

PROJET DE CONSTRUCTION D'OMBRIERES AGRIVOLTAÏQUES

GAEC des Ecures

Lieu-dit Les Fiallands

Fontanières – 23110



SOMMAIRE

1.	Introduction.....	3
2.	Contexte règlementaire	4
2.1.	Procédure d'évaluation	4
2.2.	Définition de l'agrivoltaïsme	5
3.	Situation du projet.....	6
3.1.	Localisation du secteur d'étude.....	6
3.2.	Description générale du site	6
3.3.	Justification du choix du site	7
3.4.	Projet Agricole	7
3.4.1.	Occupation du sol	7
3.4.2.	Présentation de l'exploitation agricole	8
3.4.3.	Contexte du projet agrivoltaïque du GAEC des Ecures	10
3.4.4.	Défis actuels de l'exploitation.....	11
3.4.5.	Projet d'installation du fils	11
3.4.6.	Bénéfices et avantages de l'agrivoltaïsme pour l'exploitation	12
3.4.6.1.	Résilience de la production fourragère.....	12
3.4.6.2.	Bien-être animal.....	13
3.4.6.3.	Appui économique pour l'exploitation.....	13
4.	Enjeux environnementaux du site d'étude.....	14
4.1.	Définition des aires d'étude.....	14
4.2.	Milieu naturel.....	15
4.3.	Milieu physique.....	18
4.4.	Risques naturels et technologiques.....	19
4.5.	Milieu humain	21
5.	Sensibilité environnementale de la zone d'implantation envisagée	23
5.1.	Habitats naturels et flore.....	23
5.2.	Avifaune.....	25
5.3.	Chiroptères.....	25
5.4.	Faune terrestre	26
5.5.	Conclusion générale relative à l'état initial	28
5.6.	Mesures ERC.....	30
5.6.1.	Mesures d'évitement	30
5.6.2.	Mesures de réduction	30
5.6.3.	Tableau récapitulatif de la séquence ERC-AS	37
6.	Description technique du projet	38
6.1.	Description générale et chiffres clés.....	38
6.2.	Les panneaux photovoltaïques	38
6.3.	Les structures supports, ou « tables »	38
6.4.	Les onduleurs	39
6.5.	Les postes électriques	39
6.6.	Les voies d'accès et zones de stockage.....	39
6.7.	Les clôtures	40
6.8.	Réseau interne	40
6.9.	Raccordement	40
7.	Démantèlement du parc photovoltaïque	41
7.1.	Déconstruction des installations	41
7.2.	Recyclage des modules	41
7.3.	Recyclage des structures métalliques	42
7.4.	Recyclage des équipements électriques (câbles, postes et onduleurs).....	42
7.5.	Recyclage des autres matériaux	42
8.	Auto-évaluation de l'examen au cas par cas	43

1. Introduction

L'objectif du présent document est de répondre de manière exhaustive au document cerfa n°14734*04 de demande d'examen au cas par cas, préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale, concernant la construction d'ombrières agrivoltaïques sur des parcelles agricoles à Fontanières (23). Le projet a été élaboré en concertation avec le GAEC des Ecures, qui poursuivra l'exploitation agricole des parcelles combinée avec la production d'énergie photovoltaïque.

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 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, environnementaux, patrimoniaux ou à sensibilités particulières.

2. Contexte règlementaire

Le présent projet consiste en la construction d’un projet d’ombrières agrivoltaïques sur une surface clôturée de 7.1 ha pour une surface de panneaux de 18 787 m².

2.1. Procédure d’évaluation

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 de Fontanières 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)

CATEGORIES de projets	PROJETS soumis à évaluation environnementale	PROJETS soumis à évaluation au cas par cas
Energie		
30. Installations photovoltaïques de production d’électricité	Installations d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWc, à l'exception des installations sur ombrières	Installations d'une puissance égale ou supérieure à 300 kWc
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 Guide de lecture de la nomenclature édité par le Commissariat Général au Développement Durable, en mars 2023, définit l’installation photovoltaïque sur ombrière en ces termes :

« 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. »

Le Guide de l’instruction des demandes d’autorisation d’urbanisme pour les centrales solaires au sol de 2020, rédigé conjointement par le ministère de la transition écologique et solidaire et le ministère de la Cohésion des territoires et des relations avec les collectivités territoriales, différencie les installations photovoltaïques au sol et celles sur ombrières comme il suit :

« Les projets de centrales solaires au sol se distinguent des panneaux solaires placés sur ombrières ou sur serres puisque leur destination principale n'est pas la production d'énergie mais la création d'un espace abrité »

Il ressort de ces éléments de définition que les installations photovoltaïques sur ombrières sont destinées à créer sur le terrain d’implantation, un espace de protection notamment contre les intempéries et le soleil.

Une telle structure arbore ainsi les caractéristiques principales suivantes :

- Avoir plusieurs usages :
 - Fournir de l’ombre, et/ou protéger des intempéries,
 - Et produire de l’énergie solaire.
- Elle peut couvrir des sols aux utilisations et usages divers, comme des espaces cultivés.

L’ombrière est donc avant tout définie par sa destination, à savoir la fourniture d’ombre et d’une protection contre les aléas climatiques.

Une telle définition trouve donc à s’appliquer à des installations comme celle présentée par Héliantis énergies composée de structures disposant d’un système de tracker. Ce type d’installation est régulièrement utilisé pour les implantations sur des espaces accueillant une activité agricole car un tel système garantit la bonne conduite de l’exploitation agricole.

En outre, les ombrières agrivoltaïques présentées par Héliantis énergies entre également dans le champ d’application de la rubrique 39 de l’annexe de l'article R. 122-2 du code de l’environnement, en ce qu’elles génèrent une emprise au sol, au sens de l'article R.420-1 du code de l’urbanisme.

Les notions suscitées au sein de la rubrique n°39 de l’annexe à l'article R. 122-2 du code de l’environnement n’étant pas définies, leurs contours ont été précisés par le juge administratif au gré de sa jurisprudence.

Les ombrières agrivoltaïques ici présentées entrent dans la catégorie des travaux et constructions en ce qu’elles ne constituent pas une opération d’aménagement au sens de de l’annexe de l'article R. 122-2 du code de l’environnement.

En effet, le juge administratif a qualifié d’opération d’aménagement au sens de la rubrique 39 b) les projets suivants :

- La création par le Département de jardins devant accueillir 300 000 visiteurs impliquant la construction d’un aquarium, d’une géode, d’un bâtiment administratif, d’un restaurant, d’un pavillon des vins, d’équipements d’accueil et des sanitaires, la création de voies d’accès et la réalisation de terrassements (CE, 25.05.2022, n° 447898) ;
- Le réaménagement par le Métropole d’un complexe sportif et la création d’un stade nautique (TA Bordeaux, 14.09.2022, n° 2005591) ;
- L’aménagement par la Commune d’une promenade, d’une vélorue, de création d’espaces végétalisés, de modernisation d’aires de jeux et d’espaces de loisirs (TA Paris, 28 mai 2024, n° 2411283)

Le juge administratif, pour estimer que le projet relève de la rubrique 39 b), tient compte **d'une part de la nature du projet et son dimensionnement** et **d'autre part, détermine s'il emporte la réalisation d'aménagements sur le terrain.**

Les ombrières agrivoltaïques du projet de Fontanières ne présentent aucune des caractéristiques des projets qui ont été qualifiés d'opération d'aménagement au sens de la rubrique n°39 b) par le juge administratif.

Par conséquent, **l'installation agrivoltaïque** présentée relève de la **catégorie des travaux et constructions visés à la rubrique n°39 a)** et en ce qu'elle va créer **une emprise au sol, de 18 787 m²**. Elle relève dès lors du champ d'application de **l'examen au cas par cas** (*emprise au sol > à 10 000 m² mais < 40 000 m², seuil à compter duquel un projet est soumis à évaluation environnementale systématique*).

2.2. Définition de l'agrivoltaïsme

Le projet de Fontanières 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.

3.3. Justification du choix du site

HELIANTIS ENERGIES tient à développer en priorité des installations photovoltaïques sur des surfaces artificialisées (bâtiment, parking, carrières...). Les objectifs pour atteindre la neutralité carbone étant ambitieux, ces seules surfaces ne pourront répondre à l'ensemble du plan d'action mis en œuvre en 2019 et de la prochaine PPE. C'est pourquoi, HELIANTIS ENERGIES a un axe de développement de projet sur terres agricoles à forte valeur ajoutée, les sites sont alors sélectionnés avec une attention particulière.

En l'occurrence, avant de développer un projet de territoire sur des terres agricoles, l'entreprise s'assure qu'aucun gisement à proximité de terrain pouvant accueillir une installation au sol à moindre impact est déployable.

Le projet étant ici à dominante agricole, la méthodologie sera détaillée.

La première étape consiste à concentrer le gisement au niveau de la communauté de commune « Marche et Combraille en Aquitaine » et dans un rayon de 10 km de la surface d'intérêt identifiée comme propice à l'installation d'une centrale photovoltaïque à partir des données Cartofriches et des données de la base de données géorisques pour les sites CASIAS (cartes des anciens sites industriels et activités de service). Le territoire analysé fait ainsi 1 150 km².

La seconde étape analyse dans le détail l'ensemble des sites via les contraintes d'accessibilité (exploitation ou non en cours), les contraintes environnementales, les contraintes d'urbanisme et paysagère ainsi qu'agricole qui confèrent au site un enjeu de développement plus ou moins élevé.

Le site de Fontanières a fait l'objet de cette analyse, détaillée dans le paragraphe suivant.

Il est retrouvé 9 sites d'après la base de données de Cartofriches et 108 sites CASIAS au sein du territoire analysé (communauté de commune et rayon de 10 km autour du site d'étude). Parmi ces sites, seuls quelques-uns permettent d'accueillir des centrales photovoltaïques au sol. Ce sont des sites

- Collecte et stockage des déchets non dangereux
- Exploitation de gravières et de sablière
- Plateforme de concassage, criblage, ...

Peu de sites permettent de retrouver ce genre d'activités dans ce périmètre. Il est dénombré 2 anciennes mines propices au développement d'une centrale photovoltaïque à l'échelle du territoire analysé.

Ces deux anciennes mines, l'une est située sur le territoire de la commune de Saint-Médard-la-Rochette, l'autre sur le territoire de la commune de Lavaveix-les-Mines, sont déjà le support de centrale photovoltaïque en exploitation.

En dehors des décharges ou carrières, le terrain étudié est intéressant pour l'installation d'ombrières agrivoltaïques. En effet, le terrain est isolé et éloigné du bourg de Fontanières. De plus,

le terrain d'implantation ne se trouve pas dans le périmètre de zonages environnementaux réglementaires. On y retrouve seulement quelques haies.

D'un point de vue agricole, le projet sur site permettrait de pérenniser une exploitation agricole face aux contraintes de réchauffement climatique, sécheresse des prairies et impacts sur les élevages.

Enfin, la surface du site est importante, ce qui offre la possibilité d'imaginer un projet agricole significatif sous les panneaux photovoltaïques et des installations adaptés sans pour autant rencontrer de problématiques pour raccorder le projet au réseau électrique.

Le Projet agricole est détaillé en suivant.

3.4. Projet Agricole

3.4.1. Occupation du sol

Les parcelles concernées par le projet sont couvertes de **prairies permanentes et de luzernes**, utilisées principalement pour le **pâturage de brebis**. Leur **potentiel limité** en fertilité et en capacité de production, combiné à une topographie marquée, conditionne fortement leur usage agricole.

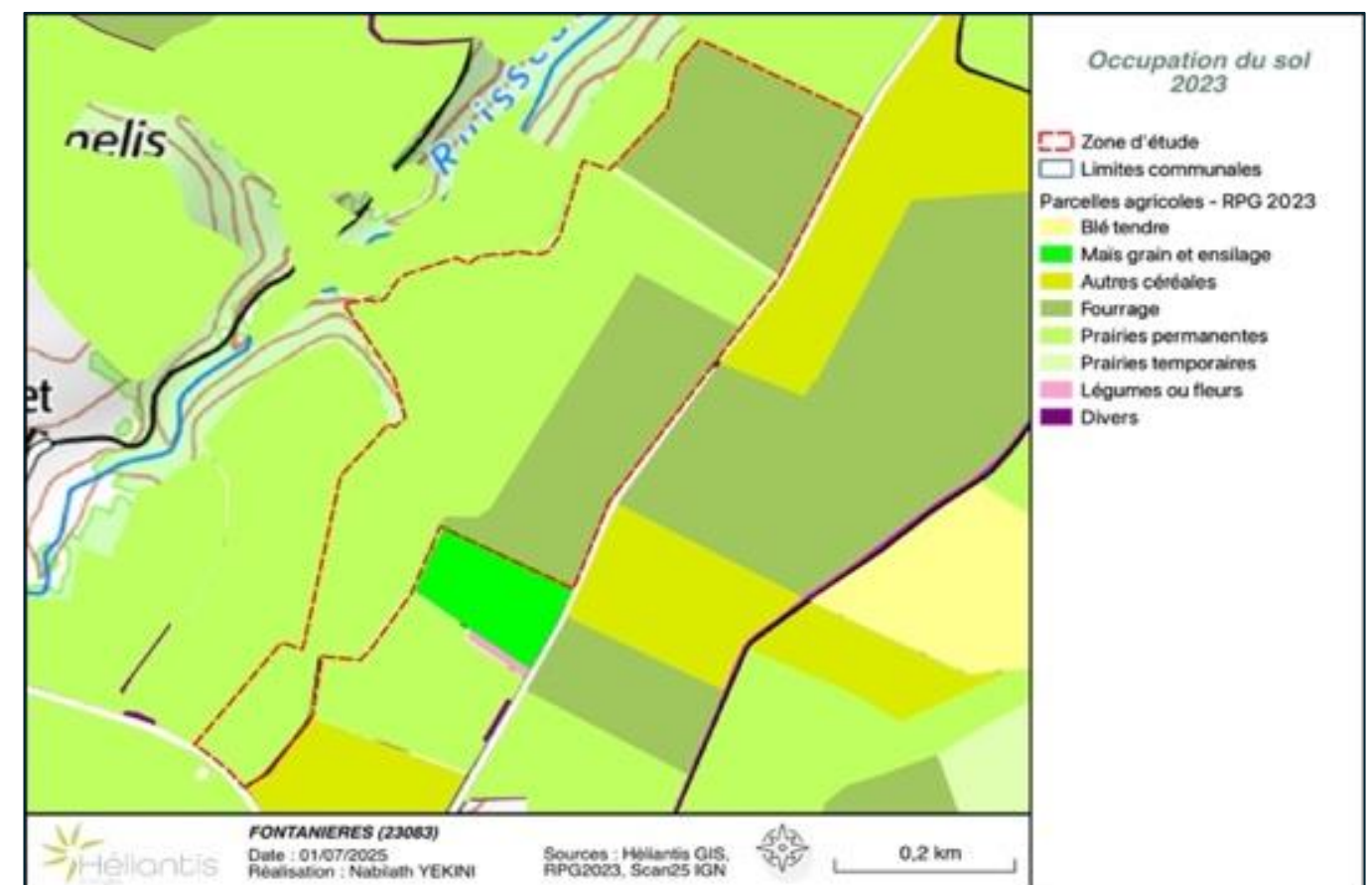


Figure 3 : Occupation du sol en 2023

3.4.2. Présentation de l'exploitation agricole

Tableau 1 : Données administratives du GAEC des Ecures

Nom de l'exploitation	Groupement agricole d'exploitation en commun des Ecures
Dirigeants actuels (âge)	M. VINCENDON Sébastien (47 ans) & Mme VINCENDON Aurélie (45 ans)
Année de création de l'entreprise	01/01/2008
Capital social	112 200,00 €
Siège de l'exploitation	Les Ecures, 23110 Fontanières
SAU	220 ha
Activités	Polycultures élevage de bovins et ovins

Le GAEC des Écures est une **exploitation familiale**, représentée par **Mme et M. VINCENDON**. Il s'étend aujourd'hui sur une **Surface Agricole Utile (SAU) de 220 hectares environ**. Son fonctionnement s'appuie sur **trois ateliers principaux** : céréalier ; élevage de bovins et élevage ovins, ainsi que sur **une dynamique de transmission en cours** pour leur fils aîné qui devrait se finaliser **d'ici mai 2026**.

Historique et évolution de la structure

L'histoire de l'exploitation est marquée par une succession de génération en génération et un développement construit sur plusieurs années :

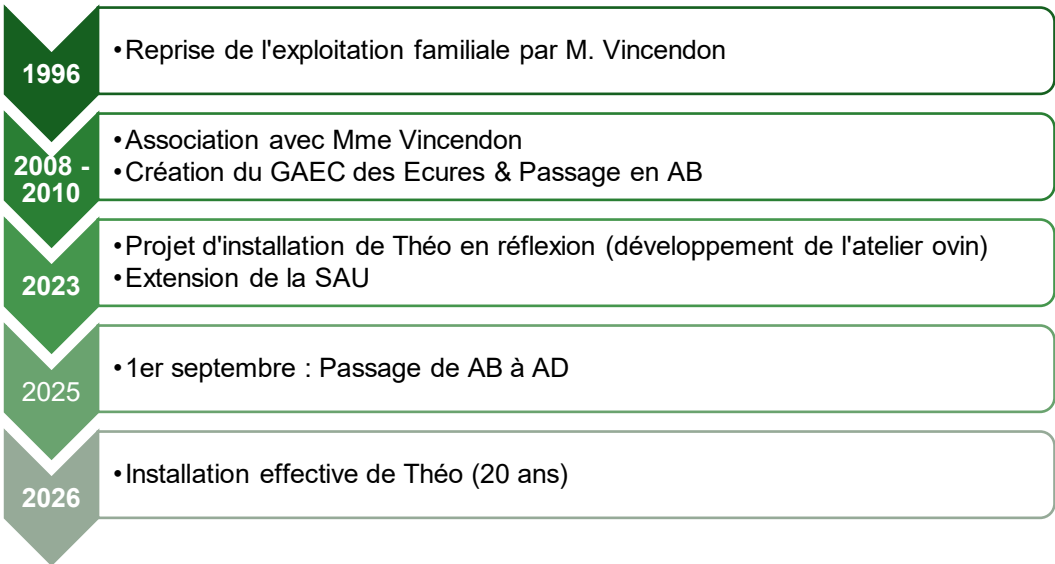


Figure 4 : Historique de l'exploitation

- **En 1996** : M. Vincendon s'installe seul après une reprise familiale, avec **une vingtaine de brebis** sur environ **16 ha**.
- **2008 - 2010** : Son épouse, également issue d'une famille agricole, rejoint l'exploitation. Ensemble, ils **créent un GAEC** et décident de convertir l'ensemble de la ferme en **Agriculture Biologique en 2010**.
- **2023** : L'exploitation a **étendu sa SAU**, qui atteint désormais 220 ha (contre 150 ha auparavant). Elle a aussi récemment porté son cheptel ovin de 80 à 200 brebis. Cette évolution s'inscrit dans un projet global de développement des ateliers notamment de l'atelier ovin pour l'installation de leur fils aîné.
- **1^{er} septembre 2025** : Passage de l'agriculture biologique (AB) à une agriculture durable (AD).
- **Mai 2026** : Installation du fils aîné Théo, âgé de 20 ans et diplômé d'un BTS agricole. L'installation sera effective d'ici mai 2026.

Production végétale

L'assolement du Gaec des Ecures est structuré dans l'objectif de répondre durablement aux besoins du troupeau tout en optimisant les ressources disponibles. Les principales productions sont réparties comme suit :

- **150 ha de prairies permanentes et temporaires**, dont 40 ha réservés à l'ensilage d'herbe.
- **Environ 70 ha de cultures annuelles** réparties entre :
 - 20 ha de blé,
 - 5-6 ha de maïs ensilage,
 - 10 ha de triticale,
 - 2-3 ha d'avoine,
 - 15 ha de méteil (mélange de triticale, blé, orge, avoine, de pois fourrager ou féverole et de la vesce),
 - 10 ha de sarrasin, cultivée en

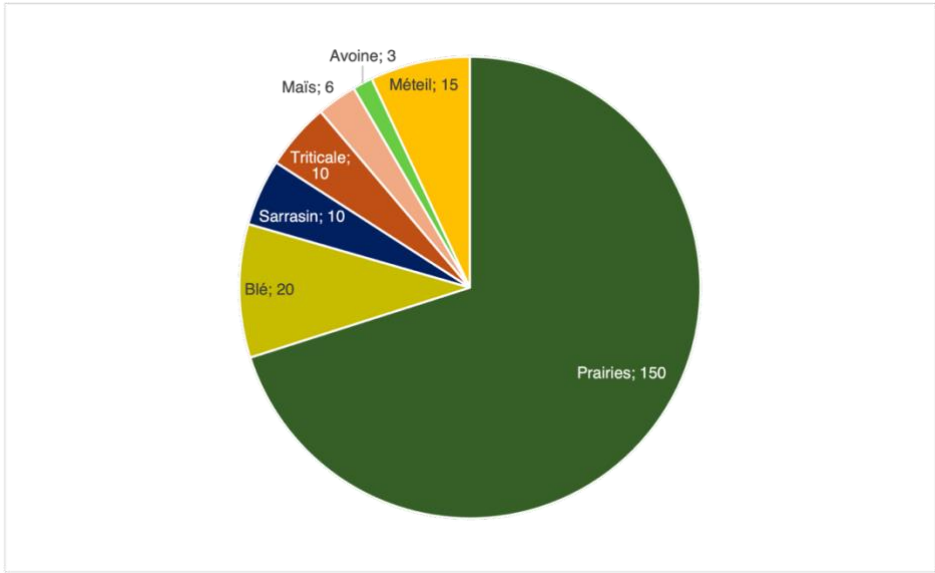


Figure 5 : Principal assolement de la SAU (ha) du GEAC DES ECURES (Source : M. Vincendon, 2025)

rotation notamment après des céréales à paille. C'est une culture rustique et peu exigeante qui améliore la fertilité des sols, régule les adventices, interrompt les cycles de maladies et favorise la biodiversité. Cette pratique illustre l'engagement de l'exploitant en faveur d'une agriculture durable.

ANNEXE – NOTICE ENVIRONNEMENTALE

Le calendrier de fauche d'herbe suit un schéma classique en deux coupes par an :

- **Début mai** : ensilage d'herbe sur 10 ha, complété par de l'enrubannage sur 1,5 ha.
- **Juin** : fauche de foin sur environ 50 ha.

Toutefois, il faudrait noter que les rendements des cultures principales sur les cinq dernières années se situent entre **30 et 40 quintaux par hectare**, soit environ 40% de moins que les rendements observés en système conventionnel.

Une partie des céréales à l'exception du maïs fourragère est **échangée avec une association céréalière**, « Les Producteurs du Limousin ». Cette méthode traditionnelle leur permet de troquer des céréales contre du foin selon les besoins de chaque partie dans une logique d'entraide. Par ailleurs l'approvisionnement en intrants agricoles se fait auprès de « **AB Développement** » située dans le département du 23 ainsi qu'auprès de **diverses plateformes nationales** spécialisées en bio.

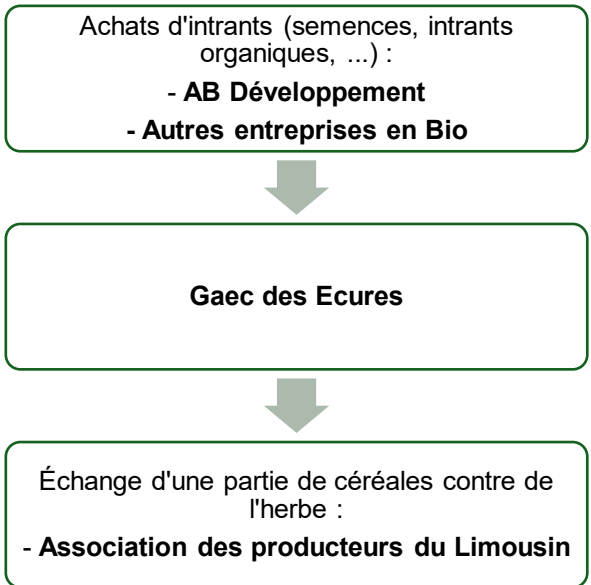


Figure 6 : Structure de la filière pour la production végétale (Source : M. Vincendon, 2025)

L'exploitation est actuellement en **procédure de redressement judiciaire**, qui devrait se terminer **d'ici la fin de l'année**. Elle vient de **quitter le label Agriculture Biologique** et de passer à un système d'**agriculture durable**⁶, compte tenu des faibles rendements et de la volatilité importante des prix des céréales biologiques en France. Ce mode de production repose sur les mêmes principes de respect de l'environnement, mais avec un encadrement réglementaire moins

strict, offrant davantage de flexibilité économique. **Pour la commercialisation de céréales**, l'exploitation changerait de client et vendrait désormais sa production via l'**ETS Villemont**, situé à Reterre (23110), assurant ainsi un débouché sécurisé malgré la sortie du label biologique.

Production animale

Atelier bovin viande :

L'exploitation dispose d'environ **95 bovins**, dont 80 de race charolaise et 15 vaches Salers, en système naisseur engraisseur. Les animaux bovins présents sur la ferme se répartissent en plusieurs catégories d'âge : les broutards, les laitones, les génisses de 2 et 3 ans, ainsi que les vaches adultes dont l'âge moyen est d'environ 6 ans. Chaque année, environ **40 bovins mâles sont engraisés et vendus**, avec un poids moyen de 300 kg équivalent carcasse (TEC) par animal, à la coopérative Les Producteurs de la Marche (LPM), située sur les communes de Parsac et de La Souterraine.

Les pertes annuelles en élevage bovin sont estimées entre 4% et 7%.

Atelier Ovin :

L'atelier ovin est en phase de développement. Le troupeau comptait initialement 80 brebis, âgées en moyenne de 4 ans. Cette année, des animaux ont été rachetés, portant **l'effectif actuel à 200 brebis, majoritairement de race Romane** en plus des races croisées. La race Romane est reconnue pour sa rusticité, ses bonnes aptitudes maternelles, et surtout sa prolificité élevée (en moyenne 1,4 agneau par brebis et par mise bas), permettant d'obtenir davantage de naissances et donc plus d'agneaux à commercialiser. L'éleveur prévoit d'acquérir prochainement 100 agnelles Romanes supplémentaires, avec pour **objectif d'atteindre progressivement un cheptel de 500 brebis mères**.

Pour accompagner cette croissance, des investissements seront nécessaires, notamment : la construction d'un bâtiment plus spacieux et l'achat d'équipements d'élevage adaptés, afin d'améliorer à la fois le bien-être des animaux et les conditions de travail des exploitants.

La conduite du troupeau ovin (80 brebis de départ) se présente comme suit :

- Deux périodes d'agnelage sont organisées par an : entre le mois de décembre et janvier puis en avril.
- En moyenne, 130 agneaux naissent chaque année.
- 80 agneaux sont engraisés sur 3 à 4 ans, puis vendus, ce qui représente une vente annuelle d'environ 1,6 TEC.
- Le reste est conservé pour assurer le renouvellement du troupeau.
- Le taux de perte est d'environ 8%.
- Le pâturage est organisé en mode tournant simple, du 15 avril à novembre. En hiver (4,5 mois), les animaux sont logés en bâtiment.

Comme pour l'atelier bovin, la viande ovine est commercialisée via la coopérative LPM, qui assure également l'approvisionnement principal en animaux reproducteurs pour l'exploitation.



Figure 7 : Calendrier de pâturage

Organisation du travail – 3,5 ETP

L'exploitation agricole repose sur une organisation familiale.

- Monsieur Vincendon est principalement responsable de la mécanisation agricole et de la conduite de l'atelier céréalier.
- Madame Vincendon assure le suivi de l'atelier animal, avec l'appui de leurs deux fils.
- Théo (20 ans), fils aîné, titulaire d'un diplôme agricole, s'implique activement sur l'exploitation notamment sur la partie ovine.
- Son frère cadet (16 ans) est aussi en apprentissage sur l'exploitation et représente environ 0,5 équivalent temps plein (ETP).

3.4.3. Contexte du projet agrivoltaïque du GAEC des Ecures

D'ici 2026, **Théo s'installera officiellement sur l'exploitation et reprendra la gestion de l'atelier ovine**. Son objectif est de porter le troupeau à 500 brebis. Le projet agrivoltaïque du Gaec des Ecures s'inscrit dans la volonté de renforcer l'atelier ovine et de pérenniser l'exploitation familiale.

Toutefois, cette trajectoire ambitieuse se heurte à **plusieurs défis majeurs** : **Des investissements importants sont nécessaires**, notamment pour les bâtiments d'élevage, l'achat d'animaux et l'acquisition d'équipements adaptés. La gestion des ressources fourragères constitue également un enjeu crucial pour garantir **l'autonomie alimentaire des brebis**. Par ailleurs, la **situation climatique dans la Creuse⁷** se caractérise par des années de plus en plus chaudes, exposant l'exploitation à une forte variabilité qui fragilise la production fourragère. La baisse des prix du marché bio face à des coûts de production élevés, pèse sur la rentabilité de l'exploitation, dans un contexte de **redressement judiciaire** qui devrait prendre fin en décembre 2025. Enfin, la **dépendance à la mécanisation partagée** via la CUMA limite la flexibilité de certaines opérations agricoles.

Dans cette perspective, identifier de nouveaux leviers devient essentiel pour sécuriser les ressources et pérenniser l'exploitation en vue de l'installation de Théo. Le projet agrivoltaïque envisagé s'inscrit dans cette logique : il ne constitue pas une rupture avec les pratiques existantes, mais un appui structurant à la résilience de l'exploitation. Il contribue à protéger et optimiser la production fourragère, améliorer le bien-être animal, soutenir l'installation de Théo et renforcer la durabilité globale du système de production.

Le GAEC des Écures est une exploitation familiale, dirigée par M. et Mme Vincendon, combinant production végétale et élevage bovin et ovine. Malgré les défis existants, les exploitants visent à développer et à pérenniser l'exploitation. Bientôt, Théo, le fils aîné, s'installera (mai 2026) et souhaite agrandir l'atelier ovine. Pour cela, l'exploitation doit composer avec les contraintes agro-climatiques, environnementales et économiques. L'agrivoltaïsme est envisagé comme un levier pour renforcer la résilience et la pérennité de l'exploitation.

3.4.4. Défis actuels de l'exploitation

Le système fourrager de l'exploitation repose sur les prairies naturelles et temporaires. Ce modèle est adapté au contexte local pour renforcer la structure des sols, réduire l'érosion et les pollutions des eaux. **Cependant, il est fragilisé sur le plan pédoclimatique.** Le territoire subit des épisodes de sécheresse estivale de plus en plus fréquents. Ces périodes de déficit hydrique freinent la repousse des prairies. Elles limitent la production d'herbe et en dégradent la qualité. L'analyse des projections climatiques confirme cette tendance défavorable :

- Évolution du déficit hydrique (-42 mm), Hausse des températures moyennes estimée à +1,4°C.

Ces évolutions accentuent le stress hydrique et réduisent les rendements fourragers.

Le futur atelier ovin nécessitera davantage de fourrage. **Produire et stocker une quantité suffisante et de qualité deviennent un enjeu stratégique.** Cette capacité conditionne l'autonomie alimentaire du nouveau troupeau, leur productivité et par conséquent, la viabilité économique de l'exploitation.

Renforcer la résilience des prairies face à la sécheresse devient donc une priorité pour préserver l'autonomie fourragère, sécuriser le développement de l'élevage ovin et améliorer la viabilité économique de l'exploitation.

3.4.5. Projet d'installation du fils

L'installation de Théo est prévue pour mai 2026. Il prendra en charge la gestion de l'atelier ovin. Dans ce cadre, le cheptel sera progressivement agrandi, **passant d'environ 100 brebis à 300, puis à 500 brebis** majoritairement de rustiques Romane, reconnue pour sa forte prolificité, afin de maximiser la production d'agneaux et les volumes de vente.

L'augmentation du cheptel impliquerait une hausse importante des besoins alimentaires. La réussite du projet dépendra donc largement de la capacité de l'exploitation à **optimiser la production fourragère** et à **sécuriser son autonomie alimentaire.**

Ce développement constitue une étape stratégique pour renforcer la production ovine du GAEC et assurer une installation réussie de Théo. Plusieurs investissements seront nécessaires à prévoir :

- **Achat de 100 brebis ;**
- **Construction d'un nouveau bâtiment adapté au nouvel effectif ;**
- **Acquisition d'équipements de fenaison notamment.**

Le GAEC des Écures s'appuie sur la **CUMA locale** pour accéder à certains équipements agricoles. Cette mutualisation permet de limiter l'endettement, mais elle impose également des contraintes opérationnelles, notamment en termes de **disponibilité du matériel**, parfois incertaine. Or, le développement de l'atelier ovin entraînera une augmentation des besoins en équipements. Pour y répondre, M. Vincendon envisage l'acquisition des matériels suivants :

- **Un gyrobroyeur** : pour débroussailler, nettoyer et entretenir les parcelles et pâturages.
- **Une épareuse** : pour entretenir des haies.
- **Une faneuse** : pour accélérer le séchage de l'herbe.
- **Un andaineur** : pour regrouper l'herbe et faciliter le ramassage.
- **Une presse** : pour la mise en bottes du foin.
- **Une désileuse** : pour distribuer et gérer les stocks de fourrages.
- **Une remorque** : multifonctionnelle pour distribuer de foin dans les parcelles ou transporter les animaux.
- **Un quad** : pour faciliter les déplacements sur l'exploitation ainsi que la conduite des animaux.
- **Un véhicule 4x4** : pour répondre aux besoins généraux de l'exploitation.

Ces acquisitions permettront de **renforcer l'autonomie opérationnelle de l'exploitation**, **d'optimiser et améliorer les conditions de travail des exploitants** et de soutenir efficacement le développement du cheptel ovin.

Tableau 2 : Besoin en matériels pour le GAEC des Ecures

Matériel	Coût estimatif
Gyrobroyeur	10 000 €
Épareuse	35 000 €
Faneuse	20 000 €
Andaineur	20 000 €
Presse	40 000 €
Quad	5 000 €
Véhicule 4X4	20 000 €
Remorque	35 000 €
Désileuse	15 000 €
TOTAL	200 000 €

Les besoins en matériels du Gaec sont estimés à 200 000 €. Toutefois, l'exploitant pourrait opter pour du matériel d'occasion, moins onéreux, ce qui élargirait ses possibilités d'acquisition. Les choix d'achat seront donc ajustés en fonction du prix, du budget, de l'urgence et des besoins réels, afin de garantir une organisation optimale du travail sur l'exploitation.

Le GAEC des Écures traverse une **situation économique encore fragile**. L'exploitation sort progressivement d'une **longue période de redressement judiciaire**, qui prendra fin à la fin de l'année 2025. Cette période a durablement limité sa **capacité d'investissement**. Les marges de manœuvre financières restent donc réduites et l'économie de l'exploitation dépend encore en grande partie des **aides et subventions publiques**, ce qui complique la mise en œuvre de nouveaux projets.

Dans ce contexte, le développement de l'**atelier ovin** requiert des investissements conséquents, notamment : la **construction d'un nouveau bâtiment d'élevage**, la **mise en place d'un système d'abreuvement**, ainsi que l'**achat de matériels spécifiques**. Ces infrastructures sont indispensables pour **assurer le bien-être des brebis** et **faciliter la gestion du troupeau**.

Pour sécuriser l'avenir du GAEC, il est crucial d'**identifier des solutions renforçant la résilience économique**, par exemple via la **diversification des sources de revenus** ou un **accompagnement ciblé aux investissements**. Dans ce cadre, l'**agrivoltaïsme** pourrait constituer un **levier pertinent**, en contribuant au financement du développement de l'atelier ovin tout en soutenant la durabilité globale de l'exploitation.

Le GAEC des Écures fait face à des contraintes climatiques, environnementales et économiques qui fragilisent le développement de l'exploitation. L'installation de Théo et l'agrandissement de l'atelier ovin nécessitent des investissements importants et une optimisation des ressources fourragères. La dépendance à la CUMA et la fragilité des marges rendent la résilience économique et opérationnelle essentielle. L'agrivoltaïsme apparaît comme un levier stratégique pour sécuriser le projet et renforcer la durabilité globale de l'exploitation.

3.4.6. Bénéfices et avantages de l'agrivoltaïsme pour l'exploitation

Le projet agrivoltaïque apporte des solutions concrètes aux défis majeurs identifiés pour le Gaec des Ecures. En combinant production agricole et production énergétique, il offre des bénéfices multiples pour le GAEC des Écures, tant sur le plan agronomique, économique que technique.

3.4.6.1. Résilience de la production fourragère

Les panneaux photovoltaïques apportent plusieurs avantages directs à la parcelle agricole, en particulier dans le contexte climatique et pédologique du territoire où se situe l'exploitation agricole de M. Vincendon. Ils agissent comme un bouclier contre les fortes chaleurs, tout en stabilisant la température du sol, ce qui améliore son potentiel agronomique. Ce dispositif innovant contribue ainsi à renforcer la résilience des végétaux face aux aléas climatiques :

- **Réduction du stress hydrique et thermique** : L'ombre partielle des panneaux permet de limiter l'exposition directe des prairies au soleil. Sous les panneaux, la température peut être jusqu'à 5,3°C plus basse qu'en plein champ (*INRAE*). Cette fraîcheur protège les plantes et conserve l'humidité du sol, limitant l'assèchement et réduisant ainsi le stress chez la plante.
- **Protection du sol et amélioration agronomique** : Les panneaux réduisent l'évapotranspiration des sols en période de chaleur. Ils peuvent protéger aussi les sols fragiles des coulées de boues causée par les pluies intenses. Cela permet de préserver la structure du sol et favorise la disponibilité des nutriments nécessaires à la croissance de l'herbe.
- **Qualité et croissance des prairies** : L'étude de l'Inrae, après 2 ans d'installation de panneaux, a démontré que la biomasse produite sous les panneaux reste équivalente voire supérieure à certains endroits par rapport à la zone témoin. Aussi, la qualité du fourrage reste élevée sous panneaux. En été, l'herbe est quasiment à l'arrêt à cause de l'excès de rayonnement.
- **Soutien aux pratiques agroécologiques du territoire** : L'agrivoltaïsme renforcerait les mesures agro-environnementales existantes. Il favoriserait le maintien des surfaces en prairies ainsi que le pâturage ovin tout en assurant leur bien-être. Ce qui limite l'érosion, la pollution des eaux et renforce la biodiversité locale.

Ces éléments combinés permettront à l'exploitation d'optimiser la production des prairies sur les surfaces à faible potentiel tout en préservant la qualité de l'herbe. Les panneaux solaires

contribueront à renforcer la résilience des prairies face aux aléas climatiques, sécurisant ainsi l'autonomie alimentaire et améliorant le bien-être des animaux.

3.4.6.2. Bien-être animal

Une étude menée sur deux années (2022-2023) a permis d'analyser l'effet des panneaux photovoltaïques sur le bien-être des ovins en pâturage. Elle a révélé que les brebis se regroupent spontanément sous les panneaux lors des pics de chaleur. Ce qui démontre que les animaux recherche naturellement des zones ombragées. Cette adaptation confirme l'intérêt des panneaux pour le bien-être animal. L'ombre créée offre des zones de refuge thermique qui :

- **Réduisent la température ambiante,**
- **Diminuent le stress thermique,**
- **Améliorent l'alimentation,**
- **Limitent les risques sanitaires liés à la chaleur.**

En apportant un confort thermique, l'agrivoltaïsme améliore la santé du troupeau, favorise la croissance des animaux et contribue à la qualité de viande produite sur l'exploitation.

D'autres études bibliographiques complètent ces observations.

3.4.6.3. Appui économique pour l'exploitation

Le projet agrivoltaïque constituerait un atout financier majeur pour le GAEC. **Grâce à la redevance agrivoltaïque, l'exploitation bénéficierait d'un revenu complémentaire stable et durable.** Cette ressource régulière offrirait une visibilité financière rassurante, essentielle pour la planification des investissements à moyen et long terme. Par ailleurs, **une mesure d'accompagnement financière est prévue dans le cadre du projet agrivoltaïque, soit 200 000 €.** Cette enveloppe serait exclusivement consacrée au développement de l'exploitation. Elle permettra de financer notamment l'achat des animaux, la construction du nouveau bâtiment, l'acquisition de matériels et infrastructures nécessaires au bon fonctionnement de l'atelier ovin.

Ces ressources cumulées faciliteraient significativement les investissements indispensables à l'installation de Théo et au développement de l'atelier ovin. Elles contribueraient à réduire les contraintes financières qui pèsent sur la capacité d'auto-financement de l'exploitation, en apportant un appui concret et structurant.

En renforçant la stabilité économique et en soutenant la croissance de l'atelier ovin, l'agrivoltaïsme contribue ainsi à pérenniser l'exploitation sur le long terme. Il favorisera la réussite du projet familial (l'installation du jeune Théo) et le développement d'une activité d'élevage dans le territoire.

Le projet agrivoltaïque répond directement aux principaux défis du GAEC des Écures. Il contribuera à optimiser la production fourragère face aux stress climatiques, à améliorer le bien-être animal et à apporter un soutien financier concret, permettant de conforter l'installation de Théo et l'extension de l'atelier ovin. Dans ce cadre, l'agrivoltaïsme se positionne comme un levier stratégique de résilience, de modernisation et de pérennisation de l'exploitation.

4. Enjeux environnementaux du site d'étude

4.1. Définition des aires d'étude

Dans le cadre de ce projet, trois aires d'étude sont définies :

- La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) : correspond à l'emprise de la zone d'implantation potentielle du projet, c'est-à-dire la zone maîtrisée d'un point de vue foncier et sur laquelle les études se concentrent ;
- L'aire d'étude immédiate (AEI) : correspond à l'emprise de la zone d'implantation potentielle du projet et une zone de 1 km 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 (rayon de 5 km autour de la ZIP) ;
- L'aire d'étude éloignée du contexte écologique (AEE) : occupe un rayon de 10 km. Elle est nécessaire pour l'étude paysagère et pour étudier certaines fonctionnalités écologiques et notamment les trames vertes et bleues.

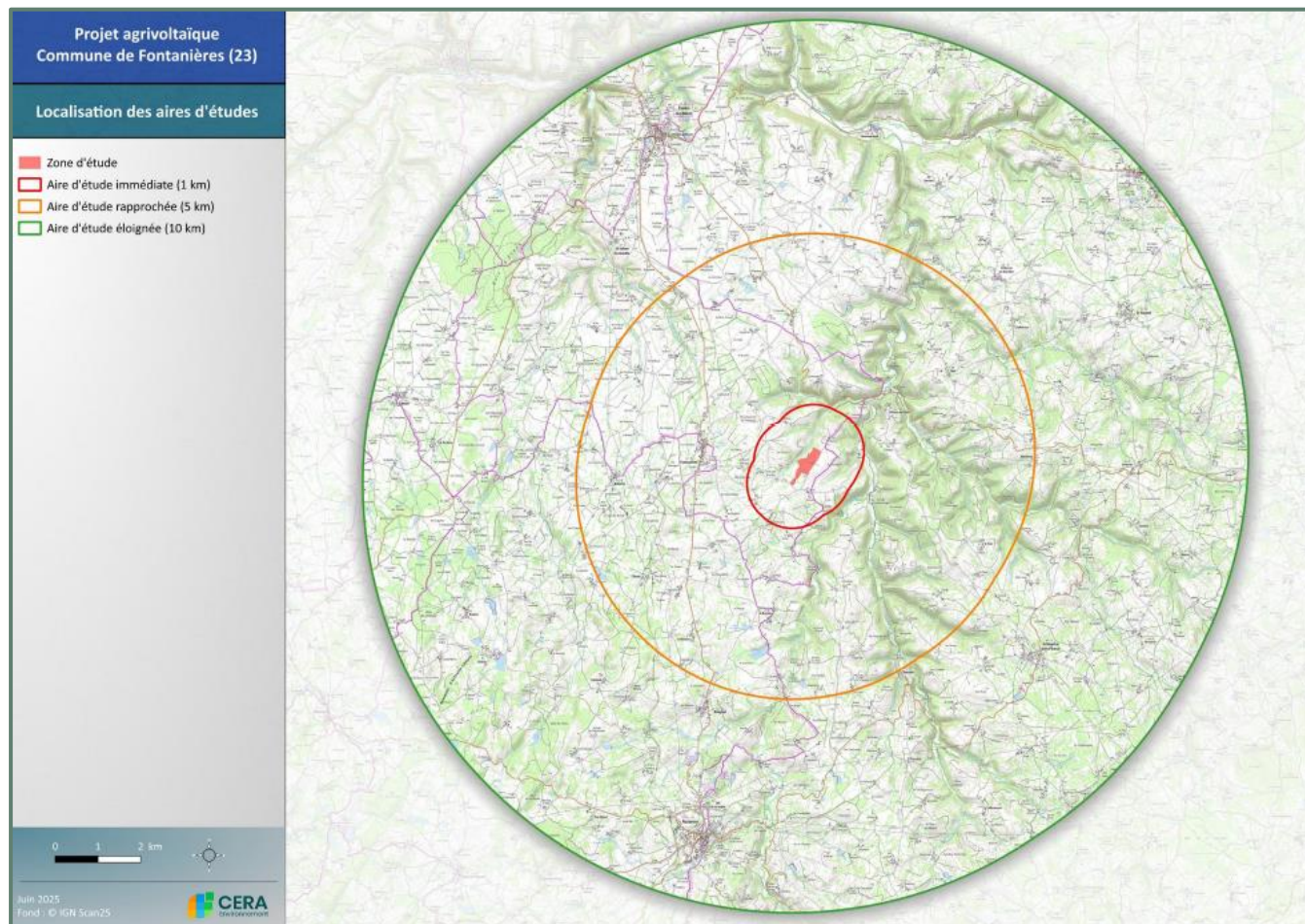


Figure 8 : Localisation des aires d'études du projet agrivoltaïque du GAEC des Ecures (23)



Figure 9 : Localisation de la zone d'implantation potentielle du projet et de l'aire d'inventaire

4.2. Milieu naturel

❖ Natura 2 000

L'inventaire des sites Natura 2000 montre que le projet ne se situe dans aucun site Natura 2000. Le site Natura 2000 le plus proche se situe à 1.8 kilomètres au nord-est du projet. Il s'agit de la zone Natura 2000 Habitats des « Gorges de la Tardes et Vallée du cher » (n° FR 7401131).

Situées en Basse Combraille, les gorges de la Tardes et la vallée du Cher forment un vaste ensemble de 1 232 ha de ravins composés essentiellement d'habitats forestiers entrecoupés de quelques landes et de beaux habitats rocheux.

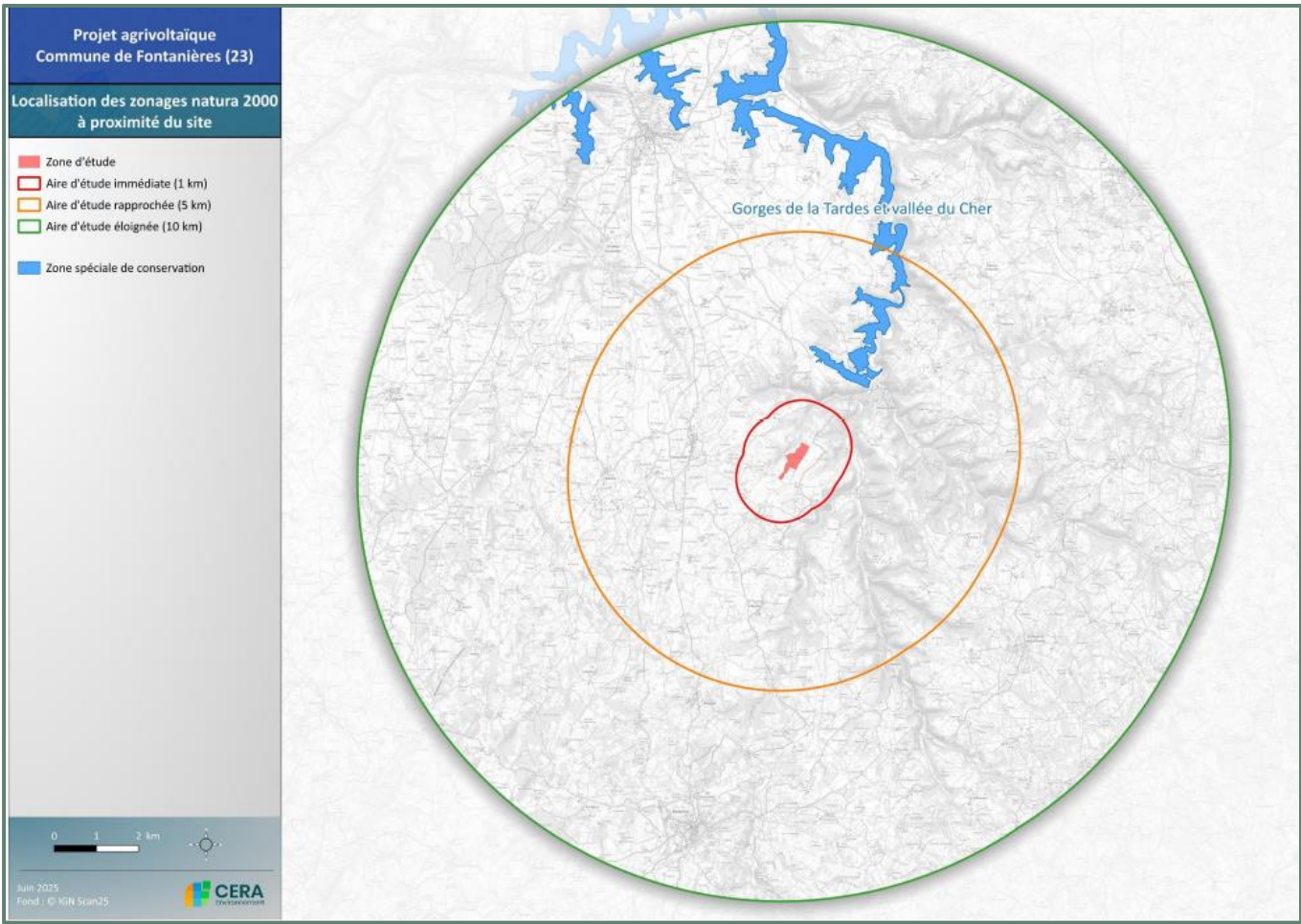


Figure 10 : Localisation des sites Natura 2000 dans un rayon de 10 km autour de l'aire d'inventaire

Le Projet n'est pas en lien direct avec la Natura 2000 et les cours d'eau affluents.

❖ ZNIEFF

L'inventaire des ZNIEFF montre que le projet ne se situe dans aucune ZNIEFF. Au total, on recense six ZNIEFF (quatre de type I et deux de type II) dans un rayon de 10 kilomètres.

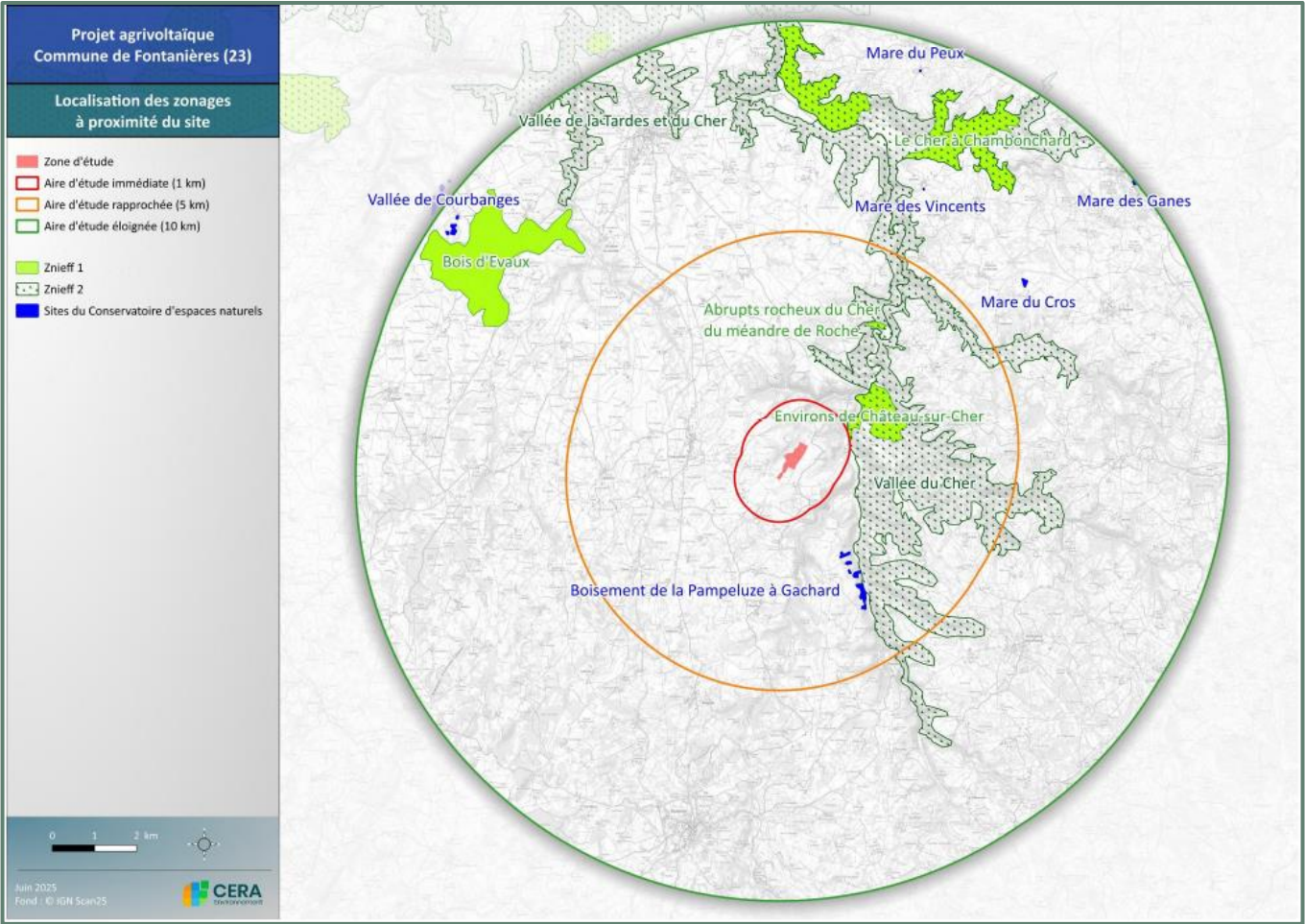


Figure 11 : Localisation des zonages naturels dans un rayon de 10 kilomètres autour de l'aire d'inventaire

Aire d'étude immédiate (AEI) : aucune ZNIEFF n'est recensée dans l'aire d'étude immédiate.

Aire d'étude rapprochée (AERI) : quatre ZNIEFF sont répertoriées dans l'aire d'étude rapprochée.

- ZNIEFF de type II n° 830020592 « Vallée du Cher » : aucune description n'est disponible
- ZNIEFF de type I n° 830020124 « Environ de Château-sur-Cher » : située à un peu plus d'un kilomètre de la zone d'implantation, cette ZNIEFF est située à l'extrême Nord-Ouest du département du Puy-de-Dôme, à la limite avec le département de la Creuse. Elle comprend des gorges boisées qui présente un intérêt pour les chauves-souris.
- ZNIEFF de type II n° 740006203 « Vallée de la Tardes et du Cher » : située à moins de deux kilomètres de la zone d'implantation, la vallée de la Tarde, affluent du Cher en rive droite, est

classée en ZNIEFF sur sa partie amont, de Chambon jusqu'à la confluence avec le Cher. Peu accessible en raison de versants abrupts, elle présente une vallée majoritairement boisée, ponctuée d'affleurements rocheux accueillant des formations végétales saxicoles remarquables, notamment au promontoire de la chapelle Sainte-Radegonde.

Ce site présente un fort intérêt écologique, tant floristique que faunistique, avec de nombreuses espèces liées à des milieux chauds et à des sols neutro-basiphiles. La flore comprend plusieurs espèces protégées, inféodées aux milieux rocheux, thermophiles ou forestiers humides.

La faune est également très diversifiée, incluant des poissons remarquables, la moule perlière, la Loutre, ainsi que plusieurs espèces de chauves-souris utilisant les anciennes galeries minières. La vallée accueille aussi des oiseaux d'intérêt patrimonial et des insectes rares en Limousin, renforçant la valeur écologique globale du site.

- ZNIEFF de type I n°740120204 « Abrupts rocheux du Cher du méandre de Roche » : située à 3.2 kilomètres de la zone d'implantation, cette ZNIEFF correspond à une vaste succession d'éperons rocheux délimités au sud par un méandre du Cher et au nord par le village de Roche. Le socle géologique est constitué de leucogranitoïdes blastomylonitiques. La pente est très forte (30 à 45°) et le site est orienté plein sud. Les conditions stationnelles permettent le développement d'une pelouse pionnière vivace écorchée xérophile acidiphile à Millepertuis à feuille de linair et Orpin rupestre, parfois en mosaïque avec le groupement sur roches cristallines à Ombrilic rupestre, Anarrhine à feuilles de pâquerette et Doradille septentrionale. La faune n'a pas été étudiée sur le site. Seulement quelques données d'espèces communes d'odonates sont connues du site.

Aire d'étude éloignée (AEE) : deux ZNIEFF de type I se situent dans l'aire d'étude éloignée.

- ZNIEFF de type I n°740006139 « Bois d'Evaux » : située à 6.8 kilomètres de la zone d'implantation, cette ZNIEFF se situe au sud-ouest d'Evaux-les-Bains, le bois d'Evaux se trouve dans une région de bocage au maillage relativement dense et encore bien conservé. C'est un bois d'une superficie importante pour le secteur, ce qui lui confère un réel intérêt écologique. Autre point d'intérêt, la présence de gros chênes relativement âgés, certains avec cavités, peuvent accueillir une faune d'invertébrés remarquables.
- ZNIEFF de type I n°830020392 « Le Cher à Chambonchard » : située à plus de 7 kilomètres de la zone d'implantation, cette ZNIEFF se situe sur des gorges sur la partie amont du Cher, au Sud-Ouest du département de l'Allier, à la limite avec le département de la Creuse. Ce site est notamment riche en chauve-souris.

❖ SRCE

Le projet agrivoltaïque de Fontanières est concerné par le SRCE (Schéma Régional de Cohérence écologique) du Limousin. La région biogéographique concernée est celle du Pays de Vierzon. Traversée par l'Yèvre et le Cher et accueillant la forêt domaniale de Vierzon, elle dispose d'une richesse naturelle importante. Son territoire est fortement marqué par la présence des forêts du sud de la Sologne qui constituent un continuum boisé favorable au développement de la biodiversité.

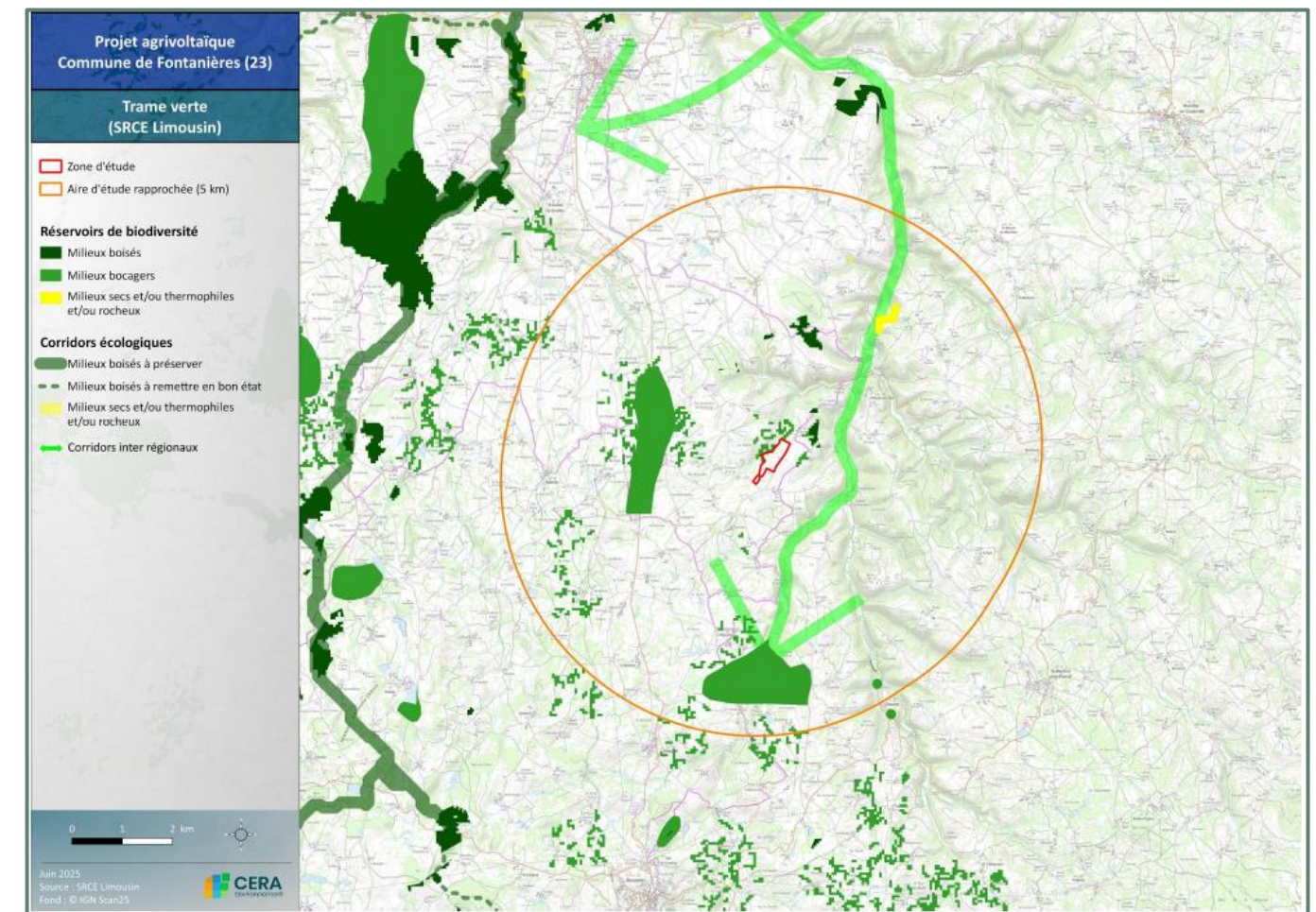


Figure 12 : Représentation des composantes de la Trame verte aux alentours de l'aire d'inventaire

Concernant la trame verte, la zone d'implantation potentielle ne se situe dans aucun zonage (Cf figure ci-dessus). Des réservoirs de biodiversité de milieux bocagers sont présent dans le fond du vallon du ruisseau de Tallet en bordure de la ZIP. D'autres réservoirs épars de biodiversité de milieux boisés et bocagers sont situés à proximité du site. Dans l'aire d'étude rapprochée (5 km) on trouve à l'ouest et au sud des milieux boisés à préserver et au nord-est des milieux secs, thermophiles et/ou rocheux. A l'est, la vallée du Cher constitue un corridor inter régional, orienté nord-sud.

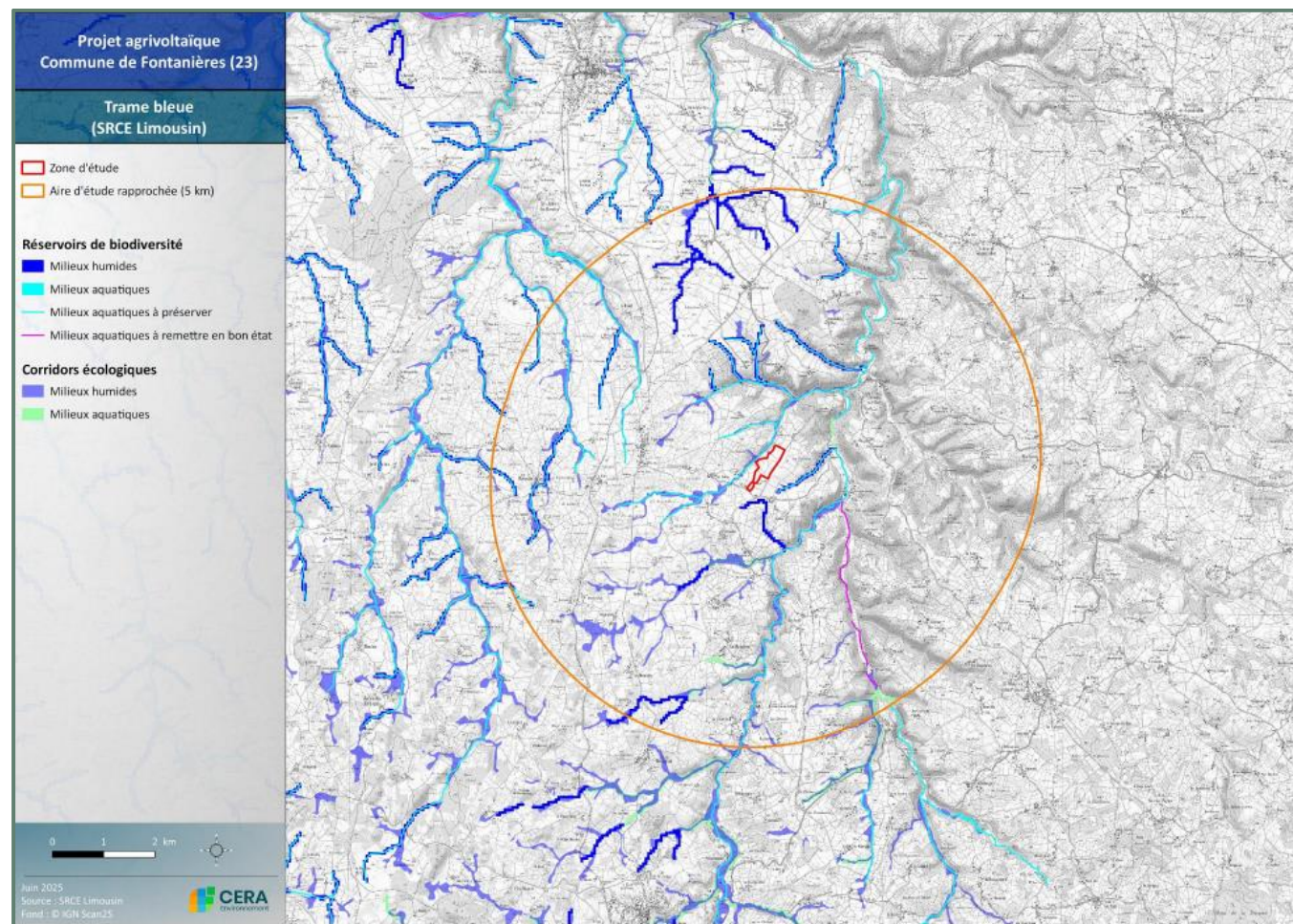


Figure 13 : représentation des composantes de la Trame bleue aux alentours de l'aire d'inventaire

Concernant la trame bleue, la zone d'implantation potentielle ne se situe dans aucun zonage (Cf figure ci-dessus). Le contexte de la Trame bleue est assez dense dans l'aire d'étude rapprochée (5 km). On trouve de nombreux réservoirs de biodiversité de milieux aquatiques, humides, à préserver et à remettre en bon état. Ils concernent le Cher et ses nombreux affluents. La ZIP se situe entre plusieurs de ces affluents. Le ruisseau de Tallet en bordure de la ZIP est considéré comme un milieu aquatique à préserver, bordé de milieux humides.

Le projet de parc agrivoltaïque de Fontanières ne devrait pas représenter un élément de fragmentation du paysage. Les réservoirs de biodiversité et les corridors des différentes trames ne sont pas identifiés sur site.

❖ Synthèse des enjeux sur les zones naturelles d'inventaire et de protection

L'étude des zonages écologiques (inventaire ZNIEFF et Natura 2000) révèle que le secteur, dans lequel s'intègre le projet est d'intérêt faible sur le plan écologique (6 ZNIEFF et 1 sites Natura 2000 dans un rayon de 10 kilomètres). L'aire d'inventaire n'est pas située au sein d'un zonage.

La ZNIEFF (de type II) la plus proche est située à 0,99 kilomètres du projet, les trois suivantes sont à moins de 3,5 kilomètres. Cette distance est de 1,80 kilomètres pour le site Natura 2000. Par ailleurs, aucun de ces zonages ne semble lié à la zone d'inventaire par d'éventuelles connexions écologiques évidentes.

En ce qui concerne les trames écologiques, le site d'étude n'est compris dans aucun réservoir et corridor. Les enjeux de connectivité se concentrent le long de la vallée du Cher et de ses affluents pour la trame bleue. Concernant la trame verte, des réservoirs de biodiversité de milieux bocagers sont présents en bordure de la ZIP. D'autres réservoirs épars de biodiversité de milieux boisés et bocagers sont situés à proximité du site ainsi qu'un corridor inter régional à un kilomètre à l'est. L'implantation ne devrait pas impacter les connectivités écologiques présentées dans le SRCE.

Au regard de ces éléments, il apparaît que l'aire du projet n'est pas concernée directement par des zonages écologiques et qu'elle ne présente pas d'enjeu majeur de connectivité écologique à des zonages.

4.3. Milieu physique

La sensibilité environnementale du site, qui se traduit en enjeux à considérer pour élaborer le projet d'aménagement, est déclinée selon les grandes thématiques Milieu physique / Risques naturels et technologiques / Milieu humain dans les chapitres suivants.

❖ Climat

Le climat de la Creuse est la plupart du temps de type océanique, atténué à l'est et au sud par des contreforts montagneux qui y arrêtent une partie des pluies atlantiques. Cette topographie, à cheval entre le bassin de la Loire et le plateau granitique du Massif central profite aux nombreux lacs, cours d'eau et retenues, ainsi qu'à une végétation très verte même durant les épisodes caniculaires les plus sévères.

Dans la Creuse, la température moyenne annuelle est d'environ 11.8°C, l'ensoleillement est environ de 1 701 heures à l'année.

La puissance électrique reçue au sol au niveau de la zone d'implantation est d'environ 1 279 kWh/m² (Global Horizontal Irradiance) d'après le « Global Solar Atlas ». Le potentiel solaire est donc favorable sur la zone d'implantation potentielle.

Le climat est un atout grâce à un bon ensoleillement.

❖ Topographie

La topographie au sein des parcelles du projet est légèrement marquée avec un dénivelé d'environ 42 m entre le point de plus haut (491 mNGF) localisé au sud de la parcelle et le point le plus bas (449 mNGF) localisé au nord-ouest de la parcelle.

La ZIP possède une pente sud-nord moyenne de 6% selon la direction nord-ouest.

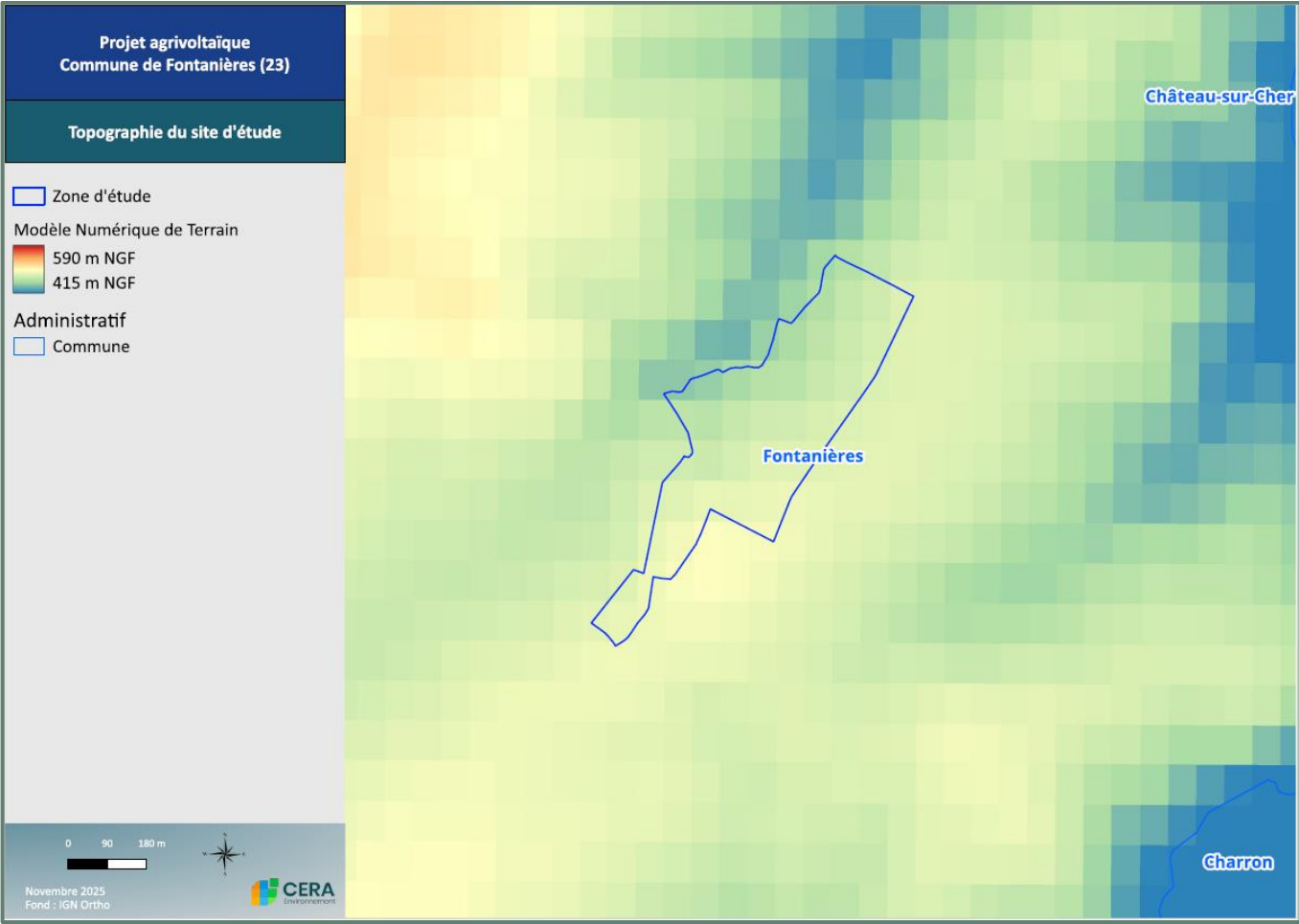


Figure 14 : Topographie du site d'étude

❖ Hydrologie

Le site est localisé dans le bassin hydrographique Loire-Bretagne et plus précisément dans le bassin versant du « Cher de sa source à l'Arnon » d'après le site du SDAGE Loire-Bretagne. Le cours d'eau le plus proche de la zone d'étude est le ruisseau du Tallet longeant la zone d'étude sur sa partie ouest et localisé à une vingtaine de mètres. Le Cher, cours d'eau plus conséquent, est localisé à 1km à l'est de la zone, et est limitrophe entre la commune de Fontanières et celle de Château sur Cher. Le Cher est un des affluents les plus importants de la Loire. De par la nature du projet et sa distance avec le Cher, l'impact sur les cours d'eau est limité.

L'enjeu lié au bassin et aux cours d'eau est faible.

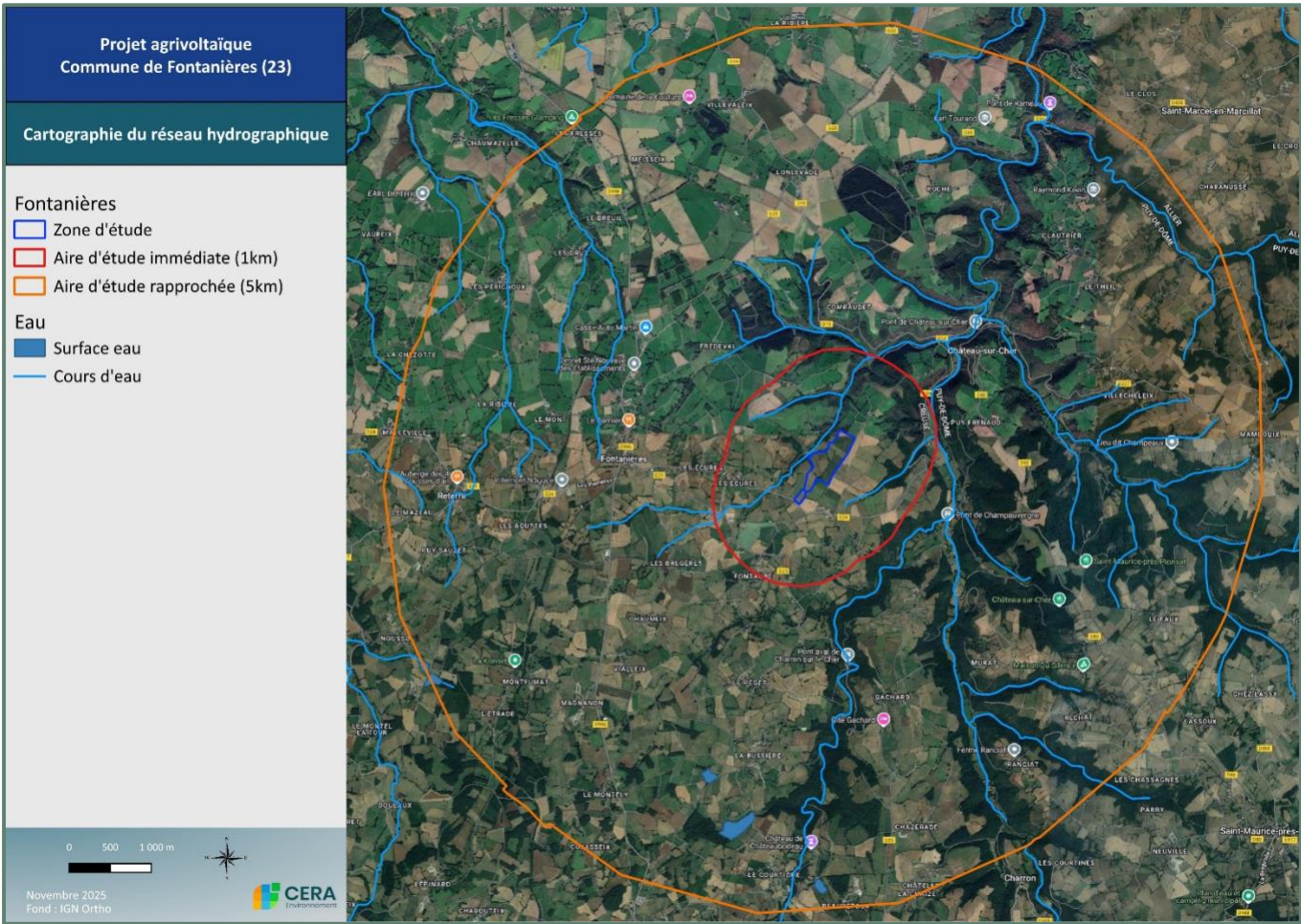


Figure 15 : Réseau hydrographique local

❖ Qualité de l'air

Sur l'année 2023, la commune de Guéret, commune disposant de mesures de la qualité de l'air et la plus proche du site d'étude, située à environ 30 km au nord-ouest de Fontanières, a majoritairement enregistré un indice de qualité de l'air moyen sur la majeure partie de l'année. De manière plus ponctuelle, des épisodes de qualité de l'air dégradé ont été observés, tandis que les situations de mauvaise qualité de l'air sont restées limitées et les épisodes de bonne qualité de l'air peu fréquents.

Pour rappel, le site d'étude est implanté dans un contexte rural marqué, caractéristique du territoire de la Creuse, tandis que la commune de Guéret présente un contexte plus urbanisé, susceptible de générer des sources de pollution atmosphérique plus diversifiées (trafic routier, activités urbaines). Ainsi, au regard du caractère faiblement anthropisé du secteur d'étude, la qualité de l'air au sein de l'aire d'étude rapprochée est vraisemblablement meilleure que celle mesurée sur la commune de référence.

L'enjeu lié à la qualité de l'air est jugé faible.

❖ Occupation des sols

Le projet d'ombrière agrivoltaïque s'inscrit dans un secteur agricole et rural parsemé de quelques communes. Les sols de la commune de Fontanières sont majoritairement occupés par des terres agricoles (plus de 75%) et des espaces naturels forestiers (15%). Le reste de l'espace appartient aux espaces urbanisés. La ZIP s'inscrit uniquement sur des parcelles agricoles.

4.4. Risques naturels et technologiques

❖ Inondation

D'après Géorisques, il n'existe pas de risque d'inondation sur la commune de Fontanières. La commune n'est concernée par aucun plan de prévention ou de zonage réglementaire.

La commune de Chambonchard, à 5km au Nord de la zone d'étude est concernée par un plan de prévention des risques (inondation par crue à débordement lent) liés aux inondations car elle est directement traversée par le Cher. La localisation de la zone d'étude par rapport à ce dernier limite très fortement le risque d'inondation.

L'enjeu lié au risque d'inondation est jugé très faible.

❖ Mouvement de terrain

La commune de Fontanières ainsi que le terrain d'implantation du projet ne sont pas localisées sur des zones à risque de mouvement de terrain. Aucun mouvement de terrain n'a été répertorié dans un rayon de 5km autour de la zone d'étude.

L'enjeu lié au mouvement de terrain est jugé très faible.

ANNEXE – NOTICE ENVIRONNEMENTALE

❖ Retrait-gonflement des argiles

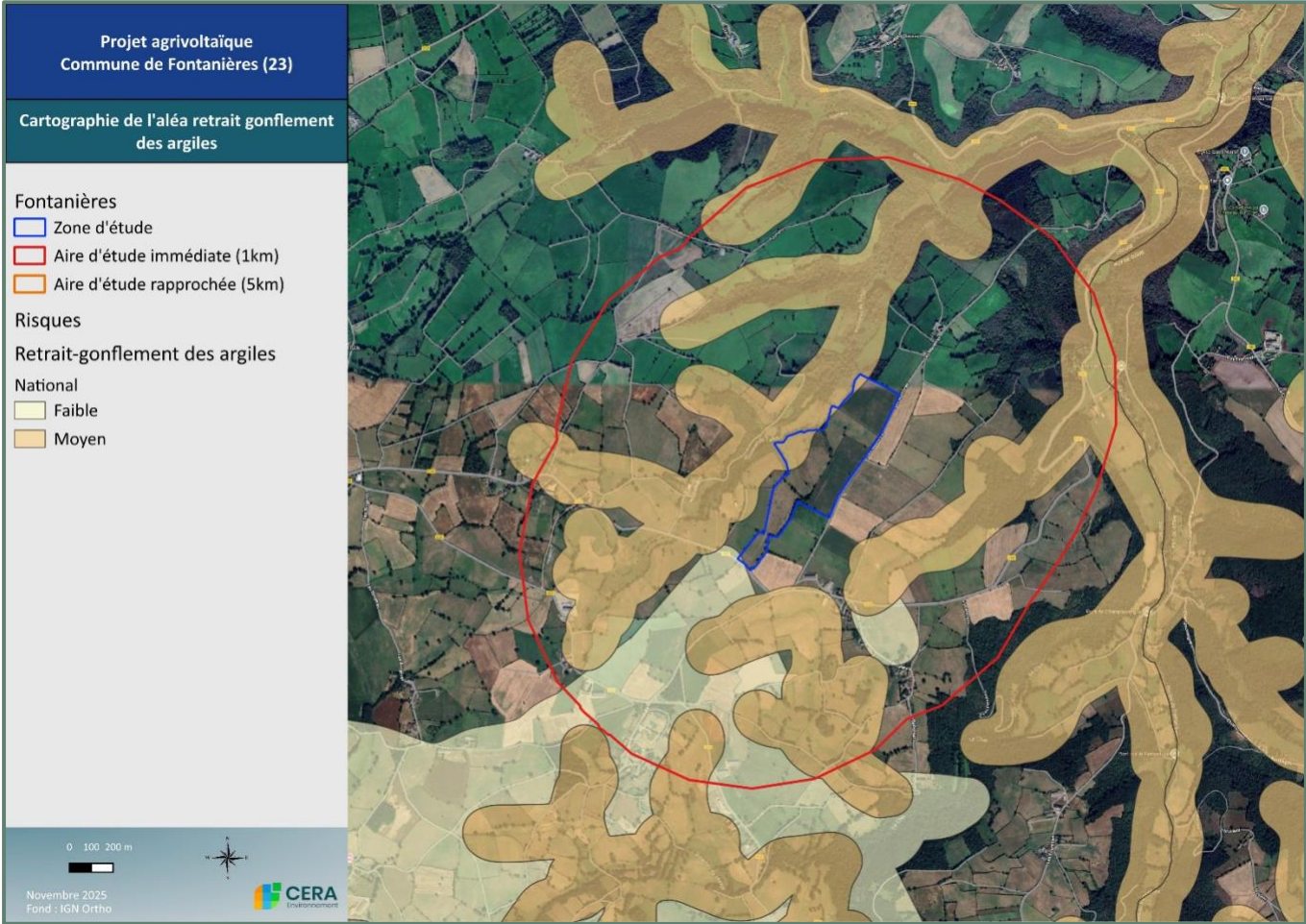


Figure 16 : Aléa retrait-gonflement des argiles

Le risque d'aléa retrait gonflement des argiles est présent à différents niveaux (faible et moyen) sur la commune de Fontanières. Une partie de la zone d'étude du projet est également concernée par un risque moyen. Ces délimitations suivent notamment les lits d'actuels, anciens ou petits cours d'eau (celui du ruisseau de Tallet ou du Cher par exemple).

Le retrait gonflement des argiles impact peu les installations photovoltaïques grâce à leur structure et la faible profondeur des fondations.

L'enjeu lié au risque de retrait gonflement des argiles est jugé faible.

❖ Séisme

Le risque de séisme est considéré comme faible (zonage 2) sur la zone du projet. La commune de Fontanières ainsi que toutes les autres communes à moins de 5km ne sont pas soumises à un PPRN (Plan de Prévention des Risques Naturels Prévisibles).

L'enjeu lié au risque de séisme est jugé faible.

❖ Risque industriel

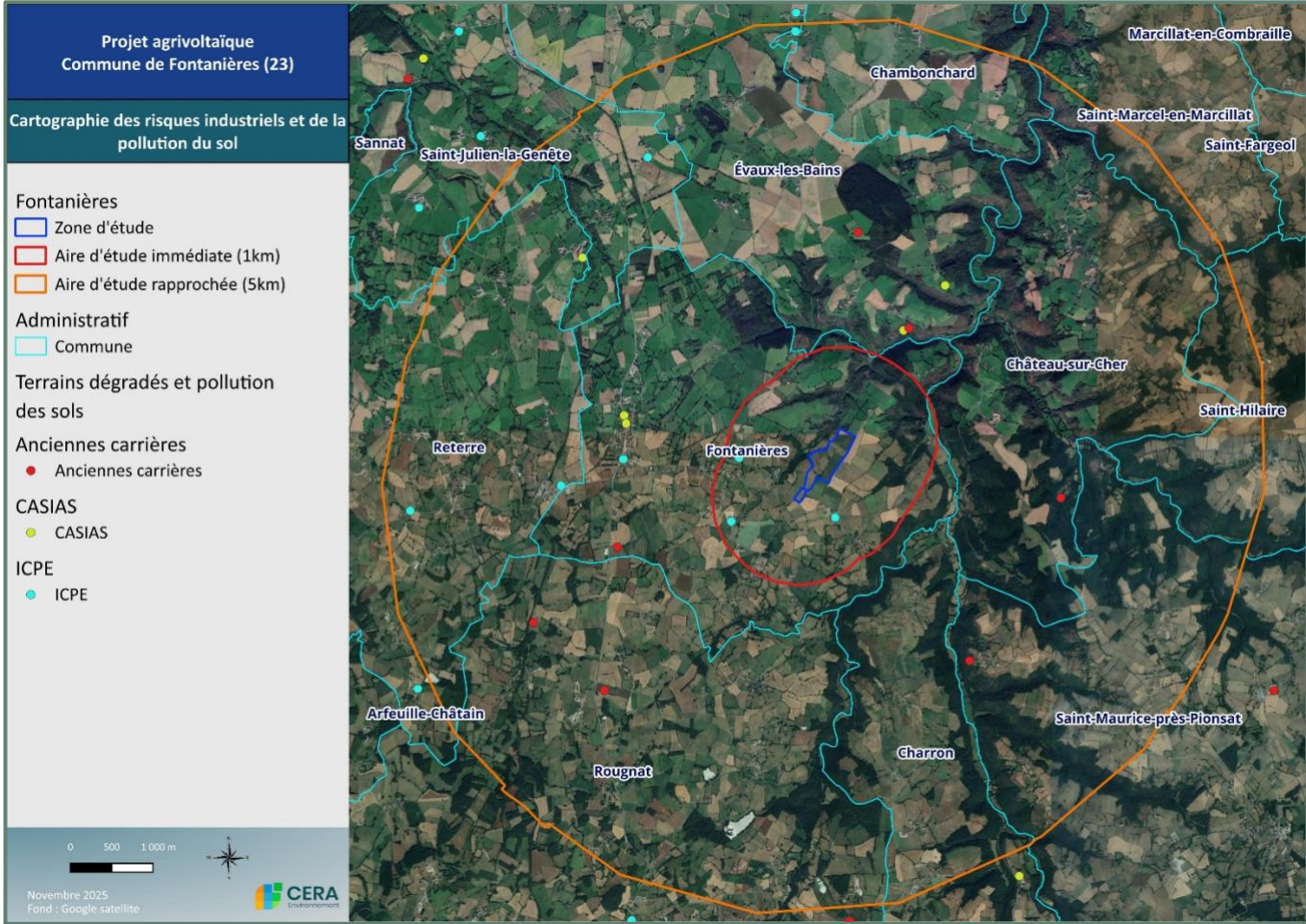


Figure 17 : Localisation des risques industriels

La commune de Fontanières n'est pas soumise à un PPRT (Plan de Prévention des Risques Technologiques). Pour autant il existe des installations industrielles classées ICPE aux alentours de la zone d'étude, dont 3 se situant entre 400 et 800m de distance. Ces installations correspondent à un garage automobile Peugeot, au GAEC du Sagnat et à l'EARL Glomot. Les deux dernières concernent des exploitations agricoles qui sont à ce jour arrêtées. D'autres installations comme des zones de traitement des déchets, des cultures et productions animales sont présentes dans un rayon de 5km autour de la zone d'étude.

Les installations les plus proches de la zone d'étude étant en majorité arrêtées ou ne présentant pas de lien direct avec l'installation photovoltaïque, l'impact de celle-ci sera mineur.

L'enjeu lié aux risques industriels est jugé faible.

ANNEXE – NOTICE ENVIRONNEMENTALE

❖ Pollution des sols

La majorité des sites identifiés comme source de pollution du sol sont des anciennes carrières ou bien des gîtes miniers non exploités. D'autres installations sont également des garages automobiles ou des zones de stockage de liquides inflammables (à 2km de distance de la zone d'étude).

Au regard de l'activité des sites et de la distance avec la zone d'étude, l'enjeu lié aux risques de pollution des sols restent faible.

L'enjeu lié aux risques de pollution est jugé faible.

❖ Risque radon

Le potentiel radon de la commune de Fontanières est de catégorie 3/3 car elle est implantée sur un massif granitique du Massif central. Malgré ce risque élevé, aucun n'impact ne sera engendré sur l'installation envisagée.

L'enjeu lié aux risques de pollution est jugé faible.

4.5. Milieu humain

❖ Nuisance sonore

La DDT de la Creuse a établi un plan de prévention du bruit dans l'environnement afin d'encadrer les nuisances sonores pouvant être causées par les infrastructures et réseaux routiers ou de transport. Ce plan concerne notamment la N45 et l'A20. Ces dernières se trouvent à plus de 10km de la zone d'étude. Aucune des cartes éditées sur les bruits stratégiques ne concerne donc le secteur d'étude, et plus largement, la commune de Fontanières.

L'enjeu lié aux nuisances sonores est négligeable.

❖ Nuisance liée à la vibration

Le site n'est pas affecté par des vibrations.

L'enjeu lié aux vibrations est négligeable.

❖ Nuisance lumineuse

Le projet d'aménagement est situé dans une zone non-illuminée de nuit.

L'enjeu lié aux nuisances lumineuses est négligeable.

❖ Nuisance olfactive

Le site n'est a priori pas concerné par des nuisances olfactives.

L'enjeu lié aux nuisances olfactives est négligeable.

❖ Urbanisme

La commune de Fontanières est soumise au règlement national d'urbanisme (RNU). 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.

D'après le règlement (CE) n°1257/1999 du Conseil du 17 mai 1999, la commune de Fontanières est classée comme étant une « zone défavorisée ». Ces zones sont caractérisées par :

- La présence de terres peu productives, peu aptes à la culture et dont les faibles potentialités ne peuvent être améliorées sans coûts excessifs, et utilisables principalement pour l'élevage extensif,
- Obtention de faibles résultats de productivité, sensiblement inférieurs à la moyenne en ce qui concerne les principaux indices caractérisant la situation économique de l'agriculture,
- Faible densité ou tendance à la régression de la population qui dépend de manière prépondérante de l'activité agricole.

Aucun Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) n'a été rédigé pour la communauté de communes Chénérailles, Auzances/Bellegarde et Haut Pays Marchois dont fait partie la commune de Fontanières.

Le Règlement National d'Urbanisme autorise la mise en place d'un projet d'ombrière photovoltaïque sur terrain agricole. L'impact d'un projet agrivoltaïque répond au classement de la commune étant défavorisée afin de combiner deux activités pouvant apporter une valeur ajoutée à l'espace.

❖ Monuments historiques

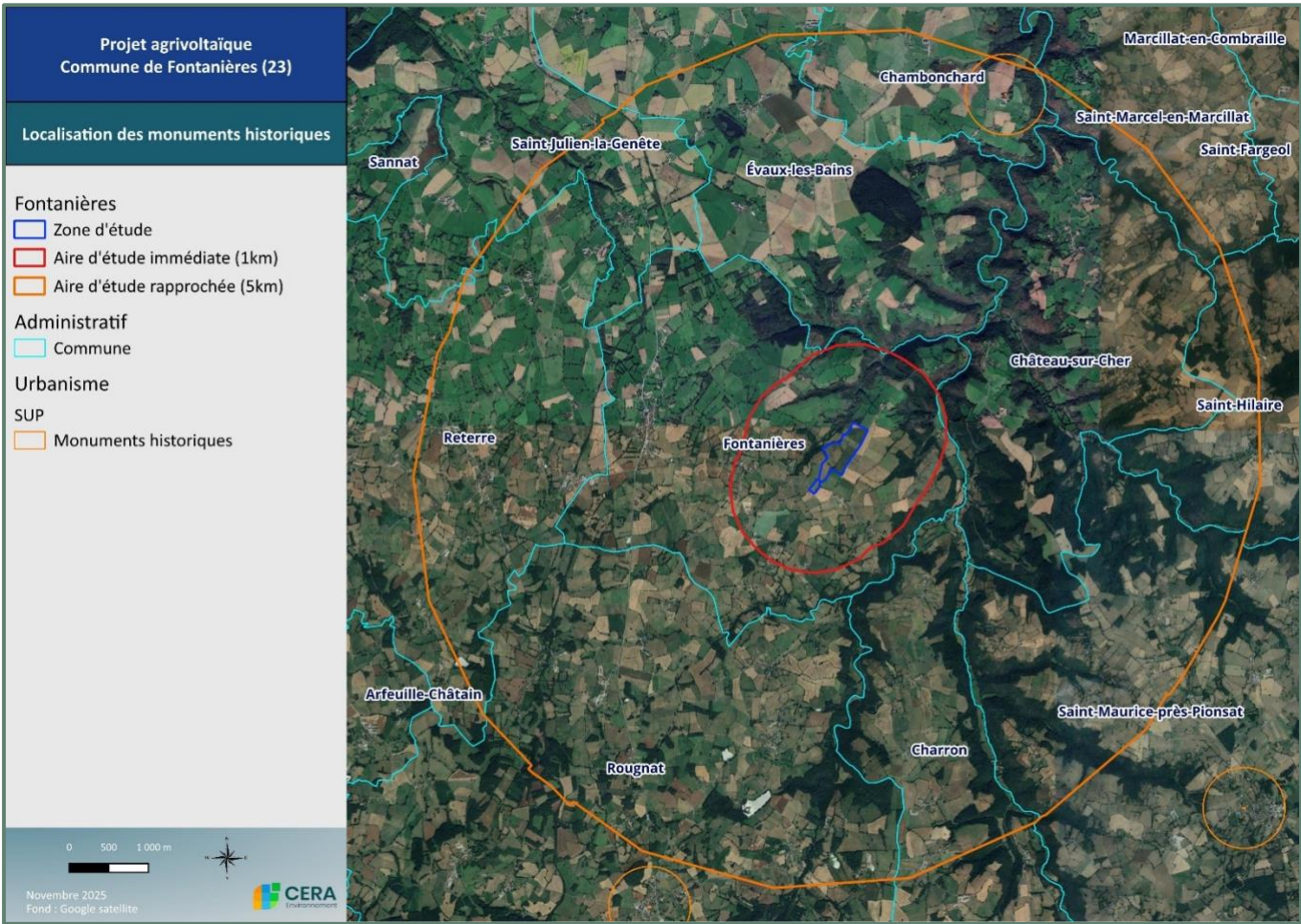


Figure 18 : Localisation des monuments historiques

Aucun monument historique ne se situe dans l'aire d'étude immédiate du projet. Le monument historique le plus proche est le château du Ligondes situé à 4,5km à vol d'oiseau sur la commune de Chambonchard. Les autres monuments historiques se situent à plus de 5km à vol d'oiseau de la zone étudiée. Les variations de topographie sont assez faibles sur le périmètre étudié ce qui, combiné à la distance, limite la vue sur le projet.

L'enjeu lié aux monuments historiques est faible.

❖ Servitude et réseaux

La zone d'étude du projet n'est concernée par aucune servitude. Une courte ligne (50m de long) souterraine HTA est située à 200m au sud-est de la zone mais ne se situe pas sur les parcelles étudiées. Toutes les autres lignes (aériennes et souterraines) se situent à plus de 800m de distance de la zone. Aucune ligne électrique aérienne n'est donc visible au-dessus de la zone d'étude.

Aucune canalisation de transport de matière dangereuse (TMD) n'est localisée à proximité de la zone d'étude et sur la commune de Fontanières.

L'enjeu lié aux servitudes et aux réseaux est faible.

❖ Population

Les derniers recensements réalisés en 2022 comptabilisent 256 habitants sur la commune de Fontanières qui s'étend sur 15,86km² soit 16 habitants par km². D'après l'INSEE, la population a connu une baisse entre 1975 et 1982 passant de 336 habitants à 277. Depuis 1982 les chiffres restent stables.

L'enjeu lié à la population est jugé faible.

5. Sensibilité environnementale de la zone d'implantation envisagée

Le porteur de projet a fait réaliser un volet biodiversité « faune-flore-habitats » complet. Cet état initial a permis d'identifier les milieux naturels présents au sein et à proximité de l'aire d'étude, ainsi que les espèces végétales et animales qui y sont associées. Ce chapitre présente donc les résultats de l'état initial « faune-flore-habitats » et les mesures Eviter, Réduire et Compenser prises afin de limiter les impacts du projet sur l'environnement.

5.1. Habitats naturels et flore

❖ Zones humides

Les investigations de terrain, ainsi que la détermination des habitats naturels et de leur cortège floristique ont permis de caractériser les éventuels milieux naturels caractéristiques de zones humides présents sur l'aire d'inventaire, selon les critères définis par l'Arrêté du 24/06/2008 (Annexe II) modifié par celui du 22/02/2017, qui précise la méthodologie et les critères pour leur délimitation sur le terrain, conformément aux articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'Environnement.

Afin de vérifier la présence de zones humides au sein de la zone d'étude, des inventaires pédologiques ont eu lieu le 10 et 11 mars 2025. 74 relevés pédologiques ont été réalisés, sur une profondeur de minimum de 80 centimètres si possible. Cette profondeur est suffisante afin de statuer sur l'absence de zone humide, du fait de l'absence de traces d'oxydation (horizon rédoxique) dans les 50 premiers centimètres du sol ou, à l'inverse, de présence de traces d'oxydations ou d'horizon réductique dans les 50 premiers centimètres du sol. Ces observations sont basées sur les classes d'hydromorphies du Groupe d'étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA).

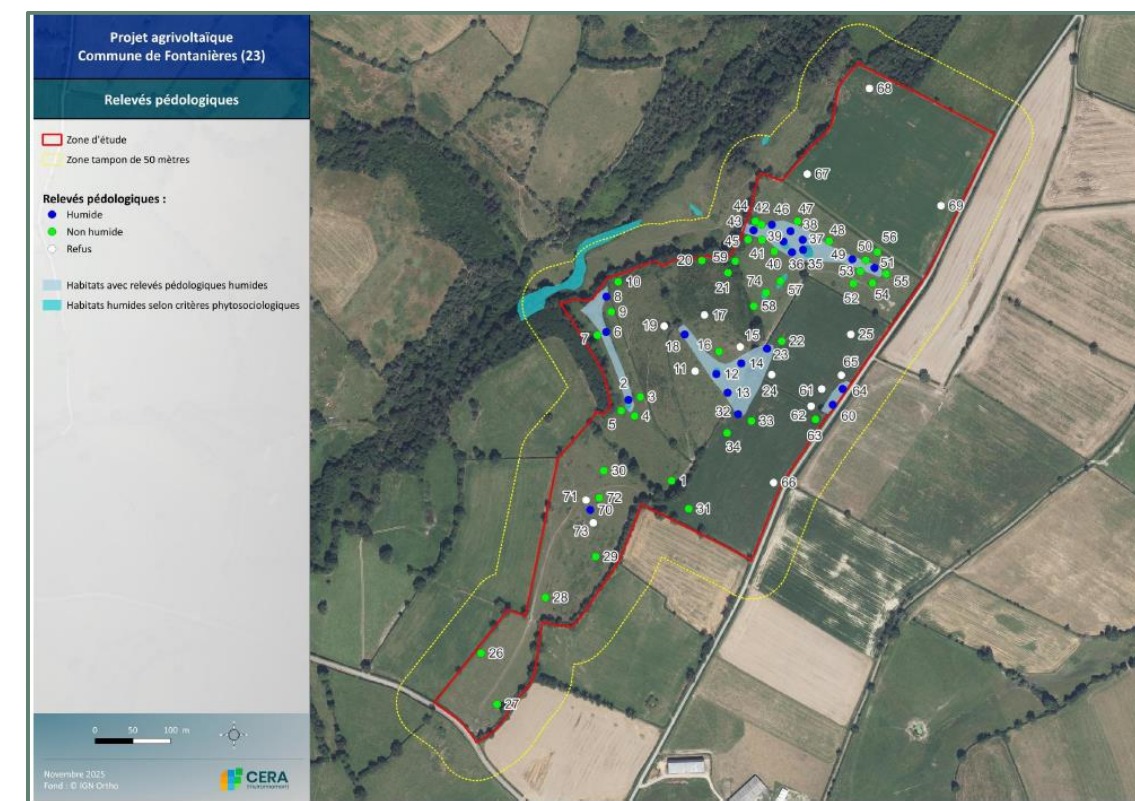


Figure 19 : présentation des milieux aquatiques ou caractéristiques de zones humides, ainsi que des relevés pédologiques sur la zone d'étude

Ainsi, quelques zones humides, constituées par de la prairie à jonc acutiflore et de la prairie flottante ont été recensées.

❖ Habitats naturels

Située à l'est du département de la Creuse (23), l'aire d'inventaire s'établit sur la commune de Fontanières. La zone d'étude est située sur les hauteurs de la vallée du ruisseau de Tallet, dans un contexte agricole collinéen avec une altitude moyenne de l'ordre de 450 mètres.

Le site est inséré dans un contexte bocager, avec la présence de mieuux prairiaux et de culture entourée de haies arborées ou arbustive. On retrouve également quelques milieux de transitions plus ou moins présents au sein des parcelles ou en bordures.

Trois habitats d'intérêts communautaires ont été identifiés : prairie de fauche (UE 6510-3), aulnaie-frênaie riveraine (UE 91E0) et prairie calcicole mésophiles acide du Massif central (UE 6210-19).

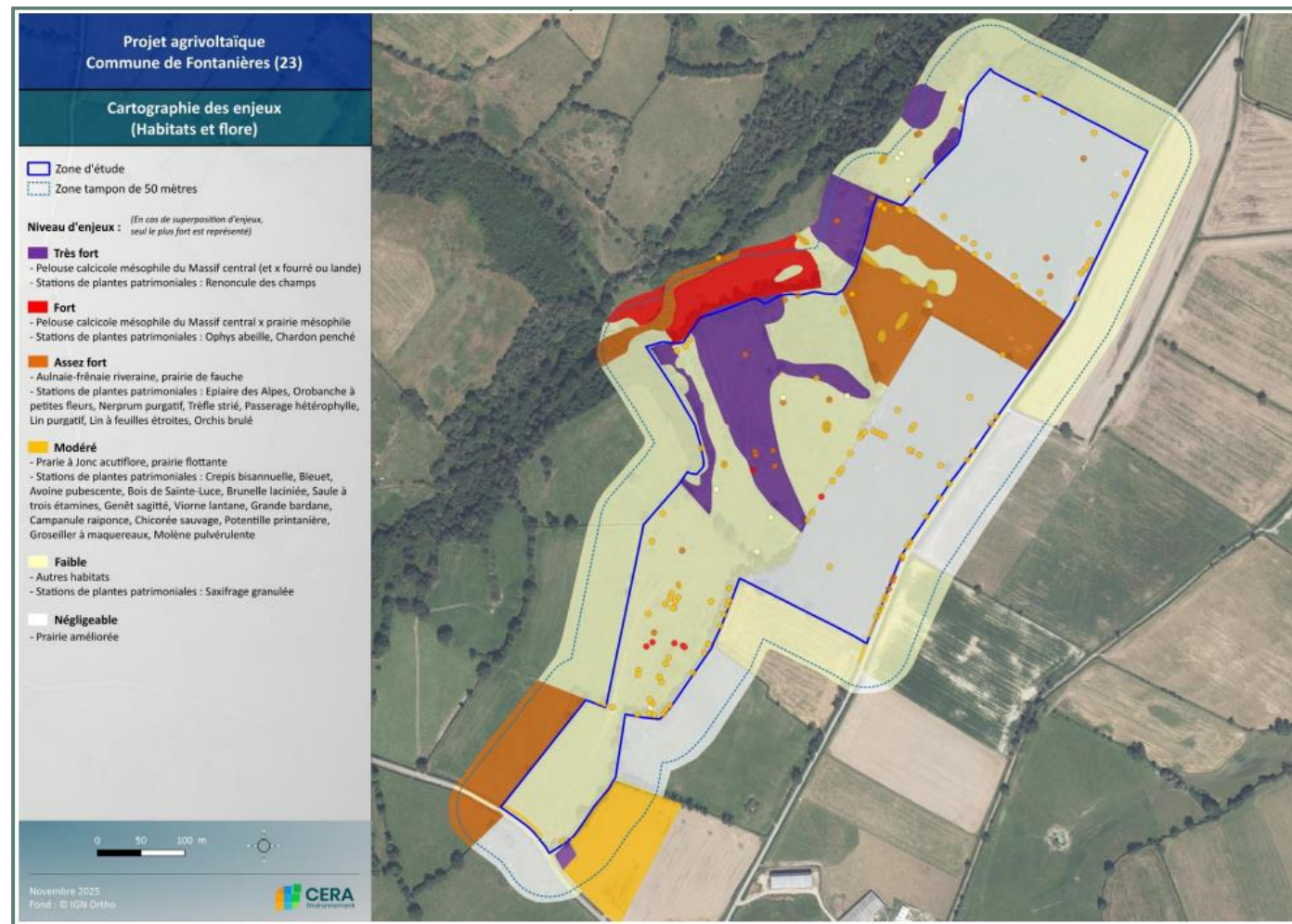


Figure 20 : présentation de l'enjeu de la flore et des milieux naturels sur l'aire d'inventaire

Au vu de la flore et des habitats naturels présents sur la zone d'étude, on peut considérer que l'enjeu est globalement faible. Les enjeux concernent essentiellement des habitats et des espèces dans le centre-ouest de la zone d'étude.

5.2. Avifaune

Avec 49 espèces contactées dans l'aire d'inventaire et ses abords immédiats, celle-ci présente une diversité avifaunistique modérée en rapport avec sa localisation et sa surface.

Parmi ces espèces, 38 sont protégées à l'échelle nationale, 48 sont définies comme nicheuses, une seule comme migratrice stricte et aucune comme hivernante stricte.

Les enjeux se concentrent au niveau des haies arbustives et de certains ronciers, utilisés par la Pie-grièche écorcheur pour sa reproduction, avec un enjeu fort. Les enjeux sont uniformes sur le reste du site avec un niveau modéré. Au niveau des haies, de nombreuses autres espèces patrimoniales vont pouvoir nicher dont le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse et le Tarier pâtre.

Les différents milieux boisés (broussaille forestière et Chênaie-charmaie), présents autour de la ZIP, sont favorables à la nidification de plusieurs espèces patrimoniales dont le Bouvreuil pivoine, le Pic épeichette et la Tourterelle des bois.

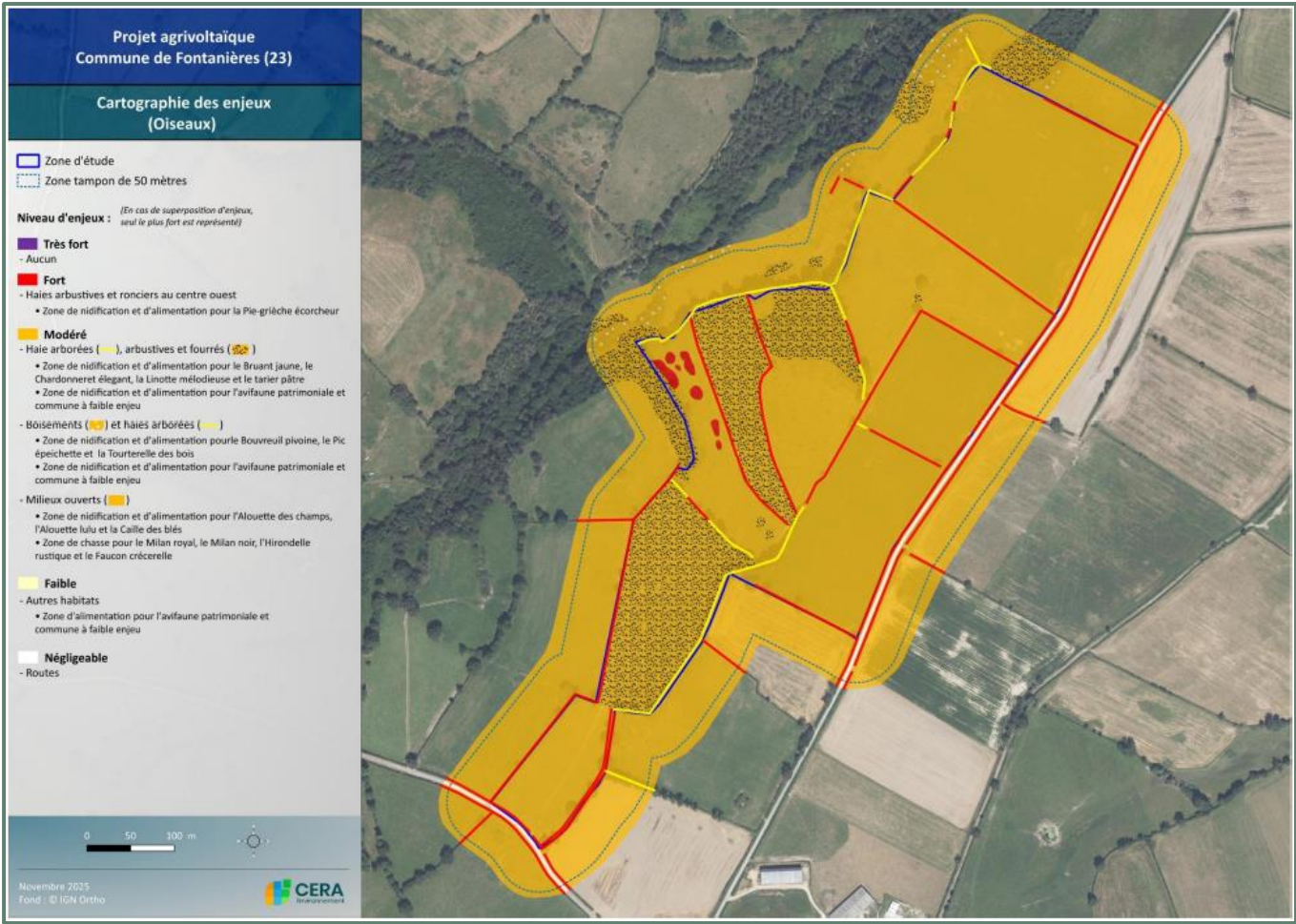


Figure 21 : localisation des enjeux relatifs à l'avifaune sur la zone d'étude

5.3. Chiroptères

La proximité de l'aire d'inventaire avec plusieurs fermes et hameaux, ainsi que des boisements et le positionnement en bord de vallon sont à l'origine de la grande diversité d'espèces de chiroptères recensés sur l'aire d'inventaire.

D'un point de vue spécifique, aucune espèce n'a d'enjeu fort. Un enjeu modéré est défini pour huit espèces : la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées, le Murin d'Alcathoe, le Murin de Brandt, la Noctule de Leisler, le Petit rhinolophe et la Pipistrelle commune ; l'enjeu est faible pour les autres espèces.

Les enjeux se concentreront au niveau des haies et autres éléments boisés, source de nourriture pour les chiroptères et également corridor de déplacement pour celles-ci. A l'intérieur des parcelles, l'activité peut être plus faible en tant que territoire de chasse.

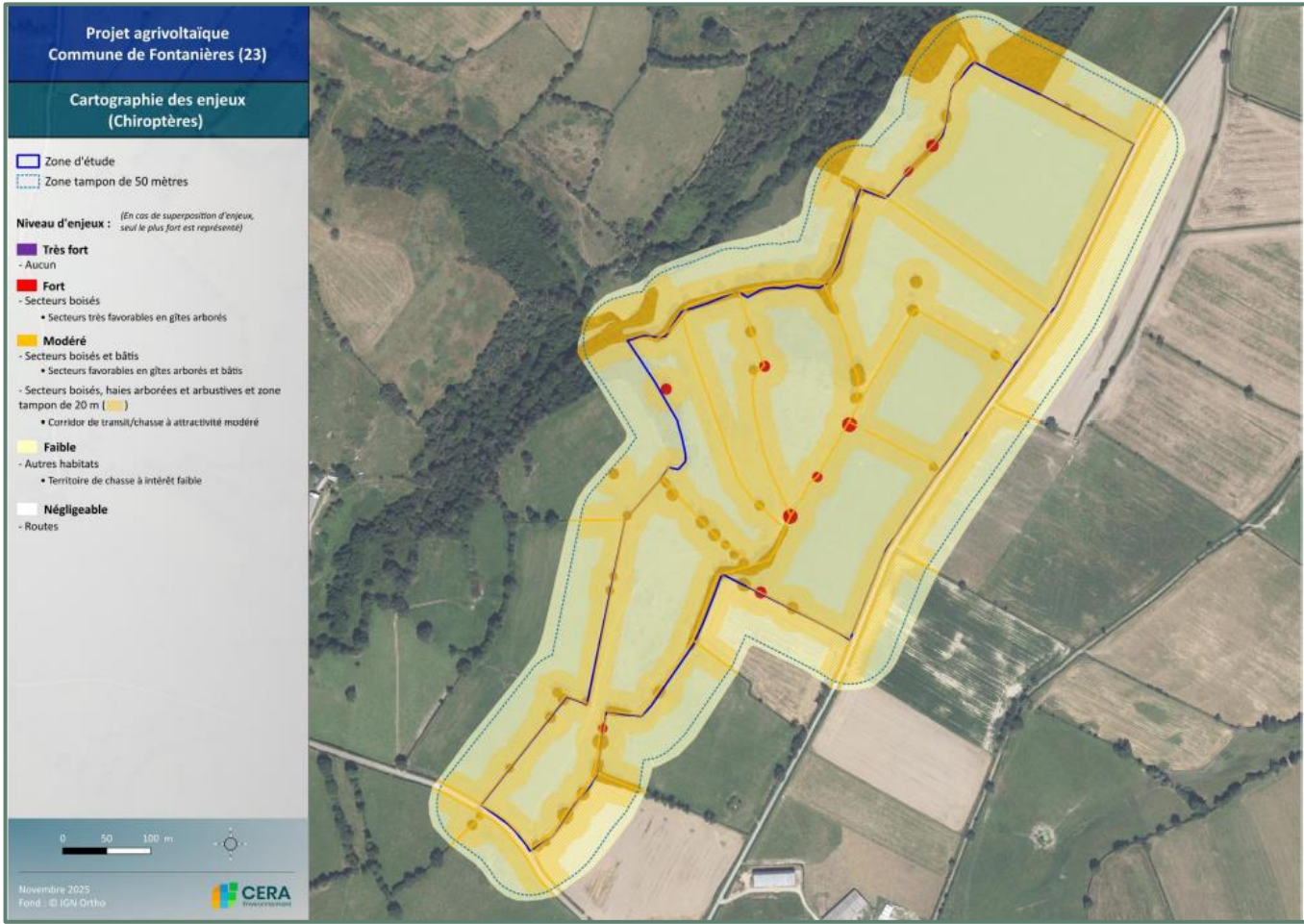


Figure 22 : synthèse des enjeux chiroptérologiques

5.4. Faune terrestre

❖ Mammifères terrestres

A l'échelle du projet, le site est composé d'une mosaïque d'habitats au départ assez réduite le long de la route locale mais qui se diversifie au fur et à mesure que l'on descend la pente en direction du fond de vallon à l'ouest. Les parcelles les moins exploitées sont composées de prairies naturelles alternant avec un réseau arboré et arbustif plus dense. Néanmoins, même les parcelles les plus artificielles restent délimitées par des haies bocagères. Cet ensemble constitue une zone de ressource alimentaire pour la grande faune dont les déplacements sont drainés par le vallon du ruisseau de Tallet. La petite et moyenne faune fait quant à elle bon usage du réseau de haies du site. Enfin, les haies bocagères conservées sont des corridors écologiques composant la trame verte. Le site et sa périphérie offre donc une diversité de milieux, qui peut être exploitée par la faune, soit pour la reproduction (petite et moyenne faune) soit pour des phases transitoires (grande faune), voire les deux.

Quatre espèces ont été contactées lors des inventaires, l'une d'entre elles, le Muscardin, est protégée au niveau national et est inscrite en Annexe IV de la Directive Habitats-Faune-Flore. Les enjeux de conservations se porteront sur les fourrés de noisetiers et les haies avec une strate arbustive.

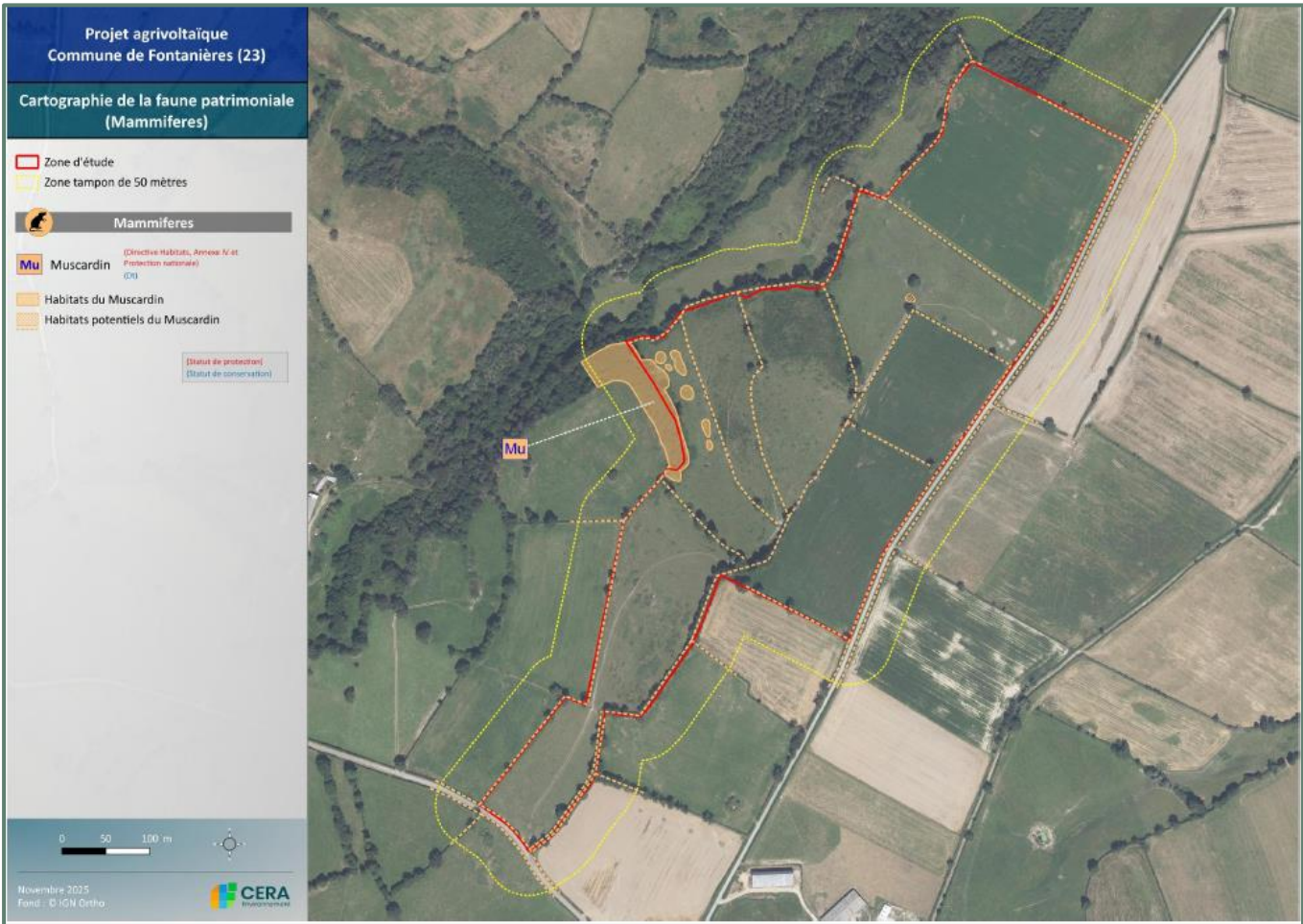


Figure 23 : localisation des espèces de mammifères non-volant patrimoniaux sur l'aire d'inventaire

❖ Amphibiens

A l'échelle du projet, le site semble d'un intérêt modéré pour les amphibiens. En effet, bien que les milieux terrestres (prairies, haies, bosquets) soient des habitats terrestres propices aux amphibiens, notamment pour leurs phases de transit ou de repos, les deux seuls habitats potentiels de reproduction sont en fin de vie. Ces deux mares sont pratiquement à sec en plus d'être comblées et piétinées par le bétail. Leur état réduit l'intérêt pour les amphibiens. Deux espèces protégées ont été observées en reproduction aux abords immédiats du périmètre du projet et au-delà. Les enjeux de conservation se portent sur les haies principalement ainsi que sur les prairies naturelles.

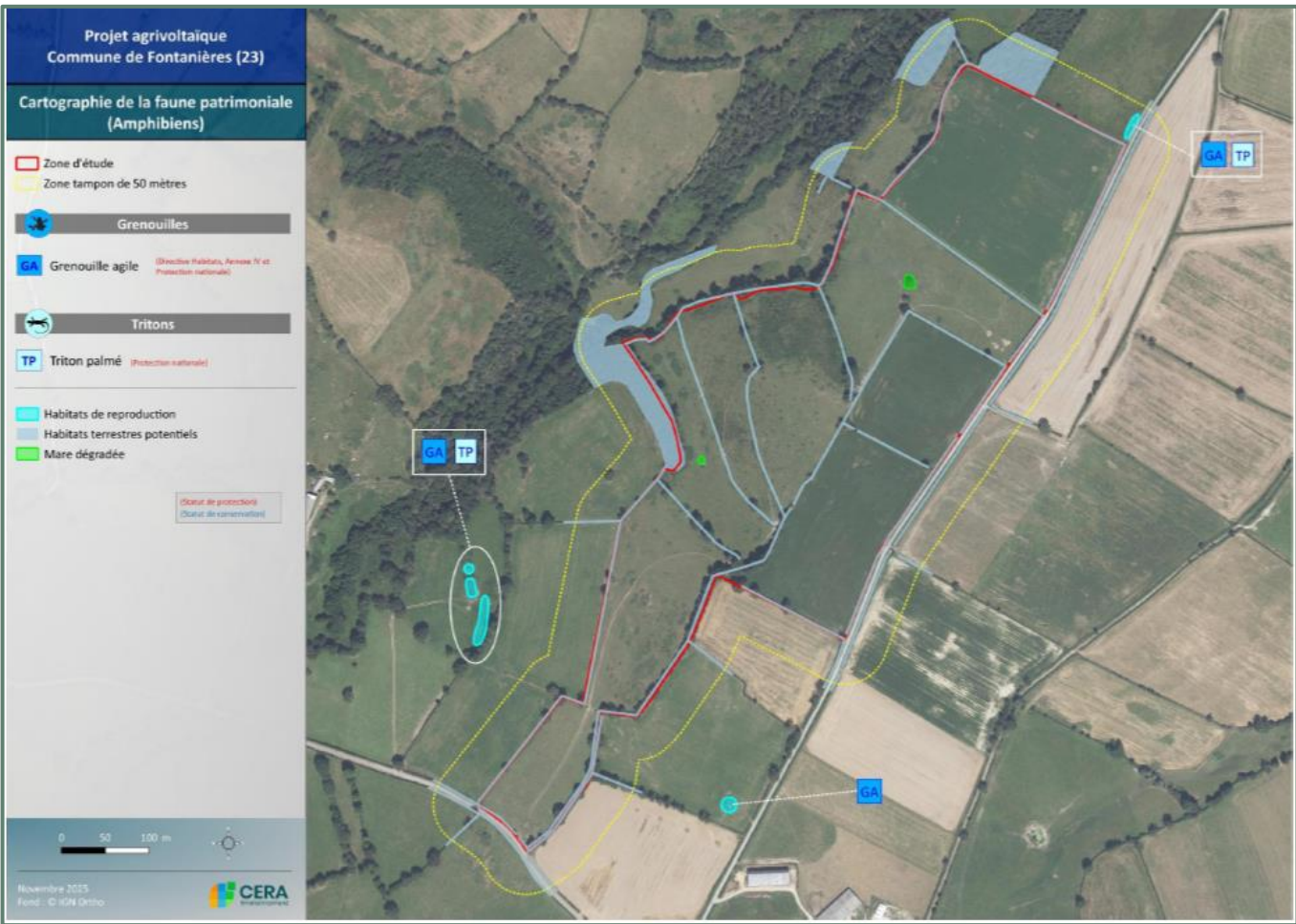


Figure 24 : localisation des espèces d'amphibiens patrimoniaux sur l'aire d'inventaire

ANNEXE – NOTICE ENVIRONNEMENTALE

❖ Reptiles

A l'échelle du projet, seules les parcelles descendant en direction du ruisseau de Tallet sont propices à la présence de reptiles, en raison de la mosaïque thermophile de strates prairiales et buissonnantes composant ces parcelles mais aussi des haies bordant ces dernières.

Les enjeux de conservation se portent donc sur les zones refuges subsistantes de l'aire d'inventaire (haies, fourrés, broussailles) nécessaires pour l'ensemble du cycle biologique des reptiles ainsi qu'en tant que corridor de dispersion.

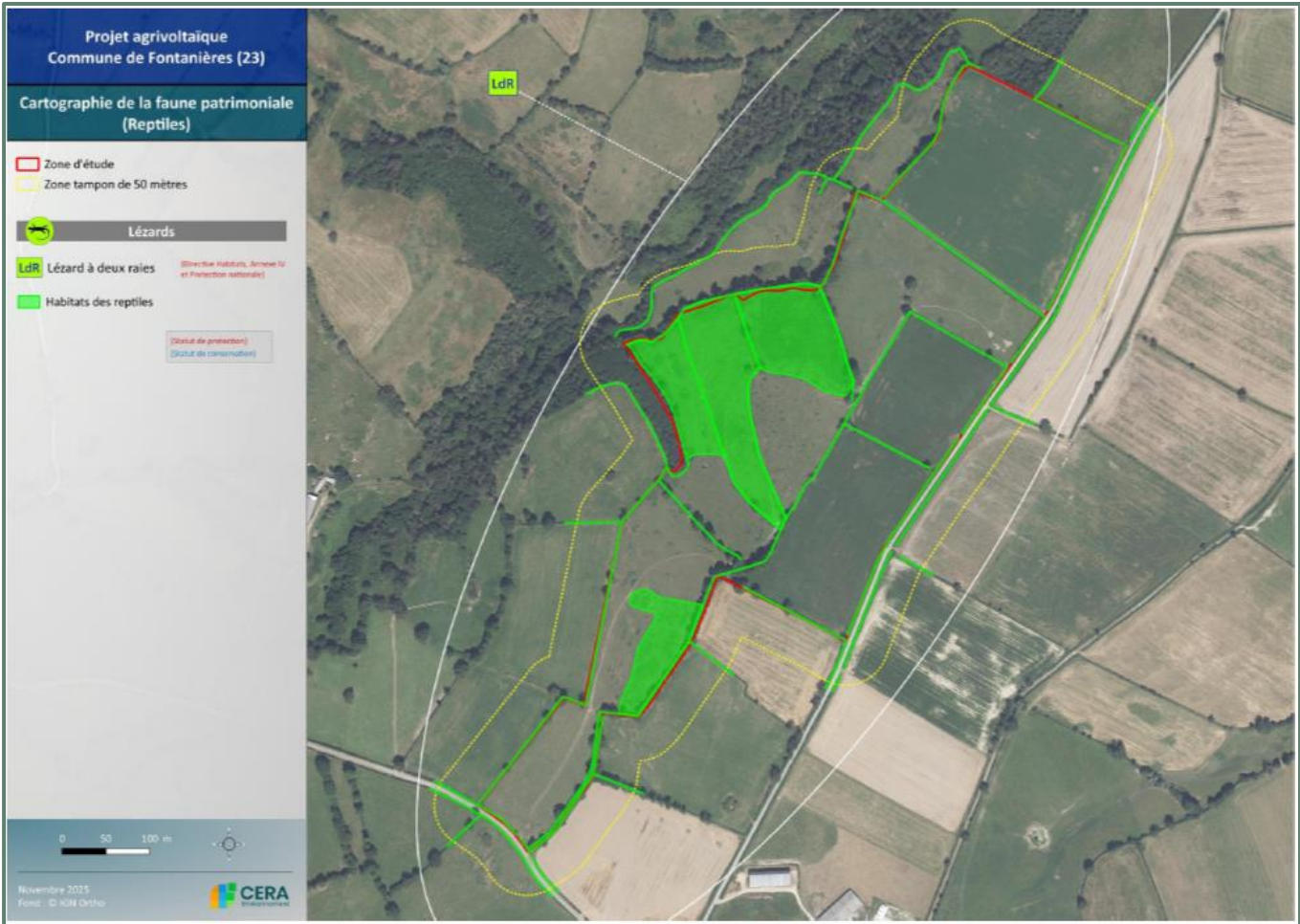


Figure 25 : localisation des espèces de reptiles patrimoniaux sur l'aire d'inventaire

❖ Insectes

A l'échelle du projet, les milieux prairiaux sont propices aux insectes que ce soit pour la reproduction ou l'alimentation. Les parcelles descendant en direction du vallon du ruisseau de Tallet sont particulièrement intéressantes pour les insectes puisqu'en plus des haies qui les bordent, ces parcelles sont occupées par une mosaïque thermophile de strates prairiales et buissonnantes.

Une espèce protégée a été recensée dans le site. Il s'agit du Grand Capricorne. L'enjeu de conservation principal se situe au niveau des arbres isolés, des haies ainsi que des prairies non artificielles.

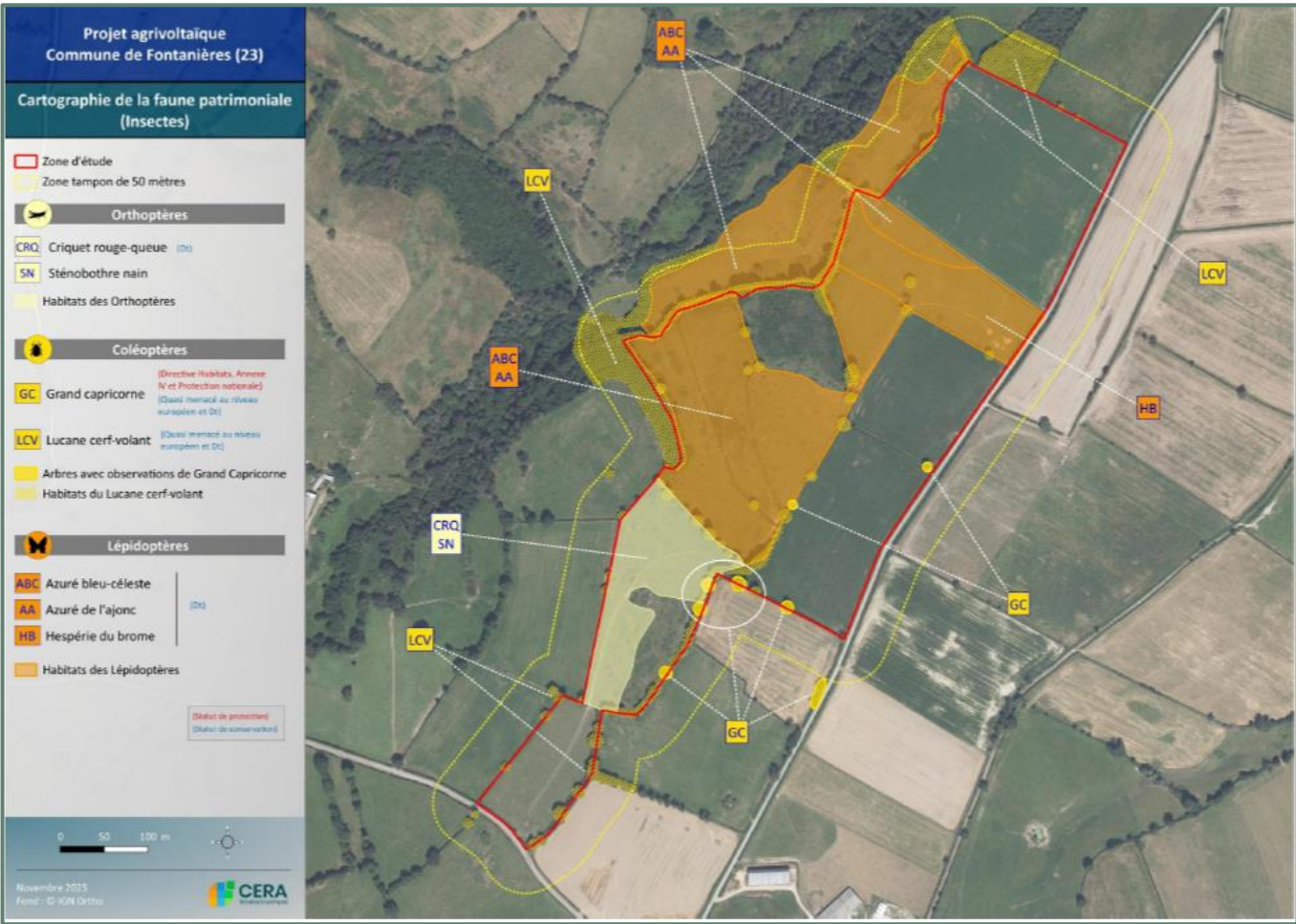


Figure 26 : localisation des espèces d'insectes patrimoniaux sur l'aire d'inventaire

À l'échelle du projet, le site présente une diversité de milieux favorable à la faune terrestre, structurée par une mosaïque de prairies, de haies bocagères, de fourrés arbustifs et de bosquets, dont la richesse écologique s'accroît en direction du vallon du ruisseau de Tallet. Ce réseau bocager joue un rôle central à la fois comme zone de ressources alimentaires, habitat fonctionnel et corridor écologique au sein de la trame verte. Il est exploité par la petite et moyenne faune pour la reproduction et les déplacements, tandis que la grande faune l'utilise principalement lors de phases transitoires, ses déplacements étant canalisés par le vallon. Les mammifères terrestres sont représentés par plusieurs espèces, dont le Muscardin, protégé au niveau national, ce qui confère un enjeu particulier aux fourrés de noisetiers et aux haies à strate arbustive développée. Les amphibiens trouvent sur le site des habitats terrestres favorables (prairies, haies, bosquets), mais le potentiel de reproduction reste limité en raison du mauvais état des deux mares présentes, actuellement dégradées et peu fonctionnelles. Les reptiles sont susceptibles d'occuper principalement les parcelles en pente vers le vallon, où la mosaïque thermophile de milieux ouverts et semi-ouverts, associée aux haies, offre des conditions favorables, les enjeux portant sur le maintien des zones refuges et des continuités écologiques. Enfin, les insectes bénéficient largement des milieux prairiaux et de cette hétérogénéité paysagère, en particulier dans les secteurs les moins artificialisés. Les enjeux de conservation seront surtout liés aux arbres isolés, aux haies bocagères et aux prairies non artificielles.

5.5. Conclusion générale relative à l'état initial

Le site est inséré dans un contexte bocager, avec la présence de milieux prairiaux et de culture entourée de haies arborées ou arbustive. On retrouve également quelques milieux de transitions plus ou moins présents au sein des parcelles ou en bordures. Trois habitats d'intérêts communautaires ont été identifiés : prairie de fauche (UE 6510-3), aulnaie-frênaie riveraine (UE 91E0) et prairie calcicole mésophiles acide du Massif central (UE 6210-19).

Quelques zones humides, constituées par de la prairie à jonc acutiflore et de la prairie flottante sont également présentes. D'autres zones humides ont été observées à partir des relevés pédologiques. Au vu de la flore et des habitats naturels présents sur la zone d'étude, on peut considérer que l'enjeu est globalement faible. Les enjeux concernent essentiellement des habitats et des espèces dans le centre-ouest de la zone d'étude.

Concernant la faune, les enjeux se concentrent au niveau des haies arbustives et de certains ronciers, utilisés par la Pie-grièche écorcheur pour sa reproduction, avec un enjeu fort. Les enjeux sont uniformes sur le reste du site avec un niveau modéré. Au niveau des haies, de nombreuses espèces patrimoniales vont pouvoir nicher dont le Bruant jaune.

Pour les chiroptères, les enjeux se concentreront au niveau des haies et autres éléments boisés, source de nourriture pour ces derniers.

Concernant la faune terrestre, l'aire d'inventaire s'inscrit dans un contexte écologique global d'un intérêt modéré pour les différents groupes.

Au global, les enjeux se concentrent sur les Pelouses calcicole mésophiles du Massif central avec un enjeu très fort, les haies arbustives (Pie-grièche écorcheur) ainsi que quelques stations botaniques présentant un enjeu fort et les Prairies de fauche mésophile avec un enjeu assez fort. Le reste du site a un niveau d'enjeu modéré.

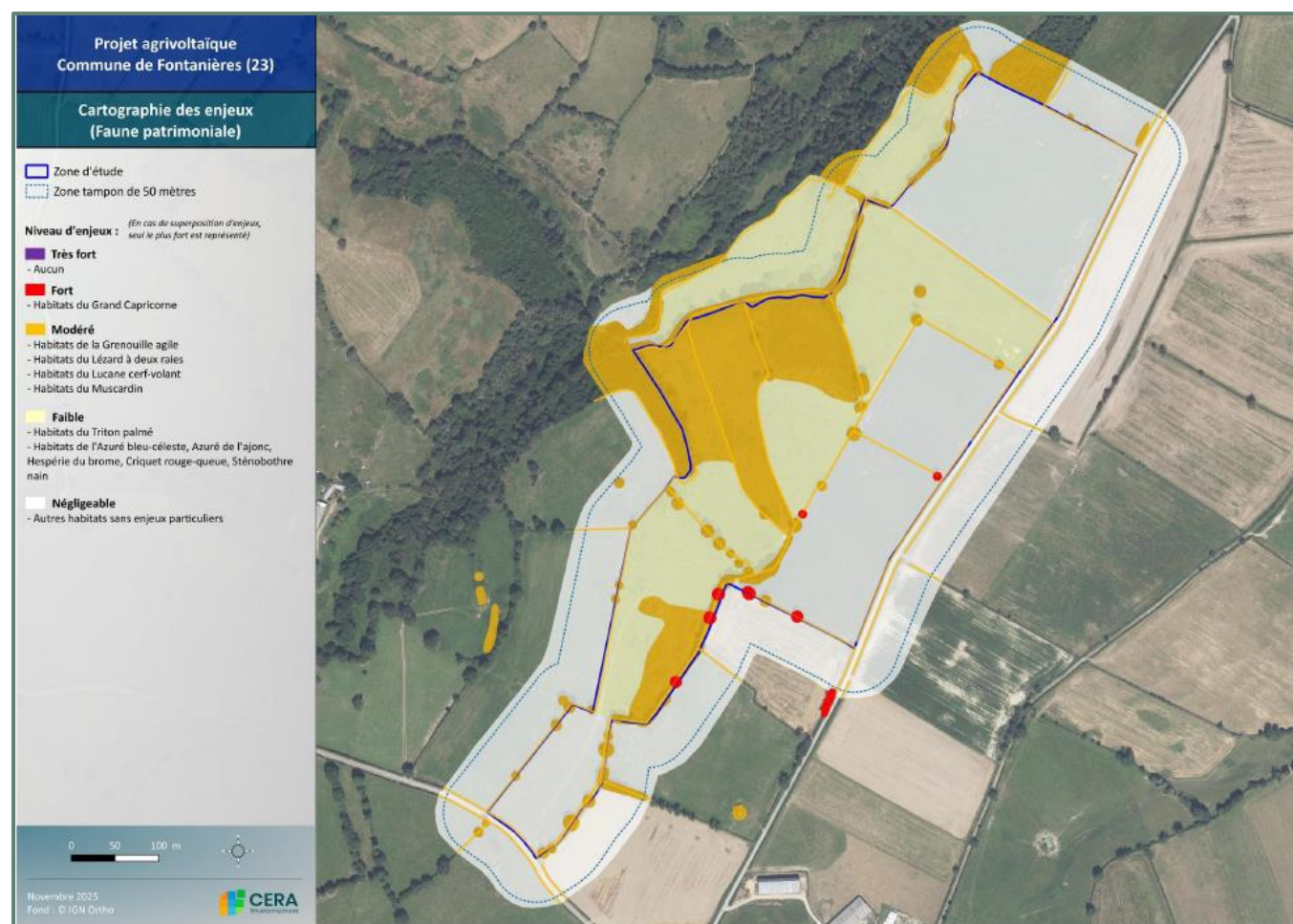


Figure 27 : localisation des enjeux de la faune terrestre sur l'aire d'inventaire

ANNEXE – NOTICE ENVIRONNEMENTALE

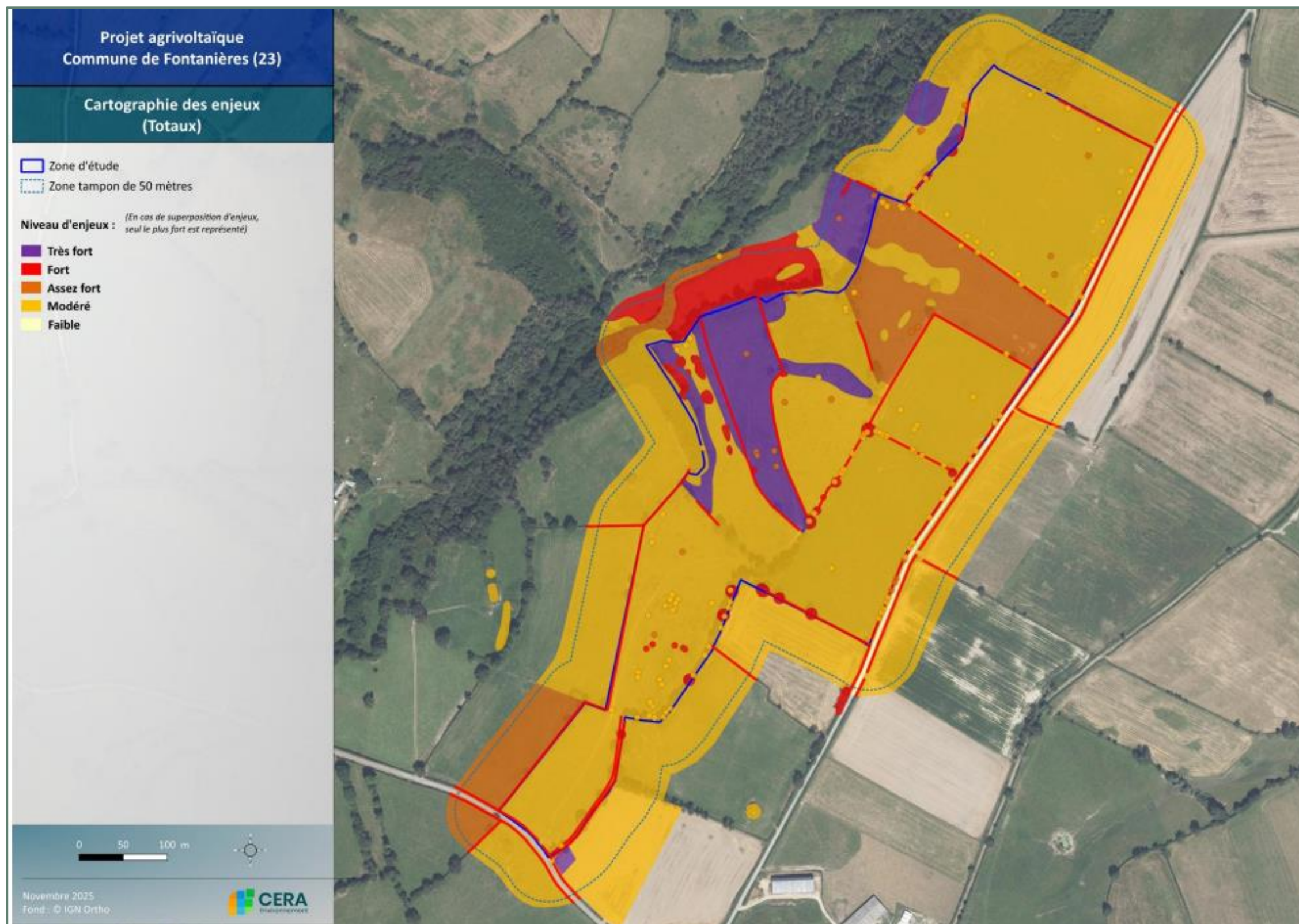


Figure 28 : localisation des enjeux totaux sur l'aire d'inventaire

5.6. Mesures ERC

La stratégie de mise en œuvre de l’intégration du projet dans son environnement est axée sur l’évitement d’un maximum d’incidences directes du projet sur les habitats naturels dans l’emprise de l’aire d’étude.

Afin de maîtriser les potentiels effets indirects du projet, différentes mesures d’évitement, de réduction et d’accompagnement sont prévues en phase chantier, exploitation et lors du démantèlement de la centrale.

5.6.1. Mesures d’évitement

A noter que des mesures d’évitement du projet ont été appliquées dès le choix d’implantation des ombrières agrivoltaïques, à l’issue de la détermination des principaux enjeux.

ME 1 : EVITEMENT EN AMONT DE SECTEURS SENSIBLES					
Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain	Risques
	Flore	-	-	-	-
Phase mise en place de la mesure	En amont				

L’évitement des secteurs sensibles a été effectué à la suite des premiers inventaires naturalistes réalisés sur le site d’étude.

Le secteur centre-ouest, correspondant aux pelouses calcicoles mésophile acidiline ainsi qu’aux fourrés, a été évité. Les haies sont également évitées.

Toutes les zones humides identifiées sont évitées.

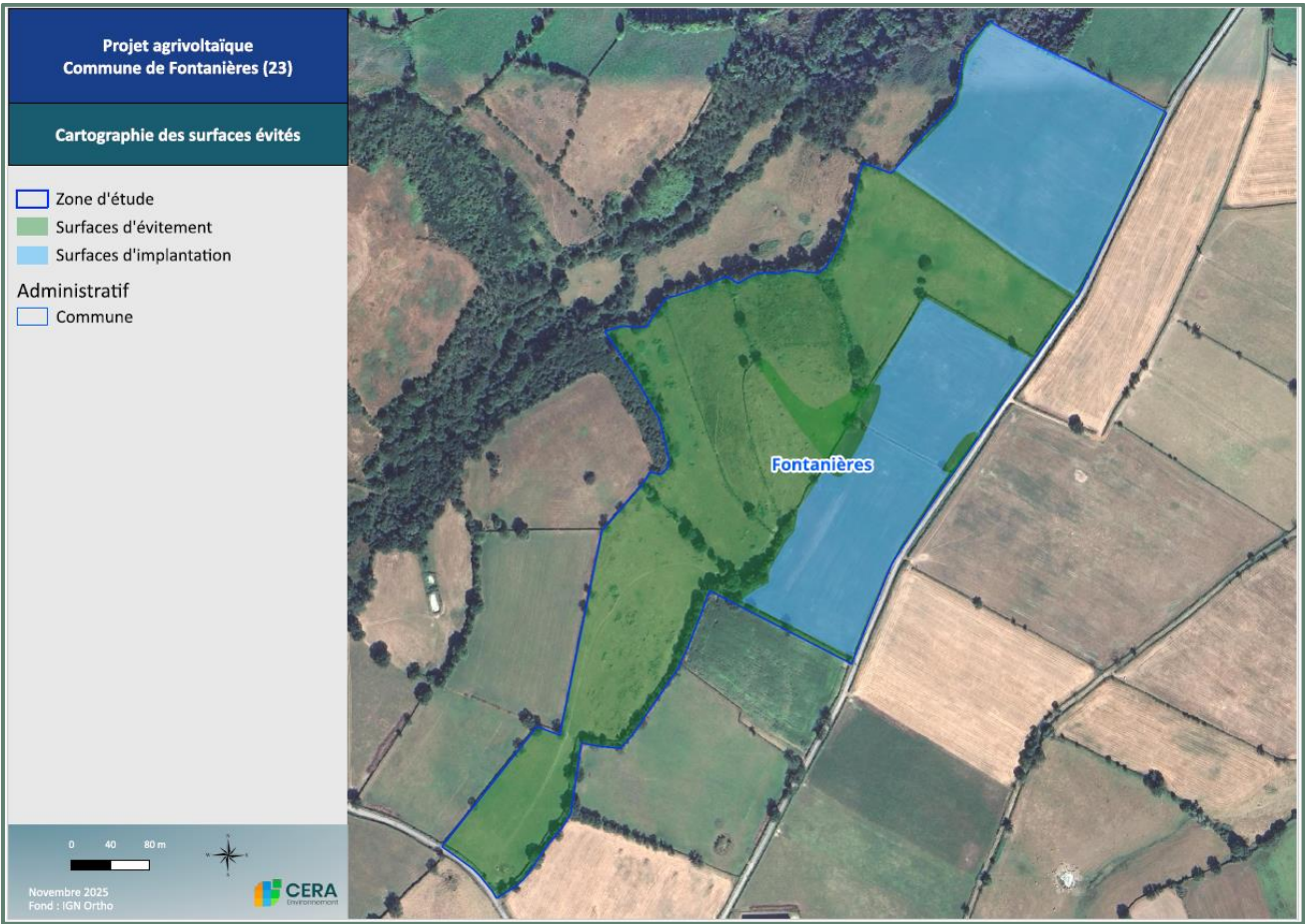


Figure 29 : cartographie des surfaces évitées

5.6.2. Mesures de réduction

MR 1 : LIMITATION DES EMPRISES DU PROJET					
Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain	Risques
	Faune/Flore	-			
Phase mise en place de la mesure	En amont				

L’évitement des secteurs les plus sensibles a été effectué lors de la conception du projet en tenant compte des enjeux écologiques identifiés.

Sont notamment pris en compte : les pelouses calcicoles mésophile acidiline et les fourrés au centre-ouest (évitées) ainsi que les haies (évitées). **Ainsi, 12.4 ha ont été retirés afin de réduire les impacts sur le milieu naturel.**

Les impacts suivants ont ainsi pu être réduits de manière significative :

ANNEXE – NOTICE ENVIRONNEMENTALE

Impacts sur les habitats naturels : l'aménagement des ombrières agrivoltaïques évite les pelouses calcicoles mésophile acidiline et les fourrés. Ainsi, ceux-ci sont maintenus en phase d'exploitation.

Impacts sur les oiseaux : l'aménagement des ombrières agrivoltaïques évite les haies arbustives et les ronciers au centre ouest. L'évitement de ces éléments permet de conserver les zones des nidification et d'alimentation probable pour la Pie-grièche écorcheur.

Impacts sur les chiroptères : l'aménagement des ombrières agrivoltaïques évite les haies et les éléments arborés permet le maintien de zones pour l'alimentation ainsi que le maintien des structures jouant le rôle de corridor de déplacement des chiroptères.

Impacts sur les mammifères terrestres : l'aménagement des ombrières agrivoltaïques évite les haies et les fourrés de noisetiers à l'ouest du projet. Ainsi, les habitats du Muscardin sont maintenus en phase exploitation.

Impacts sur les amphibiens : l'aménagement des ombrières agrivoltaïques évite les haies. Ainsi, les habitats des espèces non patrimoniales protégées sont maintenus en phase exploitation.

Impacts sur les reptiles : l'aménagement des ombrières agrivoltaïques évite les pelouses calcicoles mésophile acidiline, les fourrés ainsi que les haies. Ainsi, les habitats des espèces non patrimoniales protégées sont maintenus en phase exploitation.

MR 2 : MISE EN DEFENS DE ZONES SENSIBLES					
Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain	Risques
	Faune/Flore	-	-	-	-
Phase mise en place de la mesure	Phase chantier		Phase exploitation		

Un balisage des éléments sensibles présents à proximité du chantier sera réalisé par un écologue avant le démarrage du chantier (piquetage préalable). Sont concernés :

- Les haies situées le long des zones de travaux,
- Les arbres isolés favorables au Grand Capricorne,
- Les ronciers au centre ouest,
- Les mares bien que dégradées.

❖ **Balisage des haies situées le long des zones de travaux et des arbres isolés favorables au Grand Capricorne :**

Le balisage sera installé et maintenu pendant toute la durée du chantier. Pour ce faire, une cordelette, maintenue par des piquets métalliques tous les 6 m (idéalement des « portes-chandelles », qui permettent le maintien de la cordelette en haut du piquet) sera installée entre les zones identifiées et le chantier, à une distance de 1 mètre. Cette opération sera impérativement accompagnée par un écologue (piquetage préalable).

Une signalisation explicite sera mise en place en complément signalant l'interdiction de franchissement et la présence d'espèces protégées (panonceaux portant une mention du type « Protection de la biodiversité – Accès et dépôt interdits » et ce, tous les 30 m environ.

❖ Les mares dégradées :

Afin d'éviter l'installation d'amphibiens sur la zone travaux lors de la phase chantier, les mares seront mises en défens à l'aide d'une barrière anti-amphibien dès le début du chantier. Cette barrière empêchera la ponte d'amphibiens sur la zone.

Une fois la bâche mise en place, la présence ou l'absence d'amphibiens sur le site sera vérifiée. Si cela semble nécessaire à l'écologue en charge du suivi de chantier, une vérification sera réalisée à la nuit tombée, pour vérifier qu'aucun individu n'est piégé au sein du chantier. Pendant la période de reproduction, la vigilance sera accrue et une formation sera dispensée au personnel de chantier par un écologue.

MR 3 : RESPECT DU CALENDRIER ECOLOGIQUE					
Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain	Risques
	Faune	-	-	-	-
Phase mise en place de la mesure	Phase chantier		Phase exploitation		

❖ Démarrage du chantier, travaux de débroussaillage, d'élagage et de terrassement, installation des clôtures :

La période la plus risquée pour l'**avifaune** est la période de reproduction (**mars-août**). En effet, les jeunes stades (oeufs, poussins) sont peu ou pas mobiles : ils sont sensibles à la destruction de leur habitat, qui entraîne le plus souvent la destruction des individus eux-mêmes.

Pour les **chiroptères**, les périodes les plus sensibles sont les périodes de mise-bas et d'élevage des jeunes (**mai-août**) et la période d'hibernation (**novembre-mars**). Dans le cadre de ce projet, aucun arbre-gîte potentiellement favorable aux chiroptères ne sera abattu, mais des travaux à proximité de ceux-ci auront lieu pour l'installation de la clôture et amènent un risque de dérangement.

ANNEXE – NOTICE ENVIRONNEMENTALE

En ce qui concerne les autres espèces protégées (amphibiens, reptiles), le **printemps et l'été** sont les périodes les plus sensibles, en raison également de la présence de stades juvéniles. La période hivernale (**novembre à février**) est également une période assez sensible : les remaniements de terrain peuvent détruire des individus en hibernation (état de léthargie).

Ainsi, afin de limiter les risques de mortalité d'individus, les travaux d'élimination éventuelle des végétaux et élagages d'arbres (s'ils s'avèrent nécessaires) devront avoir lieu de préférence en **septembre-octobre**. Cependant, en cas d'impossibilité de tenir ce planning, et étant donné que la période hivernale est moins risquée que celle de reproduction, ces travaux pourront également avoir lieu entre novembre et février.

❖ **Suivi du chantier (fondation, livraison du matériel, mise en place des panneaux...) :**

Une fois ces travaux préalables effectués, le chantier (réalisation des fondations, mise en place des installations, livraisons du matériel, essais de mise en service et démarrage de la production, etc.) **pourra se poursuivre indépendamment de toute considération calendaire**, puisqu'aucun impact notable par dérangement n'a été identifié. L'activité permanente à l'intérieur du site suffira à dissuader l'installation des espèces animales et empêchera tout risque de destruction par piétinement.

Les travaux lourds de démantèlement suivront cette même restriction.

❖ **Suivi du chantier (fondation, livraison du matériel, mise en place des panneaux...) :**

Une fois commencés, **les travaux devront être réalisés en continu**. Il faudra donc veiller à **ne pas interrompre** le chantier sur **une période de plus de deux semaines** au risque de permettre aux oiseaux et à la faune terrestre de s'installer dans l'emprise du chantier.

❖ **Entretien de la végétation en phase d'exploitation :**

L'entretien de la végétation tel que la coupe des refus devra se faire entre septembre et février, en dehors des périodes sensibles.

❖ **Calendrier des interventions :**

Interventions	Période de l'année (mois)											
	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
Démarrage du chantier, travaux de défrichage / débroussaillage, d'élagage et de terrassement (ou redémarrage des travaux, en cas d'interruption supérieure à deux semaines)												
Suite du chantier (fondation, livraison du matériel, installation du matériel, clôture, etc...)												
Entretien de la végétation en phase d'exploitation												

Période la plus favorable

Période favorable

Période à éviter

MR 4: NEUTRALISATION IMMEDIATE DE TOUTE ORNIERE EN FORMATION DANS L'EMPRISE DU CHANTIER					
Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain	Risques
	Faune	-	-	-	-
Phase mise en place de la mesure	Phase chantier		Phase exploitation		

En phase chantier, le passage des engins est susceptible d'engendrer la création d'ornières favorables à la ponte d'amphibiens (notamment la Grenouille Agile) qui affectionnent les pièces d'eau temporaires (fossés, ornières). Ces amphibiens s'adaptent parfaitement à des environnements anthropisés, tels que des zones de chantier ou des parcelles cultivées, comme c'est le cas sur le site d'étude.

Exclusivement nocturnes, ils profitent de l'absence d'activité à ce moment de la journée pour venir pondre dans les ornières créées par les engins de chantier ou les engins agricoles. L'exploitation de l'emprise du chantier induit donc un risque de destruction des individus peu ou non mobiles (oeufs et têtards), voire d'individus adultes, si de telles ornières se formaient pendant la saison de reproduction de ces espèces (fin février à octobre).

C'est pourquoi il sera nécessaire de neutraliser toutes les stagnations d'eau en fin de journée en y déversant des matériaux inertes (terre végétale, graviers), tout au long de la durée du chantier (notamment lors d'épisodes pluvieux entre mars et août).

La suppression de l'attractivité de la zone d'emprise limitera ainsi le risque de destruction d'individus de ces espèces lors de la phase chantier.

MR 5: REDUCTION DU RISQUE DE POLLUTION ACCIDENTELLE

ANNEXE – NOTICE ENVIRONNEMENTALE

Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain	Risques
	Faune	-	Sols et Eaux	-	-
Phase mise en place de la mesure	Phase chantier		Phase exploitation		

Une pollution accidentelle durant la phase chantier, due à une éventuelle fuite d’huile ou d’hydrocarbures des engins de chantier, doit être prise en compte.

La mise en place de cette mesure passe en priorité par la définition de l’**emprise chantier**. Il s’agit de la zone au sein de laquelle l’ensemble des opérations de chantier sera réalisé :

- Travaux de construction du parc,
- Stockage d’hydrocarbures,
- Circulation et stationnement des engins,
- Ravitaillement en carburant des véhicules.

La création de l’emprise chantier conditionne la mise en œuvre des points suivants :

❖ **Mise en place d’une base vie :**

La base vie du chantier sera pourvue d’un bloc sanitaire. Les eaux usées devront être stockées puis prises en charge par un récupérateur agréé.
Une zone dédiée au stationnement des véhicules du personnel sera mise en place dans l’emprise chantier, à proximité de la base vie.

❖ **Stockage de produits de types huiles et hydrocarbures :**

Tout stockage d’un liquide susceptible de créer une pollution des eaux ou des sols est associé à une capacité de rétention dont le volume est au moins égal à 100 % de la capacité du réservoir (Arrêté du 30 juin 1997). Lorsque le stockage est constitué exclusivement en récipients de capacité unitaire inférieure ou égale à 250 litres, la capacité de rétention peut être réduite à 20 % de la capacité totale des fûts associés sans être inférieure à 1000 litres ou à la capacité totale lorsqu’elle est inférieure à 1000 l.

Le stockage d’hydrocarbures sur le site durant la phase chantier se fera dans une **cuve étanche équipée d’un bac de rétention, ou avec une rétention intégrée**, permettant de recueillir un volume au moins équivalent à celui stocké.

Les transformateurs à bain d’huile (sans pyralène) seront également équipés de bac de rétention.
Tous les autres produits polluants seront interdits sur le site.

❖ **Engins de chantier, entretien et ravitaillement :**

Seuls les engins nécessaires aux opérations en cours sur le chantier seront présents sur le site. Les engins nécessaires à la phase de chantier seront **régulièrement entretenus**. Les opérations d’entretien des engins seront effectuées sur des aires adaptées dans un atelier à l’extérieur du site.

Le ravitaillement des engins en bord à bord sera favorisé.

❖ **Gestion des excédents et des déchets :**

Aucun déchet ou excédent de matériaux ne sera laissé ou enfoui sur place durant ou après la fin du chantier. Ceux-ci seront **collectés et exportés** selon la réglementation en vigueur. Les déchets ou excédents seront récupérés et amenés en direction des filières de traitement et de recyclage adaptées.

En phase chantier, toute pollution qui pourrait présenter un risque pour la ressource en eau sera écartée par l’application de ces mesures et des bonnes pratiques de chantier.

❖ **Utilisation d’un kit anti-pollution :**

En cas de pollution accidentelle en dehors de plateformes sécurisées, les zones contaminées seront rapidement traitées et purgées. Un stock de sable ainsi que des kits anti-pollution seront mis à disposition sur le site. Un protocole d’information du personnel sera mis en place.

Les produits récupérés en cas d’accident devront être considérés et gérés comme des déchets.



Kit anti-pollution

❖ **Lavage des goulottes des camions toupies à béton :**

Dans le cadre du projet, le type de fondations actuellement envisagé consiste en des pieux, ce qui ne nécessiterait pas l’utilisation de béton coulé sur place. Toutefois, si les résultats de l’étude géotechnique devaient conclure à la nécessité d’employer du béton, les mesures suivantes devront être mises en œuvre pour la gestion des eaux de lavage des goulottes des camions toupies.

La base vie devra être dotée d’une **zone de récupération des laitances de béton** produites lors du lavage des goulottes des camions toupies. Les eaux de lavage des goulottes seront versées dans un bassin ou une fosse équipée d’une géomembrane étanche. La laitance sera ainsi récupérée dans le bassin. En cas d’impossibilité de réaliser une fosse sur site, les eaux de rinçage seront collectées dans un bac étanche déposé au sol. A la fin du chantier, cette laitance sera évacuée et traitée via une filière appropriée.



Exemple de fosse étanche

ANNEXE – NOTICE ENVIRONNEMENTALE

Il est à noter que seules les goulottes des camions seront nettoyées sur place.
Les toupies seront, quant à elles, nettoyées en dehors du site, au niveau de la centrale à béton.

MR 6: BONNES PRATIQUES DE CIRCULATION EN PHASE CHANTIER					
Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain	Risques
	-	-	-	Trafic	-
Phase mise en place de la mesure	Phase chantier		Phase exploitation		

Les éléments du parc agrivoltaïque de Fontanières seront acheminés par voies départementales, communales, puis par des voies privées goudronnées. Ces voies sont également empruntées par des tiers (riverains et agriculteurs).

Il sera donc nécessaire :

- D'assurer la sécurité des usagers des voies (automobilistes, agriculteurs, riverains) ;
- De maintenir en bon état les voies de circulation ;
- De remettre en état les voies en cas d'éventuelles dégradations.

❖ Préservation de la sécurité des usagers :

Afin de limiter les impacts sur le trafic routier liés au transport des éléments du parc agrivoltaïque (camions exceptionnels) :

- L'itinéraire d'acheminement sera annoncé à la population riveraine du parc (dates de passage) et un affichage de sécurité sur le passage des camions sera mis en place à l'entrée de la route communale et sur le site du chantier ;
- Les conducteurs respecteront le Code de la Route et la vitesse sera limitée, notamment sur la route communale aux abords du projet ;
- Si nécessaire, il sera mis en place une circulation alternée (par pose de feu de signalisation) afin de permettre le croisement des véhicules en toute sécurité.

En ce qui concerne la circulation sur le site du chantier :

- Le chantier sera interdit au public ;
- Le chantier sera signalé par des plans d'accès et des fléchages ;
- La vitesse sur le chantier sera maîtrisée (30 km/h maximum sauf exceptions) ;
- Le stationnement des véhicules du personnel s'effectuera sur les zones prévues à cet effet, et en aucun cas sur la voie publique en dehors du chantier.

❖ Maintien du bon état des voies et remise en état en cas d'éventuelles dégradations

Pour **limiter l'entraînement de boue** hors du chantier par des véhicules de transport, une aire de réception des équipements et matériaux sera aménagée. Seuls les **engins de chantier assureront les rotations entre la zone de montage et l'aire de réception**.

Par ailleurs, lors de forts épisodes pluvieux, la circulation des engins risque de favoriser les ornières, et de rendre difficile d'accès le parc agrivoltaïque. **L'accès au chantier sera alors proscrit lors de forts épisodes pluvieux** susceptibles de dégrader les voies.

Un état des lieux des routes empruntées par les poids lourds pour le chantier du parc agrivoltaïque sera effectué avant les travaux.

Un second état des lieux sera réalisé à l'issue du chantier. Toutes dégradations des voies et des infrastructures liées à la voirie qui auront eu lieu durant l'acheminement des éléments du parc devront être signalées au gestionnaire de la voirie (conseil départemental, communes...) et des **travaux de réfection** devront être engagés par le Maître d'Ouvrage dans les 6 mois après la fin du chantier.

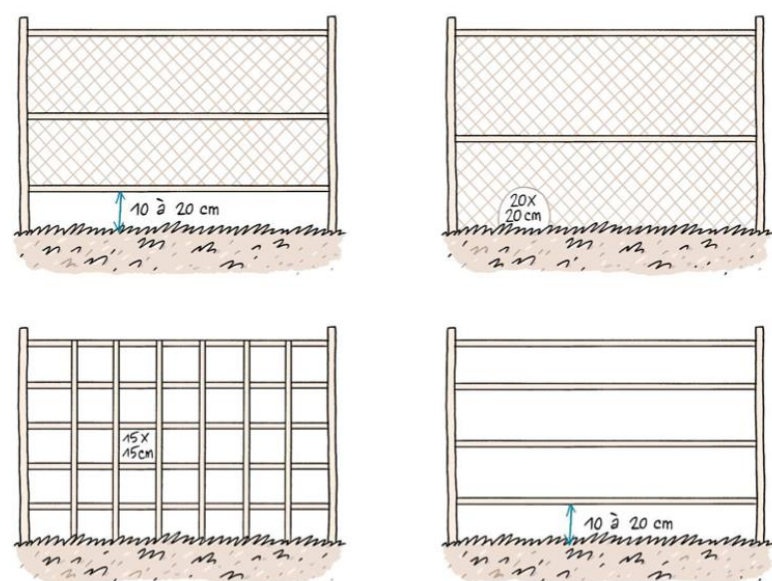
MR 7: MISE EN PLACE DE PASSES A FAUNES					
Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain	Risques
	Faune	-	-	-	-
Phase mise en place de la mesure	Phase chantier		Phase exploitation		

Afin de limiter l'effet de barrière causé par la clôture du projet, des passages pour la faune seront aménagés. Ces passages seront suffisamment petits afin d'empêcher l'accès aux gros mammifères susceptibles d'endommager les panneaux photovoltaïques.

La mise en place de cette mesure permettra le libre déplacement de la petite et de la moyenne faune fréquentant le secteur d'étude et supprimera ainsi les risques de mitages des populations locales.

La clôture envisagée contiendra des passages à petites faunes de 20 cm x 20 cm tous les 50 mètres.

ANNEXE – NOTICE ENVIRONNEMENTALE



Exemples de clôtures facilitant la circulation de la petite faune – Source : Bruxelles Environnement

ANNEXE – NOTICE ENVIRONNEMENTALE

MR 8: SUIVI DES ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES					
Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain	Risques
	Flore	-	-	-	-
Phase mise en place de la mesure	Phase chantier		Phase exploitation		

En phase chantier, un suivi en matière d'espèces exotiques envahissantes sera réalisé afin d'éviter, d'une part, l'exportation d'éventuelle espèces exotiques envahissantes, et d'autre part, l'importation d'éventuelle EEE que les engins de chantier auraient pu rencontrer dans d'autres chantiers.

L'ambroisie à feuilles d'armoise sera gérée par un arrachage manuel avant floraison.

En phase exploitation, la flore exotique envahissante sera suivie au moins les trois premières années après la mise en service de la centrale, afin de contrôler la repousse des espèces autochtones de flore et surveiller l'éventuelle colonisation du site par les espèces invasives

MR 9: PLANTATION DE HAIES					
Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain	Risques
	Flore	-	-	-	-
Phase mise en place de la mesure	Phase chantier		Phase exploitation		

Une haie sera plantée le long des deux îlots du côté du chemin des Mazeires afin de réduire les visibilités sur la centrale.

Les haies seront constituées d'essences locales, seront non invasives et de faible combustibilité. La société se rapprochera d'un pépiniériste/paysagiste pour assurer la plantation avec des espèces locales et son suivi.

Les haies à planter suivront les principes suivants :

- Proscription des haies monospécifiques car moins résistantes et pauvres en termes de biodiversité et de qualité paysagère,
- De fait, les haies seront composées de plusieurs essences :
 - Caduques, qui perdent leur feuillage en automne et se renouvellent au printemps,
 - Persistantes, qui gardent leur feuillage toute l'année,
 - Marcescentes, qui gardent leurs feuilles mortes sur les branches durant l'hiver, puis les perdent au printemps.

ANNEXE – NOTICE ENVIRONNEMENTALE

5.6.3. Tableau récapitulatif de la séquence ERC-AS

Description	Thématique environnementale	Mesures d'atténuation	Phase mise en place de la mesure
EVITEMENT			
Pollution lumineuse	Milieus naturels	Pas d'éclairage nocturne	Conception
Pollution de l'eau et des sols	Milieu physique	Proscription de produits phytosanitaire	Exploitation
Perturbation de la flore locale	Milieus naturels	Evitement des pelouses calcicoles mésophile acidiline	Conception
		Evitement des haies	
		Evitement des arbres et arbres isolés	
		Evitement des ronciers	
REDUCTION			
Modification du régime d'écoulement des eaux	Milieu physique	Pose non jointive des panneaux	Chantier
		Pistes engravées perméable	
Perturbation des sensibilités écologiques	Milieus naturels	Mise en place de kits anti-pollution	Chantier
		Débroussaillage raisonné de la zone travaux	
		Limitation des zones de terrassement	
		Lutte contre les EEE	
		Mise en défens des zones sensibles	
		Neutralisation immédiate de toute ornière en formation dans l'emprise du chantier	
		Adaptation du sens de fauche de la végétation	Exploitation
		Entretien des haies préférentiellement de septembre à Mars / Gestion extensive des haies.	Exploitation
		Respect du calendrier écologique	Chantier & Exploitation
Utilisation de la voie d'accès en phase chantier	Milieu humain	Maintien en bon état des voies de circulation	Chantier
		Remise en état en cas d'éventuelles dégradation	
		Mise en place d'une circulation alternée si nécessaire	
Pollution de l'eau et des sols	Milieu physique	Réduction du risque de pollution accidentelle	Chantier
Risque de dégradation des réseaux existants	Milieu humain	Réalisation des DT/DICT pour identifier et protéger les réseaux	Chantier
Gestion des déchets	Milieu physique	Mise en place de bennes spécialisées pour assurer le tri des déchets	Chantier
Création d'effet barrière pour la faune générée par la clôture	Milieus naturels	Passage à petites faunes au niveau des clôtures	Exploitation
Impact paysager	Paysage	Plantation de haies	Conception
ACCOMPAGNEMENT			
Perturbation des sensibilités écologiques	Milieus naturels	Sensibilisation des entreprises de chantier aux enjeux environnementaux	Chantier
		Lutte contre les EEE	Chantier & Exploitation

6. Description technique du projet

Ce chapitre a pour but de présenter les équipements techniques qui composent le projet de type ombrières d’élevage.

Il présente également les phases de travaux et d’exploitation du site.

6.1. Description générale et chiffres clés

Un parc agrivoltaïque crée 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.

Dans le présent projet, les panneaux photovoltaïques sont montés sur un système mobile appelé « tracker », permettant de suivre la trajectoire du soleil pendant la journée pour capter un maximum de rayonnement solaire et favoriser un ombrage tournant ainsi qu’une protection de la prairie. Ce système permet de répondre aux spécificités liées au projet (position verticale lorsqu’il pleut pour l’irrigation du sol, ajustement de la hauteur minimale en présence/absence des animaux, position horizontale en cas de gel ou de grêle...).

L’ombrière de prairie se compose de panneaux photovoltaïques posés sur une structure mobile permettant de capter le rayonnement du soleil et le transformer en électricité. L’ensemble des panneaux est raccordé à des onduleurs qui 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. Les ombrières agrivoltaïques de Fontanières sont réparties en deux îlots.

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

Rubrique	Données
Type de structure	Tracker monopieu
Inclinaison	+/- 35°
Occupation de la parcelle	Prairie
Puissance (MWc)	4.729
Surface clôturée du projet (ha)	7.1
Surface des panneaux (m²)	18 787
Nombre de modules PV	6 955
Espace inter-rang (m)	3.75
Hauteur min tracker (m)	2.2
Hauteur max tracker (m)	3.6
Taux de couverture (%)	40
Nombre de poste de livraison	1 poste de livraison combiné à un poste de transformation
Surface pistes interne (m²)	10 032
Surface pistes externe (m²)	5 953
Linéaire de clôture (ml)	1 725

6.2. Les panneaux photovoltaïques

Étant donnés les délais d’obtention des autorisations administratives et selon les évolutions technologiques, le maître d’ouvrage se réserve le choix final du type de panneaux. Toutefois, les modules choisis seront conformes aux normes internationales IEC 61646 ou 61215, et appartiendront à la classe II de sécurité électrique.

Les caractéristiques données ci-après correspondent aux types de modules les plus fréquemment utilisés aujourd’hui dans les deux principales technologies : les modules au silicium monocristallin bifaciaux présentant des rendements d’environ 23%.

Chaque module est constitué de cellules photovoltaïques, semi-conducteurs pris « en sandwich » entre deux électrodes métalliques. Chaque cellule est capable de produire un courant électrique à une tension constante. Ce courant dépend de l’apport d’énergie en provenance du soleil. Lorsque le module est exposé à la lumière, une tension est créée entre les bornes et les cellules génèrent un courant. L’irradiation solaire étant variable, le courant qu’un module fournit l’est également.

La puissance crête (puissance délivrée par module pour une puissance solaire incidente de 1 000 W/m² et une température de cellule de 25°) est la puissance indiquée par le constructeur. Les modules sont aussi munis d’une plaque de verre afin de les protéger des intempéries. Ils comprennent également des connexions adéquates aux raccordements principaux du parc.

Selon les matériels disponibles actuellement, chaque panneau fait environ 2 m², pour une puissance unitaire de 680 Wc.

Le projet devrait compter environ 18 787 m² de panneaux pour une puissance totale installée prévue à date d’environ 4.729 MWc.

À noter que ces caractéristiques techniques sont données à titre informatif, et évolueront certainement d’ici la construction en raison des améliorations technologiques rapides de la filière. Le choix définitif du fabricant sera fait en fonction des prix du marché, des stocks disponibles mais prendra en compte également le critère bilan carbone, rendement, prix, qualité et provenance, lors du lancement de la construction.

6.3. Les structures supports, ou « tables »

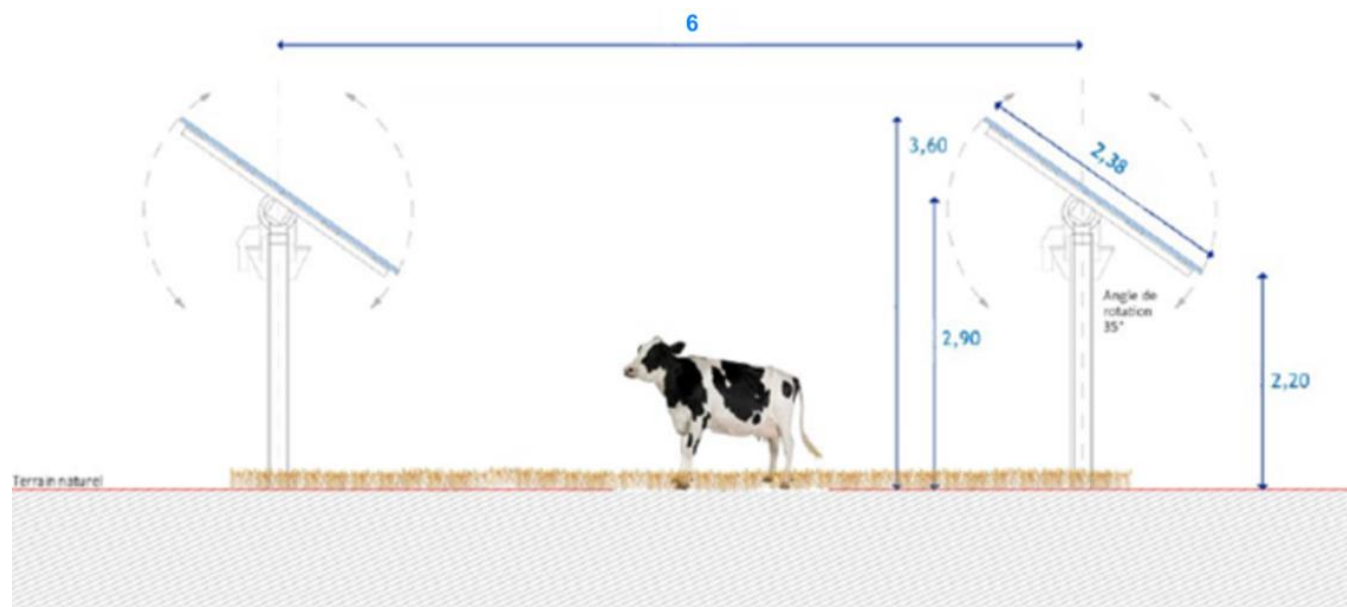
Les panneaux sont regroupés par structure/table. L’espacement entre 2 rangées de tables sera de 3.75 mètres de façon à laisser circuler un tracteur et ses outils.

Les panneaux seront installés sur des structures « trackers » mono-pieu. Ces derniers auront un alignement Nord-Sud permettant aux panneaux de suivre la course du sol d’Est en Ouest au cours de la journée.



ANNEXE – NOTICE ENVIRONNEMENTALE

Les structures seront en acier galvanisé et seront similaires à celles présentées sur la figure ci-après :



Lors du montage, les lignes horizontales de panneaux ne seront pas jointives (espaces entre chaque ligne et chaque panneau d'environ 2 cm), de façon à laisser la pluie s'infiltrer pour que l'herbe puisse pousser sous les tables. D'autre part, cet espacement permet de ne pas créer une imperméabilisation nette pouvant soumettre ce type de projet à une déclaration au titre de la loi sur l'eau.

Chaque structure sera équipée de 13 panneaux de dimensions 2,38 par 1,13 m sur une rangée, créant ainsi des structures de 15,46 m de long environ. Etant en technologie « tracker », le point bas des panneaux sera variable sur une journée. Au minimum et dans des conditions normales (hors maintenance et demande de l'exploitant), le point bas des panneaux sera de 2,2 m pour permettre la circulation des bovins tout en évitant les risques de dégradation. A cette inclinaison maximale de 35° des panneaux, le point haut sera à 3,6 m. Les structures s'adaptent parfaitement à la topographie du terrain. Le couvert végétal permanent en bas de panneau permettra d'éviter l'apparition de rigole ou d'érosion du sol.

Les fondations prévues préférentiellement seront en pieux battus. Ce sont des pieux en acier galvanisé, enfoncés dans le sol par une machine battante.

Ces pieux présentent de nombreux avantages : pas de terre excavée, installation rapide, emploi d'engins légers, pas de béton à couler. Il n'y a pas de temps de séchage contrairement au béton, ce qui rend la fondation directement « disponible ». Si le sol ne permet pas l'enfoncement direct des pieux (ce qui est probable sur au moins une partie du projet compte tenu de la nature du sol), un préforage pourra être réalisé. Le pieu est alors inséré dans le préforage, puis les interstices bouchés par les matériaux extraits ou des gravillons. Dans certains cas où la structure du sol ne permet pas l'ancrage, le béton peut être prescrit à l'issue des études géotechniques.

6.4. Les onduleurs

Les onduleurs permettent de transformer le courant continu produit par les modules photovoltaïques en courant alternatif. Dans ce cas de figure, ils sont décentralisés, il s'agit de petits onduleurs facilement fixables directement sur les rangées de structures. Cela rend la maintenance de la centrale plus facile avec une meilleure disponibilité de l'actif et surtout une emprise au sol nulle de l'équipement.

La tension en sortie d'onduleur est ensuite élevée de la Basse Tension à la Haute Tension (20 kV) grâce au transformateur (poste de transformation) avant l'acheminement de la puissance vers le poste de livraison. Cela se fait via les lignes électriques de raccordement enterrées qui relient entre elles les cellules Haute tension des postes de transformation et du poste de livraison.

6.5. Les postes électriques

Le projet compte, selon les matériels disponibles actuellement, un poste de livraison combiné à un poste de transformation.

La surface unitaire du poste est de 30 m². La surface de plancher calculée à partir du nu intérieur des murs de ce poste est de 27,44 m².

Le poste de livraison sera implanté en limite de clôture pour que le gestionnaire du réseau ait accès à cette interface entre le réseau public et privé.

Le local technique sera de couleur vert (RAL6020) afin de s'insérer au mieux dans le paysage.

Dimensions :

- **Poste de livraison : 10m x 3m x H 2,8m (épaisseur des murs = 10 cm)**

6.6. Les voies d'accès et zones de stockage

Des voies d'accès sont nécessaires pendant la construction, l'exploitation et le démantèlement de l'installation.

Une aire de stationnement et de manœuvre est généralement aménagée à proximité de chaque poste. Pendant les travaux, un espace sera prévu pour le stockage du matériel et la base vie, au sein de la parcelle du projet.

Une piste interne légère de 6 m de large et une piste externe légère de 5 m de large ceintureront chaque îlot. La superficie cumulée des pistes internes est de 10 032 m² et de 5 953 m² pour les pistes externes.

ANNEXE – NOTICE ENVIRONNEMENTALE

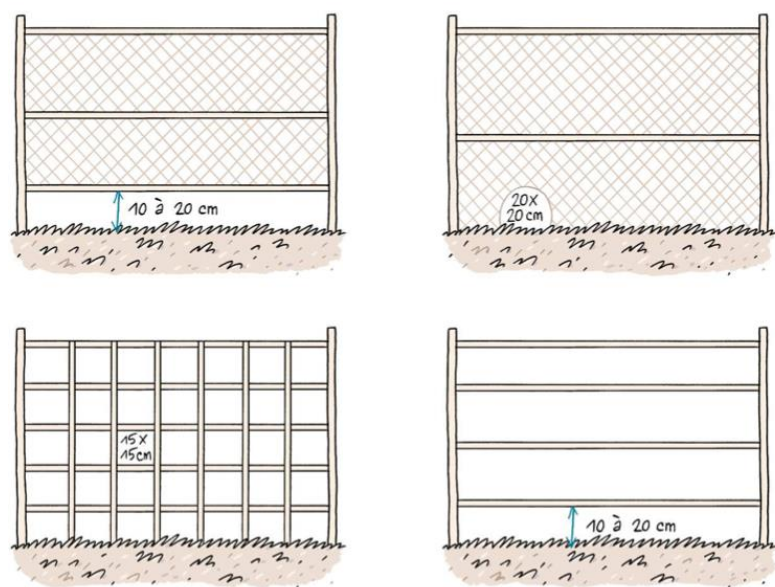
Les préconisations émises par le SDIS seront respectées et intégrées au projet.

6.7. Les clôtures

La sécurisation des installations agrivoltaïques est exigée par les compagnies d'assurance pour la protection des installations et des personnes.

Le parc sera entièrement clôturé, soit sur 1 725 ml au total, avec une clôture d'une hauteur de 2 m, les poteaux seront en bois avec 3 fils dont un électrifié.

Les clôtures qui entourent les parcs photovoltaïques ont tendance à provoquer un isolement des biotopes ainsi qu'un effet barrière pour la faune du sol, en limitant les axes de passages de ces animaux. Pour ne pas empêcher le passage des petits mammifères et des amphibiens à travers la centrale, la clôture envisagée contiendra des passages à petites faunes de 20 cm x 20 cm tous les 50 mètres.



Exemples de clôtures facilitant la circulation de la petite faune – Source : Bruxelles Environnement

Les accès se feront via portails battants à deux vantaux de 8 mètres, de couleur vert RAL6020.

L'accès du SDIS à la centrale pourra se faire avec une serrurerie adaptée.

Le projet intègre des clôtures et portails agricoles. Ces éléments répondent à des besoins de l'agriculteur pour la gestion de son exploitation.

6.8. Réseau interne

Le réseau électrique interne au parc agrivoltaïque comprend les câbles électriques de puissance et les câbles de communication (dispositifs de télésurveillance, etc.). Le réseau est entièrement étanche.

Pour la construction de ce réseau, des tranchées de 0,5 à 1 m de profondeur seront creusées et les câbles seront disposés sur un lit de sable. C'est la terre extraite lors de la réalisation de ces tranchées qui sera réutilisée pour les combler. La terre sera donc stockée à proximité directe du lieu d'extraction, en attendant d'être réutilisée.

Les câbles sont passés dans les conduites préalablement installées. Ils sont fournis sur des tourets de diamètre variable (entre 1 et 2 m) en fonction de la section, de la longueur et du rayon de courbure de ces câbles.

Toutes les descentes de câbles vers les onduleurs seront isolées pour que les bêtes n'y aient pas accès.

6.9. Raccordement

Le poste de livraison sera relié au poste source le plus proche. Le tracé de raccordement électrique du projet sera proposé par le gestionnaire de réseau public de distribution d'électricité (ENEDIS) après obtention du permis de construire du projet. Le raccordement de la centrale agrivoltaïque au réseau public se fait en règle générale par câbles enterrés, en bordure de voirie existante.

Toutefois, le porteur de projet a tout de même identifié le tracé du raccordement au poste source le plus proche :

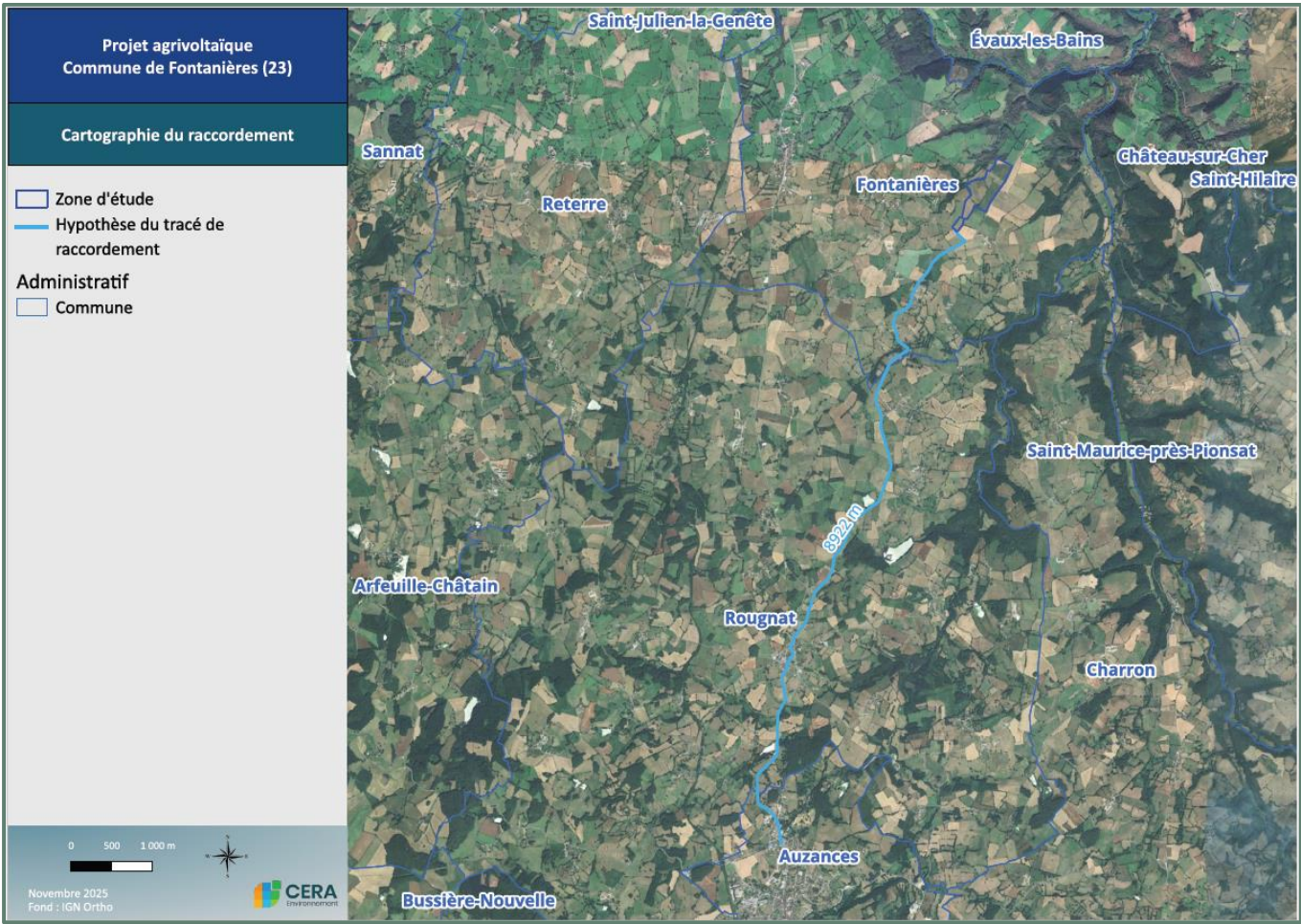


Figure 25 : Hypothèse du tracé du raccordement

7. Démantèlement du parc photovoltaïque

7.1. Déconstruction des installations

Le porteur du projet s’engage à remettre en état le site à l’expiration du bail ou bien dans toutes circonstances mettant fin au bail par anticipation (résiliation du contrat d’électricité, bouleversement économique...). Toutes les installations seront démantelées :

- Le démontage des tables de support y compris les fondations,
- Le retrait des locaux techniques (transformateur, et poste de livraison),
- L’évacuation des réseaux câblés, démontage et retrait des câbles,
- Le démontage de la clôture périphérique.

Le tableau suivant présente la méthode du démantèlement des différents équipements :

Fonction sur la centrale	Éléments	Méthode de démantèlement
Production de l’électricité	Panneaux photovoltaïques	Dévisage des modules
Supports des panneaux	Structures métalliques porteuses	Déboulonnage des structures
Ancrage des structures	Fondation	

Transformation, livraison de l’électricité et maintenance	Locaux techniques (postes de transformation et de livraison)	Enlèvement des locaux à l’aide d’une grue
	Câbles	Extraction des câbles
Sécurité	Clôture	Arrachage de la clôture

Le démantèlement en fin d’exploitation se fera en fonction de la future utilisation du terrain. Ainsi, il est possible que, à la fin de vie des modules, ceux-ci soient simplement remplacés par des modules de dernière génération ou que le parc photovoltaïque soit reconstruit avec une nouvelle technologie, ou bien que le site revienne à son état d’origine.

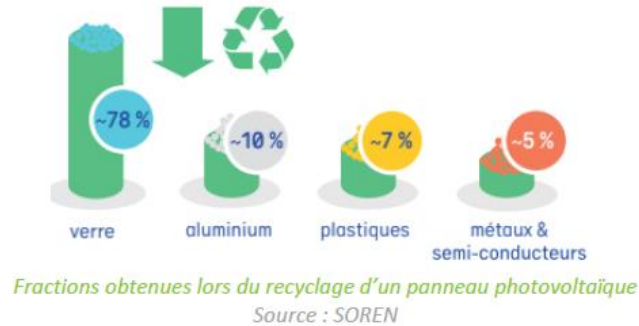
7.2. Recyclage des modules

Depuis le 23 août 2014, les panneaux photovoltaïques usagés sont considérés comme des DEEE (déchets d’équipement électriques et électroniques). La filière solaire est donc soumise à une réglementation stricte. Elle s’organise autour d’une solution de mise en conformité qui lui permet de remplir ses obligations réglementaires et de continuer à montrer son engagement environnemental.

En France, SOREN est l’éco-organisme dédié au recyclage des panneaux solaires photovoltaïques. SOREN est financé par l’éco participation versée par les producteurs adhérents (fabricants, importateurs, distributeurs...) pour chaque panneau photovoltaïque neuf. Elle permet de financer les opérations de collecte, transport et recyclage.

Ainsi, le processus de recyclage sera le suivant :

- Les panneaux photovoltaïques seront récupérés par SOREN. Le processus d’enlèvement des modules dépendra du nombre de modules, du conditionnement, du rythme de démantèlement et de la capacité de réception du centre de traitement ;
- Les panneaux seront ensuite acheminés vers un centre de traitement. SOREN fonctionne par appel d’offre en sélectionnant les prestataires de traitement.
- En fonction de leur état, les panneaux photovoltaïques usagés pourront être réemployés ou recyclés.
- En cas de recyclage, les panneaux sont séparés de leur cadre aluminium et de leur boîtier de jonction puis ils sont broyés afin d’obtenir des fractions, qui sont ensuite triées à l’aide de différentes méthodes. Le détail des filières aval de recyclage relève du secret industriel de chaque acteur. Les matières peuvent ensuite être utilisées pour de nouveaux usages.



Pour les modules photovoltaïques amorphes (composé de silicium amorphe) avec un cadre aluminium, le taux de recyclage va atteindre 87%. Les métaux (Aluminium, fer, cuivre) seront envoyés en fonderie tandis que le verre et le silicium peuvent être utilisés pour la confection d'enrobés bitumeux. Les environ 13 % restants seront enfouis. Les modules Sharp n'étant pas cadrés, SOREN considère un taux de recyclage de l'ordre de 90 % pour les modules.

Plusieurs centres de regroupement et de traitement sont identifiés par SOREN. Le choix des centres utilisés pour le recyclage des modules du parc photovoltaïque sera déterminé par SOREN, au début des travaux de démantèlement.

7.3. Recyclage des structures métalliques

Les pieux battus et les structures métalliques, composés d'acier, seront centralisés dans une benne mise à disposition sur le chantier. Cette dernière sera ensuite récupérée par une société puis envoyée vers une usine de traitement spécialisée.

Composé essentiellement de fer et d'une faible quantité de carbone, l'acier est un matériau recyclable à 100 %. En effet, après le processus de recyclage, le même matériau est obtenu, sans altération de ses propriétés ni perte de poids.

L'acier étant un métal ferreux, au moment du tri, il est facilement séparé des autres métaux grâce à un aimant. Il est ensuite soumis à un processus de tri, de calibrage et de broyage. Enfin, l'acier sera fondu et remis en forme pour être réutilisé, ou ajouté à la fonte issue des haut-fourneaux pour donner naissance à un nouvel acier.

7.4. Recyclage des équipements électriques (câbles, postes et onduleurs)

Les câbles électriques sont composés essentiellement de métaux et de plastique :

- Le cœur du câble contient des fils métalliques, principalement en cuivre, mais qui peuvent également être composés d'autres métaux comme le plomb, l'étain, l'aluminium, le fer, le nickel, le zinc et le phosphore ;
- La gaine des câbles électriques est en matière plastique.

La récupération des câbles électriques sera faite par une société spécialisée dans le recyclage des câbles. Pour ce faire, une benne sera mise à disposition sur le chantier.

Le recyclage des câbles électriques commence par la séparation des éléments plastiques des éléments métalliques. Ces éléments sont ensuite broyés en granules ou copeaux destinés à être réutilisés comme matière première en fonderies. Les matières métalliques seront ensuite triées selon la nature du métal.

Les équipements électriques (Transformateur, Onduleurs, Protections électriques BT et HTA, ...), suivant leur état, pourront :

- Être réutilisés pour stock de pièces de rechange, pour l'exploitation et la maintenance d'autres postes ;
- Subir une rénovation complète dans des ateliers agréés pour une seconde vie ;

- Être démantelés en centres agréés, conformément à la réglementation.

L'enveloppe du poste électrique, de type « panneau sandwich », est composée d'acier et de mousse polyuréthane (PU). Une fois les deux composants séparés, l'acier sera envoyé vers une usine de traitement spécialisée, permettant de le recycler à 100 %

(Cf. § Recyclage des structures métalliques, ci avant).

Les déchets polyuréthane pourront être broyés et retransformés. La matière recyclée ainsi est imputrescible, résistant aux moisissures et, grâce à sa faible conductivité thermique, sa légèreté et sa résistance à l'humidité exceptionnelle et à son niveau de résistance mécanique. Par ailleurs, un programme est en cours pour créer la filière de recyclage du PU : le projet PReSmart.

7.5. Recyclage des autres matériaux

Les autres matériaux issus du démantèlement des installations (béton, acier) suivront les filières de recyclage classiques.

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.

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

Le Milieu Naturel a été sérieusement inventorié pour définir un niveau d'enjeu Faune Faune qualitatif et proposer des mesures d'exclusions au sein du Projet. Quelques Variantes d'implantation ont ainsi pu être itérées au fur et à mesure de la découverte des enjeux.

Ainsi, au regard de l'analyse réalisée, et ayant passé en revue l'ensemble des composantes environnementales décrites précédemment, ce projet de construction d'ombrières agrivoltaïques peut être dispensé d'étude d'impact.