des Risques Naturels Prévisibles).
Risque industriel	La commune d'Etrabonne n'est pas soumise à un PPRT (Plan de Prévention des Risques Technologiques). Par ailleurs, il existe des installations industrielles ou artisanales aux alentours (cf. Figure 6-7), dont une installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE) soumise à enregistrement, la SARL Marporc (Maréchal M.), situé à 950 m à l'ouest de l'AEI (élevage de porcs). Au regard de la nature de l'installation et de la distance avec le site de projet, les enjeux liés aux risques industriels restent faibles.

Référence R001-1621800ANA-V03

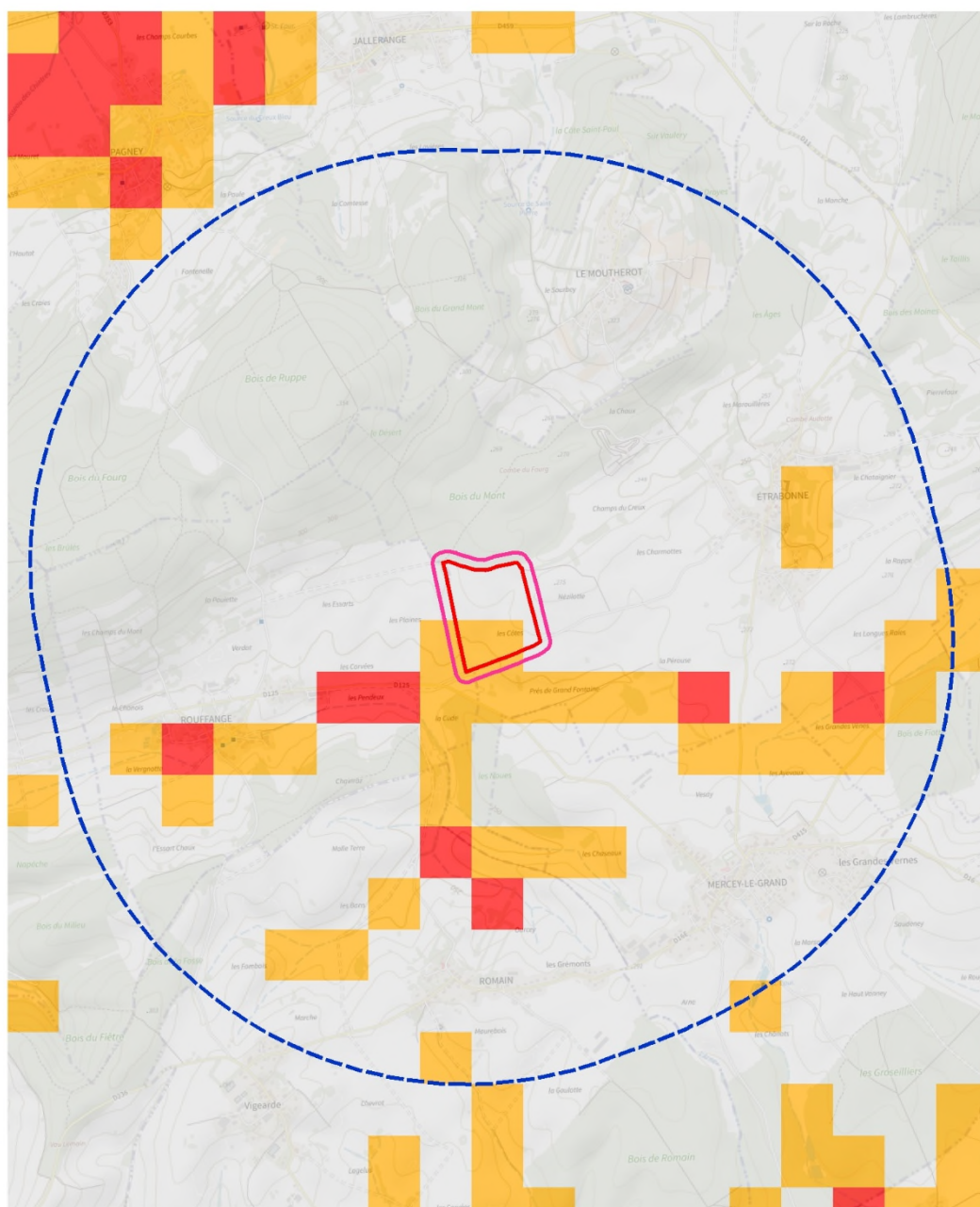
Thème	Eléments
Pollution des sols	Des sites BASOL sont répertoriés aux alentours de la zone d'implantation , notamment la décharge communale de la commune de Rouffange (FRC3903878) située à 180 m à l'ouest de l'AEI. Néanmoins, au vu de la position de ce site en aval hydraulique par rapport à la zone d'étude, il n'est pas susceptible d'y engendrer une pollution.
Risque radon	Le risque radon est considéré comme faible.

Figures

Les figures illustrant le chapitre consacré à la sensibilité environnementale relative aux risques naturels et technologiques sont présentées dans les pages suivantes.

Référence R001-1621800ANA-V03

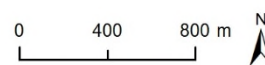
Figure 6-5 : Zones sensibles aux remontées de nappes (source : Infoterre)



Zone d'implantation potentielle
 Aire d'étude immédiate (50 m)
 Aire d'étude rapprochée (2 km)

Remontées de nappe

Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe
 Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave
 Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave

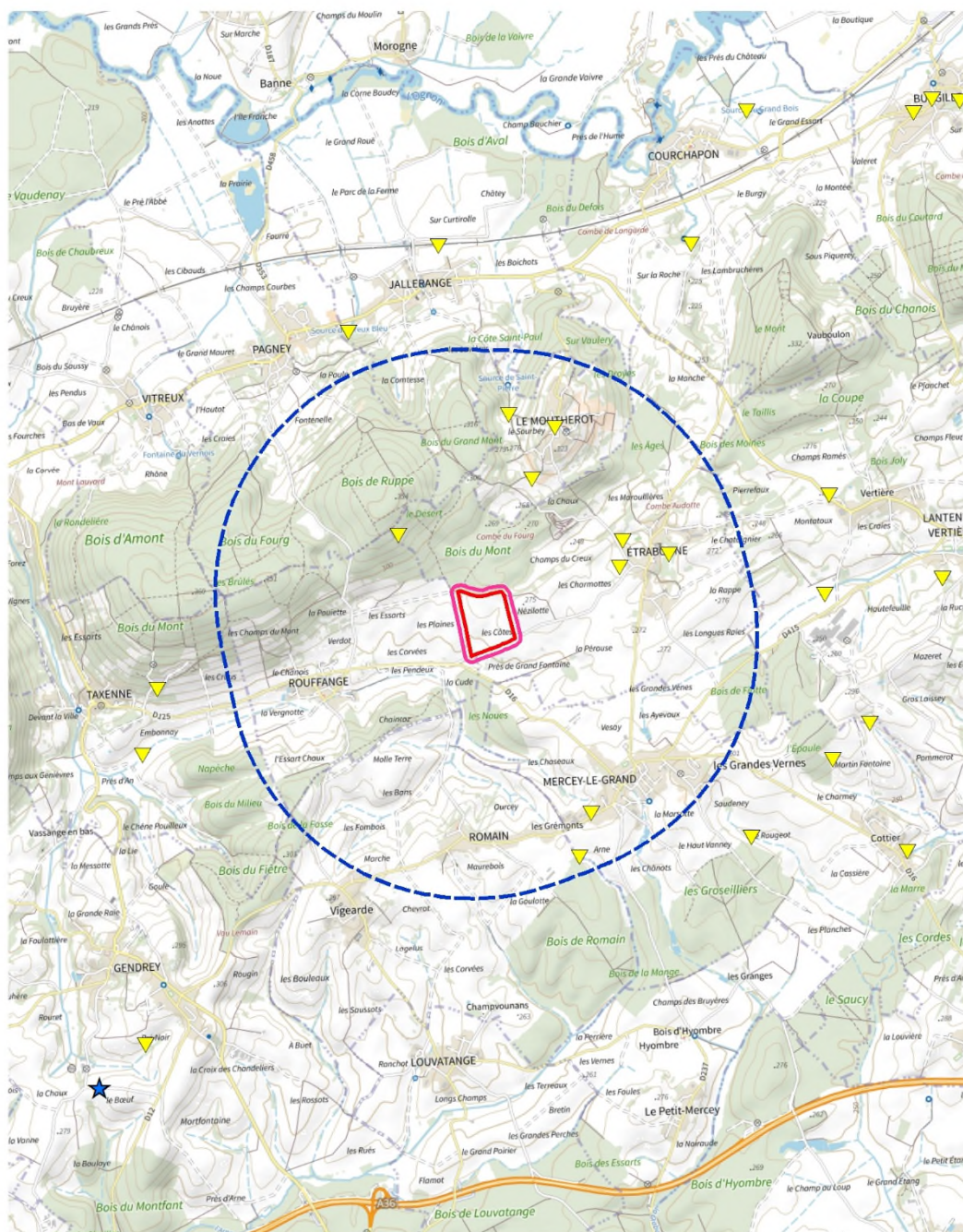


Sources : IGN, Géorisques - Auteur : TAUW France, 2024 - N° de projet : 1621800

Echelle : 1:24 000

Référence R001-1621800ANA-V03

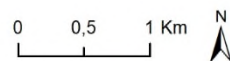
Figure 6-6 : Zone des cavités souterraines (source : InfoTerre)



Zone d'implantation potentielle
 Aire d'étude immédiate (50 m)
 Aire d'étude rapprochée (2 km)

Cavités souterraines

▼ naturelle
 ★ ouvrage civil

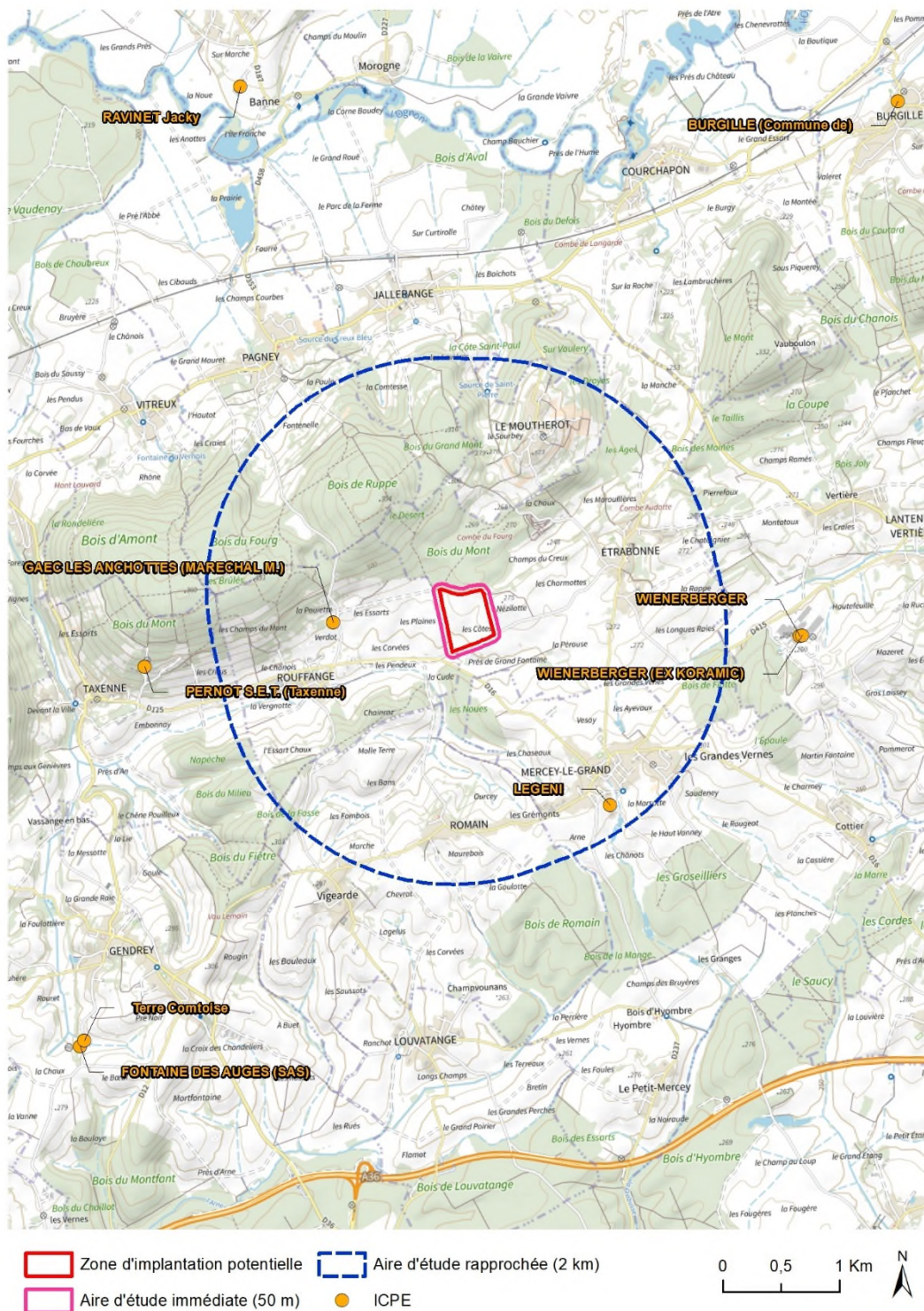


Sources : IGN, Géorisques - Auteur : TAUW France, 2024 - N° de projet : 1621800

Echelle : 1:40 000

Référence R001-1621800ANA-V03

Figure 6-7 : Installation classées pour la protection de l'environnement à proximité du site (source : Géorisques)



Sources : IGN, Géorisques - Auteur : TAUW France, 2024 - N° de projet : 1621800

Echelle : 1:40 000

Référence R001-1621800ANA-V03

6.5 Milieu naturel

Le tableau ci-dessous présente la synthèse de l'étude écologique menée sur le site, et ajoutée en annexe de ce rapport.

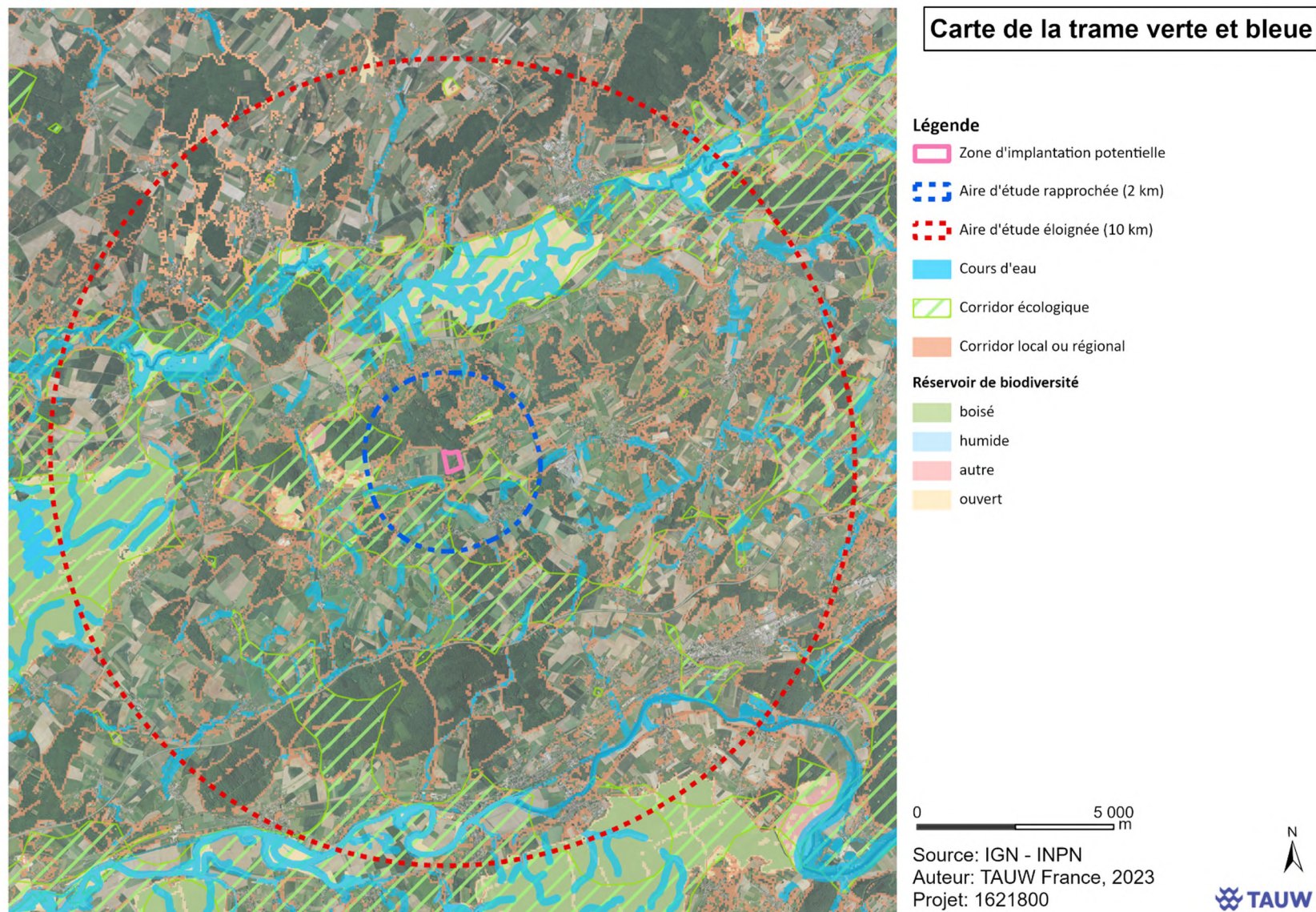
Thème	Eléments
Zones naturelles d'intérêt écologique	Trame Verte et Bleue (voir Carte 6-1) L'aire d'étude immédiate n'est pas concernée par des réservoirs de biodiversité au sein de la Trame Verte et Bleue (TVB) établie par le SRCE de Franche-Comté (2015). Un corridor régional est présent le long de la lisière boisée au Nord de la parcelle, notamment utilisé par les chauves-souris dans leur transit vers des zones de chasse ou de gîtes.
	ZNIEFF de type I et II (voir Carte 6-2) L'aire d'étude n'est concernée par aucun zonage d'inventaire (ZNIEFF de type I et II). Le corridor écologique local présent au Nord du site d'étude représente un lien fonctionnel entre le site d'étude et les ZNIEFF à proximité, notamment la ZNIEFF de type I « la mine d'Ougney et Vitreux » n° 430007867 située à environ 3 km à l'Ouest du site, qui abrite des gîtes connus de chauves-souris.
	Sites Natura 2000 (voir Carte 6-2) Aucun site Natura 2000 ne se trouve dans le rayon d'étude rapprochée (2 km) autour de la zone d'étude. La Zone Spéciale de Conservation (ZSC) FR4301351 « Réseau de cavités à Minioptères de Schreibers en Franche-Comté » est la plus proche du site d'étude (à 3,3 km à l'Ouest du site).
	Espaces naturels sensibles (voir Carte 6-3) Deux ENS sont présents dans un rayon de 10 km autour du site d'étude (Pelouse de la Chaux et Prairies du Grand Roué), mais ne présentent pas de lien fonctionnel avec le site d'étude.
	Autres types de zonages Le site est également en dehors de zone de montagne, de zone couverte par un arrêté biotope, de commune littorale, de parc national, de parc naturel régional ou de réserve naturelle.
L'enjeu est jugé modéré sur le corridor le long de la lisière boisée au nord de la parcelle, et faible à nul sur les autres zones naturelles d'intérêt écologique.	
Zones humides	Des investigations menées par TAUW France ont démontré la présence d'une zone humide couvrant 3,3 ha au sein de la parcelle (voir Carte 6-4). Le détail de l'étude de la zone humide, délimitée selon l'arrêté du 28 juin 2008, uniquement sur le critère pédologique en l'absence de végétation, est présenté dans le rapport du Volet Naturel (annexe 1). L'alimentation en eau de la zone humide provient principalement du sous-sol

Référence R001-1621800ANA-V03

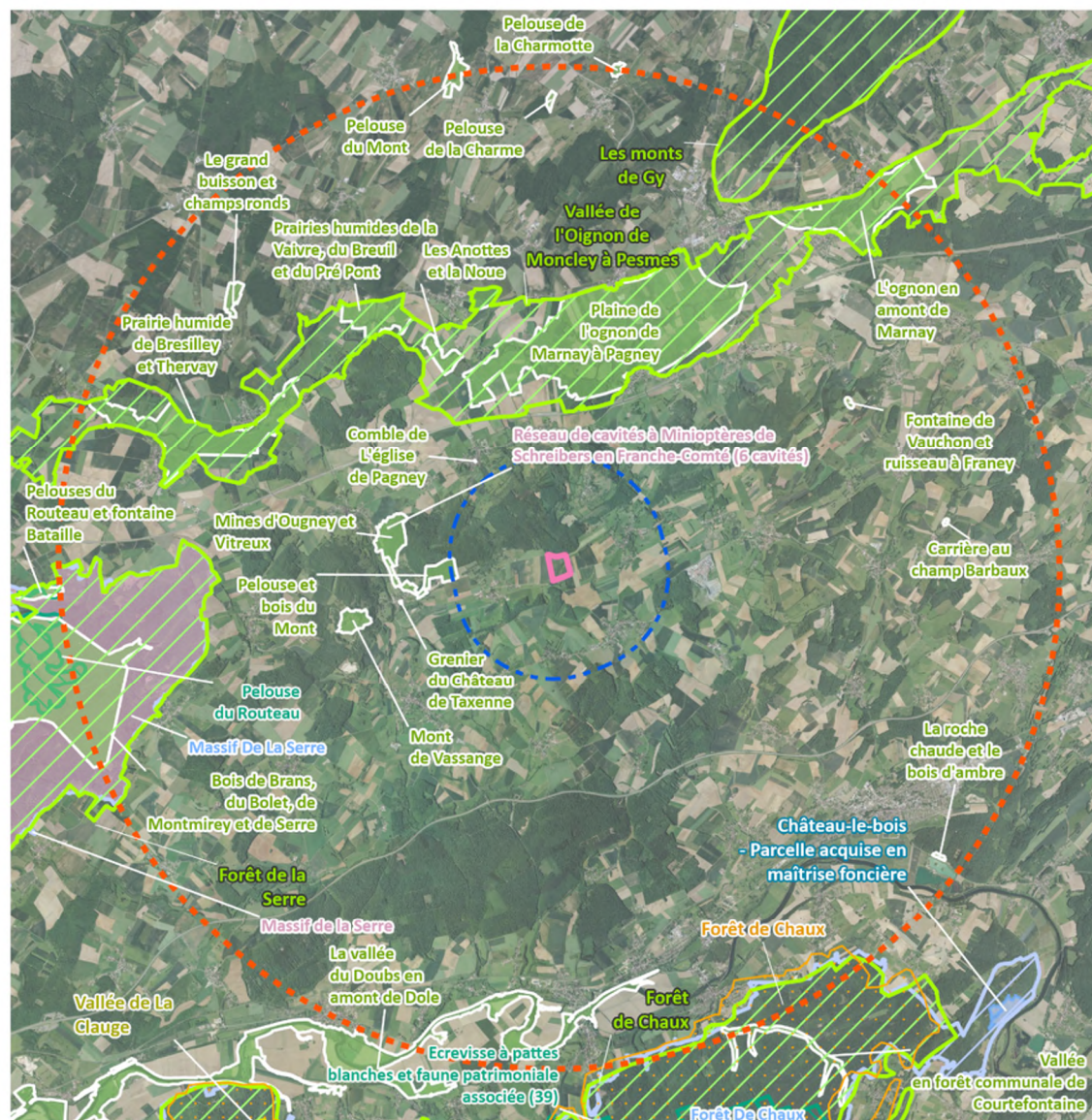
Thème	Éléments
	par une circulation à l'interface entre les marnes bleues du Toarcien et les calcaires du Bajocien. Les fonctionnalités (hydrogéologiques, biogéochimiques et écologiques) de cette zone humide sont dégradées par l'exploitation agricole, notamment les fonctions écologiques et biogéochimiques. L'enjeu de la zone humide est jugé faible.
Flore	Aucun enjeu significatif pour la flore n'est identifié sur le site d'étude. On note la présence d'espèces végétales exotiques envahissantes (notamment le Robinier faux-acacia) dans l'ourlet au Nord du site. En l'absence d'espèces à enjeu en région Franche-Comté sur la parcelle, les enjeux floristiques sont globalement faibles.
Habitats	3 unités fonctionnelles, définies par leur homogénéité en termes d'habitats et de peuplements de faune et flore, en prenant en compte les fonctionnalités écologiques, constituent la parcelle : culture intensive, lisière de boisement (incluant le sentier et l'ourlet) et prairie mésophile. En termes de flore et habitats, les enjeux sont jugés négligeables sur la culture intensive, très faible sur la lisière (incluant le chemin et l'ourlet) et faible sur la prairie mésophile. Les enjeux sur ces habitats résident principalement dans leur fonctionnalité dans le paysage et leur rôle d'accueil pour la faune (voir paragraphe suivant).
Faune	Les enjeux identifiés pour la faune sur le site d'étude sont majoritairement concentrés sur la lisière boisée au Nord de la parcelle et la prairie mésophile au Nord-Est du site d'étude. L'enjeu le plus important relevé est constitué par le corridor écologique utilisé par les chauves-souris pour leurs déplacements entre des gîtes ou des zones de chasse. La lisière représente également un élément du paysage propice à la présence d'espèces d'oiseaux à enjeu de conservation, et le sentier présent en bordure de lisière représente un habitat favorable pour les reptiles communs. La prairie mésophile présente une petite capacité d'accueil à noter pour la faune.

Figures

Les figures illustrant le chapitre consacré à la sensibilité environnementale relative au volet naturel sont présentées dans les pages suivantes.



Carte 6-1 Trame Verte et Bleue autour du site



Carte des zones d'inventaires et de protection

Légende

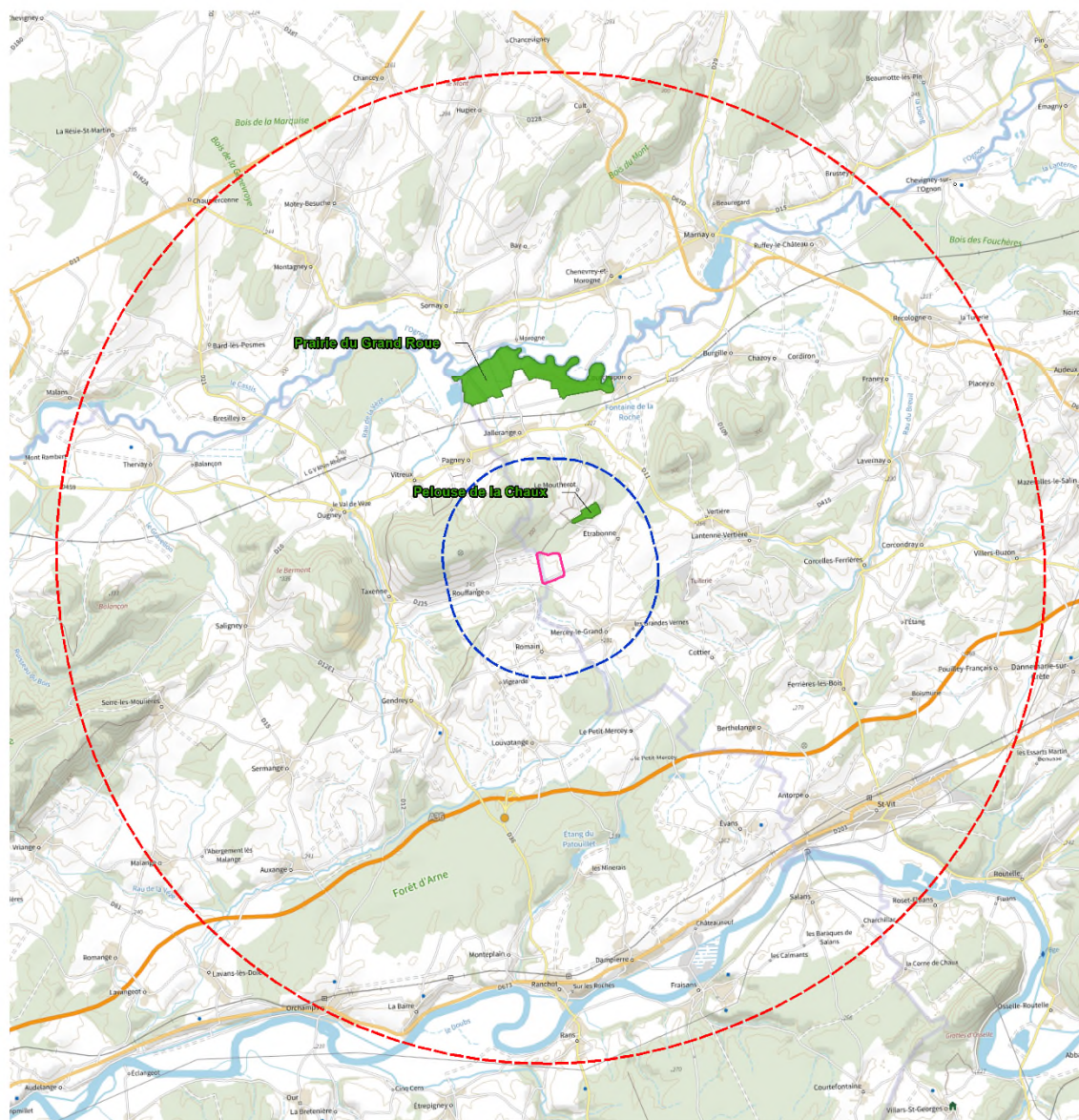
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude rapprochée (2 km)
- Aire d'étude éloignée (10 km)
- Réserve biologiques
- Site acquis au conservatoire d'espaces naturels
- Arrêté de protection de biotope
- ZICO
- ZNIEFF de type II
- ZNIEFF de Type I
- Site Natura2000**
- Zone de protection spéciale (Directive Oiseaux)
- Site d'importance communautaire (Directive Habitats)

0 5 000
m

Source: IGN - INPN
Auteur: TAUW France, 2023
Projet: 1621800

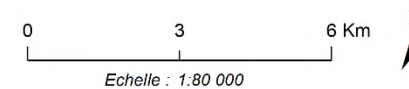


Carte 6-2 Espaces protégés et zonages d'intérêt autour du site



Localisation des espaces naturels sensibles

-  Aire d'étude immédiate (50 m)
-  Aire d'étude rapprochée (2 km)
-  Aire d'étude éloignée (10 km)
-  Espace naturel sensible



Sources : IGN, INPN
Auteur : TAUW France, 2024
N° de projet : 1621800

Carte 6-3 Espaces Naturels Sensibles autour du site



Localisation de la zone humide identifiée

 Zone d'implantation potentielle

Sondage de zone humide

-  Humide
-  Non humide
-  Zone humide

0 50 100 m
Echelle : 1:2 000



Sources : IGN
Auteur : TAUW France, 2024
N° de projet : 1621800

Carte 6-4 Zone humide identifiée sur le site

Référence R001-1621800ANA-V03

6.6 Milieu humain

Thème	Eléments
Nuisance sonore	La cartographie stratégique du bruit reportée sur le site de la Direction Départementale des Territoires du Doubs indique que le projet est situé dans un secteur non exposé au bruit (cf. Figure 6-8).
Nuisance liée à la vibration	Le site n'est pas affecté par des vibrations.
Nuisance lumineuse	Le projet d'aménagement est situé dans une zone non-illuminée de nuit.
Nuisance olfactive	Le site n'est a priori pas concerné par des nuisances olfactives.
Urbanisme	Le projet est situé dans une zone où le règlement national d'urbanisme (RNU) est appliqué (cf. Figure 5-11). D'après les articles L.111-3 et L.111-4 du code de l'urbanisme, sont autorisées les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées. La commune d'Etrabonne est couverte par le schéma de Cohérence Territoriale de l'agglomération bisontine, en vigueur depuis 2011. Le document actuel n'évoque pas les projets agrivoltaïques, mais mentionne le développement de la production d'énergies renouvelables, dont le photovoltaïque. Une révision du SCoT est engagée depuis 2017 en lien avec les évolutions législatives et les enjeux du réchauffement climatique. Le règlement d'urbanisme en vigueur est compatible avec un projet d'ombrière agrivoltaïque, l'enjeu est donc faible.
Servitudes	Le terrain d'implantation du projet n'est concerné par aucune servitude. A 2,73 km à l'est de l'AEI, se situe une canalisation de gaz sur la commune de Mercey-le-Grand (cf. Figure 6-8). D'autre part, une ligne électrique aérienne est visible, recoupant le coin sud-ouest de la parcelle. L'enjeu lié aux servitudes et plus spécifiquement aux réseaux est modéré.
Population	La population d'Etrabonne est en croissance régulière , (+68% entre 1999 et 2020), et s'établit aujourd'hui à environ 187 habitants.
Accès au site	Le site est desservi par le réseau routier, longeant ainsi la route de Rouffange , une voie à double sens de circulation.
Transports	La ville d'Etrabonne n'est pas desservie par un réseau de transports en commun ni de gare de train.
Services	Le site est à 1,3 km du centre-ville d'Etrabonne , où des services sont disponibles (école, associations, soins, commerces, artisans, etc.).

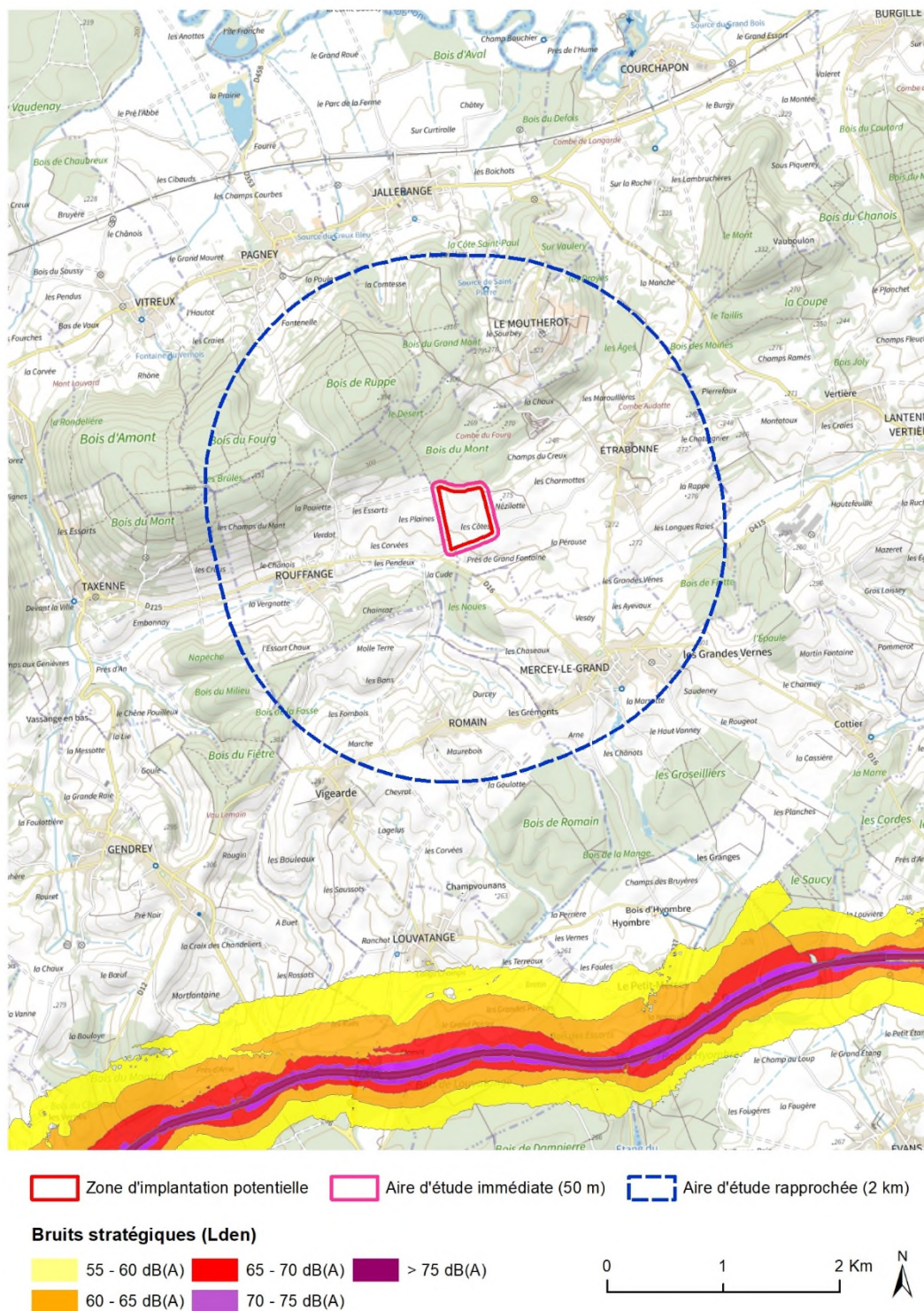
Référence R001-1621800ANA-V03

Figures

Les figures illustrant le chapitre consacré à la sensibilité environnementale relative au milieu humain de la zone d'implantation sont présentées dans les pages suivantes.

Référence R001-1621800ANA-V03

Figure 6-8 : Carte de bruit et classement sonore des infrastructures de transport (source : Direction Départementale des Territoires du Doubs)



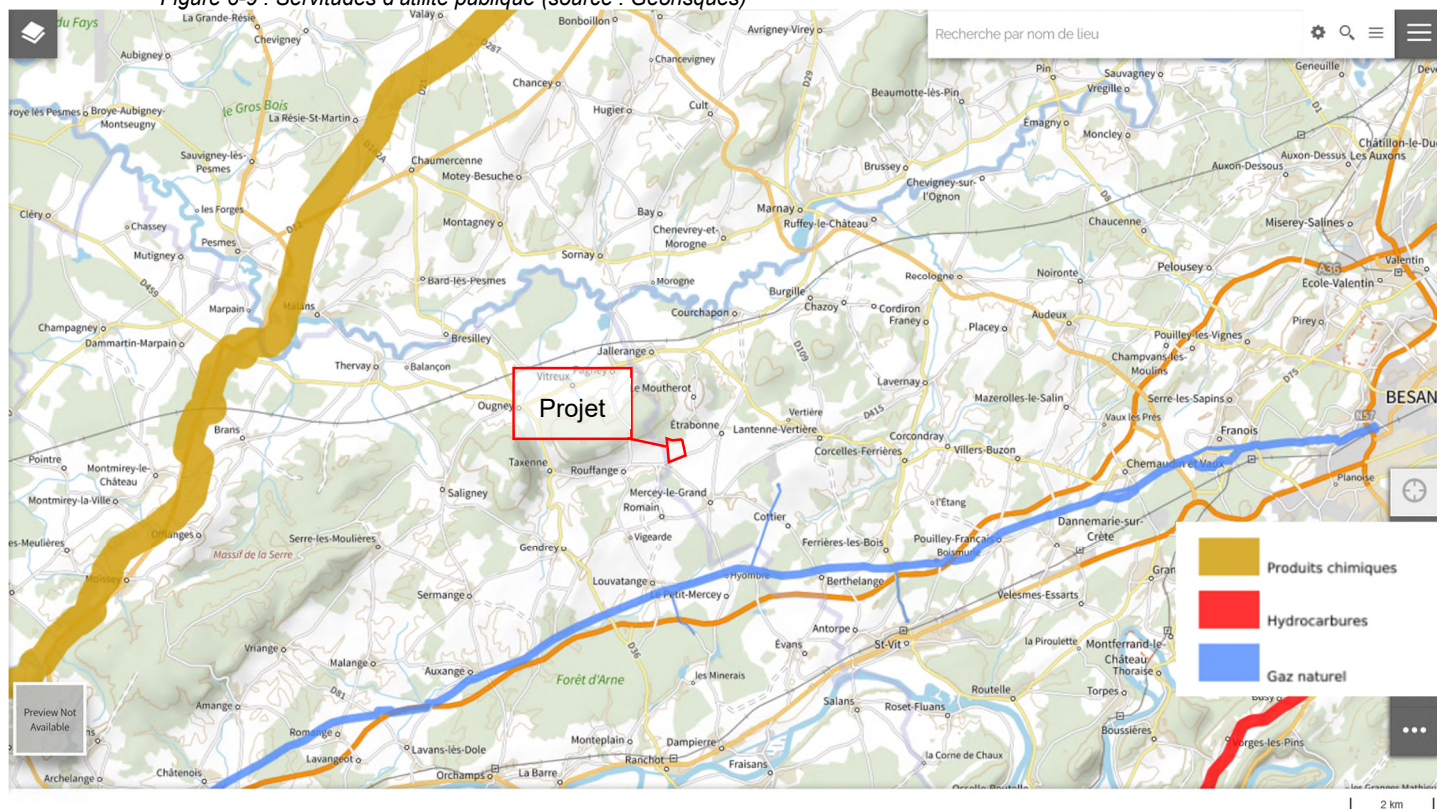
Sources : IGN, DREAL - Auteur : TAUW France, 2024 - N° de projet : 1621800

Echelle : 1:40 000

Référence

R001-1621800ANA-V03

Figure 6-9 : Servitudes d'utilité publique (source : Géorisques)



Référence R001-1621800ANA-V03

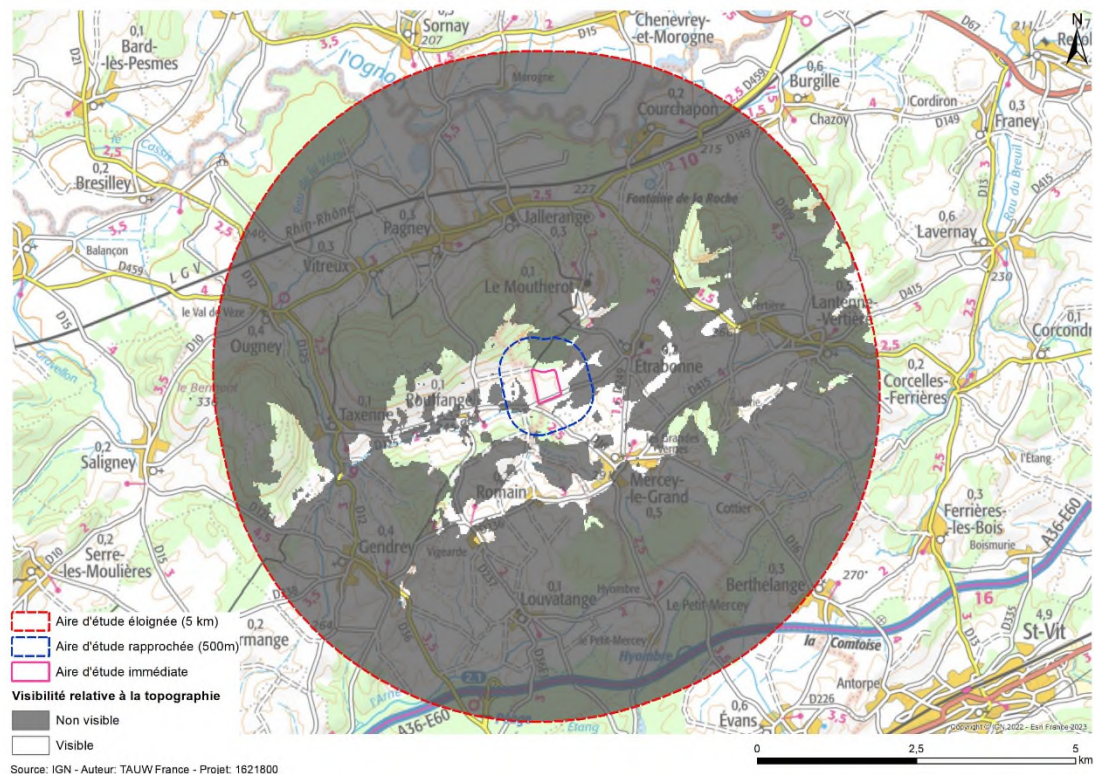
6.7 Paysage et patrimoine

Thème	Eléments
Paysage	La future ombrière agrivoltaïque se trouve au cœur d'un paysage agricole, caractérisé par des cultures, des prairies et la présence de forêt. L'unité paysagère dominante est : « Entre Doubs et Ognon ». Les perceptions sont très ouvertes, mais la topographie limite la visibilité sur le site de projet (voir la figure Figure 6-10). Le projet d'aménagement est situé en zone agricole, au pied d'une butte boisée qui le protège des points de vue localisés au nord de l'AEI. Le boisement occupant la colline au dessus du site de projet constitue une masse sombre, notamment en période hivernale. En revanche, sa position sur un coteau globalement orienté sud-ouest rend le projet visible depuis certains axes de communication, et dans une moindre mesure depuis la commune de Mercey le Grand. Les autres espaces habités n'offrent pas de visibilité vis-à-vis de la zone projet (la topographie, l'éloignement et alentour modulent les visibilitées). L'étude paysagère présentée en Annexe 2 détaille l'analyse qui a été effectuée et les différents enjeux : au global, le paysage représente un enjeu faible à modéré pour le projet, les enjeux les plus élevés se situant au niveau de la route départementale D125.
Patrimoine	Le projet est situé à proximité de deux périmètres de protection : celui du monument historique classé du château d'Etrabonne (à 900 m à l'est de l'AEI) ainsi que du monument historique classé de l'église Mercey-le-Grand (à 1 km au sud-est de l'AEI) (cf.). Le site d'étude est en dehors de toute zone tampon, un monument historique ou ses abords ou un site patrimonial remarquable. Dans l'aire d'étude éloignée on recense de plus un autre monument historique (le Château de Jallerange), un site classé (le parc du Château de Jallerange), et quatre sites inscrits (la Maison du Bailliage à Etrabonne, le Château d'Etrabonne, la Clôture Est et chemin du Château de Jallerange, la Source de la Roche à Courchapon). Enfin, la commune d'Etrabonne fait l'objet d'une Zone de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA), ce qui signifie que certaines catégories de travaux font l'objet d'une information au préfet de région afin qu'il apprécie les risques d'atteinte au patrimoine archéologique et qu'il émette, le cas échéant, des prescriptions de diagnostic ou de fouille. Le patrimoine présent dans l'aire d'étude éloignée ne présente pas de sensibilité vis-à-vis de la zone projet. La plupart des monuments historiques sont insérés dans un village ou encadrés de reliefs qui empêchent toute visibilité en direction de l'aire d'étude immédiate. Seule l'église de Mercey le Grand présente un point de vue très localisé à l'arrière du monument, estompé par la présence de filtres au second plan. L'enjeu relatif au patrimoine est donc jugé faible.

Figures

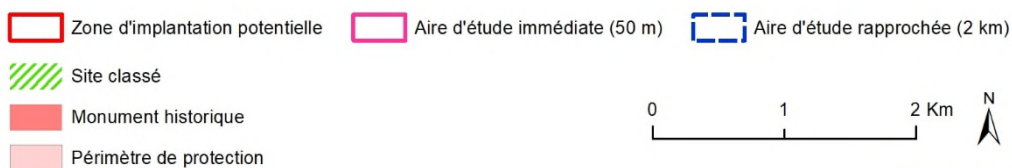
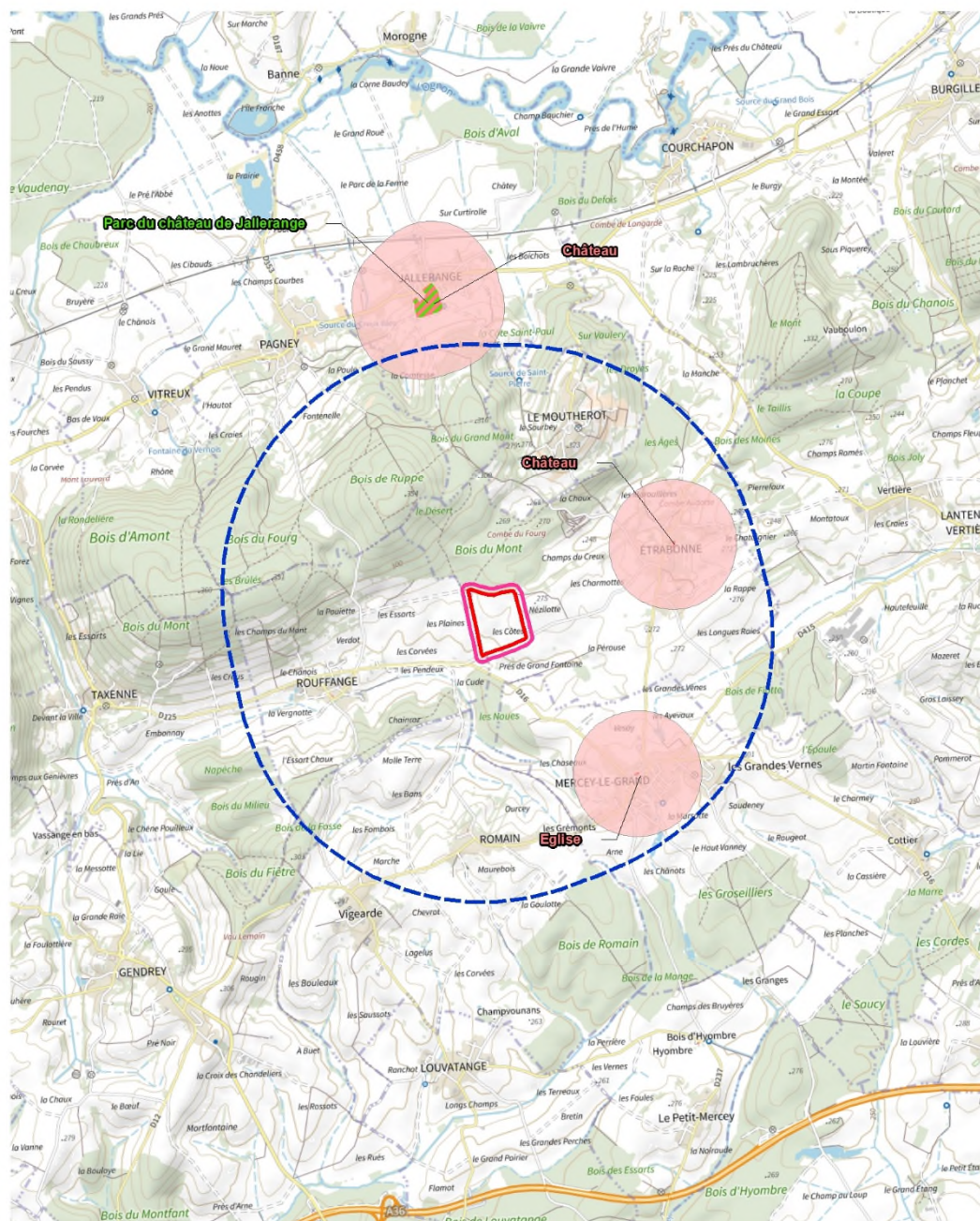
Les figures illustrant le chapitre consacré à la sensibilité environnementale relative au paysage et au patrimoine sont présentées dans les pages suivantes.

Figure 6-10 : Zones d'intervisibilité avec le site de projet



Référence R001-1621800ANA-V03

Figure 6-11 : Zone des monuments inscrits et classés (source : Géoportail-urbanisme)



Sources : IGN, DREAL, Atlas des patrimoines - Auteur : TAUW France, 2024 - N° de projet : 1621800

Echelle : 1:40 000

Référence R001-1621800ANA-V03

7 Impacts potentiels du projet sur l'environnement et la santé humaine

En sus des impacts potentiels qui sont expliqués dans les chapitres suivantes, les questions soulevées par le document Cerfa 14734*04 de demande d'examen au cas par cas relatives aux impacts potentiels du projet sur l'environnement et la santé humaine sont reprises une à une :

❖ Les questions posées par le Cerfa sont identifiées de cette manière

L'impact est alors évalué selon les niveaux suivants :

À vérifier

Positif ou nul

Faible

Modéré

Fort

7.1 Milieu physique

Thème	Eléments
Climat	L'ombrière agrivoltaïque permettra de protéger les cultures de certains aléas climatiques et notamment les pluies violentes, la grêle. Par ailleurs, le projet s'inscrit l'objectif de la France, à travers le plan Climat France et l'accord de Paris, de décarboner la production d'énergie et notamment de solariser le mix électrique français. Les effets climatiques subis sont jugés faibles, et l'impact du projet sur le climat global est jugé positif.
Topographie	Le projet ne prévoit pas de modification significative de la topographie (léger nivellement pour l'implantation de certaines structures comme les citernes incendie). L'impact du projet sur la topographie est jugé négligeable. ❖ Est-il excédentaire en matériaux ? Le projet ne prévoit pas l'excavation de matériaux sur le site. À vérifier Positif ou nul Faible Modéré Fort

Référence R001-1621800ANA-V03

Thème	Eléments
	❖ Est-il déficitaire en matériaux ? Si oui, utilise-t-il les ressources naturelles du sol ou du sous-sol ? Le projet n'est pas déficitaire en matériaux. Toutefois, il se peut que des graviers soient apportés pour la réalisation des pistes et les plateformes transformateurs. À vérifier Positif ou nul Faible Modéré Fort
Hydrologie	Le projet n'impactera aucun cours d'eau, ni sur le tracé, ni sur d'éventuels prélèvements. Les risques de pollution des sols, sous-sol, eaux souterraines et eaux superficielles inhérents à la phase chantier seront maîtrisés par des mesures préventives et curatives simples et par la sensibilisation du personnel. <u>Les préconisations suivantes rappellent les moyens à mettre en œuvre au niveau d'un chantier pour prévenir tout risque de pollution de l'environnement :</u> → maintenance préventive du matériel et des engins (étanchéité des réservoirs et circuits de carburants, lubrifiants et fluides hydrauliques) ; → localisation des installations de chantier (mobil home pour le poste de contrôle, sanitaires et lieux de vie des ouvriers) à l'écart des zones sensibles ; → collecte et évacuation des déchets du chantier selon les filières agréées ; → dans la mesure du possible et afin d'éviter les actes malveillants : gardiennage du parc d'engins.
Usage et qualité des eaux superficielles	En cas de fuite accidentelle de produits polluants identifiés précédemment (mauvaise manipulation, rupture de flexible sur les engins, etc.), les entreprises de travaux auront les moyens de circonscrire rapidement la pollution générée, par exemple par la présence de kits anti-pollution dans les véhicules de chantier : → épandage de produits absorbants (sable) ; → raclage du sol en surface et transport des sols pollués vers des sites de traitement agréés (le transport des produits souillés sera mené conformément aux procédures communiquées par le fournisseur). Le maître d'œuvre s'engage à imposer un cahier des charges renforcé en matière de gestion environnementale aux entreprises de travaux qui seront sélectionnées. Le bon respect de ce cahier des charges sera vérifié régulièrement sur le terrain par la réalisation d'audits chantier. D'autre part, il n'est pas susceptible de modifier significativement les conditions d'infiltration et de ruissellement. En effet, l'implantation de panneaux photovoltaïque et des structures associées engendrera une imperméabilisation minime, estimée à 400 m², soit 0,2% de l'emprise du projet. Cela n'est pas de nature à modifier le fonctionnement hydraulique au sein de la parcelle et du bassin versant.

Référence R001-1621800ANA-V03

Thème	Eléments				
	Sous réserve du respect des mesures en phase chantier, l'impact du projet sur les eaux superficielles est jugé négligeable.				
	❖ Engendre-t-il des rejets liquides ? Si oui, dans quel milieu ?				
	Aucun rejet liquide ne sera généré par le projet. Le fonctionnement hydraulique du site, notamment concernant les eaux pluviales, ne sera pas significativement affecté.				
	À vérifier	Positif ou nul	Faible	Modéré	Fort
Hydrogéologie Usage et qualité des eaux souterraines	Le projet ne prévoit pas de prélèvement dans les eaux souterraines. D'autre part, il n'est pas susceptible de modifier significativement les conditions de recharges de la nappe phréatique. En effet, l'implantation de panneaux photovoltaïque et des structures associées engendrera une imperméabilisation minimale, estimée à 400 m², soit 0,2% de l'emprise du projet. Cela n'est pas de nature à modifier le fonctionnement hydraulique au sein de la parcelle et du bassin versant.				
	Enfin, les risques de pollution des sols, sous-sol, eaux souterraines et eaux superficielles inhérents à la phase chantier seront maîtrisés par des mesures préventives et curatives simples (identiques aux mesures décrites plus haut pour les préservations des eaux superficielles) et par la sensibilisation du personnel.				
	Sous réserve du respect de ces mesures l'impact du projet sur les eaux souterraines est jugé négligeable.				
	❖ Le projet engendre-t-il des prélèvements d'eau ? Si oui dans quel milieu ?				
	Le projet n'engendrera pas de prélèvement en eau.				
À vérifier	Positif ou nul	Faible	Modéré	Fort	
	❖ Impliquera-t-il des drainages / ou des modifications prévisibles des masses d'eau souterraines ?				
	Le projet ne modifiera pas significativement les conditions de recharge de la nappe.				
	À vérifier	Positif ou nul	Faible	Modéré	Fort

Référence R001-1621800ANA-V03

Thème	Eléments
Qualité de l'air	❖ Est-il en adéquation avec les ressources disponibles, les équipements d'alimentation en eau potable/assainissement ? Le projet n'est pas concerné par l'alimentation en eau potable ou la gestion de l'assainissement. À vérifier Positif ou nul Faible Modéré Fort
	❖ Engendre-t-il des rejets dans l'air ? En phase travaux, les rejets dans l'air seront liés au trafic de véhicules et d'engins de chantier, inhérents à tout chantier de construction. Les travaux pourront également engendrer l'envol de poussière. L'impact du projet est jugé faible. En phase d'exploitation, les rejets dans l'air du projet seront liés au trafic routier des véhicules de maintenance (véhicules légers) et à la circulation habituelle des engins agricoles. Par ailleurs, grâce à la décarbonation de la production d'énergie permise par ce projet, ce sont des émissions de CO2 qui seront évitées. Par conséquent, en phase d'exploitation l'impact du projet sur les rejets dans l'air et globalement la qualité de l'air est jugé positif. À vérifier Positif ou nul Faible Modéré Fort
Déchets	❖ Engendre-t-il des effluents ? Le projet n'engendrera pas d'effluent, ni en phase travaux (sanitaires chimiques) ni en phase d'exploitation. À vérifier Positif ou nul Faible Modéré Fort ❖ Engendre-t-il la production de déchets non dangereux, inertes, dangereux ? Le projet produira certains déchets inertes, non dangereux et dangereux lors de la phase travaux et de la phase d'exploitation avec la maintenance du site. Les déchets produits seront des déchets industriels banals, et ils seront collectés, triés et évacués en filière agréée.

Référence R001-1621800ANA-V03

Thème	Eléments
	A l'issue de la période d'exploitation du site, lorsque l'ombrière agrivoltaïque sera démantelée, les éléments seront triés pour être évacués en filière agréée : à noter que la très grande majorité d'entre sont recyclables (acier, silice, verre, etc.)
À vérifier	Positif ou nul Faible Modéré Fort

Référence R001-1621800ANA-V03

7.2 Risques naturels et technologiques

Thème	Eléments
Inondations	Le projet n'est pas susceptible d'être affecté par une inondation, au regard de sa localisation topographique. L'effet subi des inondations est jugé négligeable.
Cavités souterraines	Au regard du caractère karstique du sous-sol, et de la présence avérée de cavités souterraines dans le secteur, la mise au jour d'une telle cavité au droit du site au moment de la construction de l'ombrière ne peut pas être exclue, générant un risque pour les travailleurs sur le chantier. L'effet subi concernant le risque de cavités souterraines est jugé fort. La mesure préventive préconisée est de réaliser une étude géotechnique, qui pourra préciser le risque de mise au jour d'une cavité souterraine, par les investigations et sondages adéquats. TSE s'engage à mettre en œuvre les préconisations du bureau d'étude spécialisé.
Retrait-gonflement des argiles	Le terrain d'implantation du projet est concerné par un zonage de risque moyen. Le retrait-gonflement des argiles peut engendrer des dommages physiques aux constructions non adaptées, et par conséquent potentiellement à l'ombrière agrivoltaïque. L'effet subi concernant l'aléa de retrait-gonflement des argiles est jugé modéré. La mesure préventive préconisée est de réaliser une étude géotechnique, qui pourra préciser l'aléa de retrait-gonflement des argiles par les investigations et sondages adéquats et préconiser certaines dispositions constructives. TSE s'engage à mettre en œuvre les préconisations du bureau d'étude spécialisé.
Autres risques naturels	❖ Est-il concerné par des risques naturels ? Le projet n'est pas concerné par d'autres risques naturels que ceux précisés plus hauts. À vérifier Positif ou nul Faible Modéré Fort
Risque industriel et risque sanitaire	Il existe des installations industrielles ou artisanales aux alentours, liées au secteur agricole. Par ailleurs, on ne suspecte pas de pollution des sols. ❖ Est-il concerné par des risques technologiques ? Le projet n'est pas concerné par un PPRT. À vérifier Positif ou nul Faible Modéré Fort

Référence R001-1621800ANA-V03

Thème	Eléments
	❖ Engendre-t-il des risques sanitaires ? Est-il concerné par des risques sanitaires ? Le projet n'engendrera pas de risque sanitaire. Et il n'est pas concerné par un risque sanitaire.
À vérifier	Positif ou nul Faible Modéré Fort

7.3 Milieu naturel

Le tableau ci-dessous présente la synthèse de l'étude écologique menée sur le site, et ajoutée en annexe de ce rapport.

Thème	Eléments
Zones naturelles d'intérêt écologique	Trame Verte et Bleue (voir Carte 6-1) Les éventuels impacts sur les chauves-souris en période de travaux et en exploitation sont diminués grâce aux mesures de réduction, avec l'adaptation du calendrier de chantier et l'évitement des travaux de nuit, ainsi que le recul de l'implantation des panneaux par rapport à la lisière de minimum 27 m. De plus, les mesures d'accompagnement proposées pour ce projet visent à renforcer les fonctionnalités de ce corridor avec l'amélioration de la végétation en faveur des cortèges d'insectes. Les impacts du projet ne sont pas notables sur la Trame Verte et Bleue locale. ZNIEFF de type I et II (voir Carte 6-2) Avec les mesures de réduction et d'accompagnement proposées (cf. paragraphe ci-dessus sur la TVB), le projet n'engendrera pas d'impact notable sur la fonctionnalité ou les espèces des ZNIEFF situées à proximité. Sites Natura 2000 (voir Carte 6-2) Les mesures de réduction et d'accompagnement proposées pour ce projet visent notamment à préserver les fonctionnalités du corridor écologique situé au Nord de la parcelle, ce qui favorisera les espèces observées sur le site d'étude présentes dans les sites Natura 2000. Le projet n'aura pas d'impact notable sur les fonctionnalités et les espèces à enjeu des sites Natura 2000 présentes dans un rayon de 10 km. (L'étude d'incidence du projet sur les sites Natura 2000 dans un rayon de 10 km autour du projet est détaillé dans le rapport du Volet Naturel, annexe 1.)

Référence R001-1621800ANA-V03

Thème	Eléments
	❖ Si le projet est situé dans ou à proximité d'un site Natura 2000, est-il susceptible d'avoir un impact sur un habitat / une espèce inscrit(e) au Formulaire Standard de Données du site ? Le projet n'aura pas d'impact notable sur les fonctionnalités et les espèces à enjeu des sites Natura 2000 présentes dans un rayon de 10 km. À vérifier Positif ou nul Faible Modéré Fort Espaces naturels sensibles (voir Carte 6-3) Le projet n'aura pas d'impact sur ces espaces.
Zones humides	Concernant la mise en place du projet, les pistes ne seront pas imperméabilisées. Les ombrières de TSE garantissent un fonctionnement hydraulique transparent vis-à-vis des eaux pluviales et une diminution des risques d'érosion au niveau des zones de retombées des eaux de ruissellement. L'impact sur la zone humide est donc limité à l'installation des petites infrastructures (pistes, bâtis, citernes, base vie). Avec l'implantation actuelle du projet, seules les pistes concourent à la dégradation de la zone humide sur une surface de 750 m². Les fondations par pieux ne participent pas à la destruction de la ZH (pieux de faible diamètre et de faible profondeur (2,5 m maximum)). La surface totale des fondations présentes sur la zone humide est de l'ordre d'un mètre carré environ. Ainsi, l'impact du projet sur la ZH est quasiment nul. L'impact du projet sur les fonctions sera négligeable à nul compte-tenu des superficies impactées par les petites infrastructures (< à 1000 m²), de la technologie d'ancrage des panneaux par pieux battus, qui n'impactent pas les fonctions de zone humide qui subsistent. Ces éléments ont été partagés avec la DDT (M. Mamet) lors d'une réunion le 31 janvier 2024 et ont donné lieu au Compte-Rendu présenté en Annexe 3. Les impacts du projet sur la zone humide sont donc négligeables.
Flore	La présence d'espèces végétales exotiques envahissantes (notamment le Robinier faux-acacia) dans l'ourlet au Nord du site présentera un enjeu de limitation de colonisation en phase travaux, pris en compte dans une mesure de réduction. Les impacts du projet sur la flore ne sont pas significatifs.
Faune	Les impacts résiduels du projet sur la faune après la prise en compte des mesures de réduction ne sont pas significatifs, et ne nécessitent donc pas le besoin d'un dossier de dérogation « espèces protégées » ni de mesures de compensation. Les mesures d'accompagnement proposées visent également à préserver les fonctionnalités d'accueil du site pour la faune (cf paragraphe sur la TVB).

Référence R001-1621800ANA-V03

Thème	Eléments
	Les impacts résiduels du projet sur les unités fonctionnelles après la prise en compte des mesures de réduction ne sont pas significatifs, et ne nécessitent donc pas le besoin d'un dossier de dérogation « espèces protégées » ni de mesures de compensation. Les mesures d'accompagnement proposées visent également à préserver les fonctionnalités d'accueil de ces unités fonctionnelles (cf paragraphe sur la TVB). ❖ Est-il susceptible d'entraîner des perturbations, des dégradations, des destructions de la biodiversité existante : faune, flore, habitats, continuités écologiques ? Les impacts résiduels du projet sur la flore, la faune et les unités fonctionnelles après la prise en compte des mesures de réduction ne sont pas significatifs.
Habitats	À vérifier Positif ou nul Faible Modéré Fort ❖ Engendre-t-il la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ? Le projet est localisé au droit d'une parcelle agricole, et n'engendrera pas la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes car le terrain conservera sa vocation initiale. À vérifier Positif ou nul Faible Modéré Fort
Fonctionnalités écologiques	Les impacts résiduels du projet après les mesures de réduction ne sont pas significatifs. Les mesures d'accompagnement proposées dans ce projet tendront à préserver les fonctionnalités existantes sur le site et à les améliorer grâce à la restauration de la prairie mésophile, la création de continuum herbacé le long de la parcelle, et le renforcement d'une haie existante en bordure ouest de parcelle.

Référence R001-1621800ANA-V03

7.4 Milieu humain

Thème	Eléments
Nuisance sonore	❖ Est-il source de bruit ? Est-il concerné par des nuisances sonores ? En phase travaux, les opérations de construction pourront causer des nuisances sonores. La société TSE veillera à choisir une entreprise de travaux apportant des garanties suffisantes quant au respect de l'environnement d'un point de vue général. Concernant le bruit, l'objectif est de limiter et adapter les nuisances sonores en fonction du voisinage du chantier, ce qui se traduit par : • Le respect des périodes et horaires définis par arrêté municipal, • Un matériel utilisé homologué, insonorisé et entretenu régulièrement. En phase d'exploitation, les sources de bruit liées au projet seront principalement causées par le trafic routier, le faible bruit généré par les transformateurs n'étant plus perceptibles au-delà de quelques mètres. À vérifier Positif ou nul Faible Modéré Fort
Nuisance liée à la vibration	❖ Engendre-t-il des vibrations ? Est-il concerné par des vibrations ? En phase travaux, les opérations de construction pourront causer des vibrations perceptibles pour les travailleurs sur le chantier. Il n'y aura pas d'opérations lourdes de terrassement ou de démolition, ainsi les riverains ne ressentiront aucune vibration. En phase d'exploitation, le projet ne sera pas source de vibrations. À vérifier Positif ou nul Faible Modéré Fort
Nuisance lumineuse	❖ Engendre-t-il des émissions lumineuses ? Est-il concerné par des émissions lumineuses ? Le terrain d'implantation est situé en zone non-illuminée de nuit par un quelconque éclairage. Les travaux auront lieu en période diurne, sans nécessiter d'éclairage. Le projet en phase d'exploitation ne sera pas éclairé la nuit. À vérifier Positif ou nul Faible Modéré Fort

Référence R001-1621800ANA-V03

Thème	Eléments
Nuisance olfactive	❖ Engendre-t-il des odeurs ? Est-il concerné par des nuisances olfactives ? Le projet n'engendrera pas d'odeur particulière et ne sera pas concerné par des nuisances olfactives. À vérifier Positif ou nul Faible Modéré Fort
Urbanisme	❖ Engendre-t-il des modifications sur les activités humaines (agriculture, sylviculture, urbanisme, aménagements), notamment l'usage du sol ? L'usage du sol ne sera pas modifié puisque le site, à l'issue des travaux, conservera un caractère agricole. L'activité agricole qui existe actuellement sera conservée, et bénéficiera d'une synergie avec la production d'énergie photovoltaïque. À vérifier Positif ou nul Faible Modéré Fort
Servitudes et réseaux	Les travaux devront prendre en compte la présence d'une ligne électrique aérienne : il conviendra de la signaler au sol et de sensibiliser le personnel, de façon à assurer la sécurité des personnes et à ce qu'aucun engin ne risque de l'endommager, Avec le respect de ces mesures préventives simples, l'impact du projet sur les réseaux est jugé faible.
Transports	❖ Engendre-t-il des déplacements/des trafics ? Le réseau routier existe déjà, et le site est desservi par un chemin en grave reliant la commune de Rouffange et d'Etrabonne à double sens. Le projet ne devrait générer aucun changement au trafic actuel dans le secteur, sauf lors de la phase travaux, avec la circulation de véhicules et d'engins de chantier. L'organisation des travaux devra prendre en compte l'étroitesse de la route communale et prévoir une régulation du trafic routier (a minima signaler l'accès au chantier). À vérifier Positif ou nul Faible Modéré Fort

Référence R001-1621800ANA-V03

7.5 Paysage et patrimoine

Thème	Eléments
Paysage	On rappelle que le paysage représente un enjeu faible à modéré pour le projet, les enjeux les plus élevés se situant au niveau de la route départementale D125, du fait de visibilité directes sur le site de projet. Les mesures de réduction suivantes seront mises en place par TSE : <u>Pour les perceptions immédiates et rapprochées :</u> - Aménager un écran végétatif semi-opaque en bordure du site (limite ouest du projet) pour adoucir les perceptions afin d'occulter le lien visuel avec la route départementale D125 - Connecter visuellement l'ombrière agrivoltaïque avec la masse sombre du boisement <u>Pour les perceptions plus lointaines :</u> - Epouser la topographie - Harmoniser les teintes des structures annexes avec les teintes sourdes du paysage Des photomontages ont été réalisés permettant d'appréhender l'impact du projet sur le paysage : les vues directes depuis le chemin communal qui permet l'accès au site permettent de visualiser l'ombrière agrivoltaïque et ses infrastructures. Les vues plus éloignées depuis la RD16 au sud-est du site montrent que le projet s'intègre au paysage sans rupture, notamment parce qu'il s'appuie sur la masse sombre du boisement qui couvre le sommet de la colline, et parce que la distance estompe les perceptions.  <i>Figure 7-1 : Photomontage du projet, depuis un point de vue situé à l'angle sud-ouest du projet</i>

Référence R001-1621800ANA-V03

Thème	Eléments
	 Figure 7-2 : Photomontage depuis la RD16 (800 m au sud-est du projet) Avec le respect de ces mesures de réduction, l'impact résiduel du projet sur le paysage est jugé faible.
Patrimoine	Pour rappel, la seule visibilité notable depuis un élément patrimonial sur le site de projet concerne l'église de Mercey le Grand. Le point de vue est cependant très localisé, à l'arrière du monument, estompé par la présence de filtres au second plan. Par ailleurs, le porteur de projet informera le préfet de son intention de commencer des travaux sur une ZPPA, afin de permettre la réalisation de fouilles le cas échéant. ❖ Est-il susceptible de porter atteinte au patrimoine architectural, culturel, archéologique et paysager ? Au regard des éléments présentés ci-dessus, et des mesures paysagères mises en œuvre, l'impact du projet sur le paysage est jugé faible. À vérifier Positif ou nul Faible Modéré Fort

Référence R001-1621800ANA-V03

7.6 Récapitulatif des mesures prévues

Le tableau ci-dessous compile les mesures prévues pour éviter et réduire les impacts du projet. **Après mise en place de ces mesures, les impacts résiduels sont jugés négligeables et non notables et non significatifs : aussi des mesures compensatoires ne sont pas nécessaires.**

Thème	Mesures
Hydrologie Usage et qualité des eaux superficielles	Mesures préventives en phase chantier pour prévenir tout risque de pollution de l'environnement : → maintenance préventive du matériel et des engins ; → localisation des installations de chantier à l'écart des zones sensibles ; → collecte et évacuation des déchets du chantier selon les filières agréées ; → si possible gardiennage du parc d'engins.
Hydrogéologie Usage et qualité des eaux souterraines	Mesures curatives en cas de fuite accidentelle de produits polluants : → présence de kits anti-pollution dans les véhicules de chantier ; → épandage de produits absorbants (sable) ; → raclage du sol en surface et transport des sols pollués vers des sites de traitement agréés → Cahier des charges renforcé en matière de gestion environnementale à destination des entreprises de travaux → Contrôle régulier avec des audits chantier
Cavités souterraines Retrait-gonflement des argiles	→ Etude géotechnique et application des recommandations en termes de dispositions constructives
Volet naturel	Mesures de réduction : → MR1 : limitation de l'implantation du projet sur la prairie mésophile épandage de produits absorbants (sable) ; → MR2 : recul de l'implantation des modules par rapport à la lisière ; → MR3 : adaptation des périodes d'intervention ; → MR4 : installation d'une clôture perméable à la petite faune ; → MR5 : limitation de la colonisation des espèces végétales exotiques envahissantes. Mesures d'accompagnement : → MA1 : renforcement de la haie à l'ouest et création de bandes enherbées sur toutes les bordures de la parcelle → MA2 : amélioration ou restauration de la prairie mésophile → MA3 : installation d'un hibernaculum.
Nuisance sonore	→ Respect des périodes et horaires définis par arrêté municipal → Matériel homologué, insonorisé et entretenu régulièrement

Référence R001-1621800ANA-V03

Thème	Mesures
Servitudes et réseaux	→ Signalisation au sol de la ligne électrique aérienne et sensibilisation du personnel
Transports	→ Régulation du trafic routier
Paysage et patrimoine	Pour les perceptions immédiates et rapprochées : → Aménager un écran végétatif semi-opaque en bordure du site (limite ouest du projet) pour adoucir les perceptions afin d'occulter le lien visuel avec la route départementale D125 → Connecter visuellement l'ombrière agrivoltaïque avec la masse sombre du boisement Pour les perceptions plus lointaines : → Epouser la topographie → Harmoniser les teintes des structures annexes avec les teintes sourdes du paysage

8 Auto-évaluation de l'examen au cas par cas

Le porteur de projet a identifié les enjeux et les contraintes du site et les a pris en compte pour établir un projet qui répond au mieux aux attentes de développement durable. **Après mise en place des mesures d'évitement et de réduction, il n'est pas attendu d'impact résiduel notable ou significatif.**

Les éléments de synthèse suivants peuvent être dégagés :

Le projet n'impactera pas les masses d'eau, qu'elles soient superficielles ou souterraines, ni en quantité ni en qualité, avec le respect de mesures préventives simples en phase chantier pour éviter tout risque de pollution accidentelle.

Certains risques liés à la nature du sous-sol seront levés en phase projet, avec la réalisation d'une étude géotechnique qui émettra certaines conclusions quant à la présence de cavités souterraines et à l'aléa retrait-gonflement des argiles. TSE s'engage à mettre en œuvre les préconisations techniques du bureau d'études spécialisé.

Les enjeux naturels sont plutôt modérés sur le terrain, en raison de son exploitation en culture intensive. Ils concernent en premier lieu la préservation des couloirs de transit des chauves-souris le long des lisières : TSE a ainsi prévu le retrait de l'implantation des panneaux par rapport à ces lisières. La présence d'une zone humide dégradée est renseignée sur la parcelle : le projet n'affectera pas sa fonctionnalité de manière notable et significative.

La mise en place de mesures paysagères permettra de mieux inscrire le projet dans le paysage, avec un impact résiduel jugé faible.

En phase travaux, les entreprises de travaux et la maîtrise d'œuvre devront être attentifs à limiter les nuisances pour les riverains (bruit, gestion de la circulation, envol de poussière).

Enfin, le projet est à terme bénéfique pour le climat, au regard des émissions de CO2 évitées pour produire de l'électricité.

Ainsi, au regard de l'analyse réalisée, et ayant passé en revue l'ensemble des composantes environnementales, nous estimons que le projet d'opération d'aménagement peut être dispensé d'étude d'impact.

Référence R001-1621800ANA-V03

Annexe 1 Etude écologique

Référence R001-1621800ANA-V03

Annexe 2 Etude paysagère

Référence R001-1621800ANA-V03

Annexe 3 CR de la réunion du 31/01/24 avec la DDT (sujet Loi sur l'eau)