

7. DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES QUE LE PROJET EST SUSCEPTIBLE D'AVOIR SUR L'ENVIRONNEMENT – MESURES D'EVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION DES EFFETS NÉGATIFS

Composition

Conformément aux alinéas 5° et 8° de l'article R122-5-II du Code de l'Environnement, l'étude d'impact doit comporter :

« 5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

- a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
- b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
- c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
- d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
- e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;

- f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
- g) Des technologies et des substances utilisées.

La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;

8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

- éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
- compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5°. »

Pour une meilleure compréhension, il nous paraît indispensable de présenter directement après chaque incidence, **les mesures d'évitement, de réduction ou de compensation retenues**. Cela d'autant plus que, la plupart du temps, les mesures sont intégrées dans la conception même du projet et les effets éventuellement perceptibles prennent déjà en compte l'insertion de ces mesures dans le projet technique.

Lorsque cela est possible, il est fait référence au Guide d'aide à la définition des mesures ERC élaboré par le Cerema.

Chaque thématique étudiée se termine par un paragraphe de résumé et de synthèse :

→ Le paragraphe de résumé et de synthèse présente les aspects et caractéristiques du milieu environnant ainsi que la sensibilité et l'impact résiduel après application de mesures de réduction des nuisances.

À ce chapitre se rajoute :

« 6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence. »

Conformément à l'alinéa 3° de l'article R122-5-II du Code de l'environnement seront également décrits les « aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles. »

Préambule

La réalisation d'un projet de parc photovoltaïque comprend plusieurs phases de travaux relatives à la préparation du site et la construction du parc en lui-même mais également au démantèlement du parc et de la remise en état du site.

- La phase de construction, qui comprend :
 - La préparation du site : coupe des arbres, débroussaillage, enlèvement des végétaux, bornage des terrains.
 - La construction du parc photovoltaïque : aménagement des accès et pistes périphériques, mise en place des clôtures, création des tranchées, implantation des panneaux, installations des onduleurs-transformateurs et postes de livraison, câblage et raccordement électrique, ...
- La phase de démantèlement, à savoir :
 - La déconstruction du parc photovoltaïque : démontage des tables de support, les supports et les pieux, retrait des locaux techniques (postes de transformation et de livraison), évacuation des réseaux câblés, des modules, structures aluminium et pieux en acier, démontage et retrait des câbles et des gaines, démontage de la clôture périphérique.
 - La remise en état du site : comblement des tranchées (câbles) et des fouilles laissées par les locaux techniques, ...

Les incidences des travaux de construction et de déconstruction sont globalement les mêmes et feront l'objet des mêmes mesures. Seuls les travaux de préparation du site et de remise en état pourront faire l'objet de prescriptions spécifiques supplémentaires.

Les incidences sont ici étudiées sur les terrains du projet retenu (emprise clôturée de 143,91 ha) et non sur l'emprise initiale étudiée dans l'état initial de l'environnement (450 ha).

Lorsque cela est nécessaire, il est précisé si la diminution d'emprise du projet constitue un élément marquant à l'origine d'incidences positives, négatives ou constituant une mesure d'évitement ou de réduction.

A noter que les impacts du raccordement du projet au niveau des postes sources envisagés, ne peuvent être étudiés dans le présent chapitre. En effet, la localisation exacte des futurs postes n'est à ce jour pas connue. De plus, il reviendra au gestionnaire du réseau de distribution Enedis ou du réseau de transport RTE la maîtrise d'ouvrage de ce tracé de raccordement et donc de son parcours. Par conséquent, il n'est pas possible à ce jour d'évaluer précisément les impacts du raccordement du projet.

Les principes techniques suivis par les gestionnaires de réseau permettent néanmoins d'indiquer qu'il s'agira de câbles enterrés le long des routes goudronnées selon un parcours permettant de minimiser la longueur du tracé. **Les impacts liés à ce tracé de raccordement peuvent donc par conséquent être estimés à un niveau *a priori* très faible.**

Le projet de S3RENR fait lui-même l'objet d'une procédure d'évaluation environnementale et que chaque nouveau poste sera par la suite soumis à une procédure d'autorisation avec évaluation environnementale qui sera portée par son Maître d'ouvrage RTE.

7.1. Situation du projet par rapport aux risques naturels et technologiques

Les incidences du projet sur les risques sont directement liées à l'existence du parc photovoltaïque.

Ces incidences seront donc directes, temporaires et liées aux périodes de travaux et d'exploitation uniquement (moyen terme).

7.1.1.1. Rappel des risques

Les risques recensés sur les communes de Lussac-les-Eglises et Saint-Martin-le-Mault sont les suivants :

- séisme (zone de sismicité 2),
- risque lié au transport des matières dangereuses.

Les terrains du projet sont également pour partie concernés par un aléa faible retrait-gonflement des argiles.

7.1.1.2. Séismes

Les communes concernées par le projet sont localisées en zone sismique 2 (risque faible).

Les règles parasismiques Eurocode 8 (NF EN 1998) applicables aux nouvelles constructions sont obligatoires depuis le 1er mai 2011.

Le projet de parc photovoltaïque est classé en catégorie d'importance I. Aucune exigence particulière n'est donc imposée.

Les exigences sur le bâti neuf dépendent de la catégorie d'importance du bâtiment et de la zone de sismicité.

	I	II	III	IV
Zone 1	aucune exigence			
Zone 2	aucune exigence		Eurocode 8 ³ a _{gr} =0,7 m/s ²	
Zone 3	PS-MI ¹	Eurocode 8 ³ a _{gr} =1,1 m/s ²	Eurocode 8 ³ a _{gr} =1,1 m/s ²	
Zone 4	PS-MI ¹	Eurocode 8 ³ a _{gr} =1,6 m/s ²	Eurocode 8 ³ a _{gr} =1,6 m/s ²	
Zone 5	CP-MI ²	Eurocode 8 ³ a _{gr} =3 m/s ²	Eurocode 8 ³ a _{gr} =3 m/s ²	

¹ Application possible (en dispense de l'Eurocode 8) des PS-MI sous réserve du respect des conditions de la norme PS-MI

² Application possible du guide CP-MI sous réserve du respect des conditions du guide

³ Application obligatoire des règles Eurocode 8

Source : Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et de la Mer
Janvier 2011

7.1.1.3. Risque TMD

Sur les communes étudiées, le risque TMD est essentiellement lié au passage d'une conduite de Gaz Naturel.

Toutefois, cette conduite est localisée à plus d'un kilomètre à l'ouest des terrains du projet. Elle est ainsi assez éloignée pour éviter tout danger face au risque TMD.

Aucune mesure particulière n'est donc prise vis-à-vis de ce risque.

7.1.1.4. Aléa retrait-gonflement des argiles

Les terrains du projet sont pour partie concernés par un aléa retrait-gonflement des argiles faibles.

Toutefois, les panneaux, fixés au sol à l'aide de monopieux, seront peu sensibles à cet aléa. Ainsi, aucune mesure spécifique n'est prévue dans le cadre du projet à ce jour. Cela sera confirmé par l'étude géotechnique G1-G2 réalisée en amont des travaux (**mesure de réduction**).

➔ Aucune mesure spécifique ne sera mise en place en ce qui concerne les risques recensés.

7.2. Incidences du projet sur le climat et la qualité de l'air - Mesures

Les incidences du projet sur le climat sont liées :

- d'une part, aux travaux de construction et de démantèlement du parc photovoltaïque ainsi qu'à l'acheminement des diverses structures et matériaux nécessaires en ce qui concerne les rejets gazeux des engins et camions utilisés : effet indirect et temporaire à court terme ;
- d'autre part, à la production d'énergie solaire (énergie renouvelable) : effet direct temporaire à moyen et long termes.

7.2.1. Incidences indirectes des rejets de gaz à effet de serre sur le climat

7.2.1.1. Généralités

Source des données: CITEPA / Format SECTEN - avril 2017

L'effet de serre est un processus naturel de réchauffement de l'atmosphère. Il existe au sein de notre atmosphère des gaz appelés « gaz à effet de serre » (GES), présents en petite quantité qui permettent à la lumière du soleil d'arriver jusqu'à la surface de la Terre, mais empêchent une partie du rayonnement infrarouge émis par le sol de repartir vers l'espace. L'absorption de l'énergie thermique qui rayonne de la Terre par ces gaz rend la planète habitable.

Les gaz à effet de serre sont : la vapeur d'eau, le gaz carbonique, le méthane, le protoxyde d'azote, les gaz réfrigérants (hydrofluorocarbones, PFC), les hydrocarbures fluorés (CFC, ...) et l'ozone.

A chaque gaz à effet de serre est attachée une notion essentielle : « le forçage radiatif » qui définit quel supplément d'énergie (en watts/m²) est renvoyé vers le sol pour une quantité donnée de gaz dans l'air. Par exemple, les fluides frigorigènes contiennent du fluor qui a un impact 1 300 fois supérieur au gaz carbonique sur l'effet de serre.

La plupart des gaz à effet de serre (GES) sont d'origine naturelle (CO₂, vapeur, d'eau, méthane), mais certains d'entre eux sont uniquement dus à l'activité humaine (CFC, HFC) ou bien voient leur concentration dans l'atmosphère augmenter en raison de cette activité.

L'augmentation de la concentration de ces gaz dans l'atmosphère accentue « l'effet de serre », à l'origine d'un réchauffement de la planète qui est sans équivoque pour le GIEC, Groupe Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat.

Pour mesurer l'effet de serre, on utilise un indicateur dénommé le Potentiel de Réchauffement Global (PRG) qui vise à regrouper sous une seule valeur l'effet cumulé de toutes les substances contribuant à l'accroissement de l'effet de serre.

Conventionnellement, il se limite pour le moment aux gaz à effet de serre direct et plus particulièrement à ceux visés par le Protocole de Kyoto, à savoir le CO₂, le CH₄, le N₂O, les HFC, les PFC et le SF₆.

Le Potentiel de Réchauffement Global (PRG) est exprimé en « équivalent CO₂ » (noté CO₂e). Par définition, l'effet de serre attribué au CO₂ est fixé à 1 et celui des autres substances relativement au CO₂.

En 2017, le Pouvoir de Réchauffement Global (PRG) relatif à la France métropolitaine est estimé à 405 Mt CO₂e avec Utilisation des Terres, leur Changement d'Affectation des Terres et la Forêt (UTCATF)⁴² et à 445 Mt CO₂e hors UTCATF.

Tous les secteurs contribuent aux émissions de gaz à effet de serre, qui sont par ordre de prédominance en 2017 :

- le transport routier avec 29% du total hors UTCATF, du fait du CO₂ essentiellement,
- l'agriculture/sylviculture avec 19%, du fait des deux polluants N₂O et CH₄,
- l'industrie manufacturière avec 18 %, du fait d'émissions de chacune des six substances contribuant au PRG,
- le résidentiel/tertiaire avec 20 %, du fait d'émissions de chacune des six substances contribuant au PRG,
- la transformation d'énergie avec 11% du fait principalement du CO₂,
- les déchets (centralisés) avec 3%, du fait du CO₂ essentiellement.

Sur la période 1990-2012, le PRG hors UTCATF a diminué de 13%, soit une baisse de 73 Mt CO₂e. En incluant l'UTCATF, cette baisse représente 17%, soit -91 Mt CO₂e. En 2012, le CO₂ participe à hauteur de 70% aux émissions de gaz à effet de serre (UTCATF inclus). Les autres polluants ont une contribution plus restreinte (le N₂O : 14% ; le CH₄ : 12% ; la somme des HFC/PFC/SF₆ : 4%).

En termes d'évolution relative (en PRG) depuis 1990, l'augmentation des émissions de HFC est la plus importante (+324% entre 1990 et 2015).

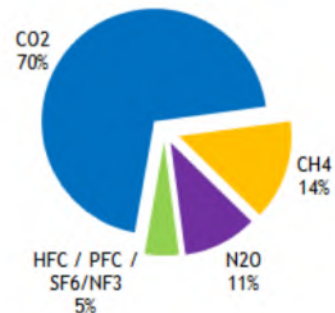
Entre 2014 et 2017, les émissions de gaz à effet de serre (hors UTCATF) ont cessé de poursuivre leur trajectoire à la baisse (observée de 1990 à 2013) et ont subi des croissances annuelles de 0,2 à 0,9 % (+0,9% entre 2016 et 2017, +0,2 % entre 2015 et 2016, +1,1 % entre 2014 et 2015). Ces croissances restent faibles comparées aux hausses interannuelles observées dans les années 1990 (+4,9 % entre 1990 et 1991, +3,2 % entre 1995 et 1996, +2,5% entre 1997 et 1998).

Par ailleurs, les pré-estimations 2018 font apparaître une baisse significative des émissions.

⁴² L'UTCATF est une catégorie utilisée dans les inventaires d'émissions de gaz à effet de serre. Les forêts constituent un puits de carbone. Le changement de l'occupation des sols, par exemple le défrichement, constitue une source d'émissions de GES. Le calcul des émissions de CO₂ hors UTCATF ne prend pas en compte cette catégorie d'émissions.

PRG

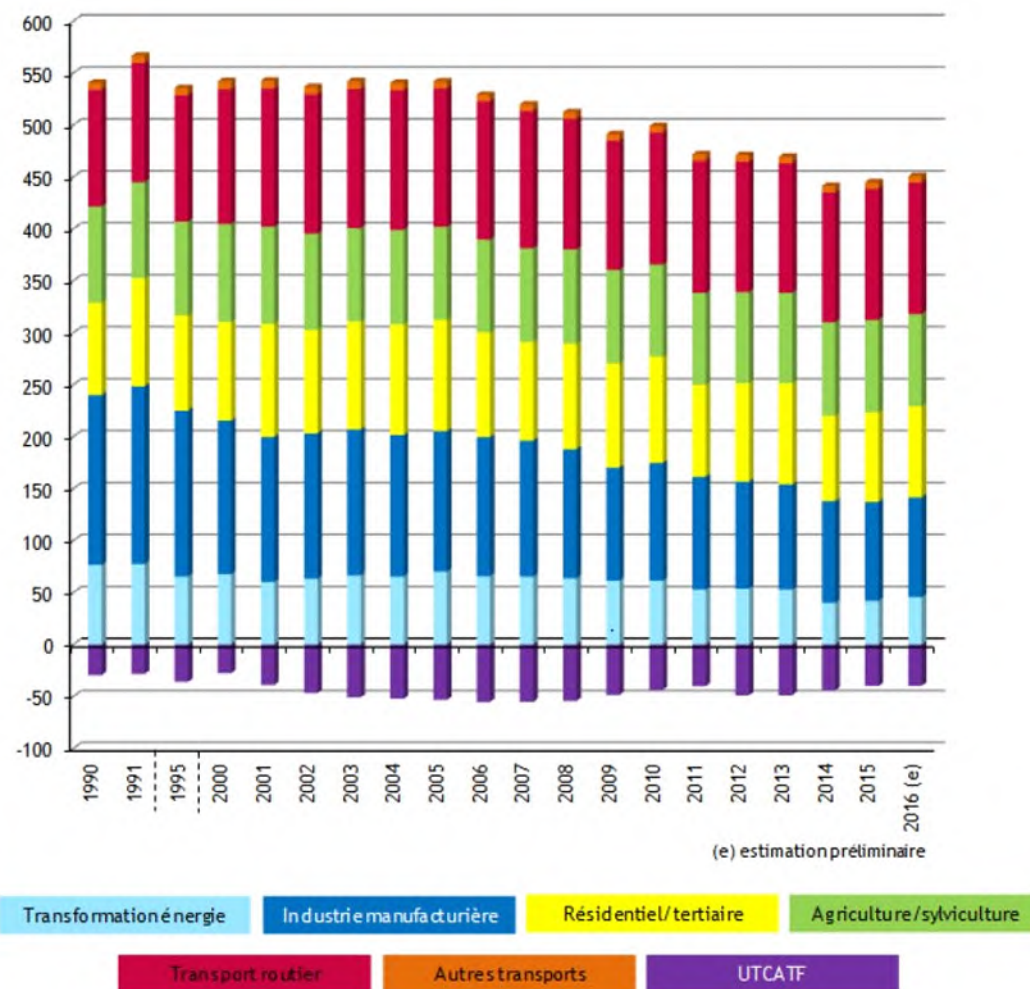
Contribution des différents gaz à effet de serre au PRG avec UTCATF en France métropolitaine pour l'année 2015 en %



Source CITEPA / Format SECTEN – Avril 2017

PRG

Emissions atmosphériques par secteur en France métropolitaine en Mt CO₂e



Source CITEPA / Format SECTEN – Avril 2017

7.2.1.2. Incidences du projet sur le climat

Les émissions atmosphériques induites par la construction du parc photovoltaïque sont :

- les émissions de gaz à effet de serre (GES) induites par l'utilisation d'énergie fossile (GNR),
- les poussières.

La quantification de ces rejets a été réalisée au chapitre 5.5.2.

Incidences en phase travaux

Les différentes phases de travaux, nécessitent l'utilisation d'engins et de véhicules qui rejettent des gaz d'échappement. Ces émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) peuvent localement et temporairement générer une pollution de la qualité de l'air.

La qualité de l'air du secteur est influencée par le passage de véhicules sur les routes locales, les activités agricoles et dans une moindre mesure par les émissions domestiques. Le secteur étant rural, ces émissions atmosphériques restent relativement faibles et dissipées par les vents dominants (de secteurs nord-est et sud-ouest).

Les différentes activités liées aux phases de chantier du parc photovoltaïque ne seront pas à l'origine d'une modification notable du climat local. De plus, le nombre d'engins sur le site sera réduit.

Des poussières pourront être émises durant la phase chantier (terrassements, passage d'engins...). S'agissant de poussières essentiellement minérales issues de la couche de terre végétale de couverture, ces dernières ne présenteront pas de caractère particulièrement polluant.

Incidences en phase exploitation

En phase fonctionnement, seul le passage des véhicules légers pour la maintenance du site (en général 2 fois par an) et l'entretien de la couverture végétale (entretien complémentaire au pâturage ovin) sera à l'origine de potentielles émissions atmosphériques.

Le parc photovoltaïque ne rejettera aucune autre émission polluante pendant son fonctionnement. Au contraire, il permettra de contribuer à la réduction de plusieurs tonnes de gaz à effet de serre.

En effet, selon l'ADEME⁴³, sur l'ensemble de sa durée de vie (de sa fabrication à la gestion de sa fin de vie), un système photovoltaïque installé en France métropolitaine émet en moyenne 55 g de CO₂ équivalent par kWh produit. Ce chiffre est à comparer aux émissions moyennes relatives des mix électriques qui sont en France métropolitaine de 82 g CO₂ équivalent par kWh (et de 430 gCO₂éq/kWh au niveau mondial)⁴⁴. Néanmoins, comme indiqué dans une note publiée par RTE suite au bilan prévisionnel 2019 (cf annexe 16), la production des nouvelles installations d'énergies renouvelables ne vient pas en substitution des actifs de production décarbonés français (le nucléaire ou l'hydraulique) mais principalement en substitution de moyens de production

⁴³ Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

⁴⁴ Données issues du document « Les avis de l'ADEME – Le solaire photovoltaïque » daté de février 2016

thermiques, en France et en Europe, qui conduisent à des émissions de CO₂ supérieures au mix moyen français.

Une étude réalisée par France Territoire Solaire (disponible en annexe 15) a récemment permis d'évaluer les émissions de CO₂ évitées par la production de nouvelles installations photovoltaïques en France entre 270 et 330 g CO₂éq/kWh. Nous retenons donc une valeur moyenne de 300 g CO₂éq/kWh pour l'estimation des émissions évitées par le parc photovoltaïque du Couret.

Mesures

Afin de limiter les impacts sur le climat et la qualité de l'air, les mesures suivantes seront mises en place durant la phase chantier :

- les travaux de décapage, de pose des pieux et de création des pistes ne seront si possible, pas réalisés lors des journées de vents violents (**évitement**) ;
Mesure « Adaptation de la période de travaux sur l'année » du guide d'aide à la définition des mesures ERC.
- les engins et les camions seront conformes aux normes Euro 4 au minimum et Euro 6 si possible⁴⁵ (**évitement**). Ils seront contrôlés afin de limiter les émissions de pollution (**réduction**) ;
- les voies du site seront en grave concassée ou en terre compactée (**réduction**) ;
Mesure « Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier » du guide d'aide à la définition des mesures ERC.
- le nombre de véhicules et la vitesse de circulation sur le chantier sera limité (**réduction**) ;
Mesure « Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines » du guide d'aide à la définition des mesures ERC.
- extinction des moteurs dès que possible (**réduction**).
Mesure « Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines » du guide d'aide à la définition des mesures ERC.

Les travaux de génie civil (création des pistes notamment) seront étalés dans le temps et réalisés zones après zones. Un nombre restreint d'engins sera donc en fonctionnement sur le site (**mesure de réduction**).

En phase exploitation, les émissions atmosphériques liées au projet seront négligeables (uniquement liées à l'entretien et à la maintenance du parc) et ne nécessiteront donc pas la mise en place de mesures particulières.

- Au vu des mesures mises en place, les incidences sur le climat liées à l'installation du parc photovoltaïque seront faibles.
- En phase d'exploitation, les incidences du projet sur le climat seront positives.

7.2.2. Incidences directes sur les facteurs climatiques et l'apparition de microclimat

Incidences en phase travaux

En phase travaux le projet ne sera à l'origine d'aucune incidence directe sur les facteurs climatiques.

Incidences et mesures en phase exploitation

L'implantation d'une centrale photovoltaïque peut entraîner des contrastes de températures au niveau des installations.

Le dessus des modules par l'échauffement des cellules est marqué par des températures ne pouvant excéder les 50°C. En effet, cet échauffement est immédiatement dissipé compte tenu de l'aération à l'air libre de la sous face du panneau solaire (**mesure d'évitement**). Il n'y a de ce fait aucune répercussion d'échauffement au niveau du sol.

En revanche, l'ombre portée des modules provoque une légère baisse des températures en dessous des installations qui évoluera à mesure des heures et des saisons en fonction de la course du soleil et de l'inclinaison des modules.

Le couvert végétal du site permet également de limiter ces variations de température (**mesure de réduction**).

Les modules seront installés à une hauteur variant de 1,2 m pour la partie basse à 3,0 m pour la partie haute par rapport au sol. Les panneaux seront espacés entre eux par des inter-rangées d'environ 4,0 m. L'ensemble de ces dispositions permettra de réduire le recouvrement du sol et de favoriser la couverture végétale (**mesure de réduction**).

- En phase travaux le projet ne sera à l'origine d'aucune incidence directe sur les facteurs climatiques.
- Les incidences du projet sur le climat en phase d'exploitation sont tout à fait négligeables.

⁴⁵ Les normes d'émission Euro fixent les limites maximales de rejets polluants pour les véhicules roulants. Elles ne prennent pas en compte les rejets directs en CO₂ mais les autres types de rejets (CO, NOx, particules ...). Toutefois, ces normes jouent directement sur les rejets en général et sur leur filtration, impliquant donc une minimisation des rejets en CO₂. La norme Euro 4 s'applique aux véhicules mis en service à partir d'octobre 2006, Euro 5 pour ceux mis en service à partir d'octobre 2009 et Euro 6 à partir de janvier 2014.

7.3. Incidences du projet sur la topographie, les terres, le sol et le sous-sol – Mesures associées

Les incidences du projet sur les terres, le sol et le sous-sol sont directement liées à la présence de polluants potentiels sur le site et à l'imperméabilisation des surfaces.

Ces incidences seront temporaires et liées aux périodes de travaux et d'exploitation uniquement (court et moyen termes).

7.3.1. Incidences du projet sur la qualité des terres, du sol et du sous-sol - Mesures

7.3.1.1. Incidences du projet sur la qualité des terres, du sol et du sous-sol

Les phases de chantier (construction) occasionneront des mouvements d'engins relatifs à l'approvisionnement en matériels, à la création ou la restauration de pistes et à la construction du parc photovoltaïque. Ces mouvements d'engins seront à l'origine de risques de pollution. Durant la phase de démantèlement des installations, ces risques seront identiques.

L'entretien et la maintenance des installations en phase exploitation peuvent éventuellement provoquer un risque de pollution accidentelle des sols, semblables à celui existant durant les phases de chantier.

Le fonctionnement même du parc peut être à l'origine d'un risque potentiel de pollution lié à une fuite d'huile d'un des transformateurs.

7.3.1.2. Mesures en faveur de la préservation de la qualité des terres, du sol et du sous-sol

Les mesures permettant d'éviter tout risque de pollution en phase chantier sont :

- l'entretien régulier du matériel et des engins utilisés (**mesure d'évitement**),
- le personnel sera formé pour intervenir en cas de besoin et le respect des consignes anti-pollution sera assuré (**mesure d'évitement**),
- l'exécution des ravitaillements sur des aires étanches ou bacs de récupération (**mesure de réduction**),
Mesure « Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier » du guide d'aide à la définition des mesures ERC.
- la mise à disposition d'un kit anti-pollution propre (**mesure de réduction**)
Mesure « Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier » du guide d'aide à la définition des mesures ERC.
- gestion et stockage adaptés des déchets (**mesure de réduction**).
Mesure « Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier » du guide d'aide à la définition des mesures ERC.

En phase exploitation, les véhicules légers utilisés et les installations seront régulièrement vérifiés (**mesure d'évitement**). Aucun produit chimique ne sera utilisé pour l'entretien du site (**mesure d'évitement**). Les déchets d'entretien seront évacués vers des filières appropriées (**mesure de réduction**).

- Les incidences du projet sur la qualité des terres, du sol et du sous-sol seront essentiellement liées à un risque de pollution.
- Grâce aux mesures mises en place dans le cadre du projet, les incidences sur la qualité des terres seront faibles.

7.3.2. Incidences du projet sur la stabilité des terres, du sol et du sous-sol – Mesures

7.3.2.1. Incidences et mesures en phase travaux

Incidences

Les phases de chantier (construction) occasionneront des mouvements d'engins relatifs à l'approvisionnement en matériels, à la création ou la restauration d'une piste et à la construction du parc photovoltaïque. Ces mouvements d'engins provoqueront des tassements et un compactage du sol. Durant la phase de démantèlement des installations, ces risques seront identiques.

La mise en place des câblages électriques induit le creusement de tranchées. Ces tranchées seront toutefois rebouchées directement de terre après l'installation des câblages. Les câbles électriques seront enterrés entre les tables et les locaux électriques. Le long de chaque table, ces derniers seront en revanche disposés en aérien.

Le raccordement HTA au poste source « Haut Limousin » ou « Ouest Limousin » impliquera la réalisation de tranchées d'un linéaire important le long des voiries existantes. De même dans le cas d'un raccordement HTB, la création de tranchées sera nécessaire. Ces travaux seront toutefois d'une emprise réduite, évoluant au cours du temps. Ils seront localisés le long de voies de circulation existantes uniquement. Le tracé et le mode de raccordement finaux ne peuvent être connus à ce jour et seront la responsabilité d'Enedis ou de RTE.

Durant ces phases de chantiers, le tassement des sols et leur compactage entraineront un effet d'imperméabilisation, ayant pour conséquence éventuelle, une augmentation des eaux de ruissellement (voir chapitre ci-après : *Impacts sur les eaux superficielles et mesures associées*).

Mesures

Les mesures associées aux impacts liées au tassement et au compactage des sols sont :

- limitation de la surface destinée au stockage (**mesure de réduction**),
Mesure « Limitation des emprises de travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier » du guide d'aide à l'élaboration des mesures ERC.
- limitation de la surface des pistes de circulation (**mesure de réduction**),

Mesure « Limitation des emprises de travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier » du guide d'aide à l'élaboration des mesures ERC.

- utilisation de matériaux perméables (grave ou terre pour les pistes) (**mesure de réduction**),

Mesure « Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier » du guide d'aide à la définition des mesures ERC.

- application d'un décompactage-griffage des sols lorsque cela est nécessaire (tassements importants constatés) pour permettre une meilleure recolonisation végétale (**mesure de réduction**).

La réduction d'emprise choisie constitue également une **mesure de réduction notable**.

Concernant le raccordement au réseau électrique, les tranchées nécessaires longeront les voies existantes et ne traverseront aucune parcelle naturelle ou agricole (**mesure de réduction**). Le tracé et le mode de raccordement finaux ne peuvent être connus à ce jour et seront la responsabilité d'Enedis ou de RTE.

7.3.2.2. Incidences et mesures en phase exploitation

Durant la phase d'exploitation de la centrale photovoltaïque, la présence des pistes, des locaux techniques, des postes de livraison HTA ou du poste de transformation HTB, ainsi que des tranchées réalisées pour la pose des câbles pourrait entraîner une modification de la capacité d'infiltration des eaux pluviales et du compactage du sol et du sous-sol. Cette incidence est plus amplement détaillée au chapitre 7.4.

Les dispositions suivantes permettront de limiter les impacts sur la modification du sol et du sous-sol par :

- l'absence d'ancrage en béton pour la fixation des structures porteuses dans la mesure du possible (**mesure d'évitement**) ;
- la composition des pistes périphériques internes en terre (**mesure de réduction**) ;
Mesure « Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier » du guide d'aide à la définition des mesures ERC.
- la composition des pistes lourdes de 4 m de largeur en matériaux de type grave (**mesure de réduction**) ;
Mesure « Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier » du guide d'aide à la définition des mesures ERC.
- l'installation des postes de livraison sur un lit de 30 à 50 cm remblais (**mesure de réduction**).

→ Les mesures mises en place permettront de limiter de façon notable les incidences sur la stabilité des terres, du sol et du sous-sol.

7.3.3. Incidences du projet sur la topographie - Mesures

Il n'est ici considéré que les modifications de la topographie du secteur de l'exploitation. Les impacts sur le paysage seront traités dans un paragraphe suivant.

Ces incidences sur la topographie représentent un effet direct de la création du parc photovoltaïque. Ces effets seront permanents.

L'altitude sur les terrains étudiés varie globalement de 218 m NGF à 250 m NGF. Les différences d'altitude au sein de chacune des emprises clôturées sont souvent nettement réduites.

Dans tous les cas, aucun terrassement massif ne sera réalisé dans le cadre du projet.

L'implantation des panneaux, des câblages, de l'ensemble des locaux, et de l'aire de stockage temporaire impliqueront la réalisation de travaux de terrassement de faible envergure sur ce site. De même, la consolidation des pistes d'accès, ainsi que la création des pistes lourdes et légères de chaque enceinte ne nécessiteront pas d'opération d'envergure.

Au regard du site, ces interventions sur la topographie seront ainsi minimales (**mesure de réduction**).

En effet, les seules modifications apportées à la topographie concerneront d'éventuels aplanissements au niveau des voiries lourdes, locaux techniques, postes de livraison et poste HTB.

→ Les interventions sur la topographie, puisque très réduites, n'impliqueront pas d'incidences significatives.

7.4. Incidences du projet sur les eaux superficielles, souterraines et zones humides – Mesures

Les incidences sur les eaux superficielles et souterraines seront directement liées à la mise en place du parc photovoltaïque et à sa présence, que ce soit du point de vue de leur qualité ou de leur débit. Les effets seront temporaires ou permanents, à court et moyen termes, selon leur nature et le domaine où ils s'exercent.

À long terme, suite au démantèlement, aucune incidence ne persistera.

7.4.1. Incidences sur les eaux superficielles - Mesures

Le projet peut avoir des incidences qui sont à prendre en considération au regard des eaux superficielle, sur les masses d'eau « L'Asse et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence de la Benaize » (FRGR0423 et « La Benaize et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Asse » (FRGR0422), ainsi que sur les plans d'eau situés à proximité. Elles seront potentiellement les suivantes :

- incidences qualitatives relatives au risque de pollution accidentelle rejetée dans le milieu récepteur ;
- incidences quantitatives liées à la variation des débits ruisselés provoquée par l'imperméabilisation partielle des terrains.

7.4.1.1. Incidences qualitatives et mesures

Incidentes

Durant les différentes phases de travaux, les incidences potentielles du chantier sur les eaux et les milieux aquatiques seront principalement liées à :

- l'entraînement possible de matières en suspensions (MES) ou de particules de terre, en cas de pluie et de ruissellements issus des zones en cours de travaux vers le réseau superficiel aval ou vers les zones humides présentes sur le site ou à proximité,
- la pollution possible par les huiles, hydrocarbures, lubrifiants, ... provenant des engins de chantier : risque de pollution des eaux superficielles et souterraines et des sols.

En phase d'exploitation, l'intervention d'engins ou de véhicules sur le site pourrait entraîner éventuellement un risque de pollution accidentelle sur les sols et les eaux superficielles par infiltration d'hydrocarbures.

Toutefois, ce risque serait limité à un évènement ponctuel lié à incident technique ou à un accident (collision...).

Mesures

Afin de réduire tout risque éventuel de pollution accidentelle liée au fonctionnement des engins durant l'ensemble des phases de chantiers, l'application des précautions suivantes sera mise en place :

- Équipements sanitaires (**mesure d'évitement**)
Les blocs sanitaires et la base de vie du chantier seront raccordés à un dispositif de récupération d'eaux usées.
- Entretien régulier du matériel et des engins utilisés (**mesure d'évitement**)
- Personnel formé pour intervenir en cas de besoin et respect des consignes anti-pollution assuré (**mesure d'évitement**)
- Limitation du nombre d'engins sur le site (**mesure de réduction**)
- Plateforme sécurisée (**mesure de réduction**)
Le ravitaillement des engins en carburant et le stockage de tous les produits présentant un risque de pollution (carburant, lubrifiants, solvants, déchets dangereux) seront réalisés sur une plateforme étanche.
Mesure « Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier » du guide d'aide à l'élaboration des mesures ERC.
- Kit anti-pollution (**mesure de réduction**)
Pour le cas où un déversement accidentel de carburant aurait lieu en dehors de la plateforme sécurisée, le chantier sera équipé d'un kit d'intervention comprenant :
 - une réserve d'absorbant,
 - un dispositif de contention sur voirie,
 - un dispositif d'obturation de réseau.*Mesure « Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier » du guide d'aide à l'élaboration des mesures ERC.*
- Utilisation de matériaux perméables (graves concassées) pour les voiries ou terre compactée (**mesure de réduction**)
Mesure « Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier » du guide d'aide à la définition des mesures ERC.
- Travaux réalisés en dehors des périodes de fortes pluies qui peuvent être de nature à générer des départs de Matières En Suspension (MES) dans les eaux superficielles (**mesure de réduction**).
Mesure « Adaptation de la période des travaux sur l'année » du guide d'aide à l'élaboration des mesures ERC.
- L'évitement de la zone 16 au sud du projet permet l'éloignement du plan d'eau de plus de 280 m par rapport au poste HTB et de plus de 375 m par rapport aux constructions photovoltaïques (**mesure de réduction**).

L'entretien des panneaux s'effectuera autant que de besoin par an par un nettoyage à l'eau déminéralisée sans détergent (**mesure d'évitement**). Aucun produit chimique ne sera utilisé dans le cadre de l'entretien du parc (**mesure d'évitement**).

La composition des panneaux n'entraînera aucun phénomène de pollution (**mesure d'évitement**).

→ Ainsi, aucune eau polluée ne devrait rejoindre le plan d'eau situé à proximité immédiate ou les masses d'eau « *L'Asse et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence de la Benaize* » (FRGR0423) et « *La Benaize et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Asse* » (FRGR0422).

7.4.1.2. Incidences quantitatives et mesures

Incidences en phase chantier

L'intervention des divers engins et la mise en place d'aires de chantier en période de travaux, ont pour conséquence un tassement et une imperméabilisation du sol et donc l'augmentation des ruissellements.

Les phases de construction et d'exploitation du parc photovoltaïque seront réalisées sans utilisation spécifique d'eau. Ainsi, aucun prélèvement ne sera réalisé dans un cours d'eau du secteur.

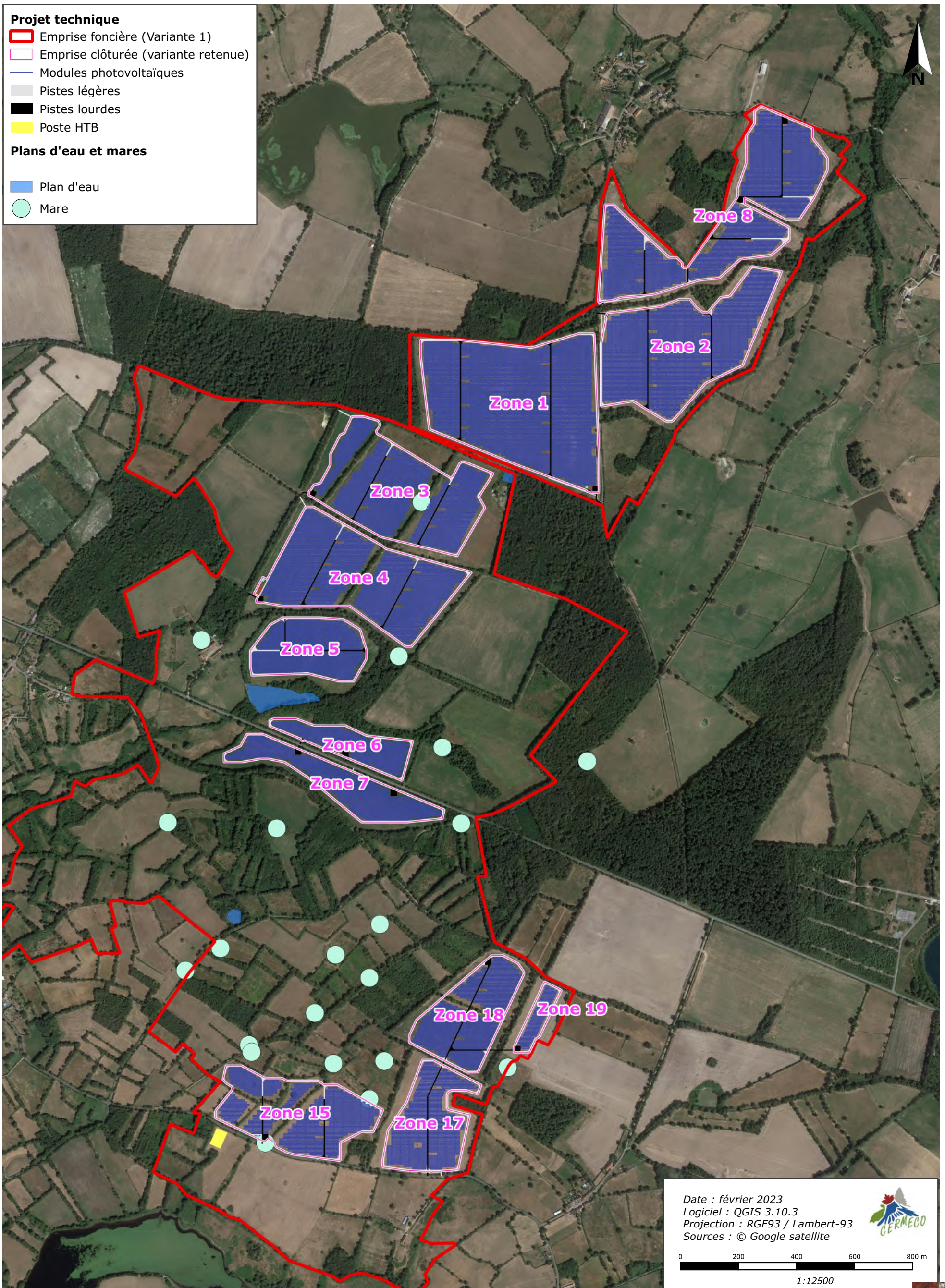
La base de vie sera raccordée au réseau d'eau potable et réseau d'eaux usées. Les consommations de cette base de vie, essentiellement liée au développement de la co-activité agricole et non directement à l'implantation du projet solaire, seront similaires à une consommation domestique, et donc très faibles.

Les incidences liées à l'imperméabilisation des sols pourront être occasionnées par certaines infrastructures, dont la nature et la superficie est rappelée ci-dessous :

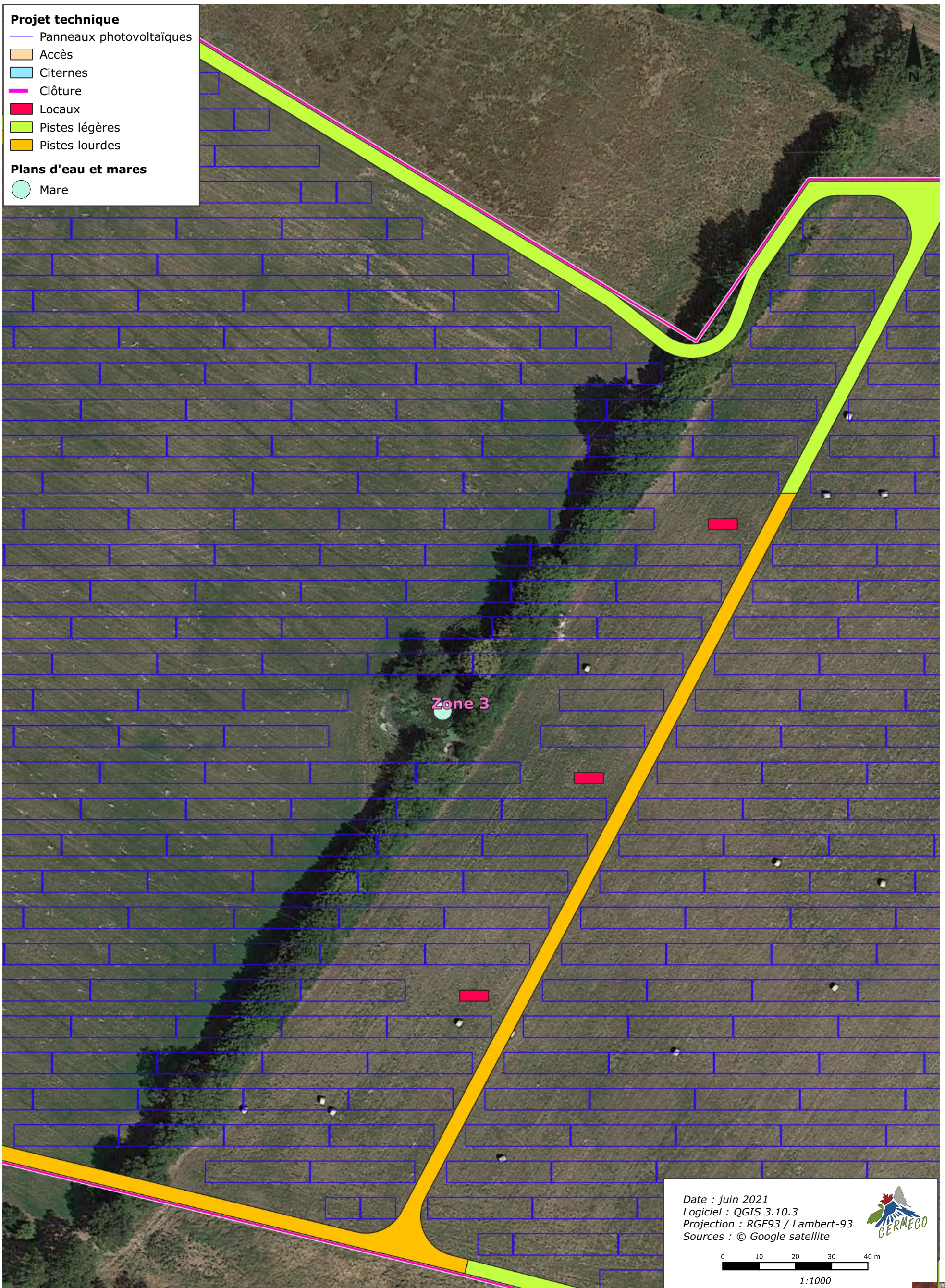
Infrastructure	Surface (au sol) cumulée
Pieux	61 m ²
Locaux et postes	2 560 m ²
Citernes	192 m ²
Pistes légères	69 221 m ²
Pistes lourdes	39 870 m ²

Le choix de l'implantation du projet a par ailleurs évité la totalité des plans d'eau et mares de l'aire d'étude.

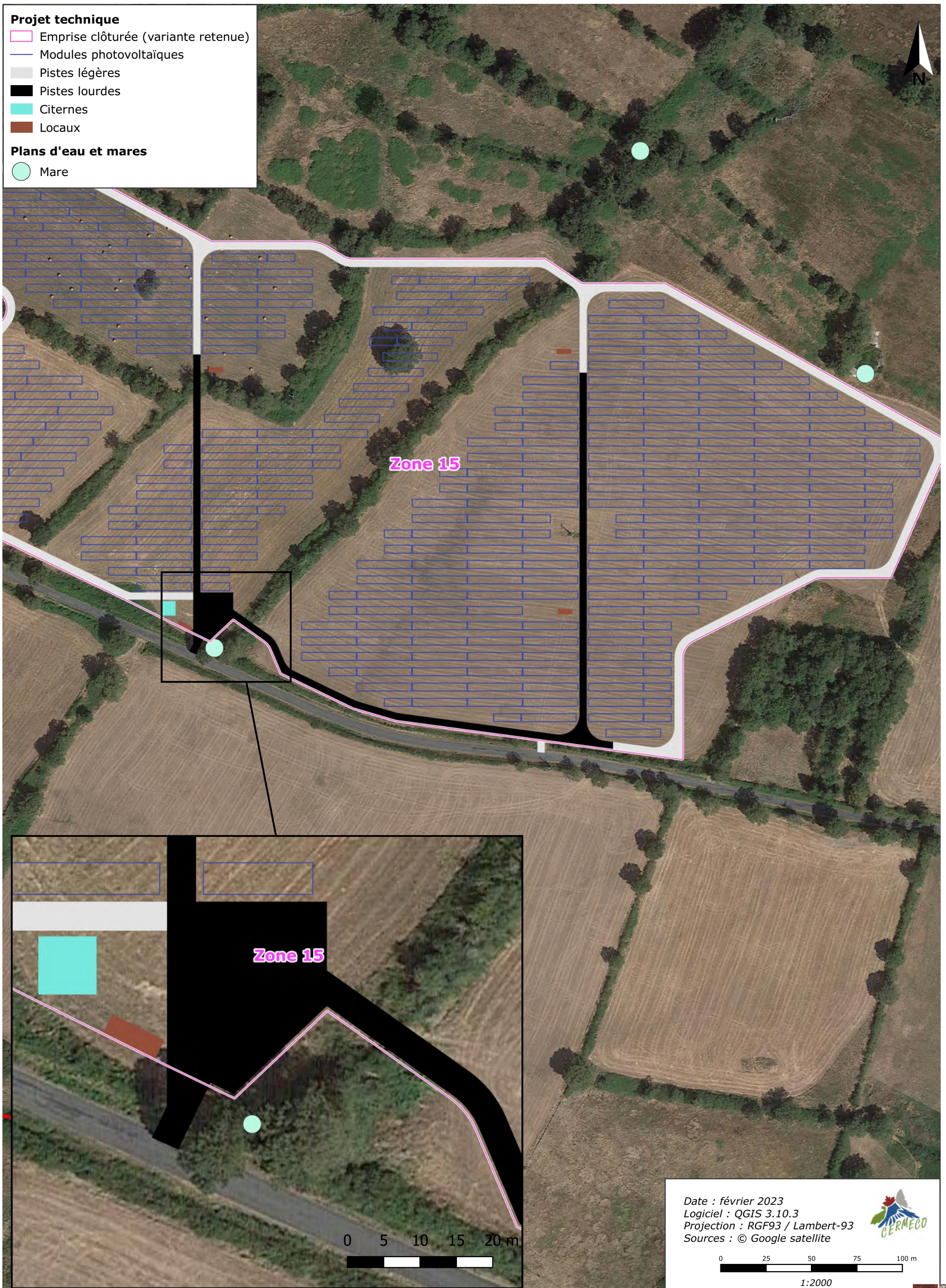
Superposition du projet avec les plans d'eau et mares



Superposition du projet avec les plans d'eau et mares - Zone 3



Superposition du projet avec les plans d'eau et mares - Zone 15



Incidences en phase exploitation

Selon le guide du Ministère de la Transition écologique et Solidaire de janvier 2020 relatif à l'instruction des demandes d'autorisations d'urbanisme pour les centrales solaires au sol précise que : « Les projets de centrale solaire au sol ne sont, sauf terrain d'implantation très spécifique, pas concernés par la nomenclature « loi sur l'eau » et les procédures d'autorisation ou déclaration associées ».

En effet, en termes de gestion des eaux pluviales, la surface projetée totale des panneaux, bien que dans le cas présent atteignant environ 560 268 m², ne peut pas être considérée comme une surface imperméabilisée puisque les eaux pluviales peuvent librement circuler au sol sur l'ensemble de la surface des terrains, que cela soit entre les rangées des panneaux, ou même sous leurs emprises.

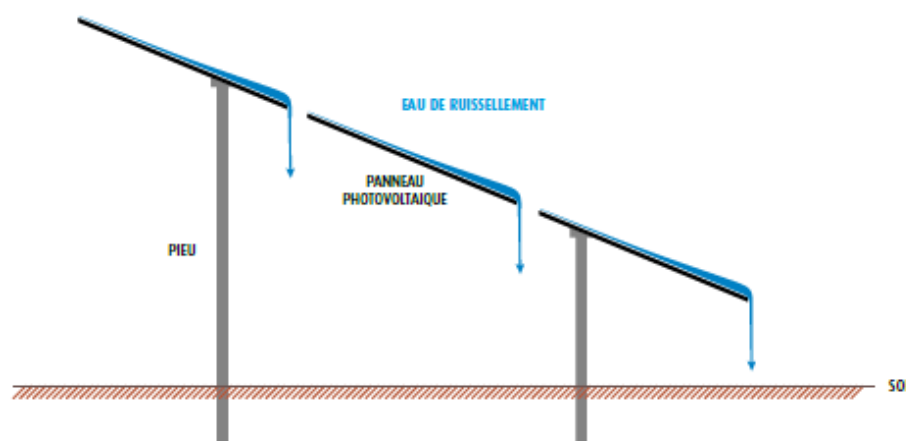


Illustration de l'effet des modules sur l'écoulement des eaux de pluie
(source : installations photovoltaïques – Guide l'étude d'impact)

L'espace entre chaque panneau (environ 2 cm), entre chaque table (environ 20 cm) et entre chaque rangée (4 m) permettra aux eaux pluviales d'atteindre le sol sans créer de concentration ou de canalisation des eaux, ou modification des conditions de ruissellement diffus des eaux.

Une imperméabilisation du sol sera néanmoins causée par la pose de fondations au niveau des monopieux (10 cm², 7 pieux pour des tables 2V13 (au nombre de 561) et 14 pieux pour des tables 2V26 (au nombre de 4 105), soit une surface moyenne imperméabilisée de 0,0061 ha (0,004 % de la superficie clôturée)) et par la construction des différents locaux techniques, postes de conversion, postes de livraison, ... qui se répartiront sur l'ensemble du site.

Dans le cas présent, les divers locaux, d'une surface unitaire moyenne de 24 m² et au nombre d'une soixantaine, ainsi que les 3 citernes d'eau, représenteront une surface totale imperméabilisée d'environ 1 775 m².

Les pistes lourdes seront constituées d'une assise en matériaux filtrants et recouvertes de graves concassées. Aménagées au niveau du terrain naturel, elles laisseront librement circuler les eaux souterraines et les eaux superficielles. Ces pistes représenteront 39 870 m².

Néanmoins, afin de ne pas sous-estimer les possibles impacts hydrauliques de ces pistes, il a été retenu un coefficient de ruissellement égal à 0,6 pour ces pistes.

Les pistes légères, quant à elles, uniquement constituées de terrains enherbés, sans réalisation de travaux particuliers, au-delà de leur matérialisation et de leur entretien, n'auront strictement aucune incidence hydraulique ou hydrogéologique. Il a été retenu un coefficient de ruissellement égal à 0,15 pour ces pistes. Ces pistes représentent environ 69 221 m².

Dans le cadre de ce projet, un poste HTB sera aussi aménagé en limite sud-ouest de site, poste d'une surface clôturée de 2 400 m² et partiellement imperméabilisée (à hauteur d'environ 40 %).

Ainsi, c'est un total de 0,28⁴⁶ ha qui sera imperméabilisé sur les 143,91 ha du projet, soit un taux d'imperméabilisation d'environ 0,2 % de la surface totale de l'installation.

Nota : les caractéristiques techniques ainsi que les mesures ERC adoptées par NEOEN permettent de ne pas occasionner d'interception des écoulements. Par conséquent, aucune des infrastructures mentionnées ci-dessus n'active la rubrique 2.1.5.0. de la loi sur l'eau. Les surfaces correspondantes ne sont donc pas utiles pour calculer un seuil d'activation sur ce sujet.

Ces modifications, bien que mineures à l'échelle du projet, pourront avoir pour conséquence de modifier les débits ruisselés.

En effet, la transformation de surfaces pâturées ou agricoles, qui présentent un coefficient de ruissellement de 15 à 20 %, en surfaces imperméabilisées au coefficient de ruissellement de plus de 90 %, va avoir pour incidence d'augmenter le coefficient de ruissellement des terrains.

En contrepartie, la transformation de surfaces agricoles cultivées en surfaces toujours en herbe (entre et sous les panneaux), va conduire à l'inverse à diminuer le coefficient de ruissellement des terrains.

Les terrains concernés par le projet se composent actuellement presque exclusivement de parcelles agricoles cultivées, secondairement de pâtures.

A l'échelle des 16 sous-bassins versants qui ont pu être définis, appartenant soit au bassin versant de l'Asse, soit à celui de la Benaize, ces terrains présentent ainsi actuellement les surfaces actives suivantes :

⁴⁶ 61 m² de pieux + 1775 m² de locaux + 2 400*0,4 m² = 2 796 m²

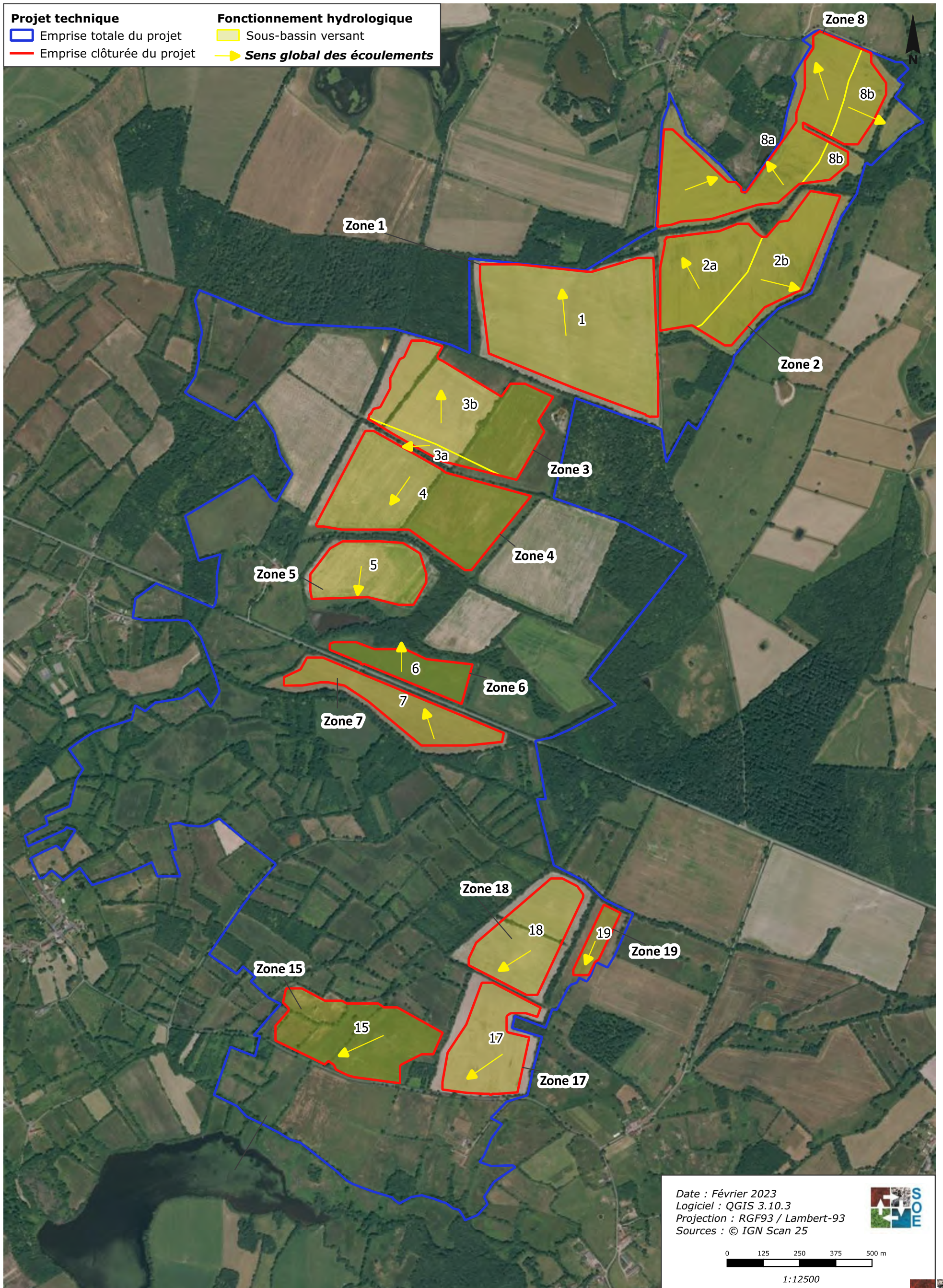
N° BV	Surface (ha)	Coefficient de ruissellement	Surface active (ha)
BV1	24,75	0,2	4,95
BV2a	8,71	0,2	1,74
BV2b	9,14	0,2	1,83
BV3a	1,21	0,2	0,24
BV3b	15,57	0,2	3,11
BV4	17,21	0,2	3,44
BV5	7,15	0,2	1,43
BV6	4,29	0,2	0,86
BV7	7,14	0,2	1,43
BV8a	15	0,2	3,00
BV8b	3,42	0,2	0,68
BV15	11,44	0,15	1,72
BV17	7,99	0,2	1,60
BV18	8,54	0,2	1,71
BV19	1,58	0,2	0,32
BV HTB	0,24	0,15	0,04
Total	143,38	0,196	28,09

Tableau des surfaces actives à l'état actuel


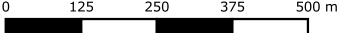
Compte-tenu de la nature de projet qui prévoit pour partie la transformation de terrains agricoles en terrains toujours enherbés, une transparence hydraulique totale, et une imperméabilisation limitée au strict minimum avec uniquement l'aménagement des postes de conversion, des postes de livraison HTA ou du poste de transformation HTB et aux citernes, les modifications de l'état actuel seront faibles.

Localisation des sous-bassins versants du projet

Projet technique	Fonctionnement hydrologique
Emprise totale du projet	Sous-bassin versant
Emprise clôturée du projet	Sens global des écoulements



Date : Février 2023
 Logiciel : QGIS 3.10.3
 Projection : RGF93 / Lambert-93
 Sources : © IGN Scan 25

1:12500



Les terrains après aménagement, pour les 16 sous-bassins versants qui ont pu être définis, présenteront ainsi les surfaces actives suivantes⁴⁷ :

N° BV	Surface (ha)	Surfaces bâties	Coefficient de ruissellement	Surfaces de pistes	Coefficient de ruissellement	Surfaces enherbées	Coefficient de ruissellement	Coefficient global	Surface active (ha)
BV1	24,75	0,040	1,0	0,62	0,6	24,09	0,15	0,163	4,03
BV2a	8,71	0,010	1,0	0,46	0,6	8,24	0,15	0,175	1,52
BV2b	9,14	0,007	1,0	0,26	0,6	8,87	0,15	0,163	1,49
BV3a	1,21	0,000	1,0	0,19	0,6	1,02	0,15	0,221	0,27
BV3b	15,57	0,017	1,0	0,21	0,6	15,34	0,15	0,157	2,44
BV4	17,21	0,019	1,0	0,43	0,6	16,76	0,15	0,162	2,79
BV5	7,15	0,005	1,0	0,19	0,6	6,96	0,15	0,163	1,16
BV6	4,29	0,002	1,0	0,11	0,6	4,18	0,15	0,162	0,70
BV7	7,14	0,007	1,0	0,23	0,6	6,90	0,15	0,165	1,18
BV8a	15	0,014	1,0	0,63	0,6	14,36	0,15	0,170	2,55
BV8b	3,42	0,002	1,0	0,02	0,6	3,40	0,15	0,153	0,52
BV15	11,44	0,019	1,0	0,28	0,6	11,14	0,15	0,162	1,86
BV17	7,99	0,019	1,0	0,15	0,6	7,82	0,15	0,160	1,28
BV18	8,54	0,007	1,0	0,26	0,6	8,27	0,15	0,164	1,40
BV19	1,58	0,002	1,0	0,05	0,6	1,53	0,15	0,166	0,26
BV HTB	0,24	0,096	1,0	0,096	0,6	0,05	0,15	0,670	0,16
Total	143,38	0,266		4,186		138,93		0,165	23,62

Tableau des surfaces actives à l'état projet

En comparant avec les surfaces actives actuelles (28,09 ha), on constate une absence d'augmentation de surface active.

A partir des formules superficielles de Caquot-Desbordes, adaptées à la pluviométrie locale, il est aussi possible d'évaluer les débits de pointe des terrains concernés par le projet.

Les coefficients de montana retenus sont ceux de la station de Limoges Bellegarde :

Coef pour h en mm et t en mn		a	b
T=10 ans	6 mn - 30min	4,37	0,485
	1h - 24h	12,815	0,779

Ainsi, les paramètres locaux pour la période de retour de 10 ans sont les suivants :

$$K = \left(\frac{\alpha}{6,6} \times \left(\frac{1}{\beta} \right)^{\beta} \right)^{\beta}$$

$$\alpha = \frac{-0,41b}{11 + 0,287b}$$

$$\beta = \frac{1}{1 + 0,287b}$$

$$\gamma = \frac{0,507b + 0,95}{1 + 0,287b}$$

La formule superficielle de Caquot-Desbordes $Q_T = K \times I^{\alpha} \times C^{\beta} \times A^{\gamma}$, s'écrit ainsi localement pour le débit décennal de la façon suivante :

$$Q_{10} = 0,915 \times I^{0,23} \times C^{1,16} \times A^{0,82}$$

A partir des paramètres physiques de chaque sous-bassin versant (surface, pente hydraulique, longueur, ...), et de la formule superficielle ci-avant, il est ainsi possible de calculer les débits de pointe caractéristiques de chaque terrain, que cela soit à l'état actuel, ou après aménagement.

⁴⁷ Hypothèse maximisante, prenant en compte la réalisation des postes HTA et HTB. Or, un seul mode de raccordement sera retenu.

Etat actuel

N° BV	Surface (ha)	Coefficient de ruissellement	Surface active (ha)	Pente (%)	Longueur (m)	Coefficient d'allongement (M)	Coefficient d'influence (m)	Débit décennal (m3/s)
BV1	24,75	0,2	4,95	0,011	615	1,24	1,26	0,876
BV2a	8,71	0,2	1,74	0,023	360	1,22	1,26	0,443
BV2b	9,14	0,2	1,83	0,020	300	0,99	1,39	0,492
BV3a	1,21	0,2	0,24	0,003	60	0,55	1,85	0,082
BV3b	15,57	0,2	3,11	0,026	335	0,85	1,50	0,870
BV4	17,21	0,2	3,44	0,024	330	0,80	1,55	0,959
BV5	7,15	0,2	1,43	0,027	240	0,90	1,46	0,451
BV6	4,29	0,2	0,86	0,038	110	0,53	1,87	0,413
BV7	7,14	0,2	1,43	0,038	185	0,69	1,65	0,552
BV8a	15	0,2	3,00	0,018	290	0,75	1,59	0,819
BV8b	3,42	0,2	0,68	0,015	140	0,76	1,58	0,234
BV15	11,44	0,15	1,72	0,027	295	0,87	1,48	0,481
BV17	7,99	0,2	1,60	0,039	400	1,42	1,18	0,435
BV18	8,54	0,2	1,71	0,031	425	1,45	1,16	0,428
BV19	1,58	0,2	0,32	0,021	200	1,59	1,11	0,094
BV HTB	0,24	0,15	0,04	0,030	35	0,71	1,63	0,023
Total	143,38	0,196	28,09					7,653

Tableau des débits caractéristiques à l'état actuel

Etat après aménagement

N° BV	Surface (ha)	Coefficient de ruissellement	Surface active (ha)	Pente (%)	Longueur (m)	Coefficient d'influence	Coefficient d'influence (m)	Débit décennal (m3/s)
BV1	24,75	0,163	4,03	0,011	615	1,24	1,26	0,689
BV2a	8,71	0,175	1,52	0,023	360	1,22	1,26	0,379
BV2b	9,14	0,163	1,49	0,020	300	0,99	1,39	0,389
BV3a	1,21	0,221	0,27	0,003	60	0,55	1,85	0,092
BV3b	15,57	0,157	2,44	0,026	335	0,85	1,50	0,657
BV4	17,21	0,162	2,79	0,024	330	0,80	1,55	0,752
BV5	7,15	0,163	1,16	0,027	240	0,90	1,46	0,355
BV6	4,29	0,162	0,70	0,038	110	0,53	1,87	0,323
BV7	7,14	0,165	1,18	0,038	185	0,69	1,65	0,442
BV8a	15	0,170	2,55	0,018	290	0,75	1,59	0,677
BV8b	3,42	0,153	0,52	0,015	140	0,76	1,58	0,172
BV15	11,44	0,162	1,86	0,027	295	0,87	1,48	0,528
BV17	7,99	0,160	1,28	0,039	400	1,42	1,18	0,337
BV18	8,54	0,164	1,40	0,031	425	1,45	1,16	0,341
BV19	1,58	0,166	0,26	0,021	200	1,59	1,11	0,076
BV HTB	0,24	0,670	0,16	0,030	35	0,71	1,63	0,130
Total	143,38	0,165	23,62					6,34

Tableau des débits caractéristiques à l'état projet

A l'échelle de l'ensemble des terrains, avec les mesures d'évitement prises dans le cadre de la conception du projet (cf. plus loin), les calculs ci-dessus montrent que l'aménagement n'engendrera pas d'augmentation des débits globaux de ruissellement.

Les eaux pluviales issues des terrains du projet seront laissées en ruissellement diffus ; elles seront comme actuellement naturellement drainées par les pentes en ruissellement diffus, en direction de fossés, ruisseaux majoritairement temporaires ou en direction des parcelles agricoles placées immédiatement à l'aval.

L'analyse détaillée de chaque sous bassin versant montre néanmoins une augmentation du débit de référence au niveau du poste HTB où le débit décennal de ce sous bassin versant (BV HTB) passe de 0,023 m³/s à 0,130 m³/s.

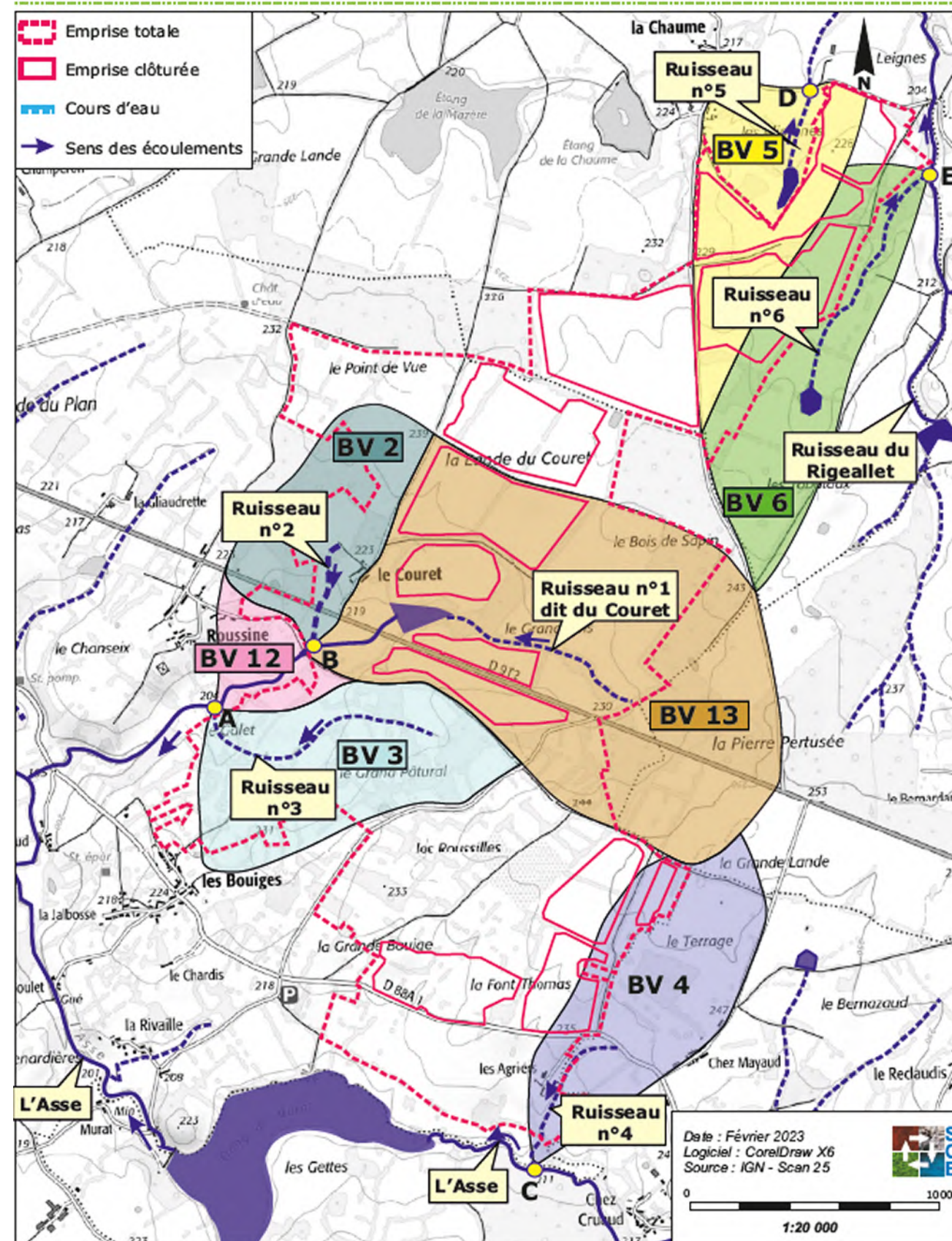
Concernant le fonctionnement hydrologique des ruisseaux placés immédiatement à l'aval du projet, il est possible d'évaluer l'impact du projet à partir des surfaces de bassin versant concernés.

Les ruisseaux placés à l'aval du projet présentent, aux points identifiés sur la carte ci-après, les bassins versants suivants :

Référence du ruisseau	Point	Surface du BV du ruisseau	dont surface située dans l'emprise du projet retenu	% surface projet/ BV du ruisseau
Ruisseau n°1 dit du Couret (affluent de l'Asse)	A	304,3 ha	37,00 ha (zones 3a, 4, 5, 6 et 7)	12,1 %
« Ruisseau » n°2 (affluent du Couret)	B	41,6 ha	0 ha	0 %
« Ruisseau » n°3 (affluent du Couret)	A	62,8 ha	0 ha	0 %
« Ruisseau » n°4 (affluent de l'Asse)	C	60,8 ha	1,58 ha (zone 19)	2,6 %
« Ruisseau » n°5 (affluent du ruisseau du Rigeallet)	D	52,9 ha	23,71 ha (Zones 2a et 8a)	44,8 %
« Ruisseau » n°6 (affluent du ruisseau du Rigeallet)	E	67,2 ha	12,56 ha (Zones 2b et 8b)	18,7 %

PLANCHE 88. Identification des bassins versants

Identification des bassins versants



Comme vu précédemment, à l'échelle du projet, la transformation de 132 ha de terrains agricoles en terrains enherbés permettra de compenser les imperméabilisations liées aux installations et bâtiments (0,28 ha). Les coefficients de ruissellement seront ramenés à 0,165, contre 0,192 actuellement.

En termes de débit de ruissellement, cela se traduira par une très légère baisse. A titre d'exemple le débit décennal global passera de 7,65 m³/s à 6,34 m³/s, soit une baisse de 15 % des ruissellements.

Pour chaque ruisseau placé à l'aval des terrains, la part de la surface concernée par le projet au regard de la surface collectée par les ruisseaux au niveau de la tête de ces bassins versants n'étant jamais majoritaire (entre 0 et 45 %), cette légère baisse de ruissellement sera sans conséquence hydraulique sur les ruisseaux, même dans les sections placées à proximité immédiate du projet.

Par ailleurs, compte tenu du mode de gestion des eaux pluviales retenu, par maintien des ruissellements diffus, ni les cheminements hydrauliques, ni les temps de concentration, au sein de chaque bassin versant, ne seront pas modifiés.

En contrepartie, la très légère baisse des ruissellements entrainera une légère augmentation de l'infiltration des eaux dans les sols.

Cette légère augmentation participera à alimenter les écoulements souterrains, puis à soutenir l'alimentation des cours d'eau par le drainage de ces écoulements souterrains.

Ce phénomène tendra aussi à alimenter les zones humides placées à l'aval et à très légèrement retarder la période d'étiage sévère des cours d'eau riverains.

Mesures

Dans la conception du projet, la séquence des mesures ERC retenues en termes d'impact hydraulique se décline globalement de la façon suivante :

Mesures d'évitement

Les cours d'eau présents initialement, en limite ou dans l'emprise même du projet, seront maintenus à l'écart de tous travaux du fait de la très importante réduction d'emprise du projet : passage de 450 à 143,91 ha.

La libre circulation et diffusion des eaux s'effectuera sur l'ensemble des terrains, y compris sous les panneaux photovoltaïques, et au niveau des pistes internes. Le projet assure ainsi une totalement transparence hydraulique et hydrographique vis-à-vis des eaux de ruissellement.

Aucun écoulement ou ruissellement ne sera concentré ou canalisé.

Mesures de Réduction

Les panneaux seront régulièrement espacés et implantés sur des structures qui laisseront circuler les eaux météoriques et de ruissellement en toute transparence.

Aucune piste ne sera imperméabilisée : les pistes internes seront laissées enherbées, ou en graves concassées, pour les pistes lourdes.

Les imperméabilisations seront ainsi réduites au maximum et limitées aux emprises des installations et bâtiments techniques.

L'ensemble des terrains remaniés en phase de chantier sera décompacté, puis enherbé.

Mesures de compensation

Pour l'essentiel des terrains du projet (132 ha sur les 143,91 ha), la transformation de terrains agricoles en terrains enherbés de façon permanente, permettra de compenser les imperméabilisations liées aux installations et bâtiments.

A l'échelle du projet, les coefficients de ruissellements seront ainsi ramenés à 0,165, contre 0,192 actuellement. En termes de débit, cela se traduira par un débit décennal global de 6,34 m³/s, contre 7,65 m³/s actuellement.

Durant la phase de chantier, plusieurs paramètres permettent de limiter les incidences sur l'état quantitatif du réseau hydrographique :

- le maintien de la végétation existante sur les zones exclues de l'aménagement **(mesure d'évitement)**,
- la surface relativement réduite des aires de chantier au regard de celle du projet lui-même **(mesure de réduction)**,
Mesure « Limitation des emprises de travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier » du guide d'aide à l'élaboration des mesures ERC.
- la courte durée d'intervention et le phasage des travaux **(mesure de réduction)**.
Mesure « Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines » du guide d'aide à la définition des mesures ERC.
- Après chaque phase de travaux, le décompactage des sols pourra être préconisé lorsque nécessaire afin de supprimer les surfaces tassées. Les surfaces imperméabilisées seront, elles aussi, réduites, voire détruites afin de retrouver la structure initiale du sol **(mesures de réduction)**.
- En phase exploitation, l'espacement et le choix des panneaux constituent des mesures en faveur de la réduction des ruissellements des eaux pluviales et donc des effets sur les eaux superficielles locales **(mesure réduction)**.
- L'enherbement naturel de l'ensemble du site limitera les débits de ruissellement des eaux pluviales **(mesure de réduction)**.

7.4.1.3. Les incidences sur les zones inondables

Les terrains du projet se situent en dehors de toute zone inondable.

- Le risque de transfert de produits polluants est suffisamment faible pour avoir une incidence négligeable sur l'état qualitatif des eaux superficielles proches.
- Le projet solaire ne sera à l'origine d'aucune consommation directe ou rejet d'eau. La mise en place d'une base de vie servant notamment de magasin dans le cadre du développement de la co-activité agricole nécessitera un raccordement d'eau potable et d'eaux usées. Les consommations générées seront très faibles et de l'ordre d'une consommation domestique.
- Les surfaces imperméabilisées par le projet seront faibles au regard de sa superficie.
- Les terrains du projet sont en dehors de toute zone inondable.
- L'absence d'incidence résiduelle sur les eaux superficielles implique l'absence d'incidence résiduelle sur la composante eau du milieu aquatique (cf. analyse des incidences sur la biodiversité pour la composante écologique).

7.4.2. Incidences sur les eaux souterraines - Mesures

Les incidences potentielles du projet sur les eaux souterraines seront limitées étant donné la nature même du projet.

Néanmoins, les impacts hydrogéologiques du projet seront analysés afin de s'assurer que celui-ci soit sans incidence en termes de :

- modification des conditions d'alimentation ou de circulation des eaux souterraines due respectivement aux imperméabilisations ou aux ouvrages profonds ou souterrains,
- risque de diffusion de pollution accidentelle ou chronique.

Ces effets auront lieu potentiellement à court et moyen termes.

Après la remise en état du site (effet à long terme), ces incidences disparaîtront.

7.4.2.1. Incidences qualitatives

Incidentes

Durant l'ensemble des phases de travaux, les incidences qualitatives potentielles sur les eaux souterraines sont semblables à ceux relatifs aux eaux superficielles c'est-à-dire, liés aux mouvements des engins sur le site et donc au risque de pollution par les hydrocarbures ou autres types de produits polluants.

Les éventuels déversements de ces produits peuvent s'infiltrer et atteindre les eaux souterraines ou ruisseler jusqu'au plan d'eau adjacent et connecté aux eaux souterraines.

En phase d'exploitation, les incidences potentielles du projet par rapport à une diffusion de pollution, qu'elle soit accidentelle ou chronique, seront très faibles étant donné que :

- le projet ne sera à l'origine d'aucun rejet d'eaux industrielles ou résiduelles,
- aucune infiltration n'est prévue dans le cadre de ce projet,
- le projet de gestion des eaux pluviales prévoit de ne pas modifier le fonctionnement actuel, à savoir un ruissellement diffus vers l'aval.

La cartographie des inondations par remontée de nappes localise les terrains du projet en zone à sensibilité variable. Ils sont en effet concernés par quelques zones potentiellement sujettes aux inondations de cave et par des zones non concernées par les phénomènes de débordement de nappe ou d'inondation de cave.

En phase exploitation, les risques de pollution des eaux souterraines sont également essentiellement liés à des fuites d'hydrocarbures des véhicules d'entretien.

Mesures

Le respect des précautions appliquées à la gestion des hydrocarbures, l'emploi de produits non-polluants et l'enlèvement des déchets générés par le chantier, permettront de prévenir le risque de pollution des eaux souterraines par infiltration (**mesures de réduction**).

Mesure « Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier » du guide d'aide à la définition des mesures ERC.

Les travaux seront réalisés à distance du plan d'eau communiquant avec les eaux souterraines (**mesure de réduction**).

La réduction d'emprise choisie constitue une mesure notable en faveur de la protection des eaux (**mesure de réduction**).

En phase exploitation, les véhicules de maintenance seront correctement entretenus et révisés afin d'éviter tout risque de déversement d'hydrocarbure (**mesure de réduction**). Aucun produit chimique ne sera utilisé pour l'entretien du site (**mesure d'évitement**).

Mesure « Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier » du guide d'aide à la définition des mesures ERC.

Mesure « Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant susceptible d'impacter le milieu » du guide d'aide à la définition des mesures ERC.

7.4.2.2. Incidences quantitatives

Les différentes interventions des engins et la création d'aires de chantier, lors des travaux de construction et de démantèlement, entraîneront le compactage et l'imperméabilisation des sols de façon temporaire. Ces activités auront une incidence relativement faible sur l'état quantitatif des eaux souterraines.

Le projet pourrait avoir des effets sur les conditions d'alimentation des eaux souterraines par l'imperméabilisation partielle des sols, ce qui réduit la surface d'infiltration des eaux dans le sol, puis dans le sous-sol.

Le projet conduisant à imperméabiliser une surface extrêmement réduite (**mesure de réduction**), environ 2 796 m², les conditions d'infiltration des eaux dans l'emprise des terrains seront inchangées : les eaux de pluie tombant dans cette emprise ruisselleront pour partie, mais seront aussi utilisées par les plantes, s'évaporeront ou s'infiltreront dans le sol.

Le niveau de la nappe dans le secteur est relativement faible par rapport au niveau du sol. Toutefois, les travaux, réalisés à faibles profondeurs ne seront pas susceptibles de recouper la masse d'eau souterraine et d'en modifier les écoulements (**mesure de réduction**).

Par ailleurs, aucun pompage dans les eaux souterraines n'est prévu dans le cadre du projet (**mesure d'évitement**) : aucun rabattement de nappe n'est donc à redouter.

7.4.2.3. Incidences sur l'usage des eaux souterraines

Les terrains étudiés initialement sont concernés par deux captages et leurs périmètres de protection : captages du Couret (1) (réputé abandonné) et du Couret (2) (en activité). Ces captages ainsi que leur périmètre de protection ont été exclus des emprises clôturées. Aucun panneau solaire, pistes ou autres infrastructures nécessaires au projet n'y sera implanté (**mesure de réduction**).

On notera toutefois que dans le cadre de la mise en place de mesures compensatoires de zones humides (cf. chapitre suivant), certaines opérations seront réalisées au sein du périmètre de protection rapproché du captage du Couret (1) réputé abandonné. Il s'agira essentiellement de creuser des sillons parallèles aux courbes de niveau de faible profondeur, par exemple à l'aide d'une charrue à soc. Cette opération est peu intrusive (**mesure de réduction**). La suppression d'une canalisation existante et empêchant l'engorgement nécessaire au développement de zones humides sera également nécessaire (voir détails et modalités au sein du chapitre 7.4.3 en page 317 et suivantes).

Ces travaux de création de zones humides semblent compatibles avec l'arrêté de protection des captages du Couret qui précise que sont interdits au sein du périmètre de protection rapproché du captage du Couret (1) les activités suivantes :

- « L'établissement de toutes constructions,
- La création d'étangs,
- La création de vergers,
- Le forage de puits,
- L'ouverture de carrières, [...],
- Les constructions de routes et voies de communication,
- Les dépôts d'ordures ménagères [...],
- Les réservoirs, dépôts et canalisations d'hydrocarbures,
- Le déversement ou le stockage de produits radioactifs ou chimiques ».

Toutes les mesures de prévention d'une éventuelle pollution précisées par ailleurs seront appliquées dans le cadre de la réalisation de ces mesures compensatoires de zones humides.

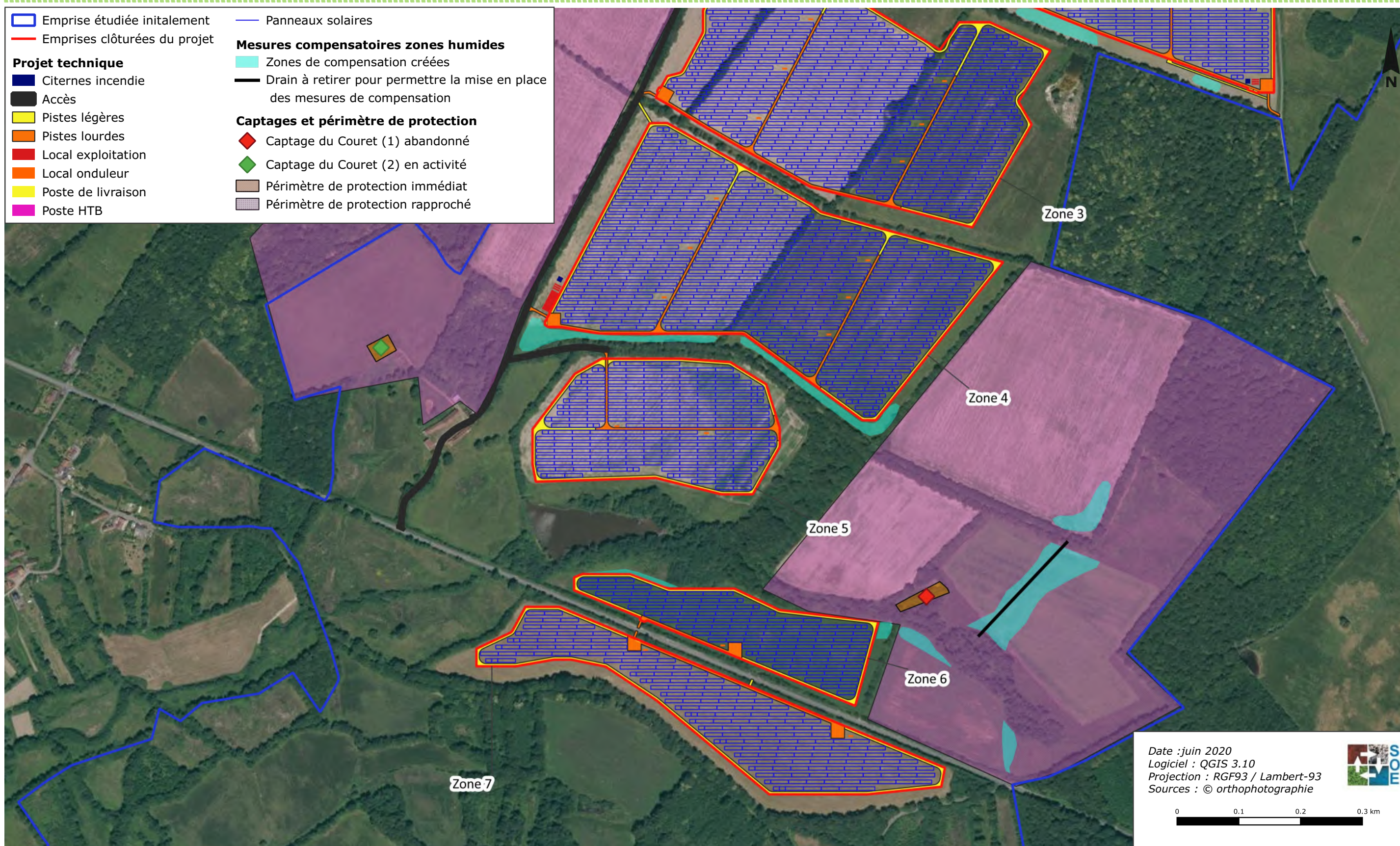
De plus, les zones humides présentent de nombreuses fonctionnalités et permettent notamment de :

- ralentir les débits en période pluvieuses et ainsi favoriser la recharge de la nappe phréatique ;
- filtrer les matières en suspension et réguler les éléments nutritifs (azote, nitrates, phosphates) améliorant ainsi la qualité des eaux.

La création de zones humides au sein du périmètre de protection pourra ainsi permettre l'amélioration de la recharge de la nappe d'eau ainsi que de sa qualité. Dans un contexte de changement climatique, ces opérations pourraient se révéler positives dans le cas de la réactivation du captage du Couret (1) pouvant être considéré comme un captage réputé de « secours ».

- Les mesures mises en place permettront de limiter fortement le risque de pollution des eaux souterraines. Les incidences du projet sur la qualité des eaux souterraines seront donc négligeables.
- Les caractéristiques du projet (faible imperméabilisation, absence d'ouvrage profond) ne seront pas à l'origine d'une modification des conditions de recharge ou de circulation de la nappe.
- Le projet évitera les périmètres de protection de captage recensés (absence de locaux, pistes ou autres structures). Toutefois, des zones humides seront recrées au sein du périmètre de protection rapproché du Couret (1) (réputé abandonné). La création de zones humides au sein du périmètre de protection, malgré la nécessité de quelques travaux peu intrusifs, pourra permettre l'amélioration de la recharge de la nappe d'eau ainsi que de sa qualité. Dans un contexte de changement climatique, ces opérations pourraient se révéler positives dans le cas de la réactivation du captage du Couret (1) pouvant être considéré comme un captage « secours ».

Incidences du projet sur les captages AEP



7.4.3. Incidences sur les zones humides - Mesures

7.4.3.1. Description des incidences brutes

Incidences directes

La pose des tables support des panneaux photovoltaïques nécessite en phase travaux le passage d'engins de chantier, qui pourraient occasionner la destruction des communautés écologiques des zones humides.

Les terrassements légers nécessités par l'implantation des pistes d'accès, des pistes lourdes, des aires de retournement, des locaux techniques, ainsi que des citernes souples, sont de nature à provoquer le même type de perturbations.

Sans prises de mesures de prévention ou de protection, la modification des conditions hydriques ne permettra pas la réinstallation de zones humides.

Les zones humides situées dans l'emprise finale du projet sont ainsi susceptibles de subir ces incidences.

Incidences indirectes

La perturbation des écoulements pouvant être occasionnée par les travaux de terrassement des pistes et locaux pourra être à l'origine d'une altération substantielle du bilan hydrique des zones humides, impliquant une modification des communautés végétales et animales. Les tranchées de raccordement des tables seront également susceptibles d'occasionner un drainage des zones humides, altérant leurs fonctionnalités.

Le rejet accidentel de polluants chimiques aura des incidences variables suivant la nature du polluant, sur l'équilibre biochimique des zones humides situées en aval de la pollution.

Les communautés végétales des zones humides de l'aire d'étude sont inféodées aux milieux acides, leur maintien pourrait donc être compromis par un apport trop élevé d'ions basiques tels que les ions bicarbonates. Ces derniers seraient en effet produits par l'action des eaux gravitaires au niveau des pistes du site si celles-ci sont revêtues de matériaux calcaires.

Les zones humides dans l'emprise finale du projet ainsi que celles situées en aval sont ainsi susceptibles de subir ces incidences.

7.4.3.2. Zones humides impactées

Incidences directes

Dans le cadre du projet initial, l'emprise foncière incluait un minimum de 160 ha de zones humides (si l'aire d'étude pédologique est représentative de l'abondance des zones humides dans le contexte local, la surface totale des zones humides à l'échelle de l'emprise foncière initiale, donc potentiellement concernées par les impacts bruts directs, est estimée à 239 ha).

La superficie des éléments techniques impactant les zones humides est précisée ci-dessous :

Infrastructure	Surface (au sol) cumulée
Pieux	61 m ²
Locaux et postes	2 560 m ²
Citernes	192 m ²
Pistes légères	69 221 m ²
Pistes lourdes	39 870 m ²

Incidences indirectes

Toutes les zones humides situées dans l'emprise du projet ainsi que celles situées en aval jusqu'au réseau hydrographique sont susceptible de subir des incidences indirectes, soit un minimum de 160 ha (si l'aire d'étude pédologique est représentative de l'abondance des zones humides dans le contexte local, la surface totale des zones humides dans le bassin versant aval jusqu'au réseau hydrographique, donc potentiellement concernées par les impacts bruts indirects, est estimée à 403 ha).

7.4.3.3. Mesures d'évitement

- Équipements sanitaires
Les blocs sanitaires seront raccordés à des fosses étanches ; l'évacuation des eaux usées sera réalisée par une entreprise locale de gestion des eaux usées. Cette mesure permet d'éviter les impacts directs et indirects liés à la pollution due aux eaux usées.
Mesure « Absence de rejet dans le milieu naturel » du guide d'aide à l'élaboration des mesures ERC.
- Adaptation technique des tranchées de raccordement
La tranchée accueillant les câbles de raccordement est d'ordinaire comblée de matériaux drainants. Dans le cadre de ce projet, elles seront comblées avec les matériaux issus de leur creusement, qui seront compactés afin de préserver les écoulements et alimentations des zones humides intacts. Cette mesure permet d'éviter les impacts indirects sur les zones humides aval dus aux ruptures d'écoulements et d'alimentations.
Mesure « Redéfinition / Modifications / Adaptations des choix d'aménagement, des caractéristiques du projet » du guide d'aide à l'élaboration des mesures ERC.

- Balisage et mise en défens des zones humides identifiées sur la base du critère « habitat de végétation »

Afin de préserver les zones humides présentant des fonctionnalités écologiques liées à cette condition, un balisage et une mise en défens des zones humides jouxtant les zones d'implantation seront réalisés dès le début de la phase chantier. Cette mesure permet d'éviter les impacts directs sur les zones humides présentant une fonctionnalité écologique liée à l'engorgement du sol.

Mesure « Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables » du guide d'aide à l'élaboration des mesures ERC.

- Absence d'utilisation de produits phytosanitaires ou chimiques pour l'entretien du site
L'entretien du parc se fera sans utilisation de produits phytosanitaires, les panneaux seront lavés à l'eau. Cette mesure permet d'éviter les impacts directs et indirects liés à la pollution due aux molécules de synthèse.

Mesure « Redéfinition / Modifications / Adaptations des choix d'aménagement, des caractéristiques du projet » du guide d'aide à l'élaboration des mesures ERC.

- Construction du poste de transformation HTB en-dehors des zones humides
En cas de nécessité de réaliser un poste de transformation vers de la haute tension B (> 50kV), celui-ci sera implanté en-dehors des zones humides identifiées sur la base des critères floristiques ou pédologiques.

Mesure « Redéfinition / Modifications / Adaptations des choix d'aménagement, des caractéristiques du projet » du guide d'aide à l'élaboration des mesures ERC.

L'intégration des problématiques environnementales à la définition du projet a permis l'évitement de la totalité des zones humides présentant une végétation caractéristique d'un engorgement prolongé du sol. Aucune incidence directe du projet n'est donc attendue sur ces zones.

Les incidences directes sur les zones humides se limitent donc désormais aux seules zones déterminantes uniquement sur la base du critère pédologique. Aucune incidence directe sur les communautés biologiques liées aux zones humides n'est donc à prévoir au sein de cette nouvelle emprise.

- ➔ Les mesures adoptées permettent d'éviter tout impact direct sur les communautés écologiques liées aux zones humides.
- ➔ Des impacts résiduels persistent sur des zones humides pédologiques, qui doivent faire l'objet de mesures de réduction.

7.4.3.4. Mesures de réduction

- Adaptation technique partielle des pistes

Les pistes périphériques des parcs seront représentées par des « pistes légères ». Celles-ci ne feront l'objet que d'une simple coupe régulière de la végétation, et ne feront pas l'objet de remblais, déblais ou désherbage. Les produits de coupe seront pâturés par les ovins, n'engendrant pas d'eutrophisation particulière du sol ou des eaux.

Mesure « Dispositif technique limitant les impacts sur la continuité hydraulique » du guide d'aide à la définition des mesures ERC.

- Plateforme sécurisée en phase travaux

L'avitaillement des engins en carburant et le stockage de tous les produits présentant un risque de pollution (carburant, lubrifiants, solvants, déchets dangereux) seront réalisés sur une plateforme étanche.

Mesure « Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier » du guide d'aide à l'élaboration des mesures ERC.

- Kit anti-pollution

Dans le cas où un déversement accidentel de carburant en phase travaux aurait lieu en dehors de la plateforme sécurisée, le chantier sera équipé d'un kit d'intervention comprenant une réserve d'absorbant, un dispositif de contention sur voirie et un dispositif d'obturation de réseau.

Mesure « Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier » du guide d'aide à l'élaboration des mesures ERC.

- Utilisation de graves pour le revêtement des pistes lourdes

Les pistes lourdes et aires de retournement seront recouvertes de graves ou graviers, dont les produits d'altération seront d'une nature chimique semblable au contexte géologique local.

Mesure « Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier » du guide d'aide à la définition des mesures ERC.

- Transparence hydraulique des pistes

L'ensemble des pistes et aires de retournement sera implanté sans dénivellation par rapport à la topographie, et leurs abords ne comporteront pas de fossés de drainage. Les écoulements naturels seront ainsi préservés.

Mesure « Dispositif technique limitant les impacts sur la continuité hydraulique » du guide d'aide à la définition des mesures ERC.

- Travaux réalisés en dehors des périodes de fortes pluies qui peuvent être de nature à générer des dépôts de MES dans les eaux superficielles

Mesure « Adaptation de la période des travaux sur l'année » du guide d'aide à l'élaboration des mesures ERC.

- Le maintien de la végétation herbacée existante
Pour chaque zone où la topographie permettra l'implantation sans nivellement, le maintien de la végétation herbacée existante en phase chantier permettra de ralentir le ruissellement des eaux et de limiter l'érosion, réduisant de ce fait la propagation de particules en suspension dans les eaux et favorisant l'infiltration.

Mesure « Dispositif préventif de lutte contre l'érosion des sols » du guide d'aide à l'élaboration des mesures ERC.

- Export des déchets végétaux
Les produits de coupe des ligneux, tant en phase chantier que pendant l'exploitation, seront exportés vers des centres de gestion des déchets verts agréés. Cette mesure permettra de réduire l'enrichissement du sol dû à la décomposition des végétaux, source de pollution des eaux et de modification du couvert végétal.

Les produits éventuels de fauche pourront être laissés sur place pour pâturage par le cheptel ovin.

Mesure « Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet » du guide d'aide à l'élaboration des mesures ERC.

→ Les mesures adoptées permettent de réduire les impacts du projet sur les fonctionnalités des zones humides.

L'application des mesures d'évitement puis de réduction permettront de prévenir tout impact direct sur les zones humides à végétation déterminante, ainsi que tout impact indirect sur les zones humides aval.

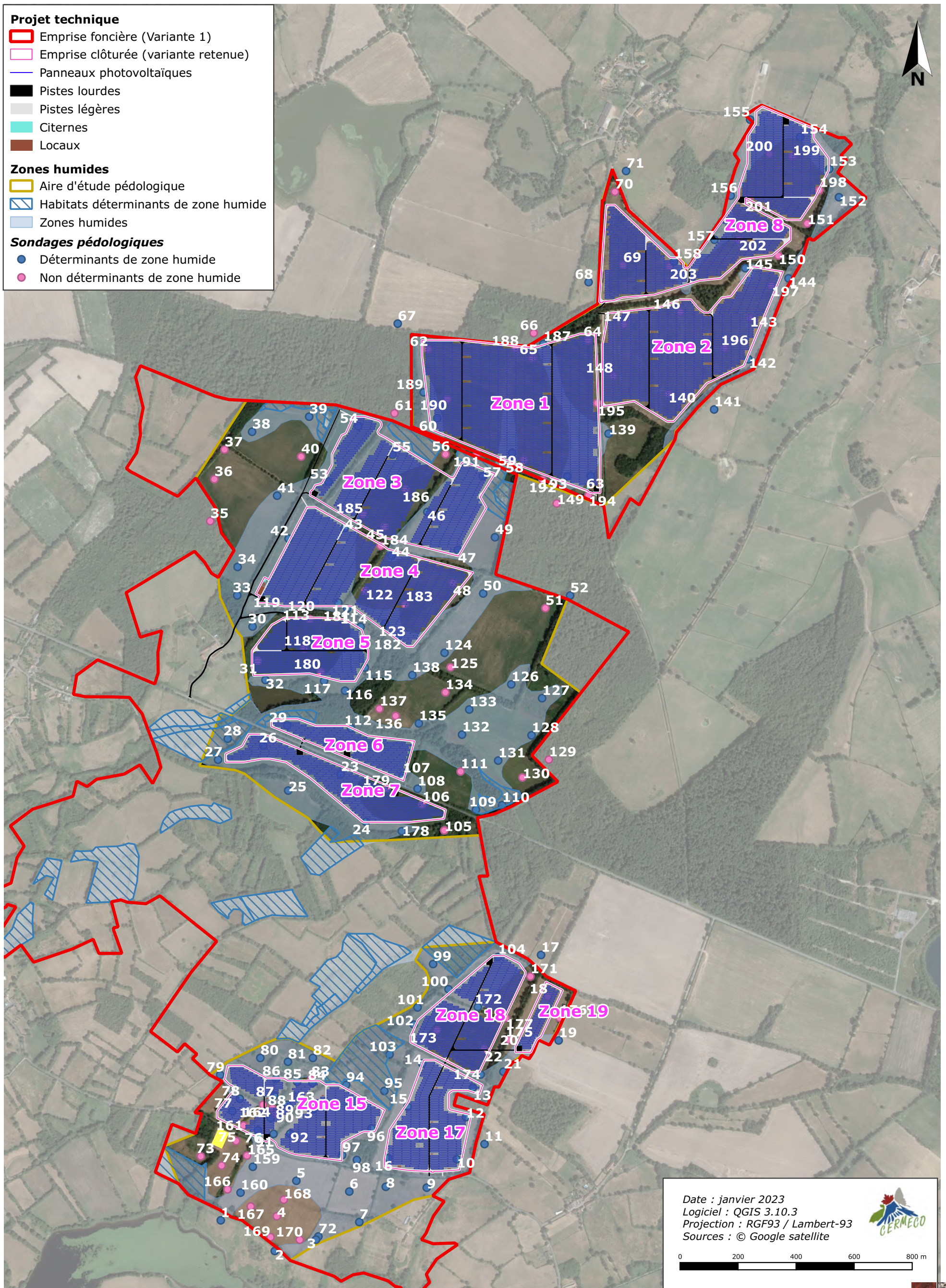
Persiste donc un impact direct sur les zones humides lié aux opérations de déblai/remblai occasionnées par l'implantation des pistes lourdes, citernes et locaux techniques, dont le détail des surfaces impactées est présenté dans le tableau ci-dessous :

Infrastructure	Surface de zone humide impactée
Pieux (2 163 tables)	Environ 30 m ²
Locaux et postes	1 327 m ²
Citernes	128 m ²
Pistes lourdes	20 300 m ²
TOTAL	21 785 m²

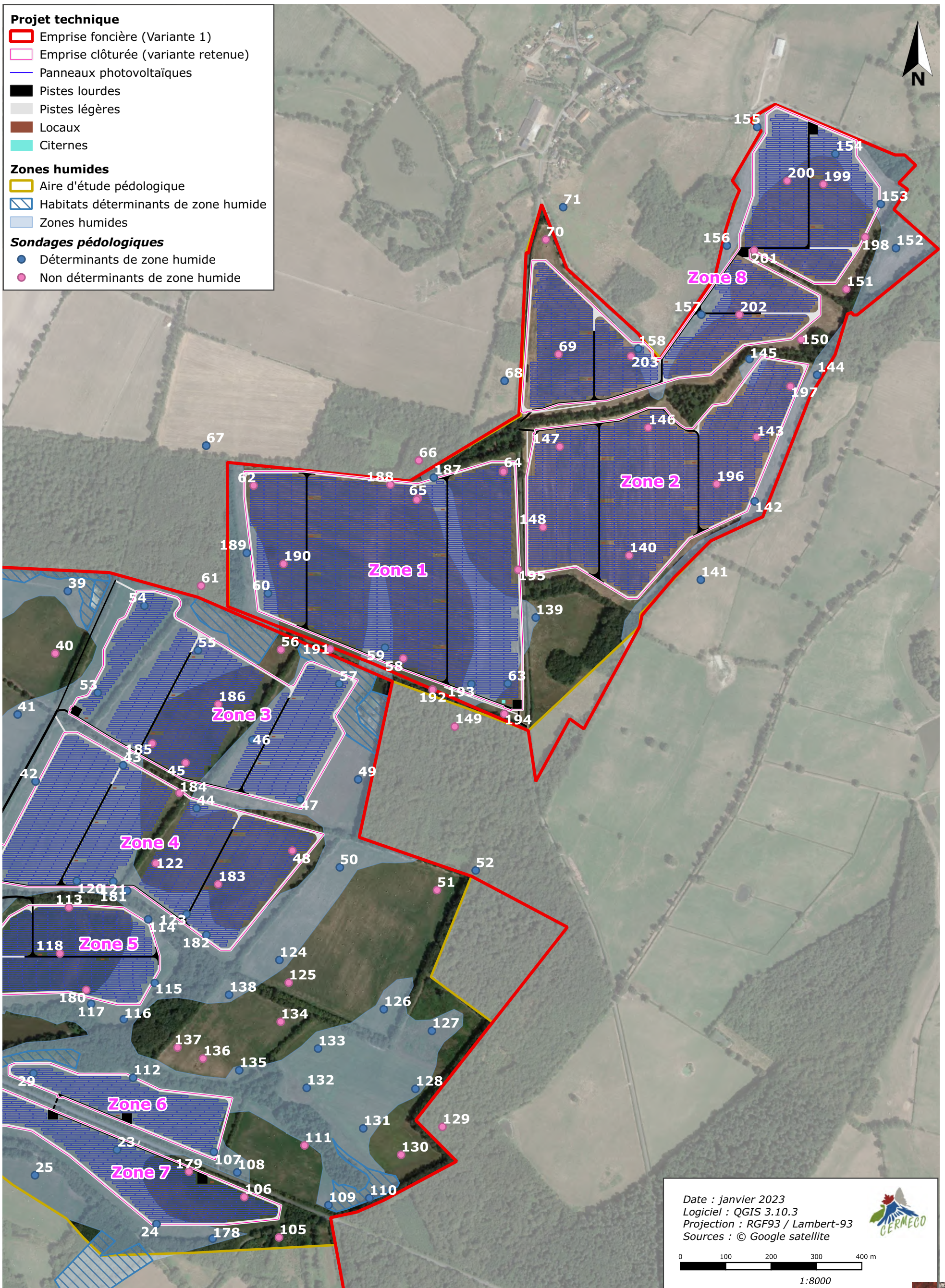
Les incidences sur les zones humides concernent les pieux des tables recevant les modules, les pistes lourdes et les pistes d'accès, pour une surface totale d'environ 2,2 ha. Pour rappel, cette surface n'est pas colonisée par une faune ou une flore inféodée aux zones humides.

Ainsi, 2,2 ha de zone humide seront directement impactés par le projet et la rubrique 3.3.1.0. de l'article R.214-1 du code de l'environnement. La destruction de ces zones humides doit donc faire l'objet de mesures de compensation.

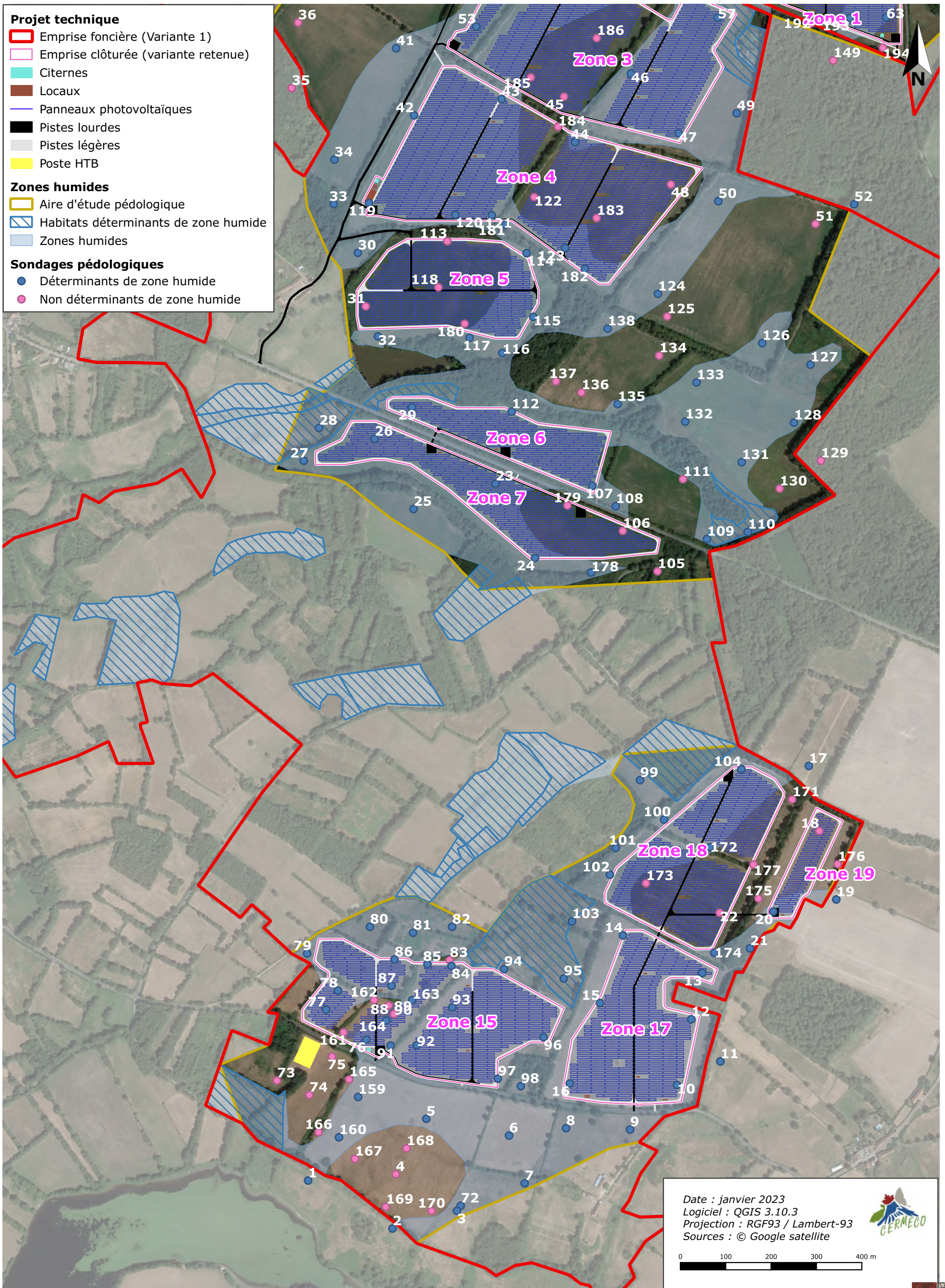
Superposition du projet avec les zones humides - vue d'ensemble



Superposition du projet avec les zones humides - partie nord



Superposition du projet avec les zones humides - partie sud



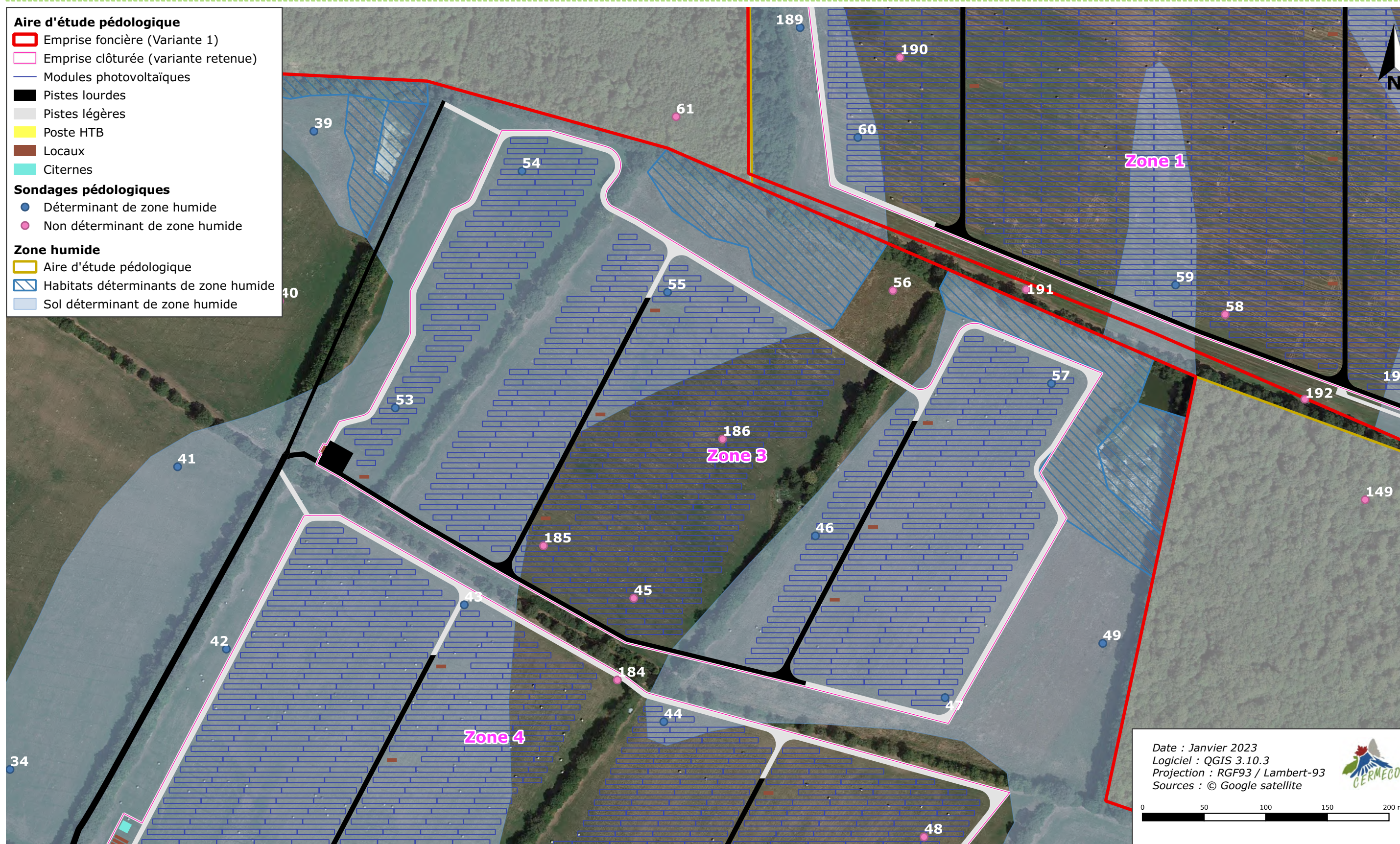
Superposition du projet avec les zones humides - Zone 1



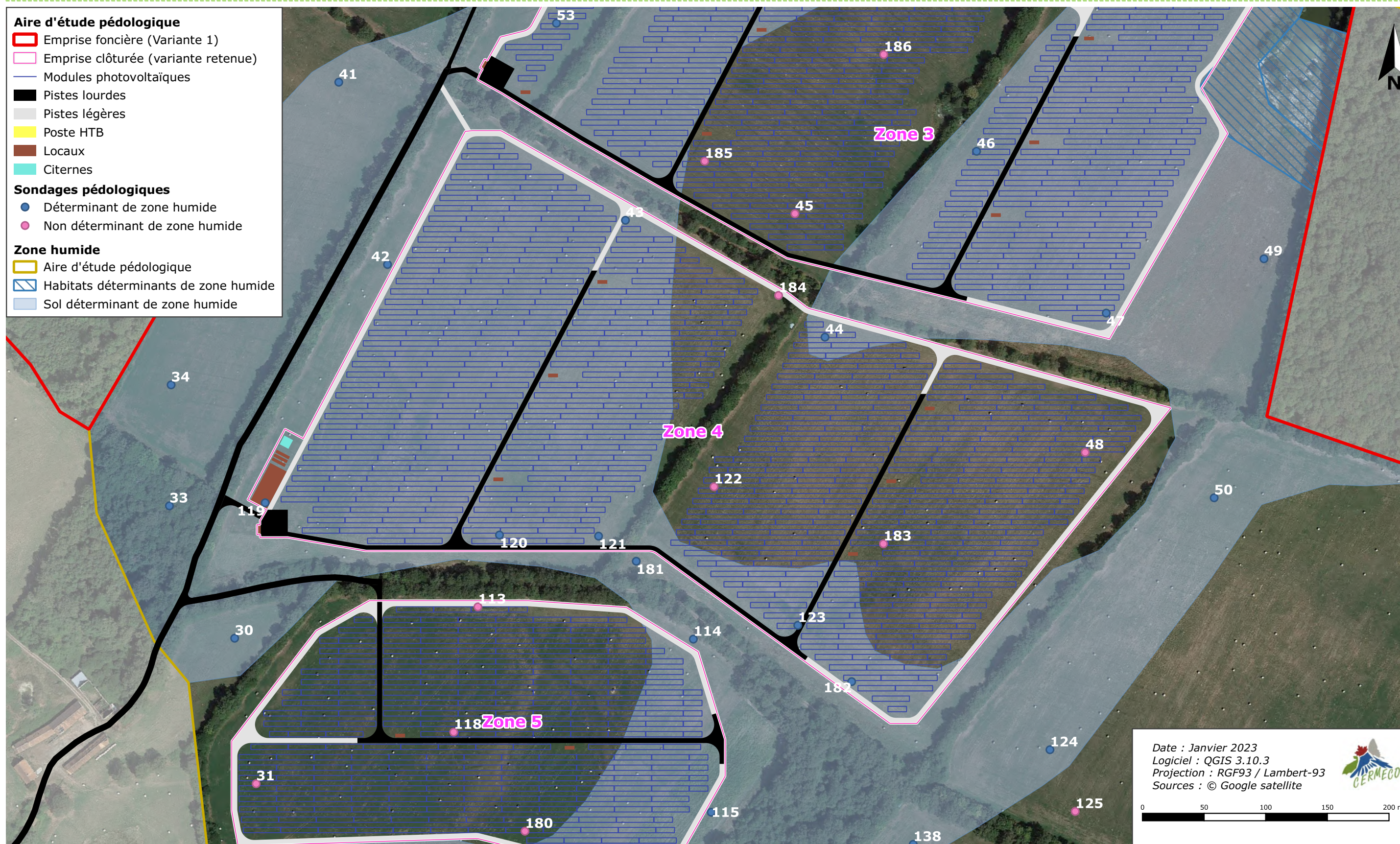
Superposition du projet avec les zones humides - Zone 2



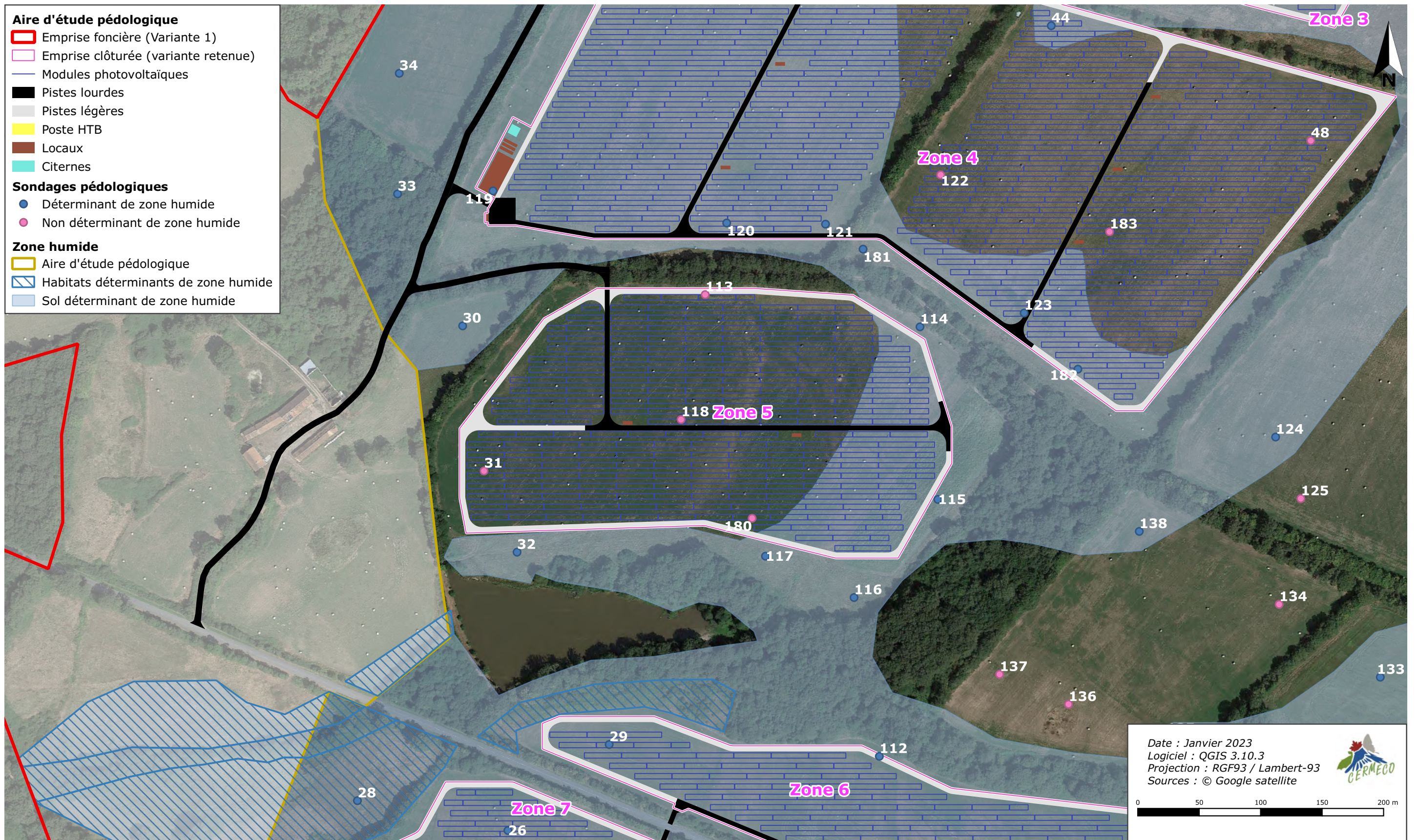
Superposition du projet avec les zones humides - Zone 3



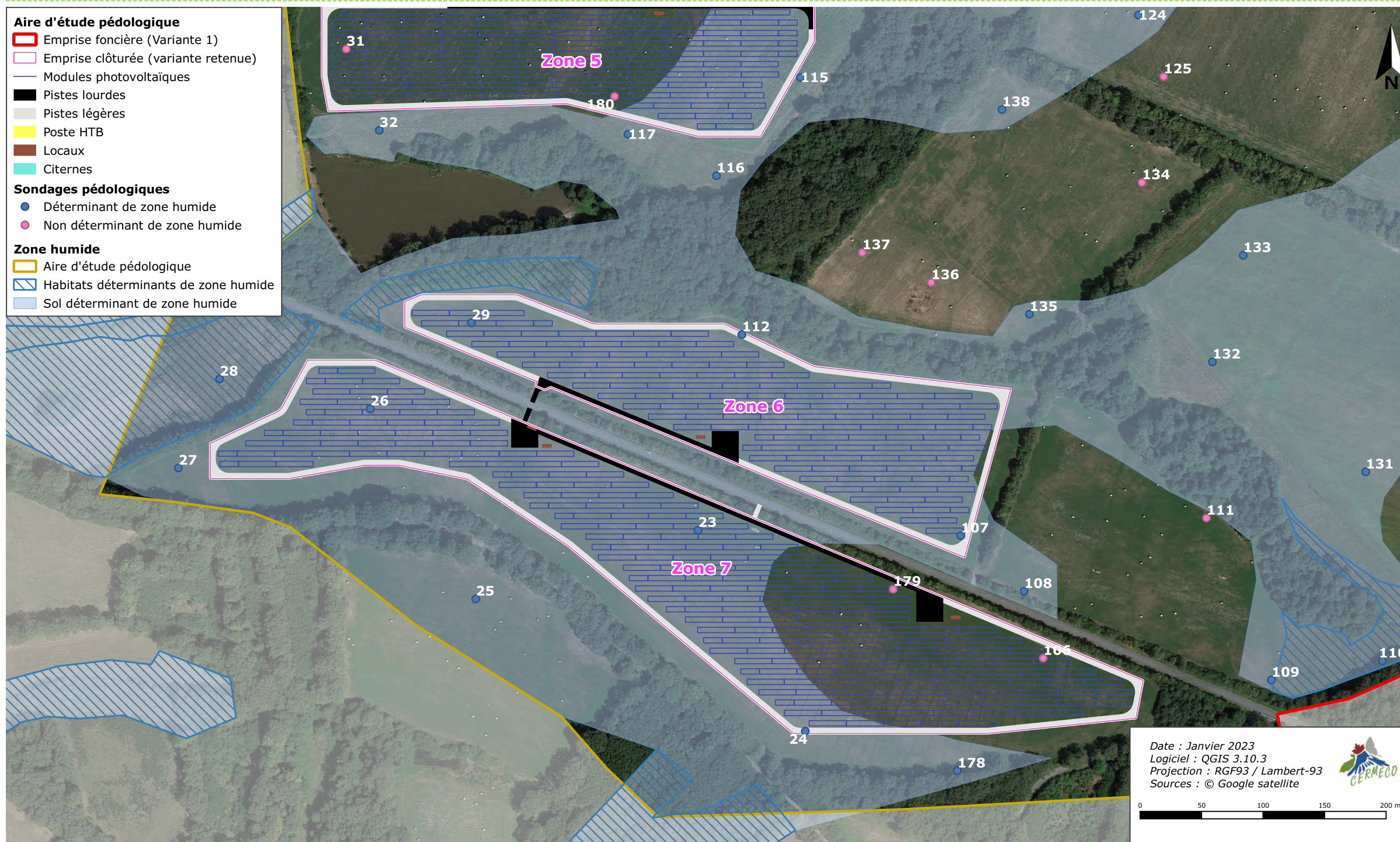
Superposition du projet avec les zones humides - Zone 4



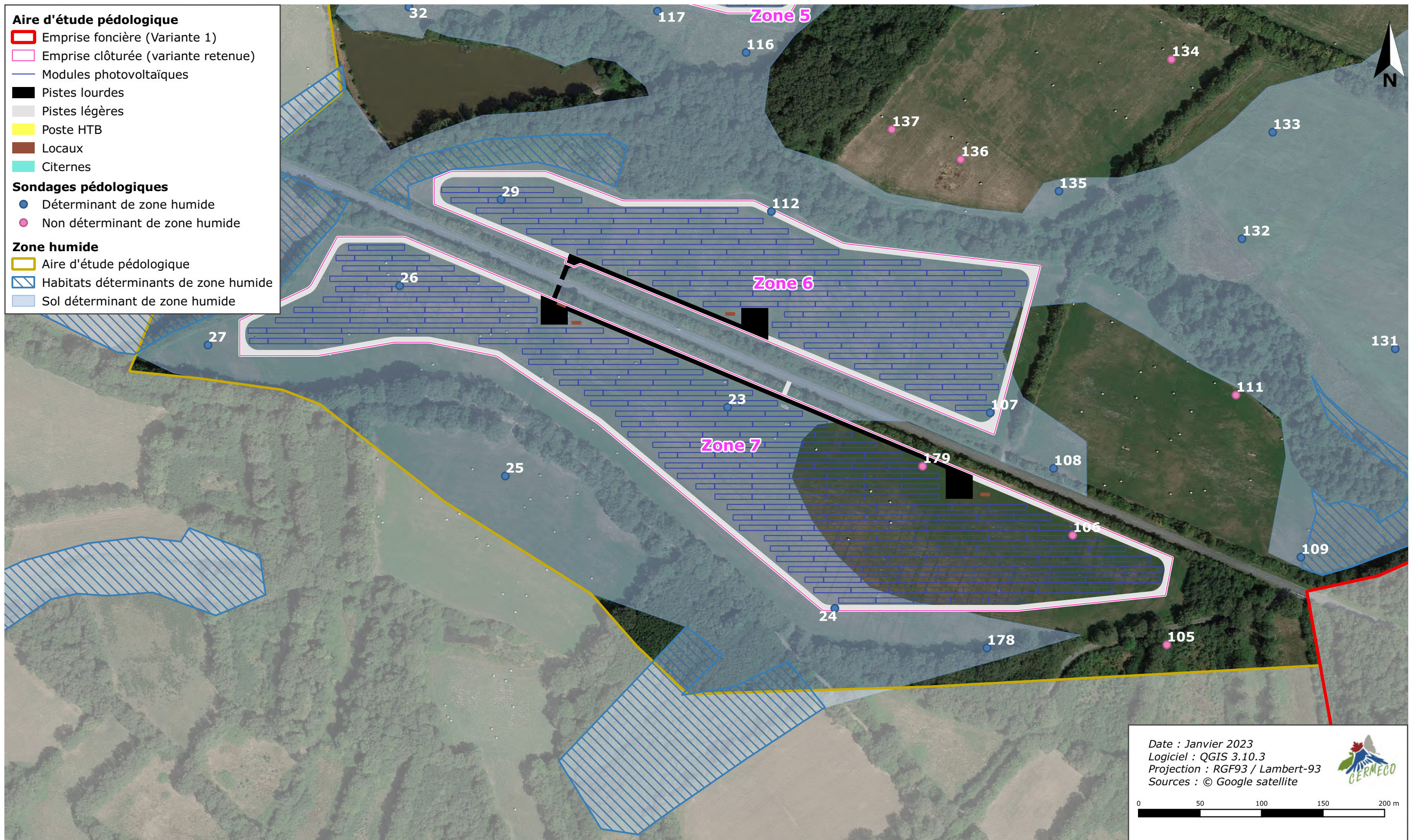
Superposition du projet avec les zones humides - Zone 5



Superposition du projet avec les zones humides - Zone 6



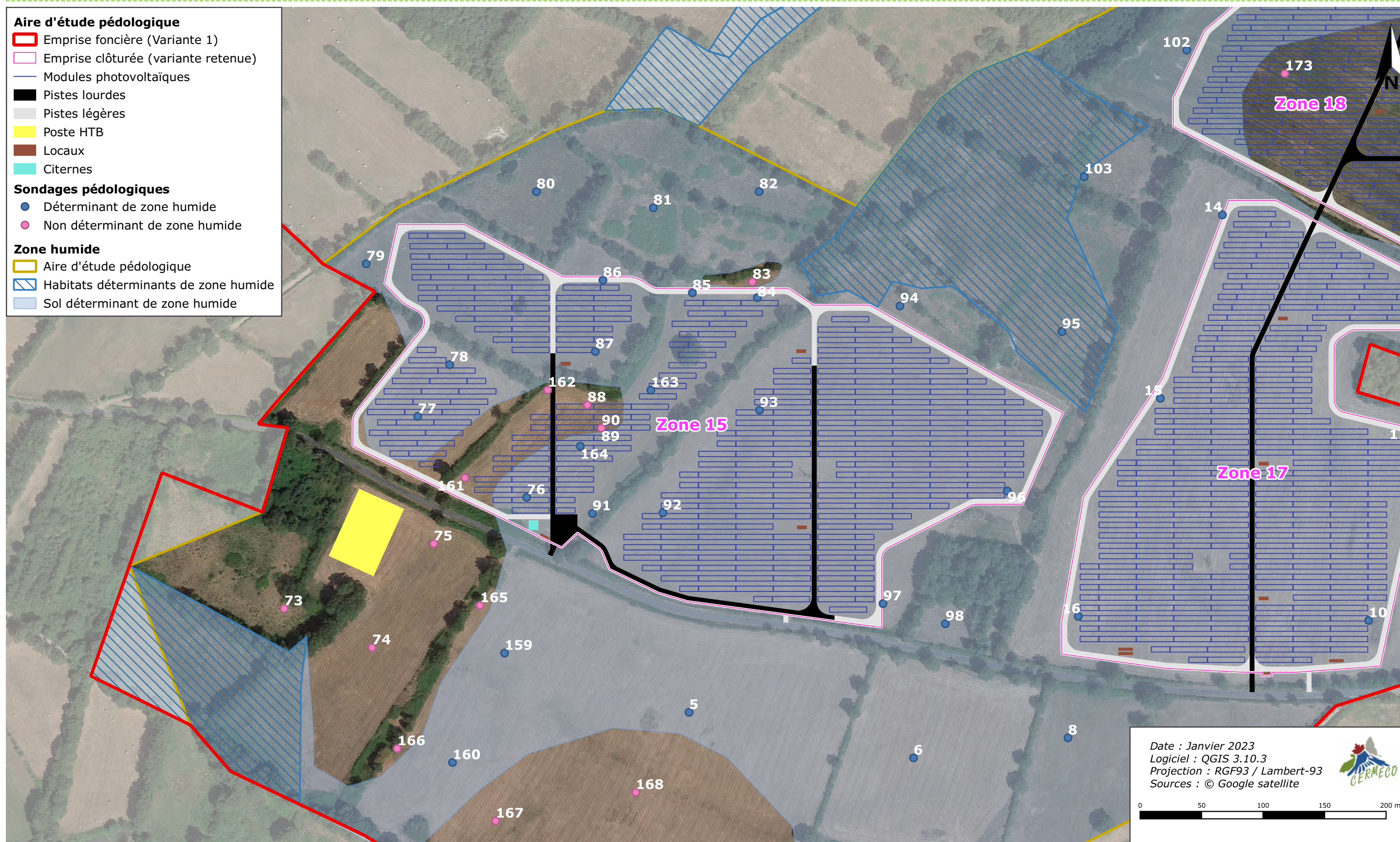
Superposition du projet avec les zones humides - Zone 7



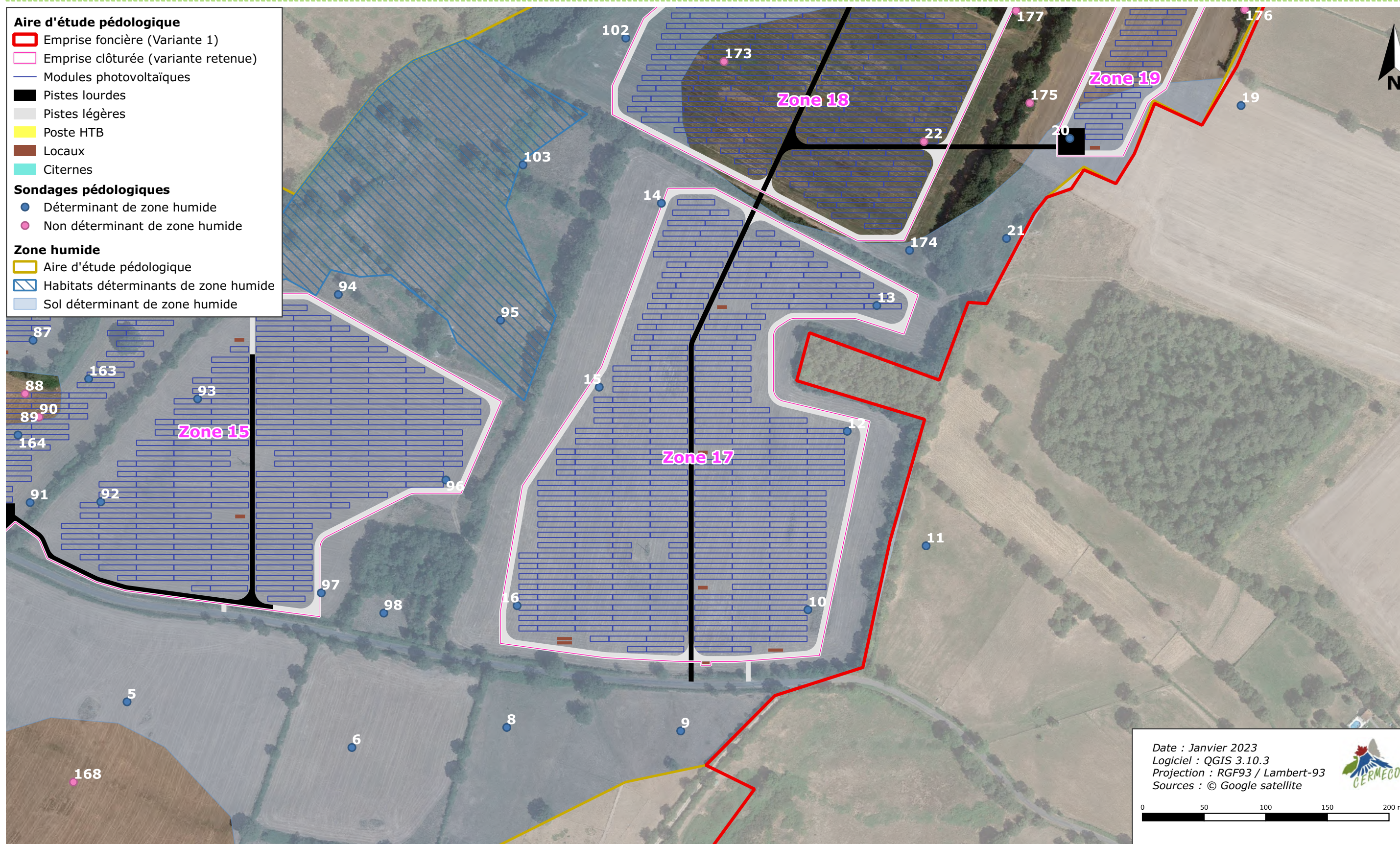
Superposition du projet avec les zones humides - Zone 8



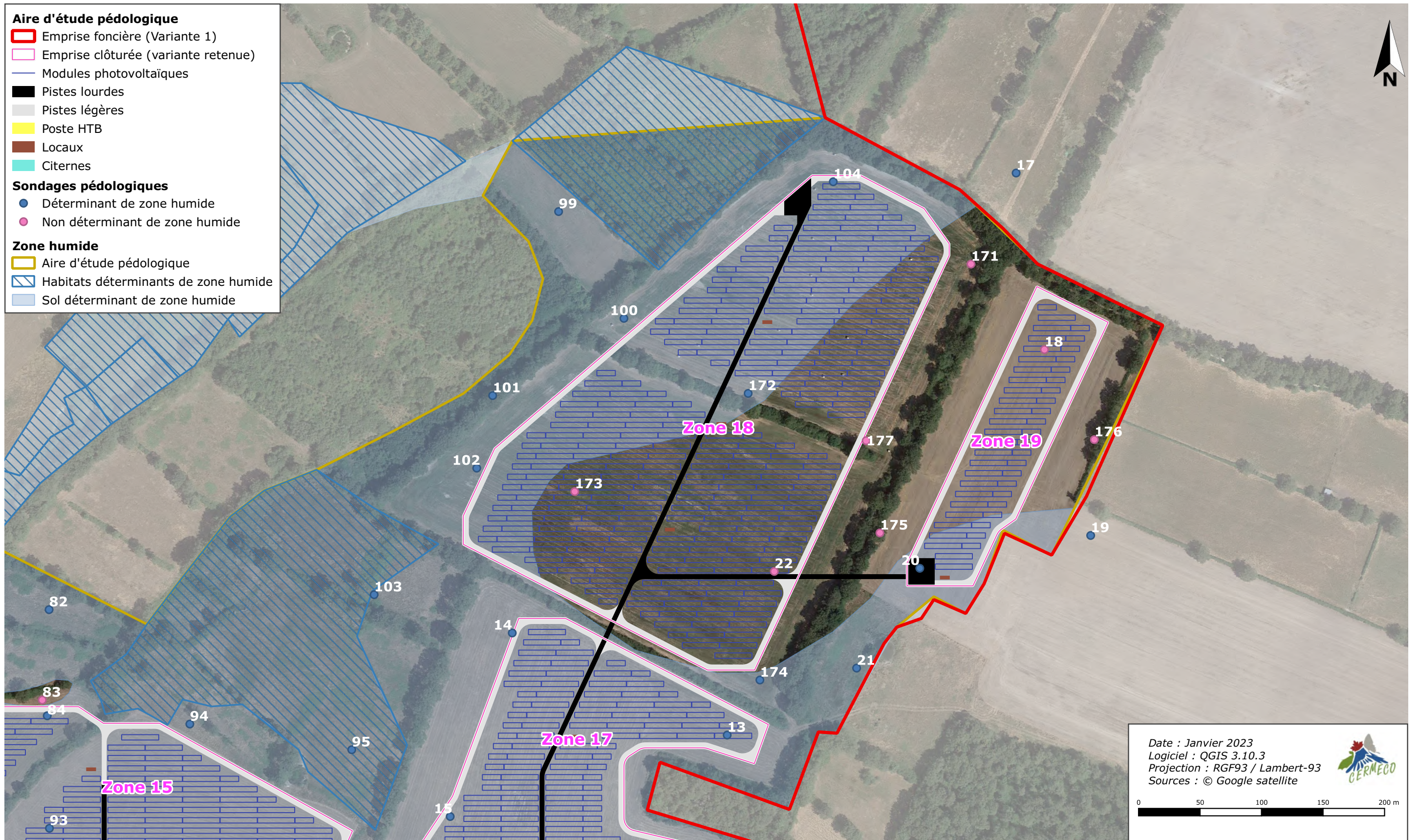
Superposition du projet avec les zones humides - Zone 15



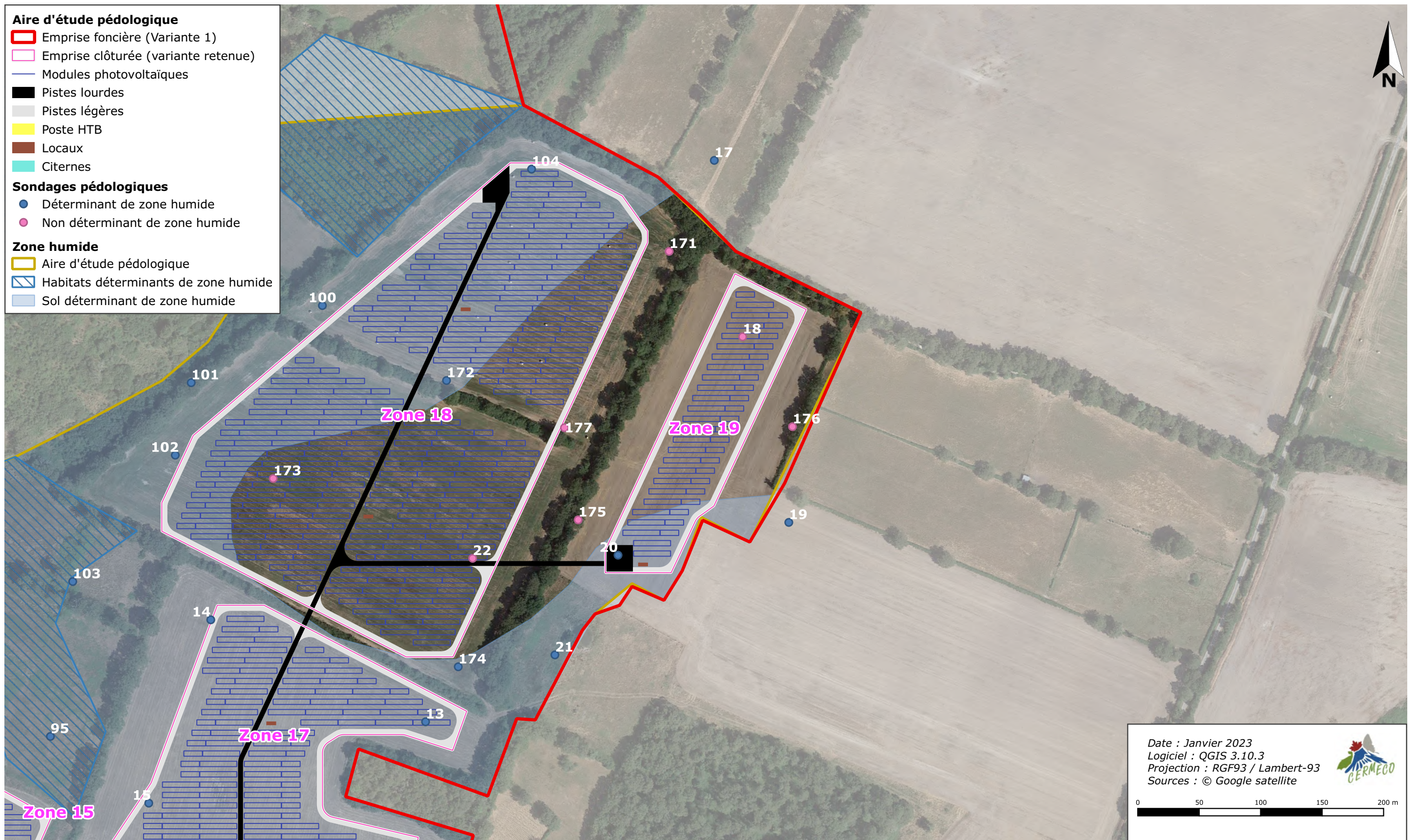
Superposition du projet avec les zones humides - Zone 17



Superposition du projet avec les zones humides - Zone 18



Superposition du projet avec les zones humides - Zone 19



7.4.3.5. Mesures de compensation

- Création/restauration de zones humides

Un réseau de zones humides avec végétation déterminante sera créé au niveau de 21 zones de compensation présentes au sein de l'emprise foncière initialement envisagée. Elles seront toutes implantées sur des zones actuellement cultivées ou de prairie artificielle (trèfle + ivraie), et permettront donc d'obtenir un gain significatif de fonctionnalité écologique tant par rapport aux zones humides compensées qu'aux secteurs sur lesquels elles s'implanteront. D'une surface cumulée d'environ 5,8 ha (263 % des zones humides impactées), les emprises gérées en faveur des zones humides devraient voir se développer une végétation déterminante de zone humide d'une surface cumulée estimée à environ 3,4 ha (155% des zones humides impactées).

Pour chacune de ces 21 zones a été estimé un coefficient exprimant la proportion de la surface totale de la zone sur laquelle est attendu le développement d'une végétation de zone humide. Cette estimation se base essentiellement sur la topographie locale, la présence de végétation de zone humide environnante, et sur la constatation ou non lors des inventaires écologiques et pédologiques d'un engorgement visible du sol. Une synthèse de ces estimations par zone est présentée ci-dessous.

id	Stot	COEF	Szh	id	Stot	COEF	Szh
1	11228	0,70	7860	12	1525	1,00	1525
2	9304	0,50	4652	13	1315	1,00	1315
3	4186	0,60	2512	14	990	0,30	297
4	4177	0,30	1253	15	987	1,00	987
5	4107	0,40	1643	16	761	1,00	761
6	3684	0,30	1105	17	721	1,00	721
7	3224	0,30	967	18	690	1,00	690
8	3138	0,70	2197	19	583	0,80	466
9	2665	1,00	2665	20	545	0,80	436
10	2031	0,70	1422	21	295	1,00	295
11	1754	0,30	526				

Id : Identifiant de la zone

Stot : Surface totale de la zone (m²)

COEF : estimation de la part de la zone couverte par une végétation de zone humide

Szh : COEF x Stot = surface de zone humide réglementaire estimée au sein de la zone (m²)

La zone 1 se situe au sein d'un talweg d'une parcelle cultivée, où une canalisation assure actuellement la dérivation en profondeur des eaux amont, jusqu'à un exutoire aval, empêchant l'engorgement nécessaire au développement de zones humides. Cette canalisation sera entièrement extraite du sol, puis la tranchée sera rebouchée et compactée afin d'éviter tout effet de drainage. Cette zone sera ainsi alimentée par les écoulements en provenance des zones humides amont, ainsi que du fossé ouest-est longeant le chemin au nord-est. Le cas particulier de cette zone de compensation fait l'objet d'une planche spécifique en pages suivantes.

Les zones 14 et 19 sont les seules qui ne sont pas concernées par des zones humides pédologiques. Il s'agira donc pour ces deux zones d'une création de zone humide *ex nihilo*. Les zones 4, 6 et 11 sont partiellement concernées par des zones humides pédologiques, il s'agirait donc d'une extension des zones humides et d'un gain de fonctionnalité écologique. L'intégralité des zones de compensation restantes seront implantées sur des zones humides pédologiques, la compensation consisterait donc à gagner en fonctionnalité écologique. Au total, la création de zones humides *ex nihilo* concerne une surface de 1,0 ha (18 % des zones de compensation), tandis que la restauration de fonctionnalité écologique représente 4,8 ha (82 % des zones de compensation).

Sur chacune des zones seront creusés des sillons parallèles aux courbes de niveau, par exemple à l'aide d'une charrue à un soc. Ces sillons de faible profondeur seront espacés d'une distance comprise entre 2 et 3 m. Le ralentissement des écoulements dû à ces aménagements engendrera un engorgement du sol plus important, causant l'installation d'une flore puis d'une faune inféodées aux zones humides.

Il sera privilégié une dynamique naturelle de recolonisation végétale de ces zones humides. En ce sens, la seule mesure de gestion prévue dans les cinq premières années d'exploitation consiste à surveiller et si besoin arracher les éventuelles espèces exotiques envahissantes qui sont susceptibles de s'y développer. Ces zones ne seront pas pâturées jusqu'à ce que la recolonisation par une végétation de zone humide n'ait été constatée. Une fauche pourra toutefois continuer à avoir lieu. Une fois la végétation bien installée, une opération manuelle de coupe ou d'arrachage des ligneux aura lieu tous les deux ans.

Dans le cas où le suivi ultérieur au parc mettrait en évidence la nécessité d'ensemencer le milieu ou de réaliser des plantations, la structure en charge du suivi devra proposer des mesures correctives prenant en compte les contraintes écologiques du site, notamment en proposant une liste de semences et de plants d'espèces indigènes en Nouvelle-Aquitaine, et de préférence identifiées dans l'aire d'étude lors des inventaires écologiques de l'état initial.

On notera qu'à l'exception des zones humides de compensation n°15 et 17, l'ensemble des zones humides de compensation sera implanté à l'extérieur du périmètre clôturé. Les servitudes environnementales liées à la gestion de ces zones humides seront inscrites dans le bail final.

Mesure « Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes » du guide d'aide à l'élaboration des mesures ERC.

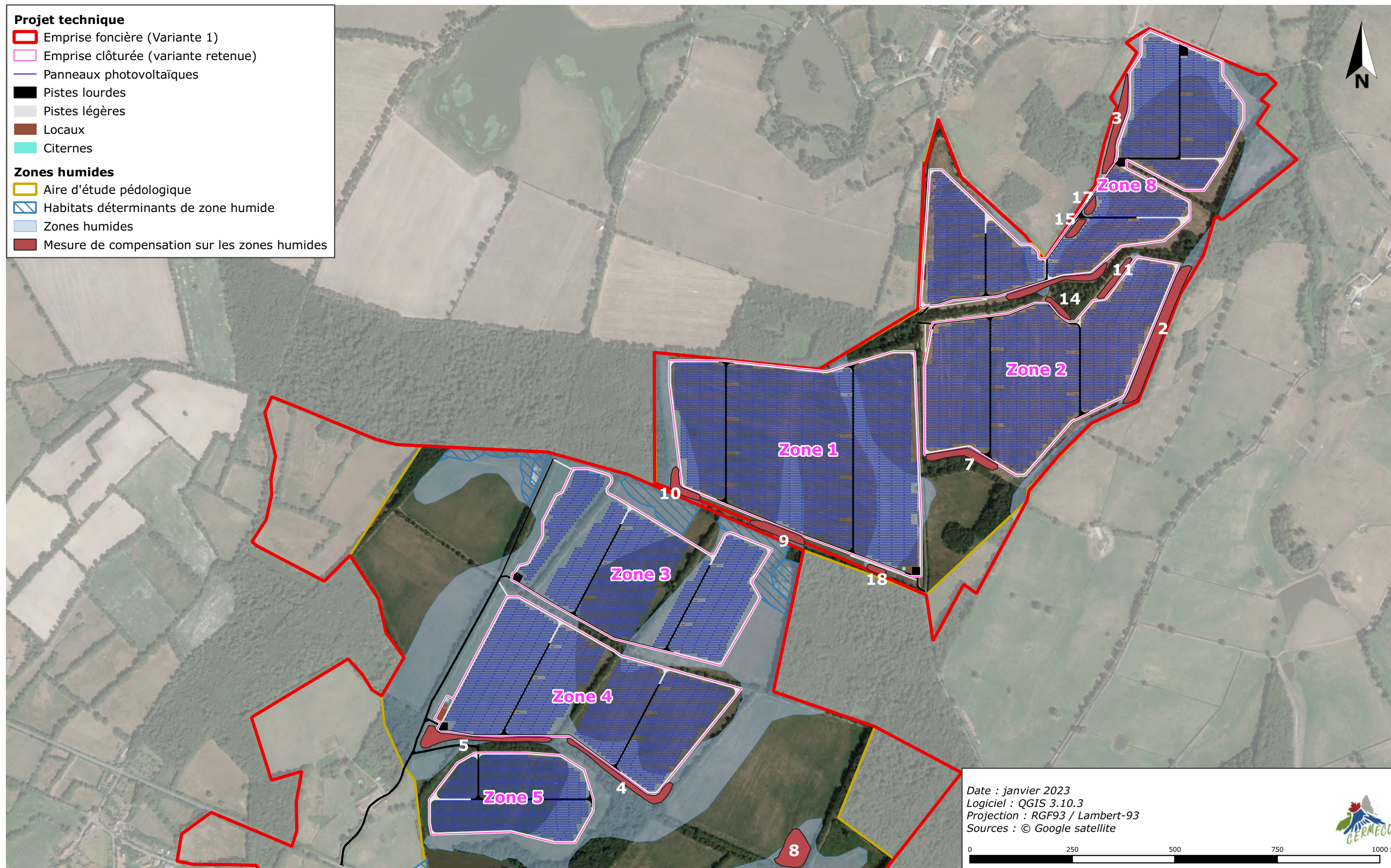
→ À travers la création de zones humides et le rétablissement de continuités écologiques, les incidences résiduelles sur les zones humides pédologiques seront compensées à hauteur de 152 %.

Pour rappel, environ 65 ha de zones humides pédologiques (sans végétation déterminante) seront incluses dans l'emprise finale du projet photovoltaïque. Avec l'arrêt des opérations agricoles sur ces zones, **il est attendu à terme le développement d'une végétation déterminante de**

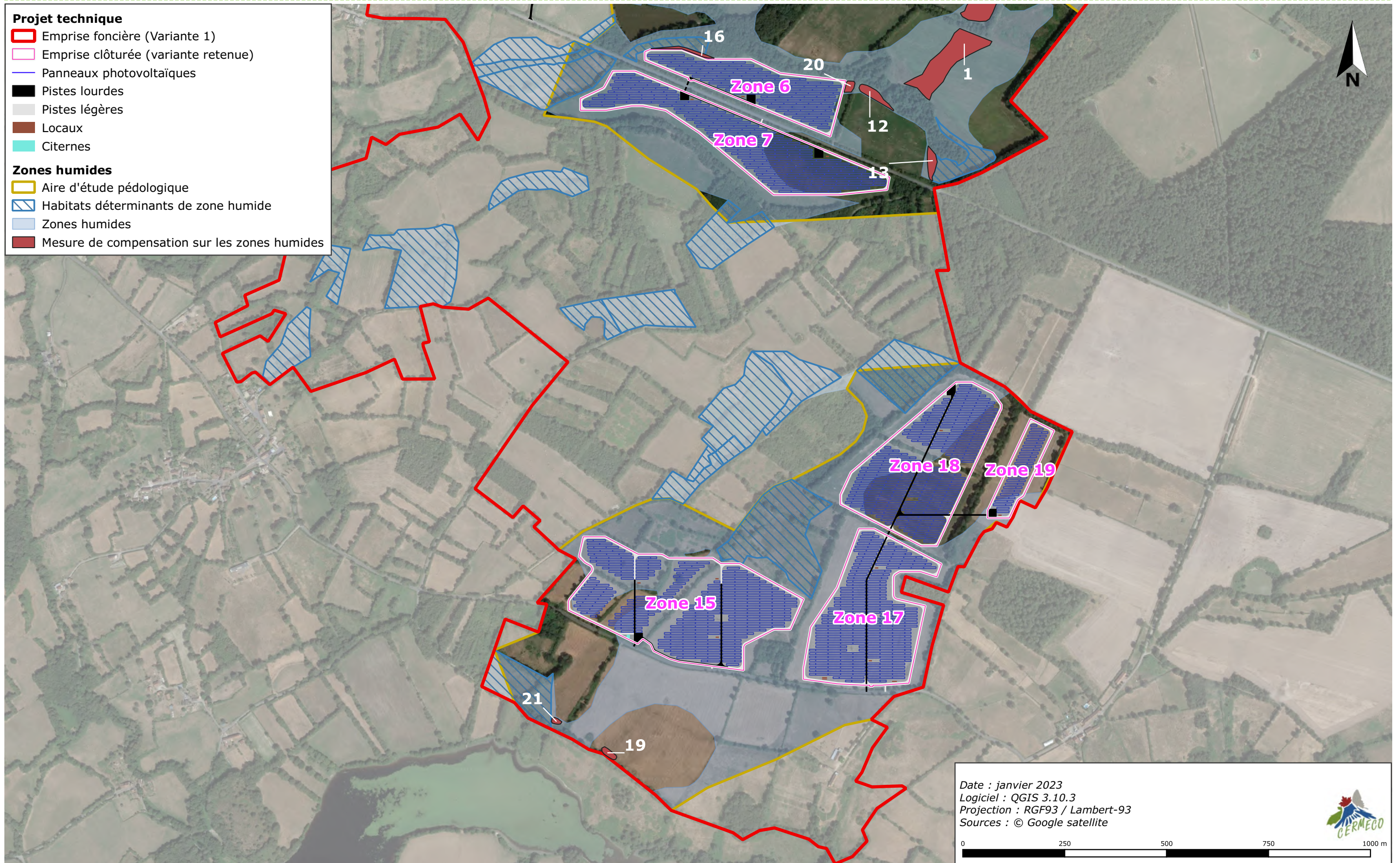
zone humide⁴⁸, traduisant un gain de fonctionnalité écologique et hydraulique à travers l'augmentation de l'infiltration et la réduction du ruissellement. Si cette recolonisation spontanée au sein du parc ne peut être qualifiée à strictement parler d'une « mesure de compensation », il est bon de rappeler que **la concrétisation du projet de parc permettra la restauration de zones humides sur une surface très largement supérieure à celle détruite par l'implantation des pistes et locaux.**

⁴⁸ FRANÇOIS R., PREY T., HAUGUEL J.-C., CATTEAU E., FARVACQUES C., DUHAMEL F., NICOLAZO C., MORA F., CORNIER T., VALET J.-M., 2012 - Guide des végétations des zones humides de Picardie. Centre régional de Phytosociologie agréé Conservatoire Botanique National de Bailleul ; 536-541 pp. Bailleul.

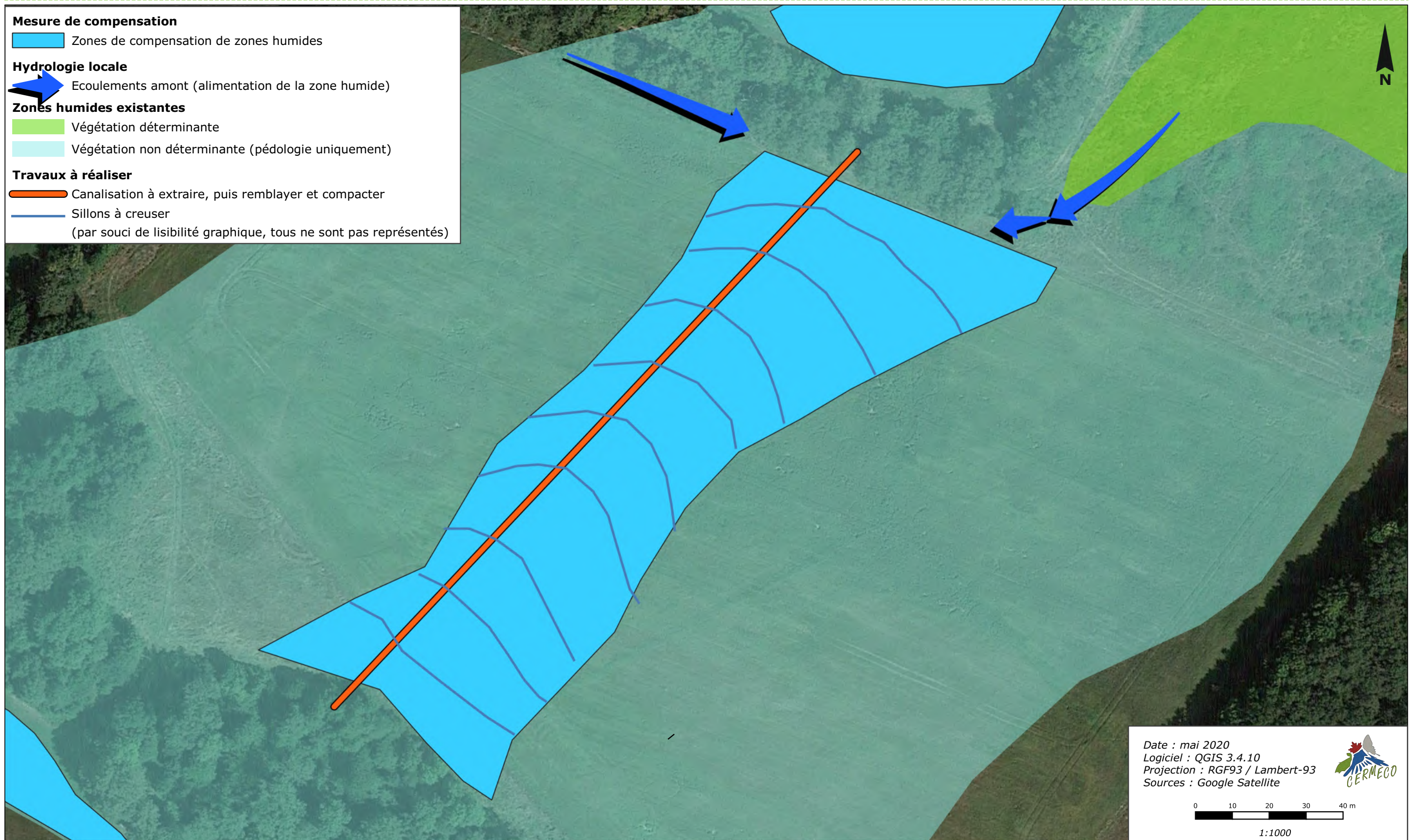
Mesure de compensation sur les zones humides - partie nord



Mesure de compensation sur les zones humides - partie sud



Mesures de compensation sur les zones humides - Cas particulier de la zone de compensation 1



7.4.3.6. Mesures de suivi

- Suivi régulier des zones humides préservées et créées pendant la phase de chantier

Un suivi de chantier sera organisé par un ingénieur écologue afin de guider le maître d'ouvrage dans l'élaboration des mesures de compensation et pour s'assurer du bon respect de la mesure d'évitement des zones humides accueillant une végétation déterminante. Un rapport de suivi sera alors rédigé après chaque visite et transmis aux services instructeurs.

- Suivi régulier des zones humides préservées et créées pendant la phase de fonctionnement

Un suivi en phase exploitation sera organisé par des ingénieurs écologues afin de vérifier la bonne adéquation des mesures de gestion pour les objectifs fixés, et pour s'assurer du bon respect de leur bonne application. Ce suivi concernera aussi bien la flore que la faune, afin d'évaluer au mieux la fonctionnalité des zones humides conservées et nouvellement créées. Un rapport de suivi sera alors rédigé après chaque visite et transmis aux services instructeurs. En cas de dysfonctionnement des mesures de gestion, des mesures correctives appropriées seraient alors proposées. Ces mesures de suivi sont préconisées à N+1, N+3, N+5, puis tous les 5 ans jusqu'à la cessation de l'exploitation. Les passages suivant les taxons seront ciblés d'après le calendrier suivant :

Calendrier des mesures de suivi

Groupe	Janv.	Fev.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Flore & habitats					X			X				
Zones humides					X			X				
Papillons					X		X					
Reptiles & amphibiens					X		X					
Orthoptères							X					
Oiseaux					X		X					
Mammifères terrestres					X		X					
Chiroptères							X					

Chaque campagne annuelle nécessitera deux passages de trois écologues, ainsi que la rédaction d'un rapport soit une dizaine de jours de travail/année d'intervention.

→ La mise en place de mesures de suivi permettra de constater la bonne application et l'efficacité des différentes mesures d'évitement, réduction et compensation, et d'adapter celles-ci en tant que de besoin.

7.5. Incidence du projet sur la biodiversité et mesures d'atténuation associées

L'analyse des impacts est réalisée sans la prise en compte des mesures proposées dans le cadre du projet. Il s'agit donc ici de présenter l'impact brut sur chaque espèce à enjeux. C'est après l'application de la doctrine Éviter, Réduire, Compenser (ERC), que l'impact résiduel sera présenté. Il permettra alors de réellement juger de l'impact du projet sur les populations des espèces à enjeux.

L'analyse des impacts est réalisée en deux étapes. La première consiste à évaluer le risque de remise en cause du cycle biologique de l'espèce par le projet, et à la confronter à la part de la population locale impactée.

Pour le risque de remise en cause du cycle biologique de l'espèce, Trois niveaux sont étudiés :

- Faible : Les individus ne sont que temporairement impactés, et de manière réversible (exemple : dérangement ponctuel) ;
- Modéré : Le bon déroulement du cycle biologique de l'espèce est fragilisé, mais assuré à long terme en l'absence d'autres perturbations, y compris naturelles. Les impacts sur les individus sont temporaires ou permanents (exemple : destruction d'un habitat de chasse avec milieu de report disponibles alentours) ;
- Fort : Le bon accomplissement du cycle est impossible ; les individus sont impactés de manière permanente (exemple : destruction d'un nombre significatif d'individus reproducteurs).

Pour la part de la population locale impactée, cinq paliers sont pris en compte : nulle à 0%, très faible de 0 à 5%, faible de 5 à 10%, modérée de 10 à 30% et forte de 30 à 100%

Etape intermédiaire : Impact du projet sur la population

Risque de remise en cause du bon accomplissement du cycle biologique de l'espèce

		Faible	Modérée	Forte
Part de la population impactée	Nulle	Nul	Nul	Nul
	Très faible	Très faible	Très faible	Faible
	Faible	Très faible	Faible	Modéré
	Modérée	Faible	Modéré	Fort
	Forte	Modéré	Fort	Très fort

Tableau d'évaluation des impacts du projet sur la population d'espèce

La seconde étape permet d'évaluer le niveau d'impact du projet sur l'espèce. Elle prend alors en compte l'impact du projet sur la population locale calculée à l'étape précédente et de le croiser avec l'enjeu local hiérarchisé lors de l'état initial de l'environnement.

Etape finale : niveau d'impact du projet sur l'espèce

Impact du projet sur la population

		Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Niveau d'enjeu de l'espèce	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul
	Très Faible	Nul	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	Faible	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Modéré	Fort
	Modéré	Nul	Faible	Modéré	Modéré	Fort	Fort
	Fort	Nul	Modéré	Modéré	Fort	Très fort	Très fort
	Très fort	Nul	Modéré	Fort	Très fort	Très fort	Très fort

Tableau d'évaluation des impacts du projet sur les espèces

C'est à partir des éléments recueillis par les experts naturalistes de CERMECO que des mesures de remédiation adéquates ont été proposées. L'application de ces mesures permettra alors de favoriser le maintien des fonctionnalités écologiques et de l'état de conservation des espèces concernées.

7.5.1. Impacts bruts en phase chantier

Ces incidences durant la phase de chantier seront :

- temporaires avec la présence des engins sur le site, de divers matériels et polluants,...
- permanents liés aux modifications des milieux.

7.5.1.1. Impacts sur les zonages de protection et d'inventaire

Les terrains étudiés pour le projet de parc photovoltaïque se localisent à proximité immédiate, du site Natura 2000 « Etangs du nord de la Haute Vienne » et des ZNIEFF de type I « Etang de la Mazère » et « Etang du Murat ».

Une étude approfondie des interactions entre le site du projet et ces zonages a été réalisée. Elle met en évidence que les terrains du projet sont de nature différente des habitats décrits au sein des zonages réglementaires ou d'inventaire.

Toutefois, il convient de prendre en compte les corridors de déplacement des espèces, notamment entre les deux étangs d'intérêt au niveau local, à savoir celui du Murat au sud et celui de la Mazère au nord. Ces corridors de déplacement ne concerneraient principalement que les espèces terrestres, dont la mobilité est assez faible, comme les reptiles. C'est notamment le cas de la Cistude d'Europe qui est connue pour fréquenter ces étangs.

La cartographie ci-après montre les axes de déplacement des reptiles et amphibiens, repérés au niveau local. Ceux-ci se concentrent au niveau des ruisseaux, mares en pas japonais et des bois. Or, la variante retenue permet le maintien des corridors de déplacement de ces espèces : ces dernières n'ont pas à pénétrer l'emprise clôturée pour effectuer leur transit.

L'étude d'incidence Natura 2000 détaillée a permis de dresser un état des lieux des enjeux biologiques présents sur un secteur, ciblé sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire et d'évaluer les incidences du projet d'aménagement sur l'intégrité du site.

L'évaluation des incidences étudie les risques :

- de destruction ou dégradation d'habitats,
- de destruction ou dérangement d'espèces,
- d'atteinte aux fonctionnalités du site et aux conditions favorables de conservation : modification du fonctionnement hydraulique, pollutions, fragmentations.

Cette évaluation tient compte :

- des impacts à distance,
- des effets cumulés avec d'autres activités.

L'étude d'incidence est ciblée sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire, mais est également proportionnée aux incidences et aux enjeux du site, ainsi qu'à la nature et à l'importance des projets.

Les incidences potentielles principales en phase chantier sur les espèces d'intérêt communautaire concernent le dérangement des oiseaux en période de reproduction, l'écrasement de lieux de ponte pour les oiseaux nichant au sol, et la destruction de juvéniles de rapaces nocturnes en cas d'atteinte aux haies.

En l'absence de mesures écologiques, **l'impact brut** sur les zonages réglementaires et d'inventaire est jugé comme **indirect, temporaire et modéré**.

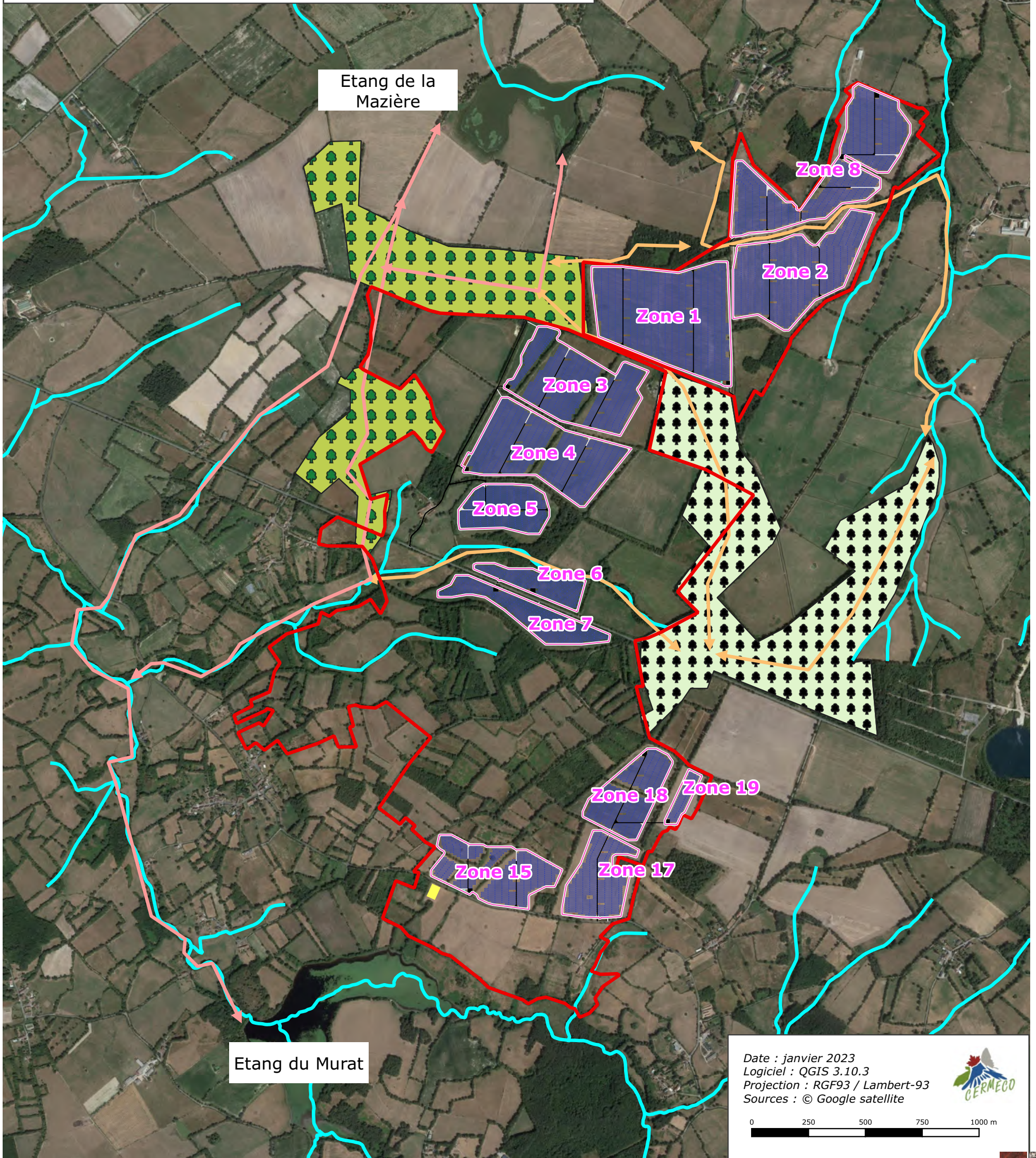
Corridors de déplacement et zones d'hivernage pour les amphibiens et la Cistude d'Europe entre les étangs du Murat et de la Mazière

Projet technique

- Emprise foncière (Variante initiale)
- Emprise clôturée (variante retenue)
- Poste HTB
- Pistes lourdes
- Pistes légères
- Panneaux photovoltaïques

Fonctionnalités entre les deux étangs

- ↔ Corridors de déplacement principaux entre l'étang de Murat et l'étang de la Mazière
- ↔ Corridors de déplacement secondaires entre l'étang de Murat et l'étang de la Mazière
- Zones d'hivernages principales pour les amphibiens transitant entre les deux étangs
- Autres zones d'hivernage possibles (secondaires)



Date : janvier 2023
 Logiciel : QGIS 3.10.3
 Projection : RGF93 / Lambert-93
 Sources : © Google satellite



7.5.1.2. Impacts sur les habitats naturels

7.5.1.2.1. Impacts bruts sur les habitats de végétation

Les incidences liées à la destruction ou l'altération d'habitats peuvent prendre plusieurs formes :

- passage des engins pendant la phase des travaux,
- aménagement des zones de dépôts, des voies d'accès, des installations annexes...,
- imperméabilisation partielle du sol,
- création de tranchées pour les câbles enterrés,
- nivellement et remblais,
- déversement accidentel d'hydrocarbures,
- envols de poussières...

Ces incidences sont générées essentiellement pendant la phase de travaux. Lors du fonctionnement du parc, les habitats mis en place sous et entre les panneaux peuvent permettre alors de recréer les habitats altérés ou dégradés ou de créer de nouveaux milieux.

Caractérisation de l'incidence

L'expertise écologique menée dans l'aire d'étude a mis en évidence des enjeux forts au niveau du Gazon amphibie, du fait de son intérêt communautaire et de sa grande rareté régionale.

Les prairies humides et celles acidiphiles sont également des habitats peu communs en Nouvelle-Aquitaine, ce qui lui confère des enjeux locaux modérés.

Dans une moindre mesure, cinq habitats de végétation sont hiérarchisés comme ayant des enjeux locaux faibles, à savoir les fourrés hygrophiles, les plans d'eau et mares, les fourrés mésophiles, les haies bocagères et les chênaies-charmaies.

Les autres habitats de l'aire d'étude possèdent des enjeux locaux très faibles.

Pour l'analyse de l'incidence brute, seules les surfaces concernées au sein de l'emprise maximale sont analysées. C'est à partir de cette expertise que des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement ont été réfléchies. Le calcul de surfaces au niveau de l'emprise clôturée puis des zones d'implantation sera réalisé *a posteriori* après l'application de ces mesures. Une distinction entre l'emprise clôturée et les zones d'implantation pourraient alors éventuellement être réalisée puisque certains habitats d'intérêt pourraient être inclus au sein de l'emprise clôturée mais préservés.

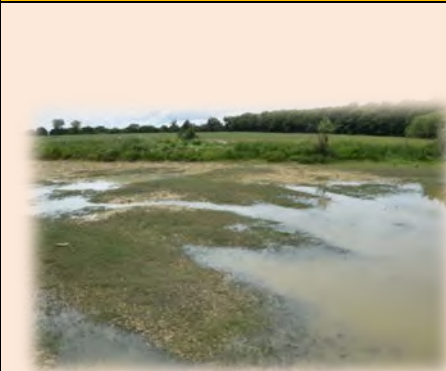
Synthèse des incidences brutes par habitat de végétation

Habitat	Superficie Longueur dans l'emprise initiale (aire d'étude)	Enjeu phytoécologique	Synthèse par enjeu
Gazon amphibie	0,63 ha	FORT	0,63 ha
Prairie humide	19,74 ha	MODÉRÉ	107,19 ha
Prairie acidiphile	87,45 ha	MODÉRÉ	
Fourré hygrophile	5,71 ha	FAIBLE	78,23 ha
Plan d'eau, mare	2,00 ha	FAIBLE	
Fourré mésophile	10,83 ha	FAIBLE	
Haie bocagère	37 475 m – 15,00 ha	FAIBLE	
Chênaie charmaie	44,69 ha	FAIBLE	291,51 ha
Roncier	12,89 ha	TRÈS FAIBLE	
Prairie améliorée	190,73 ha	TRÈS FAIBLE	
Culture intensive	81,91 ha	TRÈS FAIBLE	
Friche rudérale, bâti	1,86 ha	TRÈS FAIBLE	
Route	3 871 m – 4,12 ha	NUL	

Sans application de mesures de remédiation, les incidences **directes et permanentes** sont donc caractérisées comme **très fortes** au niveau des gazons amphibies, **fortes** pour les prairies humides et acidiphiles, les haies bocagères et les chênaies-charmaies, **modérées** pour les fourrés et **faibles ou très faibles** pour les autres habitats de végétation.

En effet, par exemple, le projet n'ayant pas vocation à s'implanter sur les plans d'eau, l'incidence brute du projet sera faible sur ce milieu, malgré des enjeux globaux plus élevés.

La description des habitats présentant des enjeux supérieurs à faibles est rappelée ci-après :

Gazon amphibie	
 <p>Source CERMECO</p>	<p>Le gazon amphibie est une formation végétale dominée par des espèces vivaces d'aspect graminéoïde, ne dépassant pas 10 cm de haut. Dans l'aire d'étude, il est dominé par la Littorelle à une fleur (<i>Littorella uniflora</i>), espèce végétale protégée, qu'accompagnent principalement la Baldellie rampante (<i>Baldellia repens</i>) et l'Éléocharide en épingle (<i>Eleocharis acicularis</i>). Couvrant habituellement de faibles superficies en bordure d'étang, cet habitat couvre une surface importante dans l'aire d'étude, au niveau de retenues d'eau artificielles.</p> <p>Il s'agit d'un habitat d'intérêt communautaire, très rare en Limousin, un enjeu phytoécologique FORT lui est attribué.</p>

Prairie humide



Source CERMECO

Du fait de la nature argilo-sableuse des sols, les zones de dépression sont de nature à accueillir une végétation de prairie humide. Celles-ci sont dominées par quatre espèces végétales : le Jonc à fleurs aiguës (*Juncus acutiflorus*), le Jonc diffus (*Juncus effusus*), l'Agrostide des chiens (*Agrostis canina*) et la Molinie bleue (*Molinia caerulea*). Plusieurs faciès sont présents dans l'aire d'étude, variant notamment par l'espèce dominante. De nombreuses espèces colonisent ce milieu, avec notamment la Cardamine des prés (*Cardamine pratensis*), le Gaillard des marais (*Galium palustre*), le Lotier pédonculé (*Lotus pedunculatus*), la Lychnide fleur-de-coucou (*Lychnis flos-cuculi*), le Myosotis des marais (*Myosotis scorpioides*) ou encore la Scorsonère humble (*Scorzonera humilis*).

Il s'agit d'un habitat d'intérêt communautaire déterminant de zone humide, rare au niveau régional, un enjeu phytoécologique **MODÉRÉ** lui est associé.

Prairie acidiphile



Source CERMECO

En station plus sèche, les prairies acidiphiles représentent l'habitat semi-naturel dominant dans l'aire d'étude. D'une hauteur allant jusqu'à 1 m 80 en plein développement, elle est dominée par des espèces graminéennes telles que l'Agrostide capillaire (*Agrostis capillaris*), le Fromental (*Arrhenatherum elatius*), la Danthonie décombante (*Danthonia decumbens*), le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), la Houllque laineuse (*Holcus lanatus*) ou encore la Trisetète dorée (*Trisetum flavescens*). Elle accueille en son sein de rares zones plus rases, où la flore acidiphile est dominante, avec la Luzule des champs (*Luzula campestris*), la Canche caryophyllée (*Aira caryophyllaea*), l'Ornithope délicat (*Ornithopus perpusillus*) et la Véronique officinale (*Veronica officinalis*).

Il s'agit d'un habitat d'intérêt communautaire rare au niveau régional, il est doté d'un enjeu phytoécologique **MODÉRÉ**.

Bilan des impacts bruts sur les habitats de végétation

Habitats de végétation (case colorée de l'enjeu préalablement hiérarchisé)	Qualification de l'impact	Niveau d'impacts bruts
Gazon amphibie	Direct et permanent	Très forts
Prairie acidiphile	Direct et permanent	Forts
Prairie humide	Direct et permanent	Forts
Chênaie charmaie	Direct et permanent	Forts
Fourré mésophile	Direct et permanent	Modérés
Fourré hygrophile	Direct et permanent	Modérés
Haie bocagère	Direct et permanent	Forts
Plan d'eau, mare	Direct et permanent	Faibles à très faibles
Autres habitats	Direct et permanent	Faibles à très faibles

7.5.1.3. Impacts sur la flore

Caractérisation de l'incidence

La flore présente dans l'aire d'étude possède des enjeux :

- **MODÉRÉS** pour la Baldellie rampante et le Scirpe épingle ;
- **FAIBLES** pour le Brachypode des rochers, la Gesse de Nissole, la Jussie des marais, la Littorelle à une fleur, le Mouron délicat et le Scirpe à nombreuses tiges ;
- **TRÈS FAIBLES** pour les autres espèces.

Mis à part le Brachypode des rochers observé en bordure de chaussée, ces espèces se localisent au niveau des **prairies humides et des gazons amphibies** au nord de l'aire d'étude. L'essentiel des espèces potentielles à enjeu, et notamment la Pilulaire à globules, fréquente les mêmes habitats.

L'incidence brute, évaluée à partir de l'emprise initialement projetée pour l'implantation du parc photovoltaïque, est donc importante pour ces espèces présentes en bordure de l'emprise du projet.

Tous les effets pressentis pour ces espèces pendant la phase travaux sont jugés comme **négatifs, forts, directs et permanents**.

Impacts du projet sur les espèces de flore, avant application des mesures

Espèces	Enjeux locaux	Nombre de pieds recensés		Impacts bruts (avant application des mesures)
		Dans l'aire d'étude (terrains initialement étudiés)	Dans l'emprise clôturée retenue	
Baldellie rampante	Modérés	200	0	Forts
Brachypode des rochers	Faibles	100	0	Forts
Gesse de Nissole	Faibles	250	0	Forts
Jussie des marais	Faibles	25	0	Forts
Littorelle à une fleur	Faibles	1000	0	Forts
Mouron délicat	Faibles	20	0	Forts
Scirpe à nombreuses tiges	Faibles	20	0	Forts
Scirpe épingle	Modéré	150	0	Forts

En gras : espèce protégée

Ce tableau illustre, de manière anticipée, l'évitement de la totalité des stations des espèces à enjeu.

7.5.1.4. Impacts bruts sur l'avifaune et ses habitats

Caractérisation de l'incidence

La hiérarchisation des enjeux avifaunistiques a fait apparaître des :

- Pour les enjeux **FORTS** : le Bihoreau gris, le Héron pourpré, la Pie-grièche écorcheur et la Sarcelle d'hiver ;
- Pour les enjeux **MODÉRÉS** : l'Aigrette garzette, l'Alouette lulu, le Chardonneret élégant, la Cisticole des joncs, le Martin-pêcheur d'Europe, le Torcol fourmilier et la Tourterelle des bois ;
- Pour les enjeux **FAIBLES** : l'Alouette des champs, la Bergeronnette des ruisseaux, le Bruant jaune, l'Effraie des clochers, le Faucon crécerelle, la Fauvette grise, l'Hirondelle rustique, la Linotte mélodieuse, la Rainette verte, le Tarier pâle et le Verdier d'Europe.

Les enjeux sont très faibles pour les autres espèces d'oiseaux.

Les impacts potentiels en phase travaux correspondent :

- à la destruction temporaire de zones d'alimentation d'espèces ;
- à la destruction de sites de nidification de plusieurs espèces patrimoniales ;
- au dérangement des oiseaux à proximité du projet en période de nidification ou reproduction.
- au dérangement de certaines espèces d'oiseaux (Hérons) au niveau de leurs zones d'alimentation hivernales (zones prairiales). Cette incidence potentielle est toutefois à relativiser, en raison de la superficie de la zone de chantier et de l'échelonnement de la phase de travaux (report possible depuis les zones en chantier vers les zones où le chantier n'est pas commencé ou est terminé).

Tous les effets pressentis pour ces espèces pendant la phase travaux sont jugés comme **négatifs, directs et permanents**.

Impacts du projet sur les espèces d'oiseaux, avant application des mesures

Espèces	Enjeux locaux	Surface d'habitats favorables		Nombre d'individus recensés		Impacts bruts (avant application des mesures)
		Dans l'aire d'étude (Terrains initialement étudiés) (ha)	Dans l'emprise clôturée retenue (ha)	Dans l'aire d'étude (Terrains initialement étudiés)	Dans l'emprise clôturée retenue	
Aigrette garzette	Modérés	1,75	0	0	0	Faibles
Alouette des champs	Faibles	356,47	143,91	7	2	Modérés
Alouette lulu	Modérés	83,22	0	4	0	Faibles
Bergeronnette des ruisseaux	Faibles	1,75	0	0	0	Nuls
Bihoreau gris	Forts	1,75	0	1	0	Faibles
Bruant jaune	Faibles	83,22	0	5	0	Faibles
Chardonneret élégant	Modérés	83,22	0	10	0	Faibles
Cisticole des joncs	Modérés	182,26	143,91	0	0	Modérés
Effraie des clochers	Faibles	1,86	0	1	0	Faibles

Espèces	Enjeux	Surface d'habitats favorables		Nombre d'individus recensés		Impacts bruts
Faucon crécerelle	Faibles	305,76	80,02	4	0	Modérés
Fauvette grisette	Faibles	19,94	0	4	1	Faibles
Héron pourpré	Forts	1,75	0	0	0	Faibles
Hirondelle rustique	Faibles	305,76	80,02	5	4	Modérés
Linotte mélodieuse	Faibles	83,22	0	6	2	Faibles
Martin-pêcheur d'Europe	Modérés	1,75	0	1	0	Faibles
Pie-grièche écorcheur	Forts	83,22	0	1	0	Forts
Sarcelle d'hiver	Forts	1,75	0	0	0	Faibles
Tarier pâtre	Faibles	83,22	0	2	1	Faibles
Torcol fourmilier	Modérés	41,15	0	0	0	Faibles
Tourterelle des bois	Modérés	41,15	0	5	1	Faibles
Verdier d'Europe	Faibles	41,15	0	1	0	Faibles

En gras : espèces protégées

7.5.1.5. Impacts bruts sur les mammifères et leurs habitats

Caractérisation de l'incidence

Les enjeux mammalogiques localement concernent les chiroptères, pour lesquels des phases de chasse ont été repérés au niveau des prairies humides ou acidiphiles et où des gîtes sont suspectés au niveau des chênaies-charmaies et des haies bocagères.

Les principaux impacts sur les espèces (hors destruction des habitats de chasse et de transit évaluée dans le chapitre des habitats d'espèces) concernent la potentielle destruction de gîtes et la collision avec des individus en cas de travaux nocturnes.

Tous les effets pressentis pour ces espèces pendant la phase travaux sont jugés comme **négatifs, directs et permanents**.

Comme pour les oiseaux, la méthodologie de détermination des niveaux d'impacts a été appliquée. Les impacts bruts pressentis sont repris, pour chaque espèce, dans le tableau ci-après.

Impacts du projet sur les espèces de mammifères, avant application des mesures

Espèces	Enjeux locaux	Surface d'habitats favorables		Nombre d'individus recensés		Impacts bruts (avant application des mesures)
		Dans l'aire d'étude (Terrains initialement étudiés) (ha)	Dans l'emprise clôturée retenue (ha)	Dans l'aire d'étude (Terrains initialement étudiés)	Dans l'emprise clôturée retenue	
Barbastelle d'Europe	Modérés	41,15	0	n.c	n.c	Faibles
Écureuil roux	Faibles	41,15	0	1	0	Faibles
Genette commune	Faibles	41,15	0	1	0	Faibles
Grand Rhinolophe	Modérés	83,22	0	n.c	n.c	Faibles
Hérisson d'Europe	Faibles	41,15	0	1	0	Faibles
Murin à oreilles échanquées	Faibles	41,15	0	n.c	n.c	Faibles
Noctule de Leisler	Modérés	41,15	0	n.c	n.c	Faibles
Pipistrelle commune	Faibles	356,47	143,91	n.c	n.c	Modérés
Pipistrelle de Kuhl	Faibles	356,47	143,91	n.c	n.c	Modérés
Sérotine commune	Faibles	356,47	143,91	n.c	n.c	Modérés

n.c : non comptabilisable | **En gras : espèces protégées**

7.5.1.6. Impacts bruts sur les reptiles, les amphibiens et leurs habitats

Caractérisation de l'incidence

En phase chantier, au vu du contexte dans lequel s'inscrivent les terrains du projet, deux types d'impacts peuvent être étudiés :

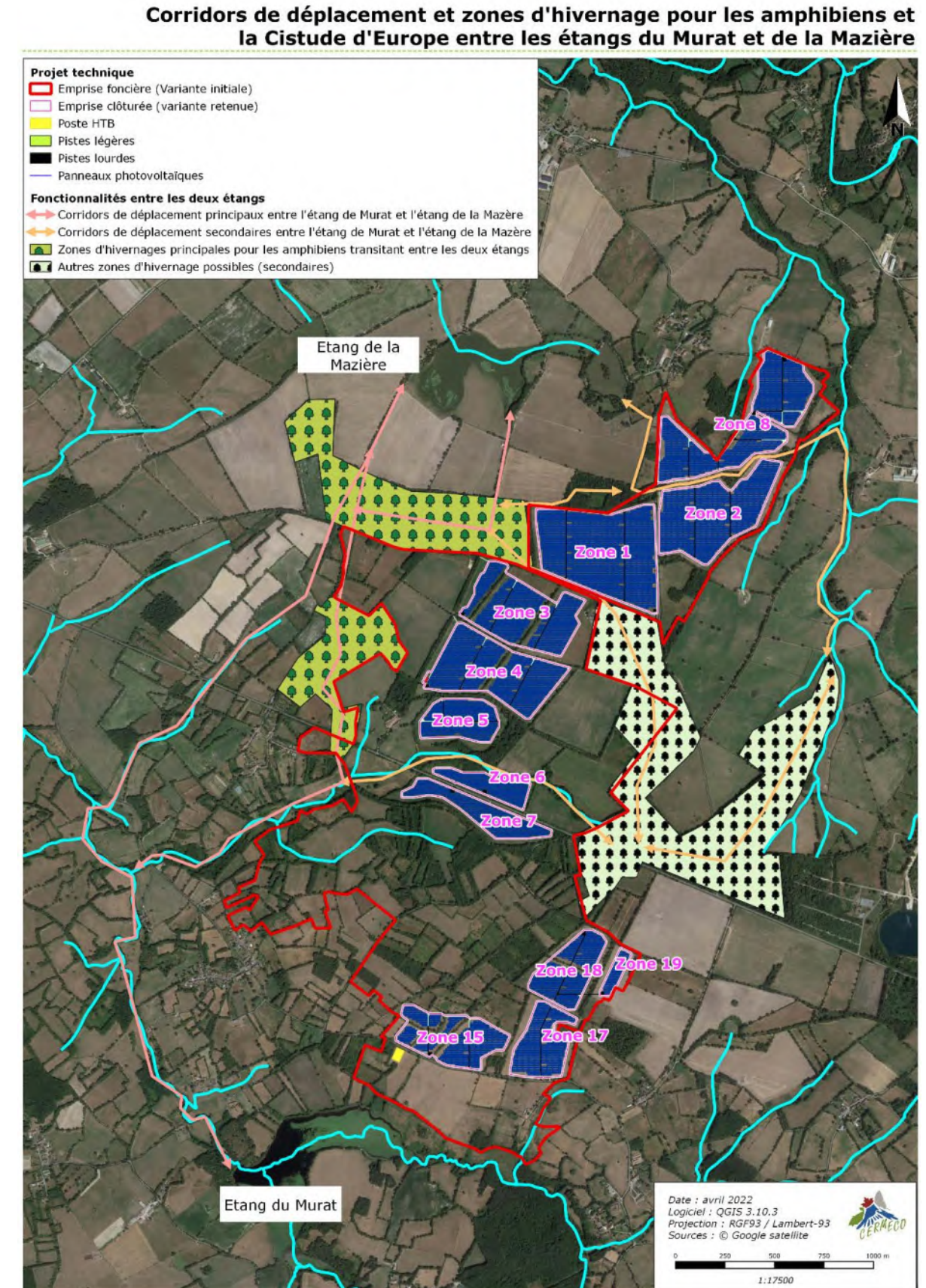
- L'écrasement d'individus isolés sur l'emprise chantier,
- La destruction d'habitats d'hivernage.

Les enjeux herpétologiques dans l'aire d'étude sont minimes. Ainsi, les principales observations de ces taxons ont été réalisées au niveau des lisières ou écotones pour les reptiles et des plans d'eau pour les amphibiens.

Pour rappel, des enjeux faibles ont été affectés au Crapaud calamite et à la Rainette verte.

Il persiste donc un risque de destruction d'individus au niveau de la zone de chantier.

L'enjeu local des étangs pour les amphibiens et la Cistude d'Europe sont réels et ont été pris en compte dans le cadre de l'étude. Une analyse plus détaillée est réalisée ici. L'expertise locale a démontré que les deux éléments les plus favorables à ces espèces sont les étangs du Murat au sud et celui de la Mazière au nord. Le lien entre ces deux étangs est assuré par l'Asse et ses affluents. Les milieux intermédiaires jouent également un rôle important puisqu'ils prolongent les corridors écologiques du réseau hydrographique et servent de zones d'hivernage pour certaines espèces. Ces liens se localisent essentiellement en partie ouest des parcelles du projet. A l'est, trop d'obstacles au déplacement de ces espèces ont été identifiés (site ORANO, bois non connectés au réseau hydrographique). Ces différents éléments sont cartographiés ci-après.



Il en ressort qu'aucun corridor ou zone d'hivernage n'est recoupé par le projet. La dispersion des espèces entre les deux plans d'eau pourra perdurer malgré l'implantation du projet.

Tous les effets pressentis pour ces espèces pendant la phase travaux sont jugés comme **négatifs, directs** et **permanents**.

Impacts du projet sur les espèces de reptiles et d'amphibiens, avant application des mesures

Espèces	Enjeux locaux	Surface d'habitats favorables		Nombre d'individus recensés		Impacts bruts (avant application des mesures)
		Dans l'aire d'étude (Terrains initialement étudiés) (ha)	Dans l'emprise clôturée retenue (ha)	Dans l'aire d'étude (Terrains initialement étudiés)	Dans l'emprise clôturée retenue	
Espèces recensées						
Crapaud calamite	Faibles	1,75	0	0	0	Faibles
Rainette verte	Faibles	1,75	0	1	0	Faibles
Reptiles	Très faibles	41,15	0	n.c	n.c	Très Faibles

n.c : non comptabilisable | **En gras : espèces protégées**

Les espèces potentielles fréquentant les mêmes habitats que les espèces observées, les incidences brutes sont comparables, et la démarche ERC prend donc en compte leur présence potentielle.

7.5.1.7. Impacts bruts sur les insectes et leurs habitats

Caractérisation de l'incidence

Les principaux enjeux entomologiques concernent la présence d'espèces aux mœurs aquatiques ou humides. L'absence d'implantation de panneaux au niveau de ces milieux réduira fortement l'impact sur l'entomofaune locale.

En revanche, en ce qui concerne le Grand Capricorne du Chêne, l'abattage d'arbres qui lui sont favorables aura un impact sur l'espèce.

Impacts du projet sur les espèces d'insectes, avant application des mesures

Espèces	Enjeux locaux	Surface d'habitats favorables		Nombre d'individus recensés		Impacts bruts (avant application des mesures)
		Dans l'aire d'étude (Terrains initialement étudiés) (ha)	Dans l'emprise clôturée retenue (ha²)	Dans l'aire d'étude (Terrains initialement étudiés)	Dans l'emprise clôturée retenue	
Aesche affine	Faibles	1,75	0	0	0	Nuls
Criquet ensanglanté	Faibles	1,75	0	4	0	Très faibles
Grand capricorne	Faibles	41,15	0	2	0	Très faibles
Grillon des marais	Faibles	2,38	0	5	0	Très faibles
Leste barbare	Modérés	1,75	0	0	0	Très faibles
Leste fiancé	Faibles	1,75	0	0	0	Nuls
Naiade au corps vert	Modérés	1,75	0	0	0	Très faibles

En gras : espèce protégée

Tous les effets pressentis pour ces espèces pendant la phase travaux sont jugés comme **négatifs, directs** et **permanents**.

7.5.1.8. Impacts bruts sur la rupture de corridor écologique

Rappel : incidences brutes en phase de chantier

Caractérisation de l'incidence

Le projet s'est attaché à prendre en compte la problématique de la trame verte et bleue. Ainsi, il a été décidé de réduire l'emprise du projet et de le découper en plusieurs entités, en préservant un grand linéaire de haies arborées au niveau local.

Les corridors de déplacement principaux pour les espèces au niveau local concernent les cours d'eau qui relient les étangs du Murat et de la Mazière. Les bois constituent des prolongations à ces corridors, tout en servant de réservoirs pour la reproduction et le repos de certaines espèces. Or, aucun de ces éléments ne sera impacté par le projet. La dispersion des espèces au niveau local perdurera malgré le projet. Le réseau de haies joue un rôle secondaire, seules certaines haies permettent alors de prolonger les corridors aquatiques entre les bois et les cours d'eau.

Ainsi, sans application de mesures, **l'incidence brute** sur la rupture de corridor en phase de chantier est jugée comme **directe, temporaire** et **faible**.

7.5.1.9. Impacts bruts dus à la colonisation d'espèces exotiques envahissantes

Caractérisation de l'incidence

En phase « travaux », le remaniement du sol peut faciliter l'apparition et la colonisation d'espèces exotiques envahissantes.

Trois espèces exotiques envahissantes sont présentes dans l'aire d'étude : l'Ambroisie à feuilles d'Armoise, le Robinier faux-acacia, et la Vigne-vierge commune.

Il s'agit d'espèces ayant une importante propension à s'installer sur les milieux perturbés, le risque de les voir coloniser les milieux qui en sont actuellement exempts suite aux perturbations engendrées par la phase chantier est donc significatif. Toutefois, les phases d'entretien prévues dans le cadre du projet contribueront à lutter contre leur prolifération.

Ainsi, sans application de mesures, l'**incidence brute** est jugée comme **indirecte, permanente et modérée**.

7.5.1.10. Synthèse des incidences brutes du projet en phase chantier

Un résumé des différents impacts et leur qualification est donné dans le tableau ci-après :

Impacts	Qualification
Sur les zonages de protection et d'inventaire	Indirect, temporaire
Sur les habitats de végétation	Direct et permanent
Sur la flore	Direct et permanent
Sur l'avifaune	Direct et permanent
Sur les mammifères	Direct et permanent
Sur les reptiles et amphibiens	Direct et permanent
Sur les insectes	Direct et permanent
Sur le dérangement des espèces	Direct et temporaire
Sur le changement d'occupation du sol	Direct et permanent
Sur la colonisation d'espèces exotiques envahissantes	Indirect et permanent
Sur le fonctionnement écologique	Direct et temporaire

7.5.2. Incidences brutes en phase d'exploitation

Lors de la phase d'exploitation, les incidences seront temporaires (à long terme) car liées à la période de la présence des panneaux. Suite à la remise en état, à la fin du bail (40 ans), les terrains conserveront les milieux qui ont été créés sur le site. L'entretien par un fauchage tardif pourra être suivi sur le site pour maintenir les milieux en présence.

7.5.2.1. Impacts bruts sur des habitats de végétation ou d'espèces

Caractérisation de l'incidence

Les incidences potentielles liées à la présence des panneaux et des diverses infrastructures, lors de la phase d'exploitation, sur les milieux naturels seront :

- les méthodes d'entretien qui peuvent ne pas être appropriés aux milieux en présence,
- la modification des conditions de luminosité, induisant l'implantation d'une végétation différente,
- le risque d'incendie qui pourrait atteindre les milieux alentour.

Le changement d'occupation du sol étant dû à la phase de chantier, les incidences considérées ici portent sur les milieux après chantier. Les milieux préalablement boisés ou arbustifs ainsi que les milieux fortement anthropisés (cultures, « prairies » de production de fourrage) ayant subi des incidences maximales en phase de chantier, aucune incidence supplémentaire n'est envisagée en phase exploitation.

Pour les milieux ouverts, une incidence est attendue du fait de l'ombrage des panneaux, qui diminue à la fois la quantité de lumière reçue et l'évapotranspiration. Une végétation de type ourlet sciophile est susceptible de se développer dans la zone d'ombrage. De même, le pâturage peut entraîner une sélection des espèces végétales du fait du refus des espèces peu appétantes.

Bien que les ressources bibliographiques demeurent peu abondantes sur l'utilisation des centrales photovoltaïques par la faune, les données de suivi collectées par NEOEN sur ses parcs en exploitation montrent une utilisation de ces sites comme habitat d'alimentation pour des espèces de milieux semi-ouverts, à l'image du Chardonneret élégant.

Les **incidences brutes en phase d'exploitation** sont donc jugées comme **directes, permanentes et faibles** sur les habitats de végétation et d'espèce.

7.5.2.2. Impacts bruts sur une espèce à enjeux

Caractérisation de l'incidence

Les incidences potentielles sur les espèces à enjeux sont, durant l'exploitation du parc :

- le risque de collision avec un véhicule d'entretien,
- le risque de mortalité ou de blessure par attraction des surfaces modulaires (miroitement, reflet).

Les **incidences brutes** en phase d'exploitation sont donc jugées comme **directes, permanentes et très faibles**.

7.5.2.3. Impacts bruts sur le dérangement des espèces

Caractérisation de l'incidence

Le dérangement est défini par la perturbation directe d'individus par des humains, ou indirecte *via* des engins ou animaux dont la présence est imputable aux activités humaines. En phase exploitation, les activités de pâturage ne provoqueront pas de dérangement supérieur à celui engendré par les activités de chasse et agricoles initiales (labour, semis, drainage, épandage de phytosanitaires, d'engrais, fauche, bottelage, moisson).

L'impact potentiel d'infrastructures statiques (modules) sur l'usage des milieux par la faune n'est pas considéré comme du dérangement. Ces incidences sont traitées au 4.2.1. et au 4.2.4, selon que les espèces sont respectivement en reproduction/alimentation/repos ou en transit.

Les **incidences brutes** en phase d'exploitation sont donc jugées comme **indirectes, temporaires et très faibles**.

7.5.2.4. Impacts bruts sur la rupture de corridors écologiques

Caractérisation de l'incidence

L'implantation d'une clôture constitue un élément important de rupture de corridors écologiques.

De même, les centrales solaires peuvent constituer un obstacle au déplacement d'espèce avifaunistiques migratrices. Toutefois, la Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS, traité environnemental du Programme des Nations Unies pour l'Environnement) identifie principalement cette incidence sur des cas de centrales solaire thermodynamique (concentration des rayons incidents) situées en zone désertique⁴⁹. Les seules incidences sur la migration identifiées par ce document concernant le photovoltaïque sont qualifiées de magnitude I : « *Effects reported, but no apparent threat to populations* » (trad. : effets signalés, mais sans menace apparente sur les populations).

Les **incidences brutes** en phase d'exploitation sont donc jugées comme **directes, temporaires et faibles**.

7.5.2.5. Impacts bruts dus à la colonisation d'espèces exotiques envahissantes

Caractérisation de l'impact

Les terrains du projet et leurs abords sont actuellement soumis à la colonisation de trois espèces exotiques envahissantes.

Les perturbations du sol inhérentes à la phase travaux sont particulièrement favorables à leur implantation.

Les **incidences brutes** en phase d'exploitation sont donc jugées comme **indirectes, permanentes et faibles**.

7.5.2.6. Impacts bruts sur le site Natura 2000 en phase d'exploitation

La notice détaillée d'incidence Natura 2000 décrit les incidences potentielles du projet en phase d'exploitation.

Cette notice conclut sur l'absence d'impacts sur le réseau Natura 2000, compte-tenu notamment de l'éloignement au projet (380 m au plus proche) et de l'absence d'activité supplémentaire entre la phase exploitation et l'état initial (rappel : les zones implantées sont constituées de cultures intensives et de « prairies » artificielles : culture intensive d'herbe à fourrage).

En particulier, les incidences des parcs photovoltaïques sur le déplacement d'espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du site sont considérées comme ne constituant pas une menace avérée sur les populations (van der Winden et al, 2014), comme précisé au 4.2.4.

⁴⁹ van der Winden et al., 2014. *Renewable energy technology deployment and migratory species : an overview*. 133-146.

7.5.3. Mesures d'atténuation

Pour une meilleure clarté et une uniformisation des propositions des mesures, le « *guide d'aide à la définition des mesures ERC⁵⁰* » a été suivi.

Les structures en charge de la réalisation de ces mesures seront choisies après appels d'offres au moment de la phase consultation, il n'est donc pas possible de les renseigner en phase d'études préalables. Le responsable légal de la bonne application des mesures demeure néanmoins le porteur de projet.

7.5.3.1. Mesures d'évitement

- Redéfinition des caractéristiques du projet (ME1)
 - **ME1-1** : Evitement des Gazons amphibies

Pour rappel, les Gazons amphibies représentaient le principal enjeu pour les habitats de végétation. Etant donné qu'ils occupent une petite surface, leur exclusion a été décidée par le Maître d'Ouvrage.

En effet, le Maître d'Ouvrage souhaitant développer un projet respectueux de l'environnement, il a décidé de réduire drastiquement l'emprise du parc photovoltaïque afin de préserver les milieux présentant un intérêt majeur pour la biodiversité.

Dans un premier temps, il a été décidé de s'implanter en dehors de ces gazons amphibies.

Ainsi, aucun habitat de végétation aux enjeux forts ne sera impacté par le projet. Cet habitat étant favorable aux amphibiens et à certains insectes, son évitement leur sera bénéfique. Cette mesure d'évitement permettra de préserver un habitat d'espèces aux enjeux locaux hiérarchisés comme modérés. **Cette mesure permet également de se prévaloir d'un éventuel manque d'exhaustivité des inventaires sur ces milieux.**

Aucune altération sur ces milieux ne sera possible dans le cadre du projet.

Afin de s'en assurer, un balisage de cet habitat sera mis en place pour matérialiser sa délimitation (cf. *mesures d'accompagnement*). Ces milieux font partie de la création de servitudes environnementales entre le propriétaire foncier et l'exploitant, garantissant le maintien de ces milieux pendant la phase exploitation.

Responsable de la mesure : maître d'ouvrage

- **ME1-2** : Evitement des prairies humides et des prairies acidiphiles

Dans le même principe que pour la mesure d'évitement ME1-1, le projet a été élaboré dans l'objectif de ne pas porter atteinte aux milieux naturels d'intérêt.

Toutes les zones de prairies en bon état de conservation, c'est-à-dire les prairies humides et celles acidiphiles, ont donc été évitées. Pour rappel, ces habitats de végétation portent un enjeu phytoécologique modéré.

Ces habitats constituent également des enjeux majeurs pour les phases de chasse des oiseaux et des chiroptères.

L'évitement de ces zones est très dimensionnant pour le projet, mais le maître d'ouvrage s'est attaché à préserver les milieux d'intérêt au niveau local. Il s'agit donc ici d'une mesure phare pour la biodiversité. Ces milieux font partie de la création de servitudes entre le propriétaire foncier et l'exploitant (MA3), garantissant le maintien de ces milieux pendant la phase exploitation.

Responsable de la mesure : maître d'ouvrage

- **ME1-3** : Evitement des Chênaies-charmaies

Dans la même logique que pour les autres mesures d'évitement, le projet a été réduit afin d'éviter la destruction ou la dégradation des zones boisées de l'aire d'étude.

Dans ce cadre, la totalité des habitats boisés a été évitée pour l'implantation des panneaux. En revanche certaines pistes seront réhabilitées. En cas de nécessité d'élagage de certains arbres, un écologue spécialisé réalisera une visite de contrôle avant l'intervention pour identifier sa faisabilité. Quoi qu'il en soit, ces opérations devront être réalisées en adéquation avec le calendrier d'intervention adapté aux sensibilités écologiques locales. Ces travaux ne concernent que les zones qui ne sont pas directement accessibles depuis la voirie, à savoir les zones 3, 4 et 5. Les engins emprunteront à cet effet une piste déjà existantes, et déjà pratiquée par des engins agricoles à grand gabarit (cf. photographie ci-dessous). Les éventuelles ramures nécessitant un élagage seront désignées à la structure en charge du suivi de chantier par NEOEN, et le bois coupé sera entreposé dans les bois environnants de manière à permettre à l'éventuelle entomofaune phytophage ou saproxylique d'effectuer son cycle biologique. Compte-tenu du faible diamètre des ramures concernées, aucune cavité abritant des chiroptères n'est attendue.

Responsable de la mesure : maître d'ouvrage

⁵⁰ Évaluation environnementale. *Guide d'aide à la définition des mesures ERC*. Janvier 2018. Cerema. Service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable.

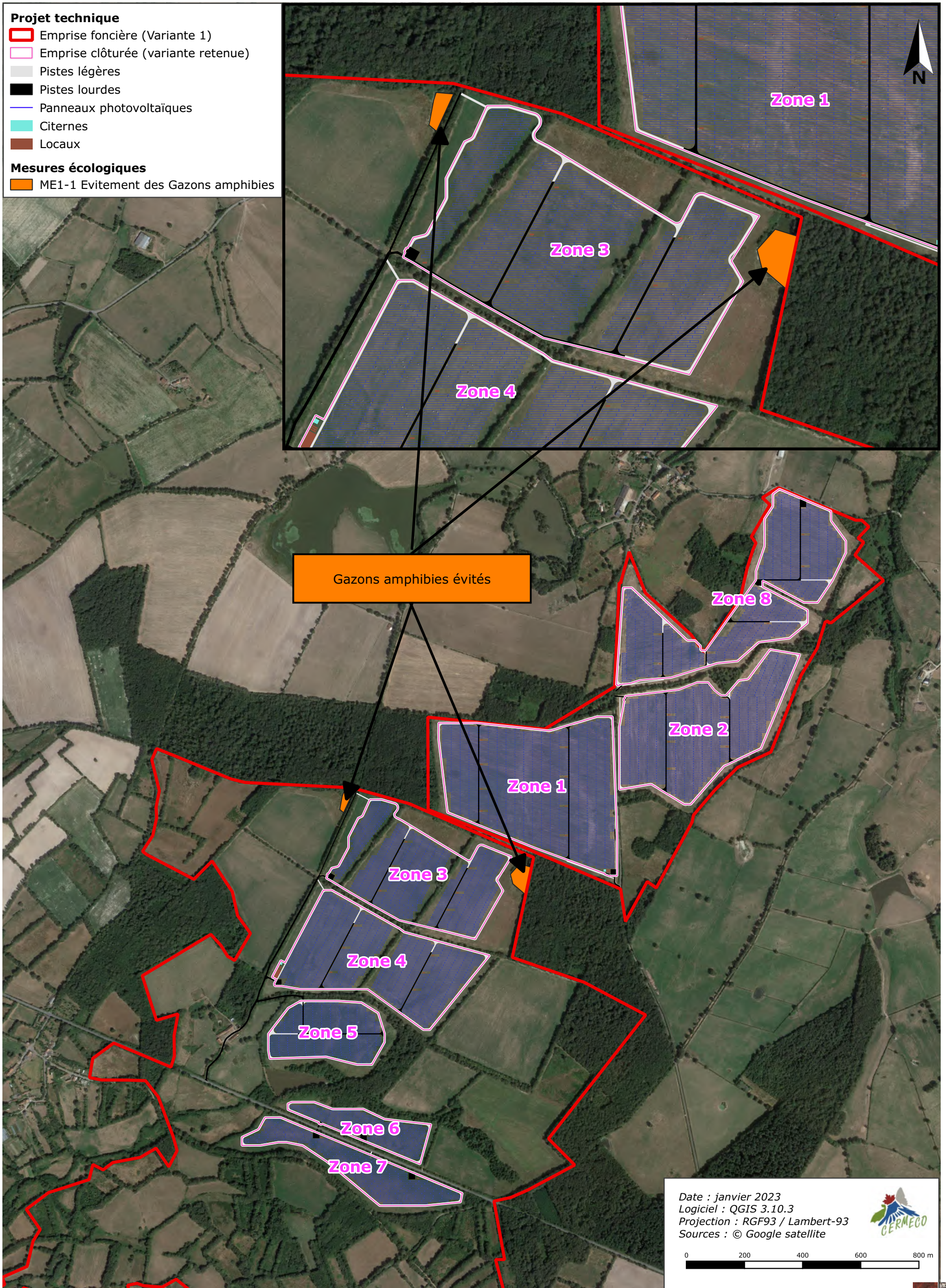
ME1-1: Evitement des Gazons amphibies

Projet technique

- Emprise foncière (Variante 1)
- Emprise clôturée (variante retenue)
- Pistes légères
- Pistes lourdes
- Panneaux photovoltaïques
- Citernes
- Locaux

Mesures écologiques

- ME1-1 Evitement des Gazons amphibies



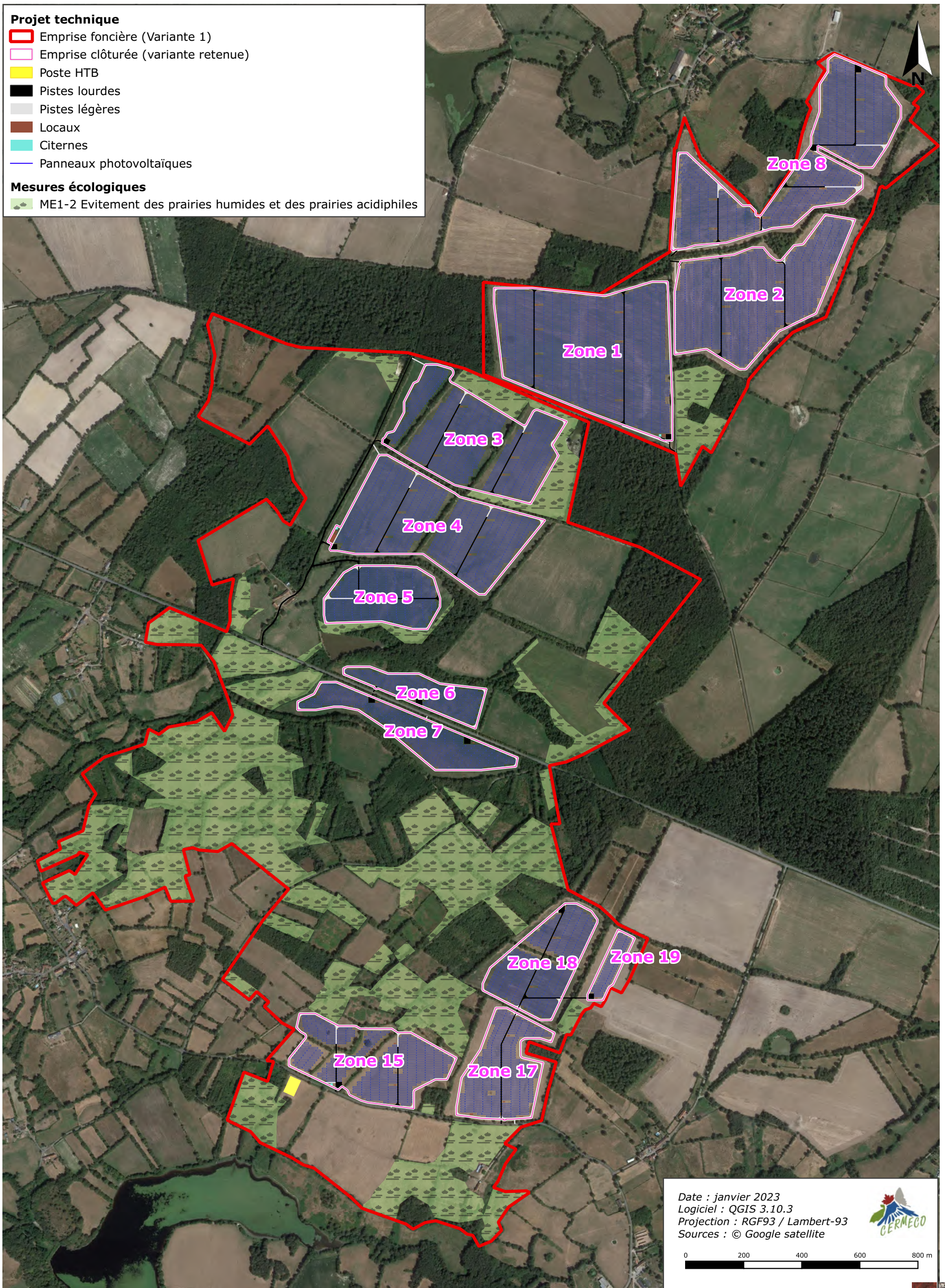
ME1-2 Evitement des prairies humides et des prairies acidiphiles

Projet technique

- ▬ Emprise foncière (Variante 1)
- ▬ Emprise clôturée (variante retenue)
- Poste HTB
- Pistes lourdes
- Pistes légères
- Locaux
- Citernes
- ▬ Panneaux photovoltaïques

Mesures écologiques

- ME1-2 Evitement des prairies humides et des prairies acidiphiles



Date : janvier 2023
 Logiciel : QGIS 3.10.3
 Projection : RGF93 / Lambert-93
 Sources : © Google satellite



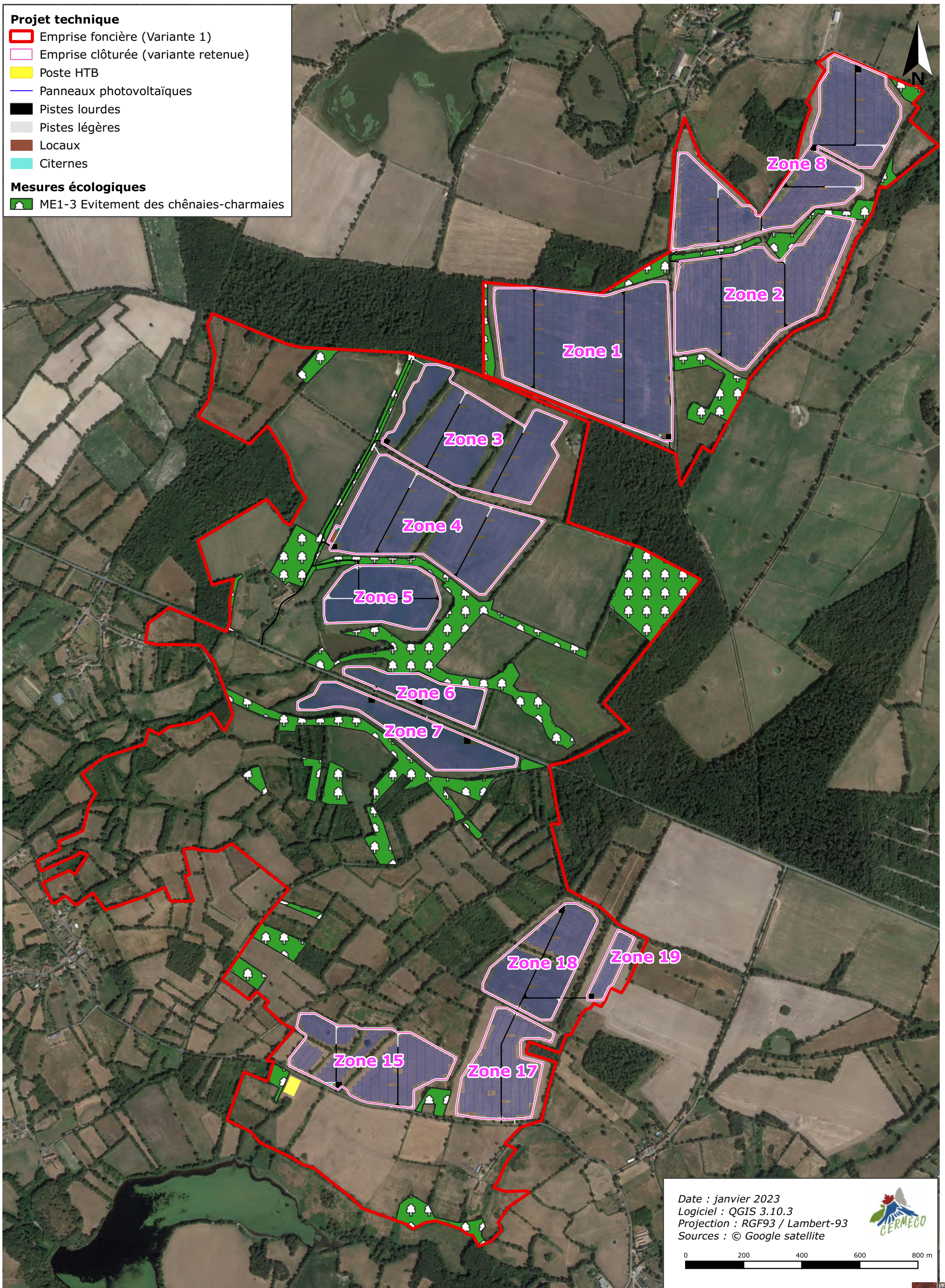
ME1-3: Evitement des chênaies-charmaies

Projet technique

- ▬ Emprise foncière (Variante 1)
- ▬ Emprise clôturée (variante retenue)
- Poste HTB
- ▬ Panneaux photovoltaïques
- Pistes lourdes
- Pistes légères
- Locaux
- Citernes

Mesures écologiques

- ▬ ME1-3 Evitement des chênaies-charmaies



Date : janvier 2023
 Logiciel : QGIS 3.10.3
 Projection : RGF93 / Lambert-93
 Sources : © Google satellite



Mesures d'évitement ME1-4, ME1-5 et ME1-6

- ME1-4 : Evitement des haies bocagères

La totalité des haies sera maintenue dans le cadre du projet, soit 29,7 km, correspondant approximativement à 15 ha. La conservation de ces haies durant la durée d'exploitation du parc fait l'objet d'une création de servitudes entre le maître d'ouvrage et le propriétaire des terrains (MA3), garantissant la persistance de cette mesure sur 40 ans.

Responsable de la mesure : maître d'ouvrage

- ME1-5 : Evitement des fourrés

Bien que moins attractifs pour la biodiversité locale, cet habitat reste propice pour l'avifaune. La dynamique de fermeture des milieux est toutefois plus impactante pour les autres cortèges d'espèces.

Malgré tout, il s'agit d'un habitat de reproduction pour les oiseaux nichant en milieux semi-ouverts. Leur évitement constitue donc une mesure importante pour la biodiversité locale.

Responsable de la mesure : maître d'ouvrage

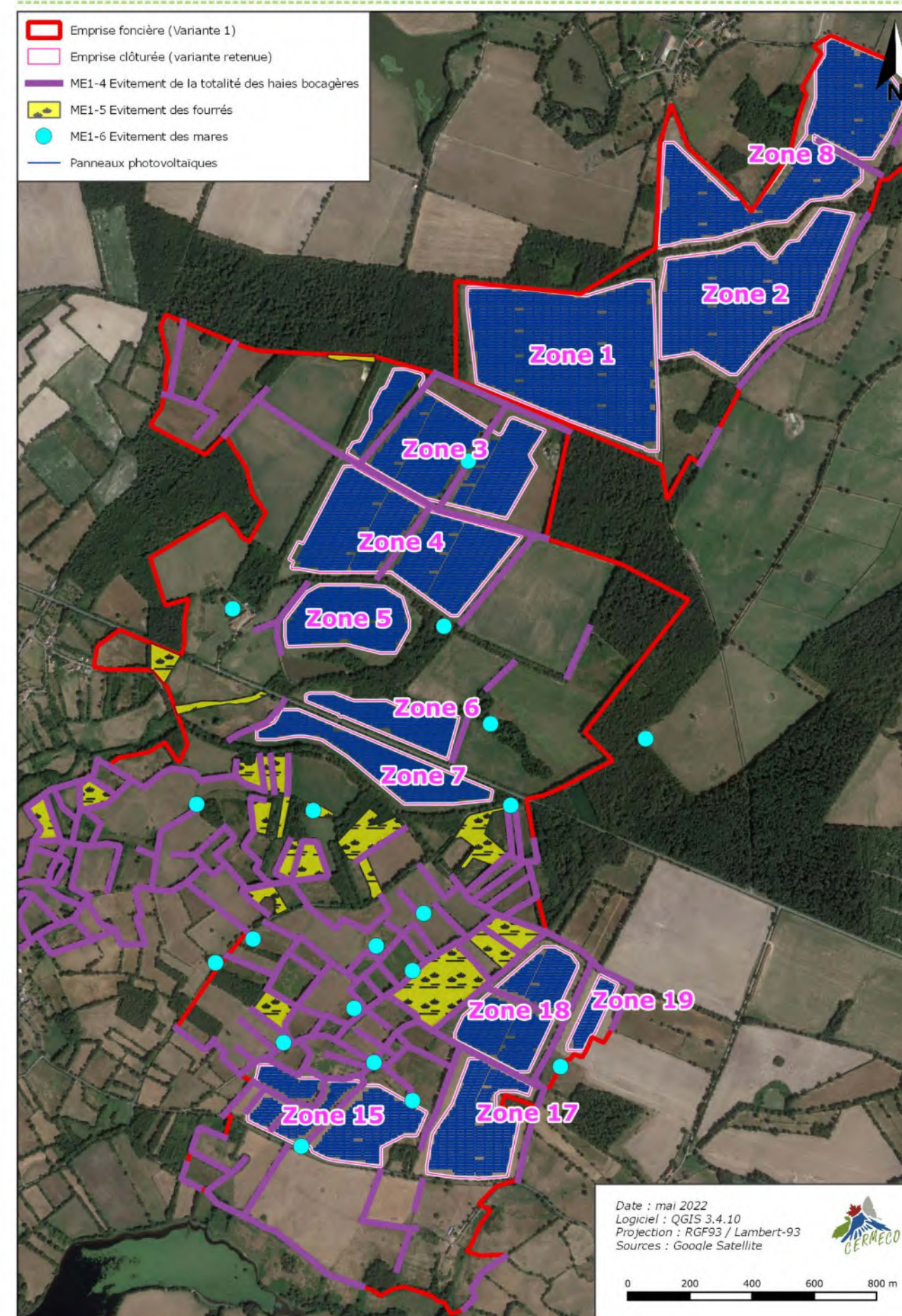
- ME1-6 : Evitement des mares

Bien que le projet n'ait pas pour objectif de s'implanter au niveau des plans d'eau de l'aire d'étude, il aurait pu impacter des mares, qui le cas échéant auraient été comblées. Ainsi, il a été décidé d'éviter la totalité de ces milieux aquatiques ponctuels. Cet évitement sera favorable aux amphibiens et aux odonates.

Bien qu'évitée par les travaux d'implantation de la centrale, une mare persiste au sein de l'emprise clôturée (Zone 3). Afin de garantir sa bonne visibilité et par-là même garantir l'absence de toute incidence lors du chantier, la mare sera signalée au moyen d'un balisage, posé dans le mois précédant le début des travaux.

Compte-tenu du fait que la mare est entourée par une zone de travaux, il n'est pas prévu d'implanter un filet empêchant le passage des amphibiens. En effet, il semble préférable que ces derniers puissent rejoindre leurs lieux de ponte le plus directement possible, de manière à éviter qu'ils ne soient bloqués au niveau de la zone de travaux, et ainsi soumis au risque d'écrasement sur une longue période.

Responsable de la mesure : maître d'ouvrage



➤ **ME1-7** : Evitement des pieds des espèces végétales à enjeu

L'ensemble des zones abritant ces espèces a été évité. Aucun impact direct n'est donc envisageable à leur niveau. Pour s'en assurer une mesure d'accompagnement concernant le balisage de ces zones est proposée.



Enjeux floristiques superposés avec le projet retenu

Responsable de la mesure : maître d'ouvrage

- **ME2** : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu

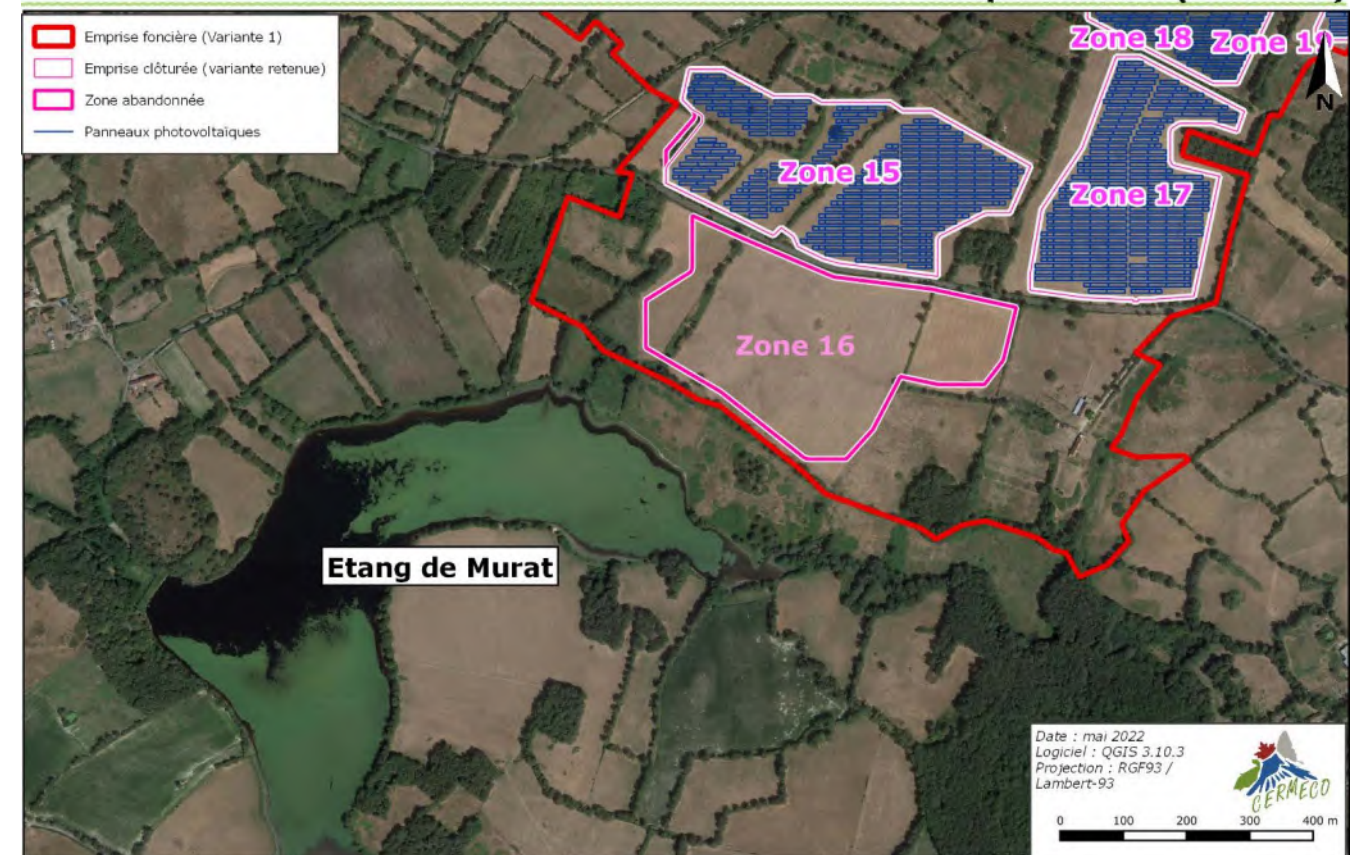
Pour tous travaux de génie végétal ou d'entretien du site pendant la phase travaux ou en phase d'exploitation, aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé. Les actions d'entretien seront alors uniquement utilisées manuellement ou à l'aide d'engins mécaniques. Ainsi, des techniques alternatives de désherbage seront mises en place.

Responsable de la mesure : maître d'ouvrage et société d'exploitation du parc

- **ME3** : Abandon de l'une des zones d'implantation envisagées (zone 16)

Suite aux avis reçus de la part du CNPN et de la CDPENAF, le maître d'ouvrage a décidé d'abandonner la zone d'implantation 16, la plus proche de l'étang de Murat. Cet abandon constitue une diminution d'environ 12 ha du projet. Les incidences potentielles de dérangement sur les espèces de l'étang de Murat en phase de chantier et d'évitement en phase d'exploitation sont ainsi diminuées (cf. cartographie ci-après).

ME3 : Abandon de l'une des zones d'implantation (zone 16)



L'activité initiale, à savoir une agriculture intensive (labours, semis, phytosanitaires, etc.) sera donc poursuivie sur ces 12 ha.

Responsable de la mesure : maître d'ouvrage

- Synthèse des mesures d'évitement :

Mesure	Superficie évitée
ME1-1 : Evitement des gazons amphibie	0,63 ha
ME1-2 : Evitement des prairies humides et des prairies acidiphiles	108,00 ha
ME1-3 : Evitement des chênaies-charmaies	44,65 ha
ME1-4 : Evitement de la totalité des haies bocagères	29,74 km (environ 15 ha)
ME1-5 : Evitement des fourrés ⁵¹	19,90
ME1-6 – Evitement des mares ⁵²	20 mares (environ 0,2 ha)
ME3 : Abandon d'une zone d'implantation envisagée (zone 16)	11,94 ha
Total mesures d'évitement écologique	198,92 ha
Zones non implantées ne faisant pas l'objet d'un évitement au titre des enjeux écologiques	119,08 ha
Total non implanté	318 ha (69%)

⁵¹ Pour cette mesure d'évitement, les massifs de ronce les plus denses (habitat « roncier ») sont considérés comme des fourrés, pour une surface de 3,36 ha. Les autres ronciers ne sont pas impactés par le projet, mais ne sont pas considérés comme relevant d'une mesure d'évitement puisque présentant des enjeux de conservations mineurs.

⁵² Les plans d'eau, en tant que zones non concernées par le projet de centrale au sol, ne sont pas considérés comme relevant de cette mesure d'évitement (aucune variante n'aurait compris leur implantation)

7.5.4. Mesures de réduction

- **MR1** : Dispositif préventif de lutte contre une pollution

Toutes les précautions seront prises pour la préservation des sols et des eaux, ce qui limitera la dégradation des habitats limitrophes :

- Plateforme sécurisée : l'avitaillement des engins en carburant et le stockage de tous les produits présentant un risque de pollution (carburant, lubrifiants, solvants, déchets dangereux) seront réalisés sur une plateforme étanche.
- Kit anti-pollution : pour le cas où un déversement accidentel de carburant aurait lieu en dehors de la plateforme sécurisée, le chantier sera équipé d'un kit d'intervention comprenant :
 - une réserve d'absorbant,
 - un dispositif de contention sur voirie,
 - un dispositif d'obturation de réseau.
- Équipements sanitaires : la base-vie du chantier sera pourvue d'un bloc sanitaire sur fosse septique.

Toutes les précautions prises pour lutter contre les pollutions seront bénéfiques aux habitats d'espèces.

Responsable de la mesure : maître d'ouvrage et société d'exploitation du parc

- **MR2** : Lutte contre le risque incendie

Pour cette mesure, aucune rubrique n'est détaillée dans le « guide d'aide à la définition des mesures ERC ».

En ce qui concerne le risque « feu de forêt » durant les travaux :

- tout feu sera strictement interdit,
- les engins seront tous équipés d'extincteurs qui pourront être utilisés en cas de départ de feu,
- trois citernes souples seront mises en place sur le site.

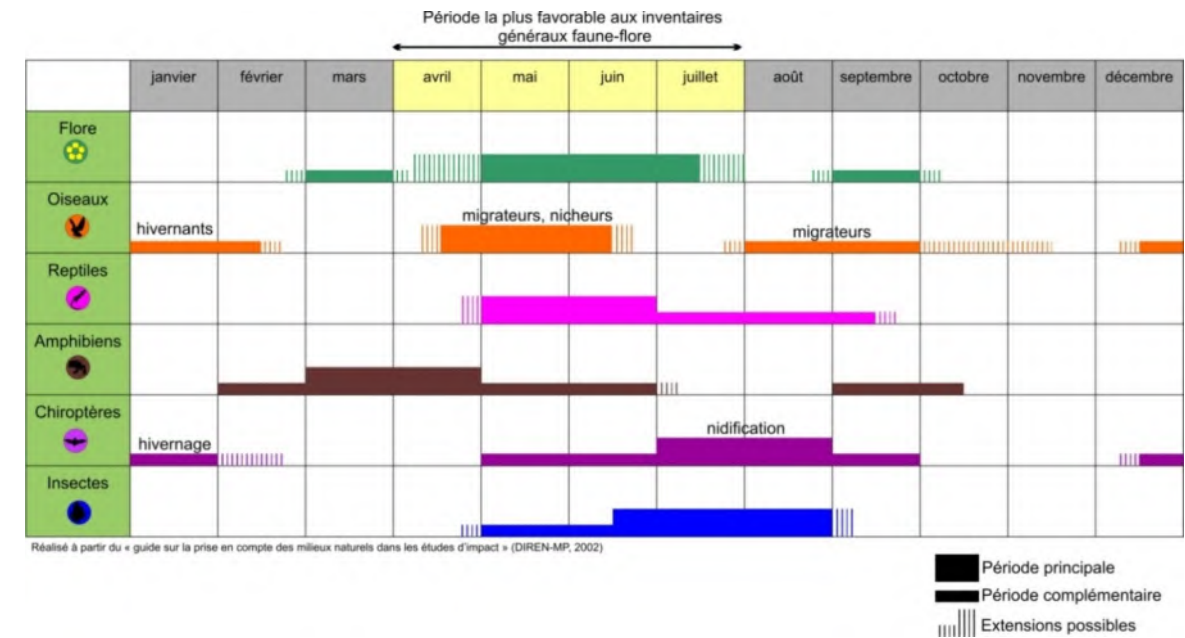
En phase chantier, des moyens de lutte contre le risque incendie seront mis en place afin de préserver les habitats d'espèces à enjeux.

Responsable de la mesure : maître d'ouvrage et société d'exploitation du parc

- **MR3** : Adaptation de la période des travaux sur l'année

En phase chantier, un calendrier d'intervention strict sera mis en place.

Le schéma ci-dessous reprend les périodes principales d'activités, pour chaque taxon, associées à des périodes complémentaires et des extensions qui correspondent aux espèces précoces ou tardives.



Ainsi, dès la fin de l'été, l'activité faunistique est ralentie. Les enjeux locaux notamment au niveau de l'avifaune nicheuse recensée (mars à fin juillet) ou les chiroptères en phase de reproduction, sont à prendre en compte.

Le déclenchement des travaux de préparation du site (débroussaillage, coupe des arbres) et d'installation du chantier dès le mois d'août permet donc de minimiser l'effet sur la majorité des espèces. De plus, les impacts en période de nidification et de reproduction seront évités.

Il est proposé ci-dessous un calendrier rappelant les principales phases de travaux ainsi que les mesures spécifiques à la phase chantier.

Phase des travaux et mesures associées	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Balilage des habitats de végétation et d'espèce (ME1-1, ME1-6, MA1, MA2)								X				
Débroussaillage (cf. MR4-1)										X		
Coupe des arbres et élagages des chemins d'accès (ME1-3, ME1-4, MR3, MR4-1)										X		X
Autres travaux lourds (menus terrassement, tranchées de raccordement, implantation des pistes, pose des clôtures) (MR7-1)	X							X	X	X		X
Travaux légers (pose des pieux, montage des structures, pose des modules, raccordement)	X		X		X		X			X		X
Fin du chantier ⁵³							X					
Mesure de compensation MC1-1 : renforcement du réseau de mares	X									X		X
Mesure de compensation MC1-2 : renforcement du réseau de haies	X											X
Mesures de suivi de chantier (MS1 et MS2)	X		X		X		X	X		X		X

Les suivis réalisés sont indiqués par le signe X – chaque passage d'écologues permettra de contrôler la bonne réalisation de l'ensemble des mesures concernées

Les travaux auront lieu sur une période continue. Toute interruption prolongée impliquera l'avis d'un écologue avant la reprise des travaux

⁵³ Mois indicatif, susceptible d'évoluer en fonction de l'avancement du chantier.

Il s'agit ici d'une mesure phare dans la démarche ERC du projet. En effet en appliquant cette mesure, aucune destruction d'individus ne sera possible. Seules les espèces sédentaires pourraient potentiellement être dérangées par les travaux, mais sans pour autant faire l'objet d'une destruction d'individus. En effet, les zones d'hivernage et de repos sont évitées dans le cadre du projet. Ainsi, toutes les espèces peu mobiles se situeront à l'écart de la zone travaux, et ne subiront aucune destruction.

Responsable de la mesure : maître d'ouvrage

- **MR4** : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation
 - **MR4-1** : Débroussaillage progressif

Dans le but de permettre aux espèces sédentaires de désertir la zone des travaux et de se diriger vers les zones préservées, le débroussaillage sera réalisé de manière progressive en spirale de l'intérieur vers l'extérieur.

Ces actions devront être réalisées selon un calendrier d'intervention précis, qui prend en compte les périodes de hautes sensibilités des espèces (cf MR3).

Responsable de la mesure : maître d'ouvrage

- **MR5** : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune
 - **MR5-1** : Travaux hors période nocturne

Aucune intervention de nuit ne sera réalisée sur le site au cours de la période de plus grande sensibilité pour les espèces aux mœurs nocturnes, comme certains oiseaux, les chiroptères, les amphibiens et certains insectes crépusculaires comme le Lucane cerf-volant.

Responsable de la mesure : maître d'ouvrage

- **MR5-2** : Absence d'éclairage nocturne sur le parc en fonctionnement

L'absence d'éclairage des installations permettra de ne pas perturber les espèces ayant une activité nocturne. Des systèmes de surveillance ne nécessitant pas d'éclairages particuliers seront mis en place.

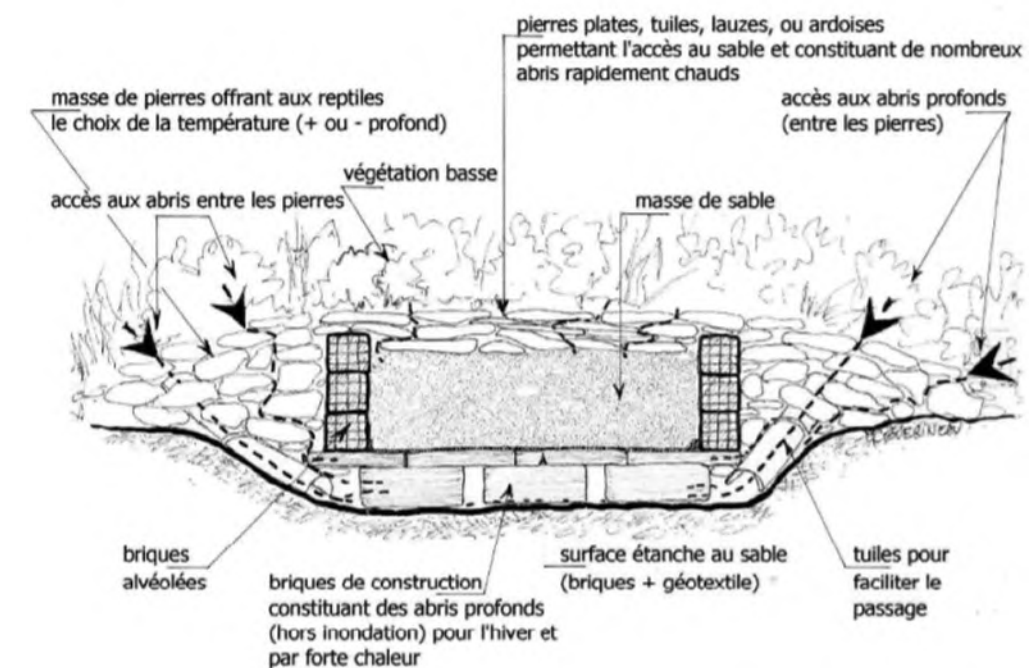
Responsable de la mesure : société d'exploitation du parc

- **MR6** : Installation d'abris ou de gîtes artificiels
 - **MR6-1** : Création d'hibernaculum à reptiles

La mise en place d'hibernaculum pendant la phase de travaux devrait permettre de réduire l'impact sur les reptiles en leur proposant de nouveaux milieux pour leur développement.

Ces aménagements créés au sein de délaissés du parc seront favorables à ces espèces et leur offriront de nouvelles niches écologiques.

Ainsi, les hibernaculum mis en place se baseront sur le guide « Construire des abris pour les lézards et les serpents – novembre 2016 » proposé par la Fédération Aude Claire et rédigé par Daniel et Marie Claude Guérineau. Ils permettront ainsi de prendre en compte plusieurs phases de la vie des reptiles, comme le montre le schéma en coupe ci-dessous.



Modèle d'habitat pour reptiles avec réserve de sable chauffé par le soleil pour incubation des œufs (source : Fédération Aude Claire)



Exemple de pierriers (source : Fédération Aude Claire)

Le projet étant découpé en plusieurs entités, un hibernaculum par entité est préconisé en leur bordure immédiate. Ainsi, 12 hibernaculums seront mis en place sur l'ensemble du périmètre retenu.

Responsable de la mesure : maître d'ouvrage et société d'exploitation du parc

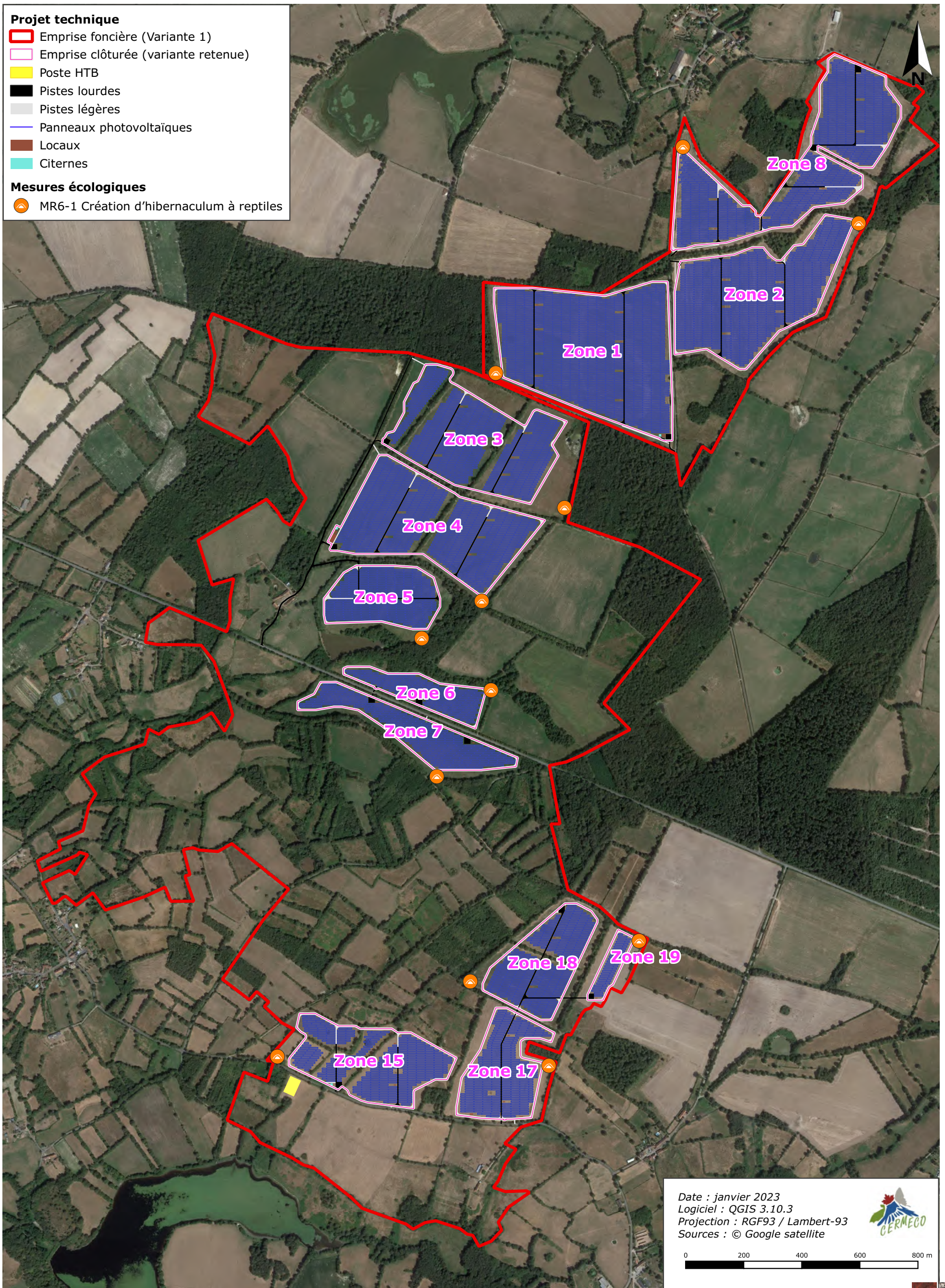
MR6-1 Création d'hibernaculum à reptiles

Projet technique

- ▬ Emprise foncière (Variante 1)
- ▬ Emprise clôturée (variante retenue)
- Poste HTB
- Pistes lourdes
- Pistes légères
- ▬ Panneaux photovoltaïques
- Locaux
- Citernes

Mesures écologiques

- MR6-1 Création d'hibernaculum à reptiles



Date : janvier 2023
 Logiciel : QGIS 3.10.3
 Projection : RGF93 / Lambert-93
 Sources : © Google satellite



- **MR7** : Clôture spécifique (y compris échappatoire) et dispositif anti-pénétration dans les emprises
 - **MR7-1** : Création de passage à faune au sein de la clôture

Le type de clôture utilisé permettra la circulation de la petite et moyenne faune : des zones de transparence pour les mammifères de petite et moyenne taille seront aménagées dans la clôture (tous les 25 m : ouverture de 20 cm de hauteur et 30 cm de largeur). Ce diamètre a notamment été réfléchi de manière à permettre le passage de la Cistude d'Europe (taille adulte : 18 cm).

La clôture présentera un maillage suffisant pour le passage des petits animaux (type reptiles, micromammifères,...). Par ailleurs, la hauteur de la clôture sera inférieure à 2 m, et les poteaux utilisés ne seront pas creux.

Responsable de la mesure : maître d'ouvrage

- **MR8** : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)
 - **MR8-1** : Lutte contre les espèces exotiques envahissantes

Durant les travaux, en cas de découverte de nouvelles espèces exotiques envahissantes, un arrachage des jeunes plants sera effectué.

Dans ce but, le « *Guide d'identification et de gestion des espèces Exotiques Envahissantes sur les chantiers de Travaux Publics* » issu de la collaboration du Museum National d'Histoire Naturelle, de GRDF, de la Fédération Nationale des Travaux Publics et d'ENGIE Lab CRIGEN sera transmis au personnel travaillant sur le site afin de les sensibiliser à ces espèces et leur permettre de les identifier.

Une surveillance étroite du site à long terme (jusqu'à ce que la couverture végétale soit formée) sera réalisée afin de permettre d'intervenir par arrachage des jeunes plants de ces espèces exotiques envahissantes qui auraient pu s'implanter.

De plus, un suivi régulier du site en fonctionnement sera effectué afin de contrôler la colonisation et la prolifération de ces plantes (*cf. mesures de suivi du site détaillées ci-après*).

Responsable de la mesure : maître d'ouvrage et société d'exploitation du parc

- **MR9** : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet
 - **MR9-1** : Gestion extensive des parcelles

Les milieux entre et sous les panneaux feront l'objet d'un entretien par pâturage ovins. Un entretien mécanique avec retard de fauche (après le 15 juillet) pourra être réalisé afin d'éliminer les rejets non consommés par les ovins ou d'insuffisance de pâturage. Cela permettra de maintenir la végétation sous les panneaux pour les périodes les plus propices pour la biodiversité, notamment l'herpétofaune et l'entomofaune.

Responsable de la mesure : société d'exploitation du parc, exploitant agricole

7.5.5. Mesures d'accompagnement

- **MA1** : Balisage des habitats de végétation et d'espèces à enjeu

En complément de la mesure ME1-1, un balisage des habitats de végétation aux enjeux locaux forts sera réalisé. Il a pour but de s'assurer du maintien de ces habitats dans un bon état de conservation.

Un balisage sera également réalisé dans le cas où l'implantation prévue jouxte un habitat d'espèce à enjeu dont la reconnaissance ne serait pas intuitive (cas de milieux ouverts). Ce balisage ne sera pas effectué lorsque les habitats à enjeu diffèrent de celui concerné par le chantier (cas des fourrés et bois notamment).

Ce balisage sera effectué à l'aide de piquets peints. Le cas échéant une matérialisation au sol pourra être réalisée à partir d'une bombe de peinture. Le but étant d'utiliser du matériel non polluant visible par le personnel du chantier.

Ce balisage sera retiré à l'issue de la phase chantier.

Responsable de la mesure : maître d'ouvrage

- **MA2** : Balisage des zones accueillant les espèces végétales à enjeu

Les stations de cette espèce se localisent en bordure immédiate de l'emprise clôturée du futur parc. Elles ne seront pas concernées par l'implantation de panneaux mais seront potentiellement sujettes à destruction par des engins de chantier, du fait de leur proximité immédiate.

Un balisage sera donc réalisé en période de floraison, avant le commencement des travaux. Une sensibilisation du personnel en charge des travaux sera également prévue. Ainsi, aucune destruction de pieds de ces espèces ne sera possible dans le cadre du projet.

De plus, actuellement les milieux concernés par l'implantation des panneaux sont des cultures intensives ou des prairies améliorées. Au sein de l'emprise clôturée, une végétation plus diversifiée prendra place. **Les stations de ces espèces à enjeu seront donc potentiellement plus étendues** au niveau local **du fait de l'implantation des panneaux photovoltaïques** en lieu et place de la culture intensive et des prairies améliorées.

Responsable de la mesure : maître d'ouvrage

- **MA3** : Création de servitudes environnementales entre la société d'exploitation et le propriétaire sur les prairies et haies attenantes évitées

Les gazons amphibies, prairies et haies attenantes évitées dans le cadre des mesures ME1-1, ME1-2 et ME1-4 feront l'objet de création de servitudes entre la société d'exploitation du parc et le propriétaire des parcelles concernées par ces mesures d'évitement, sur la totalité de la durée d'exploitation de la centrale photovoltaïque.

L'objectif de la mesure est de constituer une servitude environnementale sur une superficie d'environ 100 ha, contraignant le propriétaire et les exploitants de ces terrains à adopter des méthodes de gestion visant à conserver la qualité environnementale de ces terrains.

Les mesures de gestion adoptées seront les suivantes :

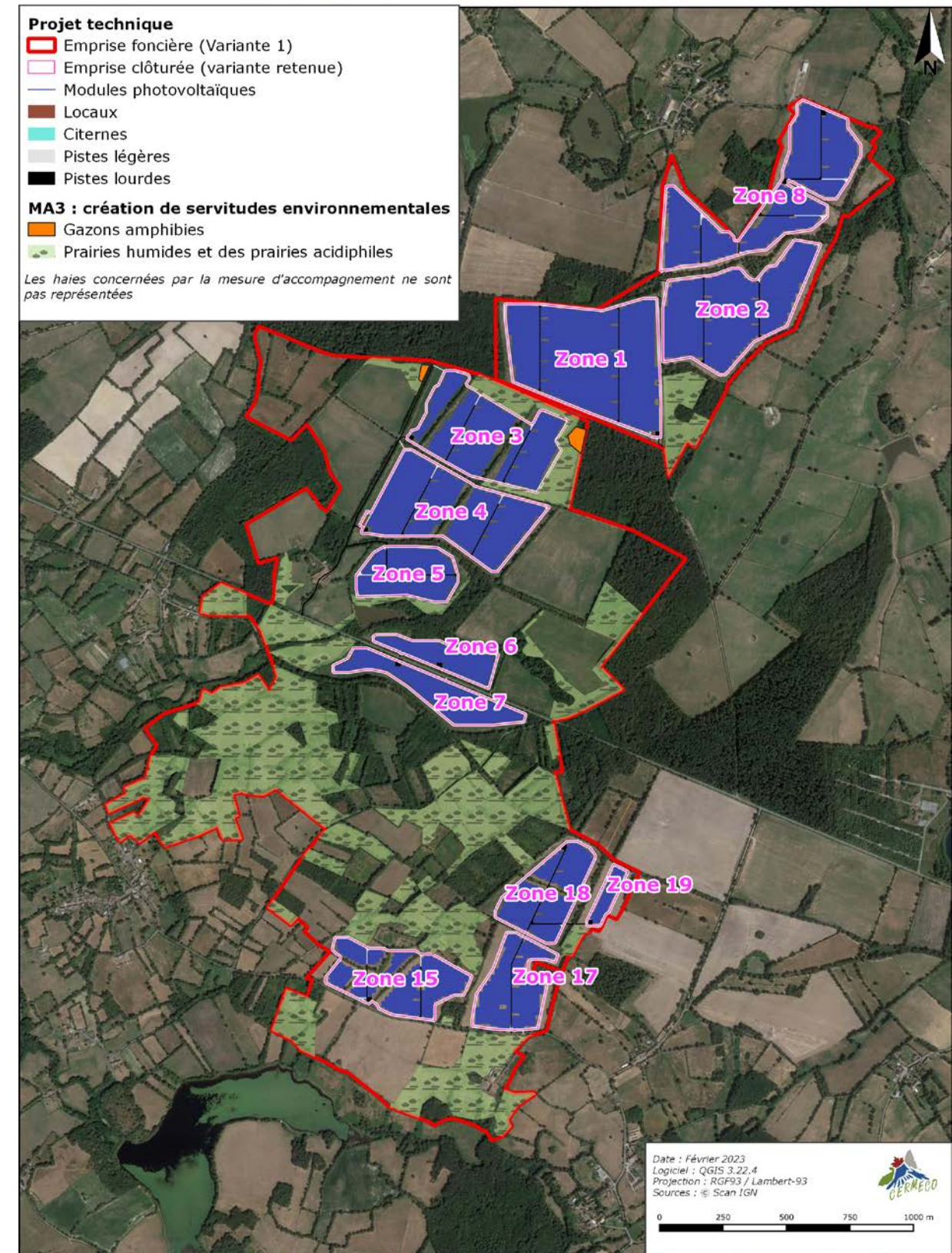
- Pour les prairies pâturées, limitation de la charge de pâturage à 0,8 Unités Gros Bétail (UGB), mise à l'herbe entre mai et octobre, hors des périodes d'inondation et de ressuyage. Fauche des refus de pâturage en octobre, de l'intérieur de la parcelle vers l'extérieur (centrifuge).
- Pour les prairies fauchées, une seule fauche centrifuge entre octobre et janvier.
- Interdiction d'accès aux mares, mouillères et rigoles pour le bétail par la mise en place de clôtures fixes ou amovibles, et réalisation de passages à gué si l'accès le nécessite.
- Interdiction d'usage de produits phytosanitaires, d'amendements et de fertilisants, même organiques.
- Interdiction de réaliser de nouveaux drainages.
- Interdiction d'entretenir les haies, bosquets et autres zones boisées ou arbustives entre le 1^{er} mars et le 15 août.

Ces servitudes environnementales correspondent aux recommandations du Conseil National de Protection de la Nature dans son avis du 19 septembre 2022.

Responsable de la mesure : société d'exploitation du parc, propriétaire et exploitant des parcelles évitées

PLANCHE 114. MA3 : Création de servitudes environnementales

MA3 : création de servitudes environnementales



7.5.6. Mesures de suivi

MS1 : Suivi régulier des zones évitées pendant la phase de chantier

Un suivi de chantier sera pourra être organisé par un ingénieur écologue afin de guider le maître d'ouvrage dans l'élaboration des mesures de gestion et pour s'assurer du bon respect des mesures d'évitement. Trois visites de chantier sont alors à prévoir *a minima* : une au début du chantier, une en milieu de chantier et une en fin de chantier (*cf. tableau du planning des travaux prévisionnel*). Un rapport de suivi sera alors rédigé après chaque visite et transmis aux services instructeurs.

Responsable de la mesure : maître d'ouvrage

MS2 : Veille écologique sur la colonisation et la prolifération des espèces exotiques envahissantes pendant la phase de chantier

Au cours de la phase chantier, le suivi écologique mené par un ingénieur écologue permettra de contrôler la colonisation voire la prolifération des espèces exotiques envahissantes sur le site. Dans ce cadre, trois visites sont à prévoir au cours de la phase chantier : une au début du chantier, une au milieu (idéalement vers Mars), une à la fin du chantier

En cas de découverte, des opérations de lutte spécifiques aux espèces concernées seront mises en place.

Responsable de la mesure : maître d'ouvrage

MS3 : Suivi écologique du parc en exploitation

Afin de vérifier les incidences du fonctionnement du parc sur les espèces à enjeux, un suivi sera réalisé par des naturalistes (MS3), avec un protocole précis (voir tableau ci-après).

Suivi des mesures écologiques et leur efficacité				
Groupes suivis	Protocoles d'inventaire proposés	Indicateurs de biodiversité proposés	Périodes d'inventaires	Échéancier des interventions
Oiseaux	Réalisation d'inventaires par méthode directe d'EEP (échantillonnage fréquentiel progressif) sur environ 5 points d'écoute (de 20 min environ) complétés par la réalisation d'inventaires dits de l'IKA (indice kilométrique d'abondance) à raison de 1 IKA par milieu	Évolution de l'abondance des oiseaux communs Espèces protégées au sens des textes communautaires, des conventions internationales, de la protection nationale, de la liste rouge de l'UICN et de la liste rouge des oiseaux nicheurs de France Métropolitaine	Mai/Juin Juillet/Août	N+1 N+3 N+5 N+10 N+15 N+20 N+25 N+30 N+35 N+40
Mammifères	Réalisation d'inventaires par méthode directe (observation visuelle) et indirecte (observation des traces d'activité, des traces, des restes de prédateurs, des fèces ...) et par échantillonnage (points fixes de contact et transects)	Espèces protégées au sens des textes communautaires, des conventions internationales, de la protection nationale ou régionale, de la liste rouge de l'UICN et de la liste rouge nationale	Mai/Juin Juillet/Août	
Chiroptères	Réalisation de points d'écoute réguliers en bordure de site afin de vérifier que les espèces fréquentent toujours le secteur du projet lors des phases de chasse et de transit. Le nombre de contacts par tranche de 30 minutes doit être noté afin de pouvoir comparer les résultats au fil des années.	Évolution de l'abondance d'individus, mais également d'espèces de chiroptères.	Juillet/Août	
Reptiles / Amphibiens	Réalisation d'inventaires par méthode surtout directe (observation visuelle, écoute) et indirecte (observation des mues, traces d'activité...) et par échantillonnage (points fixes de contact et transects)	Espèces protégées au sens des textes communautaires, des conventions internationales, de la protection nationale ou régionale, de la liste rouge de l'UICN et de la liste rouge nationale	Mai/Juin Juillet/Août	
Papillons	Réalisation d'inventaires par observation visuelle et par échantillonnage (au minimum 4 transects représentatifs choisis afin d'échantillonner tous les milieux, les observations étant faites selon le protocole PROPAGE dans une bande large de 5 m de part et d'autre du transect)	Évolution de l'abondance des papillons Espèces protégées au sens des textes communautaires, des conventions internationales, de la protection nationale ou régionale, de la liste rouge de l'UICN et de la liste rouge nationale	Mai/Juin Juillet/Août	
Orthoptères	Réalisation d'inventaires au filet fauchoir le long de transects.	Évolution de l'abondance des orthoptères Espèces protégées au sens des textes communautaires, des conventions internationales, de la protection nationale ou régionale, de la liste rouge de l'UICN et de la liste rouge nationale	Juillet/Août	
Flore / Habitat de végétation	Réalisation d'inventaires de la flore vasculaire au niveau de plusieurs placettes dans chaque habitat concerné, avec relevé d'abondance.	Évolution de l'abondance et de la diversité floristique Évolution des habitats dans la succession végétale Espèces protégées au sens des textes communautaires, de la protection nationale ou régionale, des listes rouges régionales et nationales.	Mai/Juin Juillet/Août	

Chaque campagne annuelle nécessitera deux passages de deux spécialistes (fauniste, botaniste) ainsi que la rédaction d'un rapport soit 6 jours de travail/année d'intervention.

ENERPLAN, syndicat de l'énergie solaire renouvelable, en association avec les régions Nouvelle-Aquitaine, PACA et Occitanie, a récemment publié une étude sur l'exploitation et la valorisation de données issues de 111 parcs photovoltaïques en France, afin d'étudier l'impact du photovoltaïque sur la biodiversité. Cette première phase de l'étude menée sur un temps relativement court (1er semestre 2020) a permis d'initier un bilan factuel des effets des parcs photovoltaïques sur la biodiversité. Elle a vocation à être complétée par une deuxième phase d'étude à l'échelle nationale, plus longue (sur la période 2021-2022) et plus approfondie, nécessaire pour l'élaboration d'un cadre scientifique partagé objectivant l'impact des parcs photovoltaïques sur la biodiversité.

Une synthèse de cette étude est disponible en annexe 18 de la présente étude d'impact, et conclut à des effets différents suivant les composantes biologiques, comme le montre le tableau ci-dessous :

	Nombre de parcs analysés		Richesse spécifique		Patrimoine		Valence écologique	
	BAI	Suivi	BAI	Suivi	BAI	Suivi	BAI	Suivi
Flore	42	37						
Lépidoptères Rhopalocères	30	29						
Reptiles	30	21						
Oiseaux	50	35						

Bilan des tendances d'évolution identifiées à partir de l'échantillon de parcs analysés, pour quatre composantes biologiques, les deux analyses temporelles et les trois paramètres d'analyse (source : ENERPLAN)

Responsable de la mesure : société d'exploitation du parc

MS4 : Suivi écologique des zones évitées en phase exploitation

Le suivi écologique sera réalisé sur l'emprise foncière initiale (variante 1), permettant d'observer l'évolution des communautés végétales et animales sur les zones non implantées.

Le protocole de suivi sera identique à celui présenté au point précédent. **Une attention toute particulière sera portée sur les servitudes environnementales constituées dans le cadre de la mesure MA3**

Responsable de la mesure : société d'exploitation du parc

7.5.7. Synthèse des incidences et des mesures en phase chantier

Les mesures mises en place sont reprises ci-après :

Mesures d'évitement

- ME1-1 : Evitement des Gazons amphibies
- ME1-2 : Evitement des prairies humides et des prairies acidiphiles
- ME1-3 : Evitement des Chênaies-charmaies
- ME1-4 : Evitement des haies bocagères
- ME1-5 : Evitement des fourrés
- ME1-6 : Evitement des mares
- ME2 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu
- ME3 : Abandon de l'une des zones d'implantation envisagées

Mesures de réduction

- MR1 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution
- MR2 : Lutte contre le risque incendie
- MR3 : Adaptation de la période des travaux sur l'année
- MR4-1 : Débroussaillage progressif
- MR5-1 : Travaux hors période nocturne
- MR6-1 : Création d'hibernaculum à reptiles
- MR7-1 : Création de passage à faune au sein de la clôture
- MR8-1 : Lutte contre les espèces exotiques envahissantes

Mesures de suivi

- MS1 : Suivi régulier des zones évitées pendant la phase de chantier
- MS2 : Veille écologique sur la colonisation et la prolifération des espèces exotiques envahissantes pendant la phase de chantier

Mesures d'accompagnement

- MA1 : Balisage des habitats de végétation et d'espèces à enjeu
- MA2 : Balisage des zones accueillant les espèces végétales à enjeu

Incidences potentielles au niveau du projet (en l'absence de mesures de protection)	Mesures de suppression, de réduction, de suivi ou d'accompagnement	Impacts résiduels*
Destruction ou altération d'habitats de végétation à enjeux	ME1-1, ME1-2, ME1-3, ME1-4, ME1-5, ME1-6, ME2, MR1, MR2, MS1, MA1	Très faibles
Destruction ou altération d'habitats d'espèces d'intérêt	ME1-1, ME1-2, ME1-3, ME1-4, ME1-5, ME1-6, ME2, MR1, MR2, MR3, MR4-1, MS1	Très faibles
Destruction de la flore à enjeux	ME1-1, ME1-2, ME2, MR1, MR2, MR3, MR8-1, MS1, MA1, MA2	Nuls
Destruction de l'avifaune à enjeux	ME1-1, ME1-2, ME1-3, ME1-4, ME1-5, ME1-6, ME2, MR1, MR2, MR3, MR4-1, MR5-1, MR8-1, MS1	Très faibles
Destruction des mammifères à enjeux	ME1-1, ME1-2, ME1-3, ME1-4, ME1-5, ME1-6, ME2, MR1, MR2, MR3, MR4-1, MR5-1, MR7-1, MS1	Très faibles
Destruction de l'herpétofaune à enjeux	ME1-1, ME1-2, ME1-3, ME1-4, ME1-5, ME1-6, ME2, MR1, MR2, MR3, MR4-1, MR5-1, MR6-1, MR7-1, MS1	Très faibles
Destruction de l'entomofaune à enjeux	ME1-1, ME1-2, ME1-3, ME1-4, ME1-5, ME1-6, ME2, MR1, MR2, MR3, MR4-1, MR5-1, MS1	Très faibles
Dérangement des espèces	ME1-1, ME1-2, ME1-3, ME1-4, ME1-5, ME1-6, ME3, MR3, MR4-1, MR5-1, MS1	Très faibles
Rupture de corridor écologique	ME1-1, ME1-2, ME1-3, ME1-4, ME1-5, ME1-6, MR7-1, MS1	Très faibles
Installation d'espèces exotiques envahissantes	MR8-1, MS2	Faibles

*Les mesures d'accompagnement sont renseignées à titre indicatif, et ne sont pas prises en compte dans l'évaluation des impacts résiduels.

7.5.8. Synthèse des incidences et des mesures en phase d'exploitation

Rappel des mesures :

Mesures d'évitement

ME2 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu

ME3 : Abandon de l'une des zones d'implantation envisagées

Mesures de réduction

MR1 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution

MR2 : Lutte contre le risque incendie

MR5-2 : Absence d'éclairage nocturne sur le parc en fonctionnement

MR7-1 : Création de passage à faune au sein de la clôture

MR8-1 : Lutte contre les espèces exotiques envahissantes

MR9-1 : Gestion extensive des parcelles

Mesures de suivi

MS3 : Suivi écologique en phase de fonctionnement

MS4 : Suivi écologique des zones évitées en phase exploitation

Mesure d'accompagnement

MA3 : Création de servitudes environnementales entre la société d'exploitation et le propriétaire sur les prairies et haies évitées

Incidences potentielles au niveau du projet (en l'absence de mesures de protection)	Mesures de suppression, de réduction ou de suivi	Impacts résiduels
Destruction ou altération d'habitats de végétation à enjeux	ME2, MR1, MR2, MS3, MS4, MA3	Nul
Destruction ou altération d'habitats d'espèces d'intérêt	ME2, MR1, MR2, MS3, MS4, MA3	Très faibles
Destruction de l'avifaune à enjeux	MR1, MR2, MR4-1, MR9-1, MS3, MS4, MA3	Très faibles
Destruction des mammifères à enjeux	MR1, MR2, MR4-1, MR9-1, MS3, MS4, MA3	Très faibles
Destruction de l'herpétofaune à enjeux	MR1, MR2, MR7-1, MR9-1, MS3, MS4, MA3	Très faibles
Destruction de l'entomofaune à enjeux	MR1, MR2, MR9-1, MS3, MS4, MA3	Très faibles
Dérangement des espèces	ME3, MR4-1, MR9-1, MS3, MS4, MA3	Très faibles
Rupture de corridor écologique	MR7-1, MR9-1, MS3, MS4, MA3	Très faibles
Installation d'espèces exotiques envahissantes	MR8-1, MS3, MS4	Très faibles

Synthèse des mesures d'évitement et de réduction (partie nord)

Projet technique

- Emprise foncière (Variante 1)
- Emprise clôturée (variante retenue)
- Poste HTB
- Pistes lourdes
- Pistes légères
- Panneaux photovoltaïques
- Citernes
- Locaux

Mesures écologiques

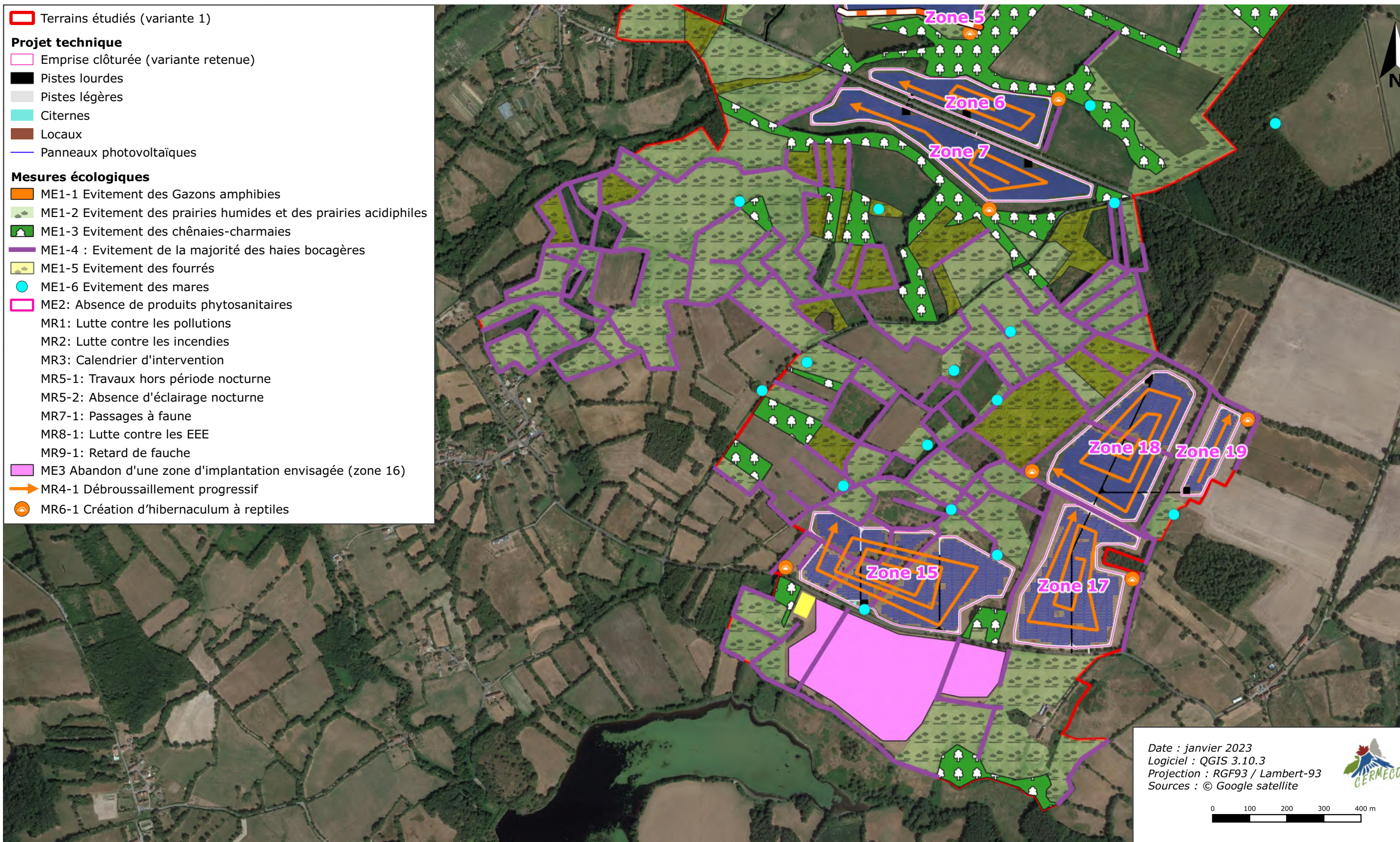
- ME1-1 Evitement des Gazons amphibies
- ME1-2 Evitement des prairies humides et des prairies acidiphiles
- ME1-3 Evitement des chênaies-charmaies
- ME1-4 : Evitement de la majorité des haies bocagères
- ME1-5 Evitement des fourrés
- ME1-6 Evitement des mares
- ME2: Absence de produits phytosanitaires
- MR1: Lutte contre les pollutions
- MR2: Lutte contre les incendies
- MR3: Calendrier d'intervention
- MR5-1: Travaux hors période nocturne
- MR5-2: Absence d'éclairage nocturne
- MR7-1: Passages à faune
- MR8-1: Lutte contre les EEE
- MR9-1: Retard de fauche
- ➔ MR4-1 : Débroussaillage progressif
- ⦿ MR6-1 Création d'hibernaculum à reptiles
- MA1, MA2 : balisage des habitats de végétation et de stations d'espèces végétales à enjeu



Date : janvier 2023
 Logiciel : QGIS 3.10.3
 Projection : RGF93 / Lambert-93
 Sources : © Google satellite



Synthèse des mesures écologiques (partie sud)



7.5.9. Étude des impacts résiduels (après application des mesures ERC sur les espèces et habitats à enjeux)

7.5.9.1. Les habitats de végétation

Après application de l'ensemble des mesures, il apparaît que le projet ne s'implante que sur des habitats de végétation aux enjeux locaux nuls ou très faibles. L'ensemble des habitats de végétation aux enjeux locaux modérés et forts ont été évités.

Les tableaux ci-après illustrent parfaitement l'évitement qui a été réalisé dans le cadre de ce projet.

Détail par habitat de végétation

Habitats (case colorée de l'enjeu maximum identifié)	Espèces de plus fort enjeu	Impacts bruts (case colorée du niveau d'impact)	Mesures d'évitement géographique	Impacts résiduels (case colorée du niveau d'impact)
Chênaie charmaie	Torcol fourmillier, Tourterelle des bois, Verdier d'Europe	44,65 ha	ME1-3 : Evitement des Chênaies-charmaies	0 ha
Haie bocagère	Pie-grièche écorcheur	14,86 ha	ME1-4 : Evitement de la totalité des haies bocagères	0 ha
Plan d'eau, mare	Bihoreau gris, Aigrette garzette, Martin-pêcheur	1,75 ha	ME1-6 : Evitement des mares	0 ha
Prairie acidiphile	Cisticole des joncs, Alouette lulu, Linotte mélodieuse	84,66 ha	ME1-2 : Evitement des prairies humides et des prairies acidiphiles	0 ha
Prairie humide	Cisticole des joncs, Alouette lulu, Linotte mélodieuse	23,34 ha		0 ha
Fourré mésophile	Chardonneret élégant, Alouette lulu	10,86 ha	ME1-4 : Evitement de la majorité des haies bocagères	0 ha
Fourré hygrophile	Chardonneret élégant, Alouette lulu	5,71 ha	ME1-5 : Evitement des fourrés	0 ha
Gazon amphibie	Littorelle, Baldellie rampante, Scirpe en épingle	0,63 ha	ME1-1 : Evitement des Gazons amphibies	0 ha
Prairie améliorée	Fauvette grisettes	190,55 ha	-	80,32 ha (58% d'évitement)
Autres habitats	-	100,27 ha	-	63,59 ha (36,58% d'évitement)

Pourcentage d'évitement des habitats de végétation par niveaux d'enjeux

Niveaux d'enjeux des habitats de végétation	Surface dans l'aire d'étude des inventaires écologiques	Surface dans l'emprise clôturée du projet retenu	Pourcentage d'évitement
Forts	0,6 ha	0 ha	100 %
Modérés	100,2 ha	0 ha	100 %
Faibles	77,2 ha	0 ha	100 %
Nuls ou très faibles	285,2 ha	143,91 ha	50,46 %

Synthèse des habitats impactés

Habitat de végétation	Enjeu phytoécologique	Surface impactée (ha)
Culture intensive	TRÈS FAIBLE	63,59
Prairie améliorée	TRÈS FAIBLE	80,32

L'emprise du projet telle qu'elle a été retenue après l'adoption des mesures d'évitement impactera uniquement des parcelles cultivées intensivement, ainsi que des « prairies » semées. Ces « prairies » sont drainées, labourées et semées de lignées végétales sélectionnées dans le but de produire un fourrage dont le rendement est prévisible pour l'éleveur.

Dans les deux cas, la végétation antérieure au parc est **strictement artificielle** et **très peu diversifiée**. Aucune incidence négative directe sur les communautés végétales n'est donc attendue à travers la réalisation du parc. **Au contraire, l'arrêt de la culture des champs et du labours et semis des « prairies » permettra la colonisation de ces milieux perturbés par une flore spontanée plus diversifiée et plus typique du contexte local, et par conséquent plus favorable à la biodiversité dans son ensemble.**

De même, bien que les ressources bibliographiques demeurent peu abondantes sur l'utilisation des centrales photovoltaïques par la faune, les données de suivi collectées par NEOEN sur ses parcs en exploitation montrent une utilisation de ces sites comme habitat d'alimentation pour des espèces de milieux semi-ouverts, à l'image du Chardonneret élégant.

De plus, les milieux herbacés sous les panneaux, du fait de l'impossibilité de reconduire les activités agricoles en cours, évolueront progressivement vers des prairies acidiphiles, comparables aux prairies naturelles identifiées dans l'aire d'étude.

Les **incidences résiduelles** en phase d'exploitation sont donc jugées comme **directes, permanentes** et **faibles** sur les habitats d'espèces, **positives** sur les habitats de végétation.



« Prairie » artificielle, quasi monospécifique, constituant avec les cultures intensives l'intégralité de la zone d'implantation



Prairie naturelle acidiphile (évitée par le projet, représente le type de végétation attendu en phase exploitation)

7.5.9.2. Les habitats d'espèces

Le même travail a été réalisé pour les habitats d'espèces, avec un évitement de la totalité des enjeux forts et modérés. Seuls des habitats d'espèces aux enjeux locaux nuls, très faibles ou faibles feront l'objet de l'implantation du projet. Les haies à enjeu fort qui seront incluses dans l'emprise clôturée seront conservées en l'état, donc non impactée.

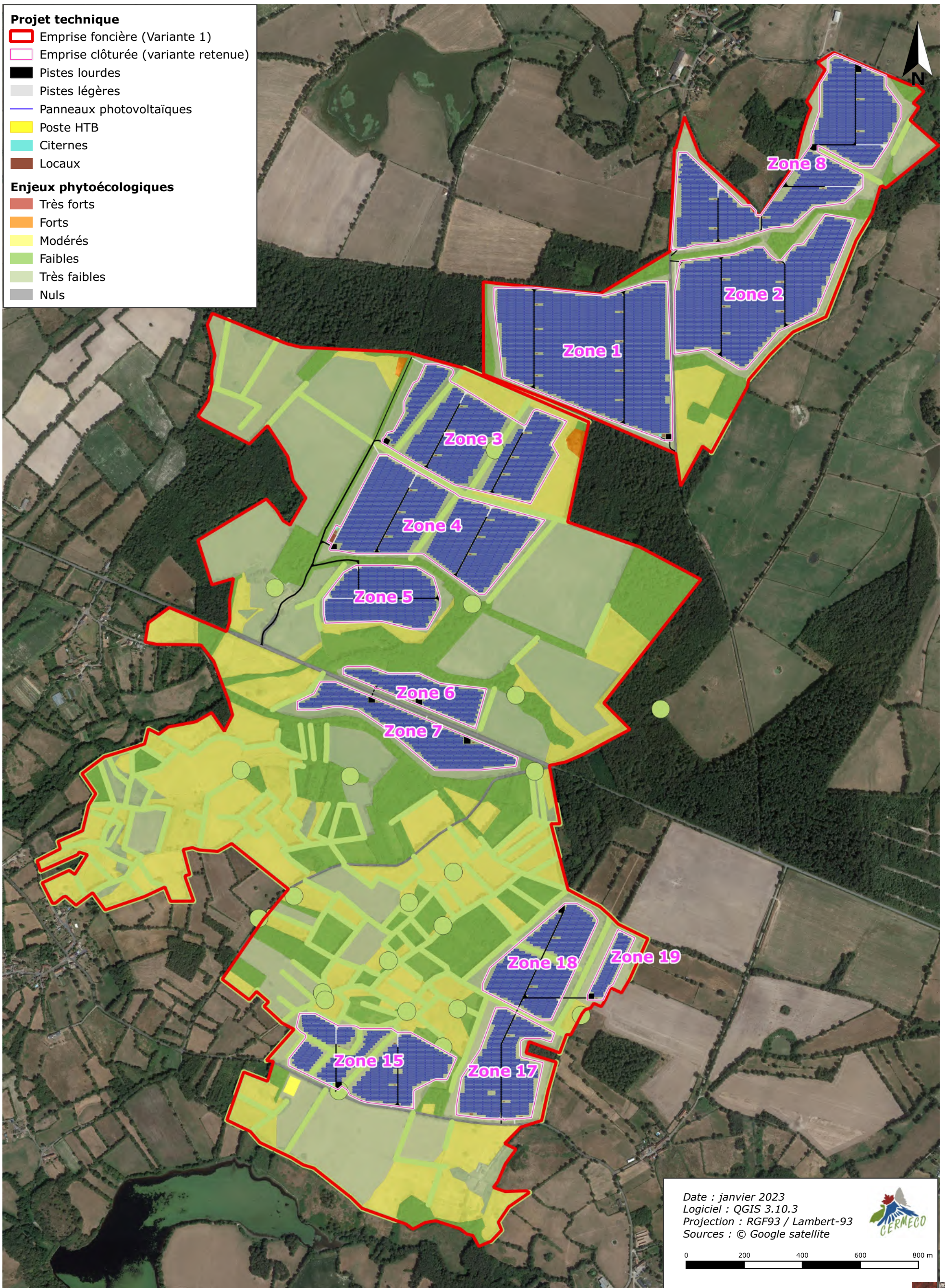
Pourcentage d'évitement des habitats d'espèces par niveaux d'enjeux

Niveaux d'enjeux des habitats d'espèce	Surface dans l'emprise du projet initiale	Surface altérée dans l'emprise <u>clôturée</u> du projet retenu	Pourcentage d'évitement
Forts	157,5 ha	0 ha	100 %
Modérés	20,5 ha	0 ha	100%
Faibles	191,1 ha	80,32 ha	58%
Nuls ou très faibles	94 ha	63,59 ha	32%

La carte ci-après superpose les enjeux des habitats et de la faune avec le projet technique. Elle illustre donc parfaitement l'évitement mis en place, et plus particulièrement au niveau des secteurs aux enjeux locaux forts et modérés.

Enjeux des habitats de végétation et projet retenu

- Projet technique**
- Emprise foncière (Variante 1)
 - Emprise clôturée (variante retenue)
 - Pistes lourdes
 - Pistes légères
 - Panneaux photovoltaïques
 - Poste HTB
 - Citernes
 - Locaux
- Enjeux phytoécologiques**
- Très forts
 - Forts
 - Modérés
 - Faibles
 - Très faibles
 - Nuls



Enjeux des habitats d'espèces et projet retenu

▭ Variante 1 (aire d'étude écologique)

Projet technique

▭ Emprise clôturée (variante retenue)

▬ Panneaux photovoltaïques

▭ Poste HTB

▬ Pistes lourdes

▬ Pistes légères

▭ Locaux

▭ Citernes

Enjeux des habitats d'espèce

▭ Très forts

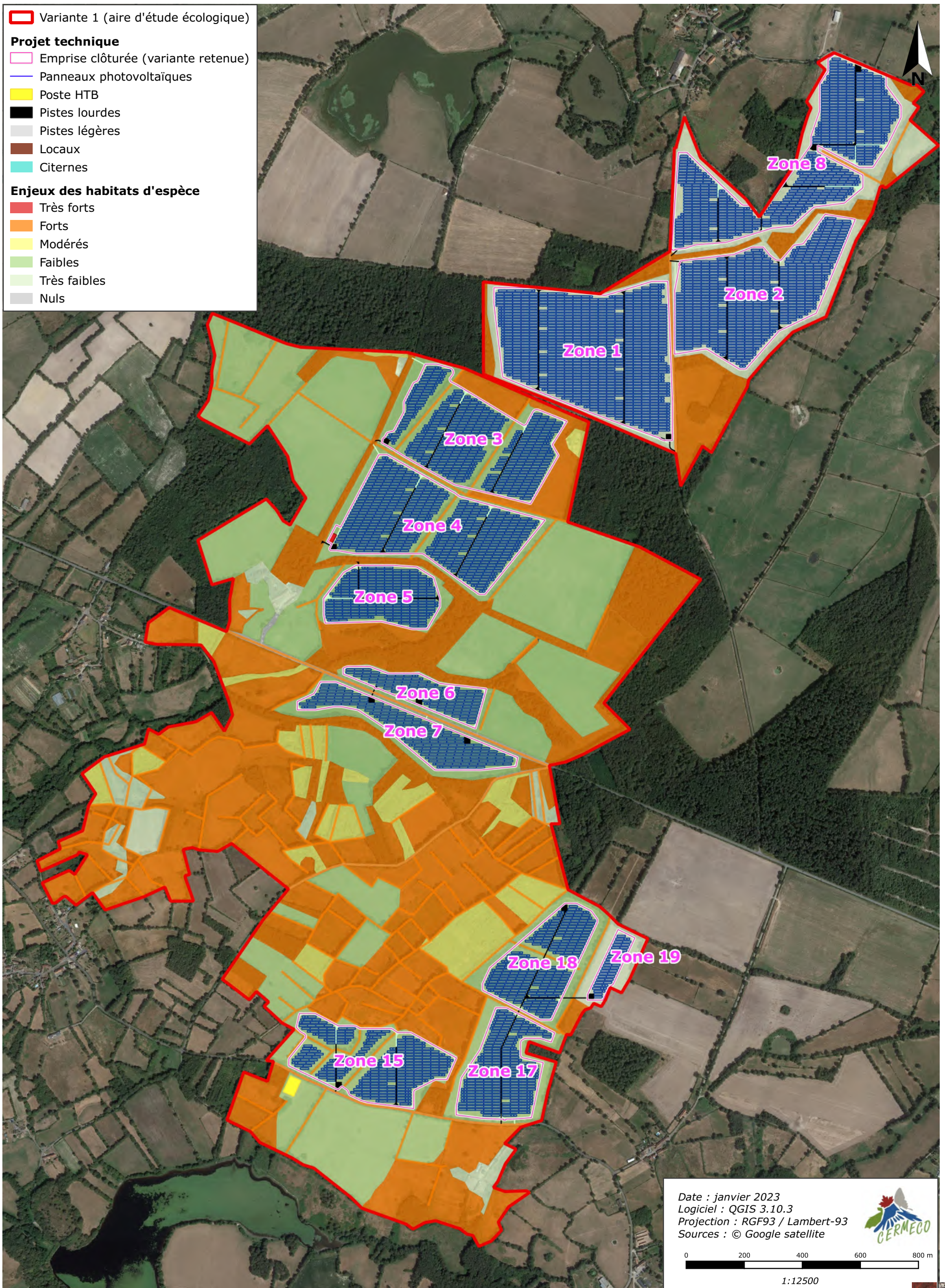
▭ Forts

▭ Modérés

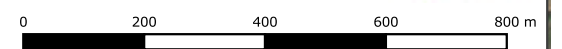
▭ Faibles

▭ Très faibles

▭ Nuls



Date : janvier 2023
 Logiciel : QGIS 3.10.3
 Projection : RGF93 / Lambert-93
 Sources : © Google satellite



1:12500



Synthèse des surfaces d'habitats d'espèces impactés et évités

Nature d'occupation des habitats	Terrains initialement étudiés (aire d'étude des inventaires)	Habitats altérés dans l'emprise finale
Oiseaux		
Habitat de chasse pour la plupart des oiseaux	114,58 ha	0 ha
Habitat de reproduction pour l'avifaune des milieux semi-ouverts	19,94 ha	0 ha
Habitat de reproduction, d'alimentation et de repos pour l'avifaune forestière	41,15 ha	0 ha
Habitat de reproduction, d'alimentation et de repos pour l'avifaune des milieux aquatiques	1,75 ha	0 ha
Habitat peu propice pour l'avifaune locale	285,83 ha	143,91 ha
Mammifères		
Habitat de chasse occasionnel pour les chiroptères	212,87 ha	80,32 ha
Habitat de chasse régulier pour les chiroptères	114,58 ha	0 ha
Habitat de reproduction potentielle et d'alimentation pour les mammifères	41,15 ha	0 ha
Habitat non attractif pour les mammifères	94,66 ha	63,59 ha
Reptiles et amphibiens		
Habitat de chasse occasionnel pour les reptiles	19,94 ha	0 ha
Habitat de chasse régulier pour les reptiles	305,76 ha	80,32 ha
Habitat de reproduction et d'alimentation pour les reptiles. Habitat d'hivernage pour les amphibiens.	41,15 ha	0 ha
Habitat de reproduction, d'alimentation et de repos pour les amphibiens	2,38 ha	0 ha
Habitat non attractif pour les reptiles et les amphibiens	94,03 ha	63,59 ha
Insectes		
Habitat de reproduction, d'alimentation et de repos pour le Grillon des marais	0,63 ha	0 ha
Habitat de reproduction, d'alimentation et de repos pour les insectes saproxyliques	41,15 ha	0 ha
Habitat de reproduction, d'alimentation et de repos pour les lépidoptères	305,76 ha	80,32 ha
Habitat de reproduction, d'alimentation et de repos pour les odonates	1,75 ha	0 ha
Habitat non attractif pour l'entomofaune	113,97 ha	63,59 ha

La transition de zones d'agriculture intensive vers des prairies pâturées est considérée comme entraînant très probablement une augmentation de la diversité spécifique sur ces zones, provoquant ainsi une augmentation de l'utilisation de ces zones par la faune (et *a fortiori* la flore) observée alentours. L'implantation de modules photovoltaïques est notamment compatible avec l'alimentation des espèces des milieux ouverts

Dans le cas particulier des Ardéidés, susceptibles d'utiliser ponctuellement ces zones pour leur alimentation en période hivernale, aucune étude mettant en cause l'abandon de zones d'alimentation pour cause d'implantation de modules photovoltaïques ou de structures statiques comparables (i.e. sans destruction du couvert végétal) n'a été trouvée à la date de réalisation du présent dossier (recherche par mots-clefs : Ardeidae, Ardea, Heron, avoidance, photovoltaic, solar power plant, static).

Une recherche élargie a toutefois permis d'identifier une étude par suivi GPS sur un juvénile de Héron pourpré (*Ardea purpurea*) en contexte péri-urbain⁵⁴. Cette étude conclut notamment à un

attrait supérieur de l'individu suivi pour les milieux urbains (pour peu qu'une centrale photovoltaïque soit considérée comme relevant de ce type de milieu) que pour les terres arables, comparables aux milieux sur lesquels le projet est prévu.

Les incidences résiduelles sur les habitats d'espèce, compte-tenu de la faible sensibilité des milieux impactés, sont évaluées comme **très faibles**.

Rappelons également que l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et leurs modalités de protection porte exclusivement sur :

- La destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;
- La destruction, la mutilation intentionnelle, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;
- La perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment en période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée ;
- La destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux ;
- La détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non de spécimens prélevés dans le milieu naturel.

Or, les incidences résiduelles se résument à l'altération d'habitats de chasse potentielle d'oiseaux (Ardéidés). Par conséquent, l'obtention d'une dérogation pour ces espèces telle que prévue par l'article 5 du même arrêté n'est pas nécessaire pour réaliser les travaux précédemment définis.

⁵⁴ Morganti et al., 2021. Post-fledging habitat selection of a Purple Heron *Ardea purpurea* revealed by GPS/GSM telemetry. Avocetta 45 : 135-145. <https://doi.org/10.30456/AVO.2021201>

7.5.9.3. Etude des sites de reports pour le cortège des milieux agricoles et pour les zones d'alimentation hivernale des Hérons

Une analyse par photo-interprétation a été réalisée dans un rayon de 3 km autour des terrains du projet, et prouve la grande disponibilité de ce type de milieux au niveau local. En effet localement, très peu de bois et de milieux urbanisés sont présents : l'essentiel de la surface est occupé par des milieux agricoles bordés de haies. Ainsi, en poursuivant l'analyse à partir du RPG 2019, il apparaît de grandes surfaces de prairies temporaires ou permanentes disponibles localement (cf. tableaux ci-dessous).

Surface du RPG dans le rayon de 3 km autour du projet (ha)			
Autres céréales	344,32	Légumes ou fleurs	1,02
Autres cultures	0,32	Mais grain et ensilage	130,43
Blé tendre	178,43	Orge	7,77
Divers	25,23	Prairies temporaires	906,93
Estives et landes	2435,54	Protéagineux	1,41
Fourrage	313,11	Tournesol	75,97
Gel	25,91	Vergers	0,49

Synthèse des milieux de report possibles dans un rayon de 3 km et part altérée par le projet

Synthèse par occupation du sol	Avant le projet (ha)	Après le projet (ha)	Rapport de surface altérée par le projet dans un rayon de 3 km (%)
Culture	739,67	676,08	8,60
Prairies et landes	3 681,49	3 601,47	2,17
Vergers	0,49	0,49	0
Divers	25,23	25,23	0
Total milieux agricoles et assimilés	4 446,88	4 303,27	3,23 %

En considérant l'hypothèse d'une absence totale d'utilisation des milieux prairiaux maintenus dans le parc par la faune, les milieux de report à 3 km à la ronde (distance aisément réalisable par l'avifaune, et en particulier les Ardéidés), représentent une surface 45 x supérieure aux milieux prairiaux implantés, la perte de la zone d'alimentation correspondante ne semble donc pas remettre en cause le bon accomplissement du cycle biologique de ces espèces.

Toutefois, cette hypothèse est contredite par les retours d'expérience en phase exploitation de parcs photovoltaïques, qui montrent aussi bien l'utilisation du site comme zone d'alimentation pour l'avifaune que de la reproduction pour certaines espèces par installation de nids sur les structures portant les modules⁵⁵.

En conclusion, l'altération (*sensu stricto*, puisqu'il ne s'agit pas d'une suppression) des zones d'alimentation représentée par le projet est jugée suffisamment minime au regard des milieux de report possible pour justifier des incidences résiduelles très faibles sur les habitats de chasse des oiseaux et chiroptères, supposément les plus sensibles à ce type d'incidence.

⁵⁵ Visser, 2016. *The impact of South Africa's largest photovoltaic solar energy facility on birds in the Northern Cape, South Africa*. University of Cape Town. 56 pp.

RPG dans un rayon de 3km autour du projet

Projet technique

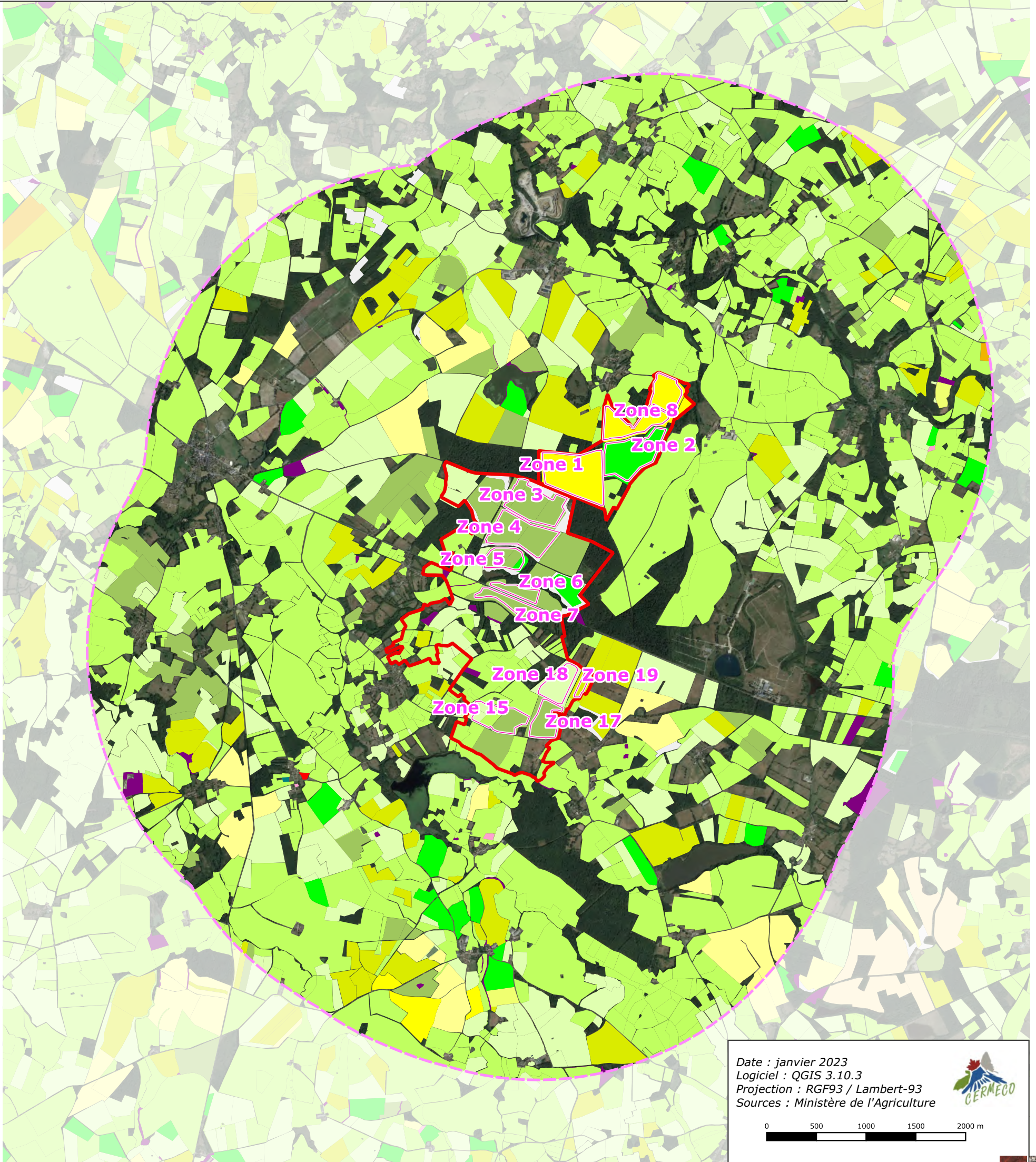
- Emprise foncière (Variante 1)
- Emprise clôturée (variante retenue)
- Panneaux photovoltaïques

Catégories Registre Parcellaire Graphique

- Blé tendre
- Maïs grain et ensilage
- Orge
- Autres céréales
- Colza
- Tournesol

- Autres oléagineux
- Protéagineux
- Plantes à fibres
- Semences
- Gel (surfaces gelées sans production)
- Gel industriel
- Autres gels
- Riz
- Légumineuses à grains
- Fourrage
- Estives et landes
- Prairies permanentes

- Prairies temporaires
- Vergers
- Vignes
- Fruits à coque
- Oliviers
- Autres cultures industrielles
- Légumes ou fleurs
- Canne à sucre
- Arboriculture
- Divers



7.5.9.4. Etude des impacts résiduels par espèces ou groupe d'espèces

Afin d'étudier la pertinence des mesures d'atténuation envisagées, une analyse par espèces ou groupes d'espèces à enjeux a été réalisée.

Elle prend en compte l'ensemble des espèces présentant des impacts bruts supérieurs à « nuls », qu'elles soient protégées ou non, ainsi que les espèces protégées communes dont la reproduction est avérée dans l'aire d'étude.

Cela concerne donc :

- pour la flore : Baldellie rampante, Brachypode des rochers, Gesse de Nissolle, Jussie des marais, Littorelle à une fleur, Mouron délicat, Scirpe à nombreuses tiges et Scirpe épingle ;
- pour les oiseaux : Aigrette garzette, Alouette des champs, Alouette lulu, Bihoreau gris, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Cisticole des joncs, Effraie des clochers, Faucon crécerelle, Fauvette grisette, Héron pourpré, Hirondelle rustique, Linotte mélodieuse, Martin-pêcheur d'Europe, Pie-grièche écorcheur, Sarcelle d'hiver, Tarier pâtre, Torcol fourmilier, Tourterelle des bois et Verdier d'Europe ;
- pour les mammifères : Barbastelle d'Europe, Écureuil roux, Genette commune, Grand Rhinolophe, Hérisson d'Europe, Murin à oreilles échanquées, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl et Sérotine commune ;
- pour les reptiles : Couleuvre verte et jaune, Lézard à deux raies, Lézard des murailles et Orvet fragile ;
- pour les amphibiens : Crapaud calamite, Rainette verte et l'ensemble des Reptiles ;
- pour les insectes : Grand capricorne, Leste barbare et Naiade au corps vert ;

Espèces	Enjeux locaux initiaux	Risque d'impact	Habitats, stations ou individus concernés	Évaluation des impacts avant application des mesures	Mesures d'évitement	Évaluation des impacts après évitement	Mesures de réduction, d'accompagnement et de suivis	Évaluation des impacts après réduction*	Évaluation du maintien de l'état de conservation
Flore à enjeux									
Baldellie rampante et Scirpe en épingle	Modérés	Destruction potentielle des stations par des engins de chantier	Gazon amphibie (0,63 ha) B.ra. : 200 indiv. S.ep. : 150 indiv.	Forts	ME1-1 : Evitement des Gazons amphibies (0,63 ha)	Très faibles (0 ha d'impact direct) Subsistent des impacts indirects	MR1 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution MR2 : Lutte contre le risque incendie MR3 : Adaptation de la période des travaux sur l'année MR8-1 : Lutte contre les espèces exotiques envahissantes	Nuls (0 ha)	Très bon
Brachypode des rochers Gesse de Nissolle Jussie des marais Littorelle à une fleur Mouron délicat Scirpe à nombreuses tiges	Faibles	Destruction potentielle des stations par des engins de chantier	Gazon amphibie Prairie humide (25,09 ha) B.ro : 100 indiv. G.ni. : 250 indiv. J.ma. : 25 indiv. L.un. : 1 000 indiv. M.de. : 20 indiv. S.nt. : 20 indiv.	Forts	ME1-1 : Evitement des Gazons amphibies (0,63 ha) ME1-2 : Evitement des prairies humides et des prairies acidiphiles (dont 24,46 ha concernent ces espèces) ME2 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires	Très faibles (0 indiv. impacté directement) Subsistent des impacts indirects	MR9-1 : Gestion extensive des parcelles MS1 : Suivi régulier des zones évitées pendant la phase de chantier MS3 : Suivi écologique en phase de fonctionnement MA1 : Balisage des Gazons amphibies MA2 : Balisage des zones accueillant les espèces végétales à enjeu	Nuls (0 indiv.)	
Oiseaux à enjeux									
Pie-grièche écorcheur	Forts	Destruction de son habitat de reproduction, de repos et de chasse.	Haies bocagères Fourré mésophile Fourré hygrophile Roncier Prairies acidiphiles <i>pro parte</i> (83,22 ha)	Forts	ME1-2 : Evitement des prairies humides et des prairies acidiphiles (dont 48,44 ha sont des habitats de chasse pour la Pie-grièche écorcheur) ME1-4 : Evitement de la totalité des haies bocagères (14,86 ha) ME1-5 : Evitement des fourrés (19,9 ha)	Très faibles (0 ha d'impact direct) Subsistent des impacts indirects	MR1 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution MR2 : Lutte contre le risque incendie MR3 : Adaptation de la période des travaux sur l'année MR4-1 : Débroussaillage progressif MR8-1 : Lutte contre les espèces exotiques envahissantes MR9-1 : Gestion extensive des parcelles MS1 : Suivi régulier des zones évitées pendant la phase de chantier MS3 : Suivi écologique en phase de fonctionnement	Très faibles (0 ha d'impact direct) Subsistent des impacts indirects	Bon
		Destruction potentielle de son nid ou collision d'individus par des engins de chantier	1 individu	Forts		Nuls (0 individu)		Nuls (0 individu)	
		Dérangement des individus	1 individu	Modérée		Très faibles (0 individu)		Très faibles (0 individu)	
Cortège des milieux aquatiques ou humides (Aigrette garzette, Bihoreau gris,	Forts pour Bihoreau gris, Héron pourpré, Sarcelle d'Hiver	Destruction de leur habitat de reproduction, de repos et de chasse.	Plans d'eau et mares (1,75 ha)	Faibles	ME1-1 : Evitement des Gazons amphibies (0,63 ha) ME1-6 : Evitement des mares (0,2 ha) ME2 : Absence totale d'utilisation de produits	Nuls (0 ha)	MR1 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution MR2 : Lutte contre le risque incendie MR3 : Adaptation de la période des travaux sur l'année MS1 : Suivi régulier des zones évitées	Nuls (0 ha)	Très bon

Espèces	Enjeux locaux initiaux	Risque d'impact	Habitats, stations ou individus concernés	Évaluation des impacts avant application des mesures	Mesures d'évitement	Évaluation des impacts après évitement	Mesures de réduction, d'accompagnement et de suivis	Évaluation des impacts après réduction*	Évaluation du maintien de l'état de conservation
Héron pourpré, le Martin-pêcheur d'Europe et Sarcelle d'Hiver)	Modérés pour l'Aigrette garzette et le Martin-pêcheur d'Europe	Destruction potentielle de leur nid ou collision d'individus par des engins de chantier	A.g. : 0 B.g. : 1 H.p. : 0 Mp.e. : 1 S.h. : 0	Modérés (faibles pour l'Aigrette garzette)	phytosanitaires ME3 : Abandon de l'une des zones d'implantation envisagées (zone 16) <u>Plans d'eau évités : 1,55 ha</u>	Nuls (0 individu)	pendant la phase de chantier MS3 : Suivi écologique en phase de fonctionnement	Nuls (0 individu)	
		Dérangement des individus	A.g. : 0 B.g. : 1 H.p. : 0 Mp.e. : 1 S.h. : 0	Modérés		Très faibles (1 individu)		Très faibles (1 individu)	
Cortège des milieux boisés (Torcol fourmilier, la Tourterelle des bois et Verdier d'Europe)	Modérés pour le Torcol fourmilier et la Tourterelle des bois (faibles pour le Verdier d'Europe)	Destruction de leur habitat de reproduction, de repos et de chasse.	Chênaie-Charmaie <i>pro parte</i> <i>Haies bocagères (41,15 ha)</i>	Forts	ME1-3 : Evitement des Chênaies-charmaies (dont <u>26,27 ha</u> constituent un habitat de reproduction, repos et alimentation pour ces espèces) ME1-4 : Evitement de la totalité des haies bocagères (14,86 ha)	Nuls (0 ha)	MR1 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution MR2 : Lutte contre le risque incendie MR3 : Adaptation de la période des travaux sur l'année MR4-1 : Débroussaillage progressif MR9-1 : Gestion extensive des parcelles MS1 : Suivi régulier des zones évitées pendant la phase de chantier MS3 : Suivi écologique en phase de fonctionnement	Nuls (0 ha)	Très bon
		Destruction potentielle de leur nid ou collision d'individus par des engins de chantier	T.f. : 0 T.db. : 5 V.e. : 1	Faibles		Faibles T.f. : 0 T.db. : 1 V.e. : 1		Très faibles (0 individu)	
		Dérangement des individus	T.f. : 0 T.db. : 5 V.e. : 1	Modérés		Faibles T.f. : 0 T.db. : 1 V.e. : 1		Très faibles (0 individu)	

Espèces	Enjeux locaux initiaux	Risque d'impact	Habitats, stations ou individus concernés	Évaluation des impacts avant application des mesures	Mesures d'évitement	Évaluation des impacts après évitement	Mesures de réduction, d'accompagnement et de suivis	Évaluation des impacts après réduction*	Évaluation du maintien de l'état de conservation
Cortège des milieux bocagers et prairiaux (Alouette des champs, Alouette lulu, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Cisticole des clochers, Faucon crécerelle, Fauvette grisette, Hirondelle rustique, Linotte mélodieuse et Tarier pâtre)	Modérés (faibles pour l'Alouette des champs, le Bruant jaune, l'Effraie des clochers le Faucon crécerelle, la Fauvette grisette, l'Hirondelle rustique, la Linotte mélodieuse et le Tarier pâtre).	Destruction de leur habitat de reproduction, de repos et de chasse ⁵⁶	Culture intensive Fourrés mésophiles Fourrés hygrophiles Haies bocagères Prairie acidiphile Prairie améliorée Prairie humide Ronciers (1,8 à 356 ha)	Forts	ME1-1 : Evitement des Gazons amphibies (0,63 ha) ME1-2 : Evitement des prairies humides et des prairies acidiphiles (108 ha) ME1-3 : Evitement des Chênaies-charmaies (44,65 ha) ME1-4 : Evitement de la totalité des haies bocagères (14,86 ha) ME1-5 : Evitement des fourrés (19,9 ha) ME1-6 : Evitement des mares (0,2 ha)	Faibles (188 ha de mesures soit 47% d'évitement)	MR1 : Lutte contre une pollution MR2 : Lutte contre le risque incendie MR3 : Calendrier d'intervention MR4-1 : Débroussaillage progressif MR5-1 : Travaux hors période nocturne MR5-2 : Absence d'éclairage nocturne MR9-1 : Gestion extensive des parcelles MS1 : Suivi régulier des zones évitées pendant la phase de chantier MS3 : Suivi écologique en phase de fonctionnement	Faibles (188 ha de mesures soit 47% d'évitement) <u>Habitats d'alimentation uniquement</u>	Bon
		Destruction potentielle de leur nid ou collision d'individus par des engins de chantier	A.dc. : 7 A.l. : 4 B.j. : 5 C.e. : 10 C.j. : 0 E.dc. : 1 F.c. : 4 F.g. : 4 H.r. : 5 L.m. : 6 T.p. : 2	Modérés (Faibles pour l'Effraie des clochers)		Très faibles (0 individu)		Très faibles (0 individu)	
		Dérangement des individus	A.dc. : 7 A.l. : 4 B.j. : 5 C.e. : 10 C.j. : 0 E.dc. : 1 F.c. : 4 F.g. : 4 H.r. : 5 L.m. : 6 T.p. : 2	Modérés		Faibles (47 % du risque évité)		Très faibles (0 individu)	
Mammifères à enjeux									
Ensemble des mammifères recensés (Barbastelle d'Europe, Écureuil roux, Genette commune, Grand Rhinolophe, Hérisson d'Europe, Murin à oreilles)	Modérés (faibles pour l'Écureuil roux, la Genette commune, le Hérisson d'Europe, le Murin à oreilles échanquées, la Pipistrelle)	Destruction de leur habitat de reproduction, de repos et de chasse ⁵⁷	Chênaies-charmaies Culture intensive Fourrés mésophiles Fourrés hygrophiles Haies bocagères Prairie acidiphile Prairie améliorée Prairie humide Ronciers (41 ha pour l'Écureuil à 356 ha pour la Pipistrelle de Kuhl)	Forts	ME1-1 : Evitement des Gazons amphibies (0,63 ha) ME1-2 : Evitement des prairies humides et des prairies acidiphiles (108 ha) ME1-3 : Evitement des Chênaies-charmaies (44,65 ha) ME1-4 : Evitement de la totalité des haies bocagères (14,86 ha) ME1-5 : Evitement des fourrés (19,9 ha) ME1-6 : Evitement des mares	Faibles (188 ha de mesures soit 47% d'évitement)	MR1 : Lutte contre une pollution MR2 : Lutte contre le risque incendie MR3 : Calendrier d'intervention MR4-1 : Mise en place d'un protocole de contrôle des arbres potentiellement utilisés comme gîte arboricole par les chiroptères MR4-1 : Débroussaillage progressif MR5-1 : Travaux hors période nocturne MR5-2 : Absence d'éclairage nocturne MR7-1 : Création de passage à faune	Très faibles (188 ha de mesures soit 47% d'évitement) <u>Habitats d'alimentation uniquement</u>	Bon

⁵⁶ Habitats ci-contre retenus en fonction de la biologie de l'espèce (exemple : cultures intensives retenues pour l'Alouette des champs et non pour l'Effraie des clochers).

⁵⁷ Habitats ci-contre retenus en fonction de la biologie de l'espèce (exemple : cultures intensives retenues pour la Pipistrelle de Kuhl et non pour l'Écureuil).

Espèces	Enjeux locaux initiaux	Risque d'impact	Habitats, stations ou individus concernés	Évaluation des impacts avant application des mesures	Mesures d'évitement	Évaluation des impacts après évitement	Mesures de réduction, d'accompagnement et de suivis	Évaluation des impacts après réduction*	Évaluation du maintien de l'état de conservation
échançrées, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl et Sérotine commune)	commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune).	Destruction potentielle de leur gîte ou collision d'individus par des engins de chantier	Chiroptères : inconnu Ecureuil, Genette, Hérisson : 1 individu	Modérés (faibles pour l'Ecureuil roux, la Genette commune et le Hérisson d'Europe)	(0,2 ha)	Faibles (47 % du risque évité)	au sein de la clôture MR9-1 : Gestion extensive des parcelles MS1 : Suivi régulier des zones évitées pendant la phase de chantier MS3 : Suivi écologique en phase de fonctionnement	Très faibles (47 % du risque évité)	
		Dérangement des individus	Chiroptères : inconnu Ecureuil, Genette, Hérisson : 1 individu	Modérés		Faibles (47 % du risque évité)		Très faibles (0 individu)	
Reptiles à enjeux									
Couleuvre verte et jaune, Lézard à deux raies, Lézard des murailles et Orvet fragile	Négligeables	Destruction de leur habitat de reproduction, d'alimentation et de repos	Chênaie-charmaie <i>pro parte</i> , haies bocagères (41,15 ha)	Forts	ME1-3 : Evitement des Chênaies-charmaies (dont 26,27 ha constituent un habitat de reproduction et repos pour ces espèces) ME1-4 : Evitement de la totalité des haies bocagères (14,86 ha)	Nuls (0 ha)	MR1 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution MR2 : Lutte contre le risque incendie MR3 : Adaptation de la période des travaux sur l'année MR4-1 : Débroussaillage progressif MR6-1 : Création d'hibernaculum à reptiles MR7-1 : Création de passage à faune au sein de la clôture MR8-1 : Lutte contre les espèces exotiques envahissantes MR9-1 : Gestion extensive des parcelles MS1 : Suivi régulier des zones évitées pendant la phase de chantier MS3 : Suivi écologique en phase de fonctionnement	Nuls (0 ha)	Très bon
		Écrasement d'individus par des engins de chantier	Inconnu	Faibles		Très faibles (0 individu)		Très faibles (0 individu)	
		Dérangement des individus	Inconnu	Modérés		Faibles (96,89% du risque évité)		Très faibles (0 individu)	
Amphibiens à enjeux									

Espèces	Enjeux locaux initiaux	Risque d'impact	Habitats, stations ou individus concernés	Évaluation des impacts avant application des mesures	Mesures d'évitement	Évaluation des impacts après évitement	Mesures de réduction, d'accompagnement et de suivis	Évaluation des impacts après réduction*	Évaluation du maintien de l'état de conservation
Crapaud calamite et Rainette verte	Faibles	Destruction de leur habitat de reproduction, d'alimentation et de repos	Chênaie-charmaie <i>pro parte</i> , haies bocagères (41,15 ha) Plans d'eau et mares (1,75 ha)	Modérés	<p>ME1-3 : Evitement des Chênaies-charmaies (dont 26,27 ha constituent un habitat de reproduction et repos pour ces espèces)</p> <p>ME1-4 : Evitement de la totalité des haies bocagères (14,86 ha)</p> <p>ME1-6 : Evitement des mares (0,2 ha)</p> <p>ME2 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires</p> <p>Plans d'eau évités : 1,55 ha</p>	Nul (0 ha)	<p>MR1 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution</p> <p>MR2 : Lutte contre le risque incendie</p> <p>MR3 : Adaptation de la période des travaux sur l'année</p> <p>MR4-1 : Débroussaillage progressif</p> <p>MR7-1 : Création de passage à faune au sein de la clôture</p> <p>MR8-1 : Lutte contre les espèces exotiques envahissantes</p> <p>MR9-1 : Gestion extensive des parcelles</p> <p>MS1 : Suivi régulier des zones évitées pendant la phase de chantier</p> <p>MS3 : Suivi écologique en phase de fonctionnement</p>	Nul (0 ha)	Très bon
		Écrasement d'individus par des engins de chantier	Crapaud calamite : 0 Rainette verte : 1	Faibles		Très faibles (0 individu)		Très faibles (0 individu)	
		Dérangement des individus	Crapaud calamite : 0 Rainette verte : 1	Modérés		Faibles (1 individu)		Très faibles (0 individu)	
Insectes à enjeux									
Grand Capricorne	Faibles	Destruction de son habitat de reproduction, d'alimentation et de repos	Chênaie-charmaie <i>pro parte</i> , haies bocagères (41,15 ha)	Forts	<p>ME1-3 : Evitement des Chênaies-charmaies (dont 26,27 ha constituent un habitat de reproduction pour le Grand Capricorne)</p> <p>ME1-4 : Evitement de la totalité des haies bocagères (14,86 ha)</p>	Nul (0 ha)	<p>MR1 : Lutte contre une pollution</p> <p>MR2 : Lutte contre le risque incendie</p> <p>MR3 : Calendrier d'intervention</p> <p>MR4-1 : Débroussaillage progressif</p> <p>MR5-1 : Travaux hors période nocturne</p> <p>MR5-2 : Absence d'éclairage nocturne</p> <p>MS1 : Suivi régulier des zones évitées pendant la phase de chantier</p> <p>MS3 : Suivi écologique en phase de fonctionnement</p>	Nul (0 ha)	Bon
		Écrasement d'individus par des engins de chantier	2	Faibles		Très faibles (0 individu)		Très faibles (0 individu)	

Espèces	Enjeux locaux initiaux	Risque d'impact	Habitats, stations ou individus concernés	Évaluation des impacts avant application des mesures	Mesures d'évitement	Évaluation des impacts après évitement	Mesures de réduction, d'accompagnement et de suivis	Évaluation des impacts après réduction*	Évaluation du maintien de l'état de conservation
Leste barbare et Naïade au corps vert	Modérés	Destruction de leur habitat de reproduction, d'alimentation et de repos	Plans d'eau et mares (1,75 ha)	Modérés	<p>ME1-6 : Evitement des mares (0,2 ha)</p> <p>ME2 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires</p>	Nuls (0 ha)	<p>MR1 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution</p> <p>MR2 : Lutte contre le risque incendie</p> <p>MR3 : Adaptation de la période des travaux sur l'année</p> <p>MR4-1 : Débroussaillage progressif</p> <p>MR7-1 : Création de passage à faune au sein de la clôture</p> <p>MR8-1 : Lutte contre les espèces exotiques envahissantes</p> <p>MR9-1 : Gestion extensive des parcelles</p>	Nuls (0 ha)	Très bon
		Écrasement d'individus par des engins de chantier	0	Faibles	Plans d'eau évités : 1,55 ha	Très faibles (risque réduit par réduction d'emprise)	<p>MS1 : Suivi régulier des zones évitées pendant la phase de chantier</p> <p>MS3 : Suivi écologique en phase de fonctionnement</p>	Très faibles (risque réduit)	

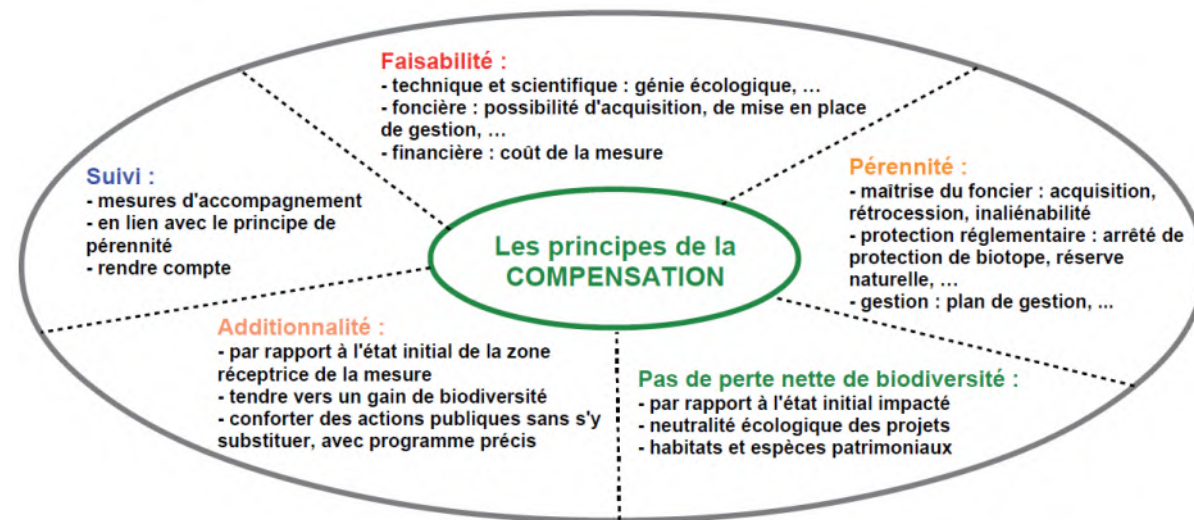
*Les mesures d'accompagnement et de suivi sont renseignées à titre indicatif, et ne sont pas prises en compte dans l'évaluation des impacts résiduels après réduction.

7.5.10. Mesures compensatoires

Les mesures compensatoires projetées ont été réfléchies dans l'objectif de :

- Préserver, a minima, les espèces impactées et leurs habitats de repos ou de reproduction ;
- Compenser de manière équivalente ou plus les habitats et/ou les espèces impactés ;
- Mettre à disposition les nouveaux milieux créés ou restaurés à proximité immédiate ou dans la continuité du projet ;
- Renforcer le maillage écologique local (fonctionnalités écologiques) ;
- Maîtriser foncièrement les habitats créés ou restaurés afin d'assurer leur pérennité.

Ces engagements permettent de répondre aux principes généraux de la compensation, à savoir : garantir la faisabilité des mesures, assurer leur pérennité, éviter une perte nette de biodiversité, assurer l'additionnalité des actions et développer une démarche de suivi écologique local.



Les principes généraux de la compensation (source : CETE Méditerranée)

Les impacts ont été réduits par la mise en oeuvre des mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de suivis. La mesure phare concerne surtout la réflexion réalisée très en amont par le maître d'ouvrage pour concevoir son projet.

Le maximum d'enjeux a donc été évité et l'emprise retenue a été drastiquement diminuée.

Toutefois, malgré la mise en place de ces mesures, certains impacts résiduels sont demeurés à un certain stade du projet, notamment pour les espèces des milieux bocagers. Il est également primordial de garantir au niveau local la bonne circulation des espèces malgré la présence du parc réparti en plusieurs entités. Une réflexion sur le renforcement du maillage écologique local a donc été menée dans ce cadre.

Il est important de noter que toutes les zones compensatoires sont couvertes par la promesse de bail du projet et seront incluses dans le bail final.

MC1 : Restauration de corridor écologique

Il s'agit de restaurer un corridor de déplacement axé nord-sud, contournant le sud du projet par l'ouest et le nord du projet par l'est et l'ouest, reliant l'étang de Murat au sud aux étangs de la Mazère au nord. Cet axe de déplacement, en « pas japonais » (corridor discontinu), vise à permettre le déplacement des espèces liées aux milieux boisés, aux milieux semi-ouverts ainsi qu'aux espèces des milieux humides. Pour ce faire, elle repose sur deux travaux distincts : le renforcement du réseau de mares (MC1-1), et le renforcement du réseau de haies (MC1-2). Ce renforcement du maillage bocager permettra donc une plus grande perméabilité de l'emprise du projet pour les espèces animales et notamment vers les milieux de report.

Bien que ces mesures de compensation ont été décidées au bénéfice des espèces pour lesquelles des incidences résiduelles ont été décelées, elles bénéficieront à l'ensemble de la faune pratiquant le site, ainsi qu'à la flore des milieux aquatiques et humides.

MC1-1 : Renforcement du réseau de mares

Il s'agira de mettre à disposition un habitat de reproduction supplémentaire pour les amphibiens, reptiles et insectes aux mœurs aquatiques. L'implantation de ces mares se fera de manière à créer un corridor en « pas japonais ».

Les mares sont positionnées au niveau de points bas topographiques ou à défaut sur des zones de faible déclivité, afin de garantir leur alimentation par le ruissellement pluvial.

Les mares couvriront une surface minimale de 25 m². Pour optimiser leur attractivité, des diverticules seront créés afin d'aménager des micro-zones humides sur les berges de la mare. Ainsi, la taille, la profondeur et le pendage de ses berges seront différents sur le pourtour de chaque mare.

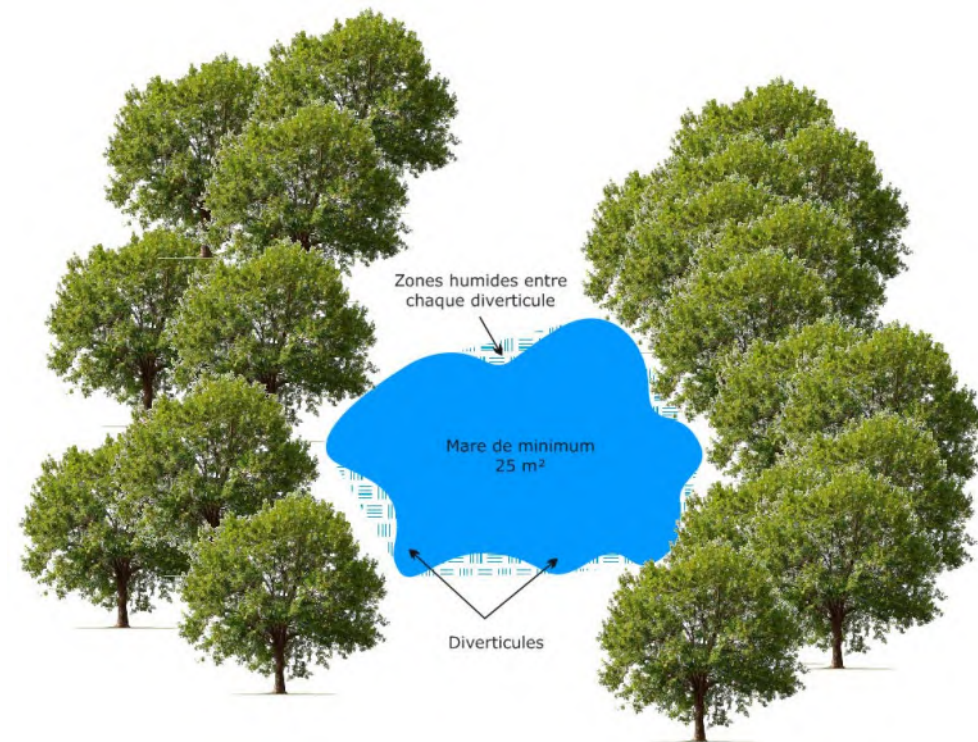
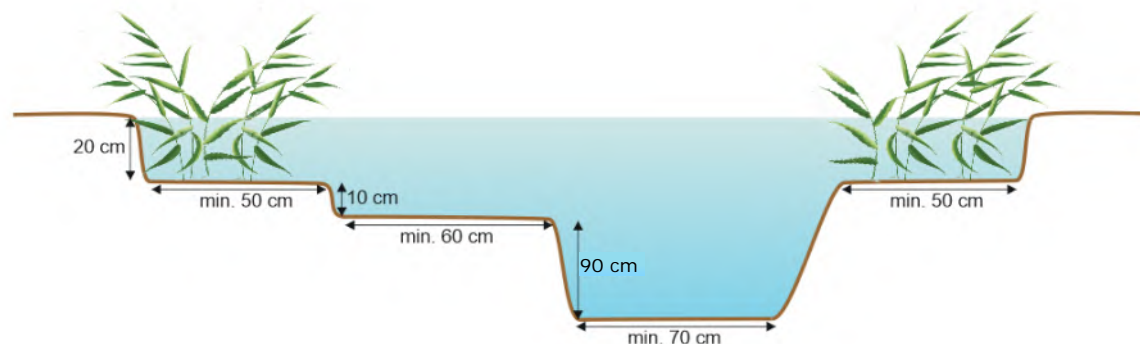


Schéma des mares à aménager (CERMECO)

L'aménagement de ces mares en pallier permettra de créer divers types d'habitats pour les amphibiens : des zones peu profondes et d'autres de plus grandes profondeurs. Une végétation différente pourra alors s'y implanter. Le schéma ci-dessous présente la coupe théorique de ces mares, prenant en compte l'épaisseur moyenne du sol constatée lors de la réalisation des sondages pédologiques (50 à 60 cm). Sur les zones où l'épaisseur de sol le permettra, le palier le plus profond descendra à 120 cm sous le terrain naturel.



Coupe théorique de la mare à aménager (CERMECO)

Ces aménagements devront être réalisés dès le début des travaux préparatoires au projet. Les mares devront être opérationnelles dès le mois de février afin d'y permettre la reproduction des amphibiens. Compte-tenu de la profondeur préconisée, la vitesse de sédimentation pressentie ne laisse pas présager une nécessité d'entretien de ces mares durant l'exploitation de la centrale.

Un nombre de 12 mares est prévu dans le cadre de ce projet, pour une superficie totale d'au moins 300 m². Ces mares seront exclues des zones de pacage.

La pérennité de cette mesure et des fonctionnalités écologiques associées sera contrôlée dans le cadre des mesures de suivi écologique MS1, MS3 et MS4 décrites précédemment. En cas de dysfonctionnement avéré, la structure en charge du suivi écologique aura pour charge de proposer des mesures de rémediation pertinentes.

MC1-2 : Renforcement du réseau de haies

Pour répondre aux incidences liées à la destruction d'habitats d'espèces, à la visibilité depuis les lieux de vie (habitations, réseau routier) et à la reconnexion des réservoirs de biodiversité, certaines haies seront créées et d'autres renforcées dans l'emprise foncière initialement étudiée. Les haies ont plusieurs vertus puisqu'elles contribuent à la rétention d'eau, accueillent des organismes auxiliaires des cultures, jouent un rôle de brise-vent et favorisent la biodiversité (zones refuges, garde-manger...).

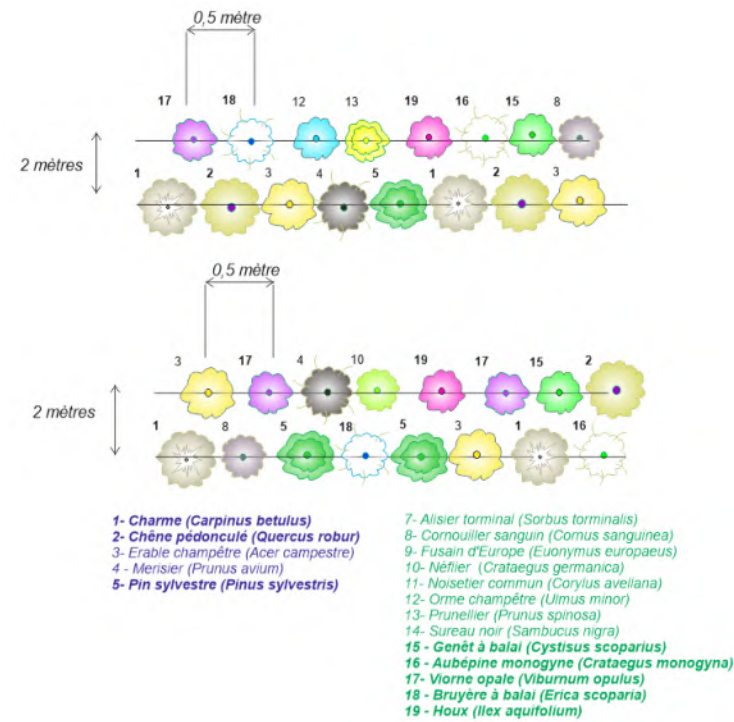
Idéalement, les haies créées seront plantées sur deux rangs en quinconces. Dans le but d'être efficace toute l'année pour la faune, y compris aux périodes hivernales et automnales, des essences à feuillages persistants ou marcescents devront être inclus au sein des linéaires.

Les essences présentant ce type de feuillage sont notifiées **en gras** dans la liste suivante.

Les essences choisies devront être locales :

- Pour la strate arborée : **Charme** (*Carpinus betulus*), **Chêne pédonculé** (*Quercus robur*), Erable champêtre (*Acer campestre*), Merisier (*Prunus avium*) et **Pin sylvestre** (*Pinus sylvestris*) ;
- Pour la strate arbustive : Alisier torminal (*Sorbus torminalis*), Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), Fusain d'Europe (*Euonymus europaeus*), Néflier (*Crataegus germanica*), Noisetier commun (*Corylus avellana*), Orme champêtre (*Ulmus minor*), Prunellier (*Prunus spinosa*), Sureau noir (*Sambucus nigra*), **Genêt à balai** (*Cystisus scoparius*), Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*), Viorne opale (*Viburnum opulus*), **Bruyère à balai** (*Erica scoparia*), **Houx** (*Ilex aquifolium*).

La structure de ces haies pourrait être la suivante :



*En gras les essences à feuillage persistant ou marcescent

Schémas de principe d'une haie : option 1 : arbres alignés ; option 2 : arbres décalés

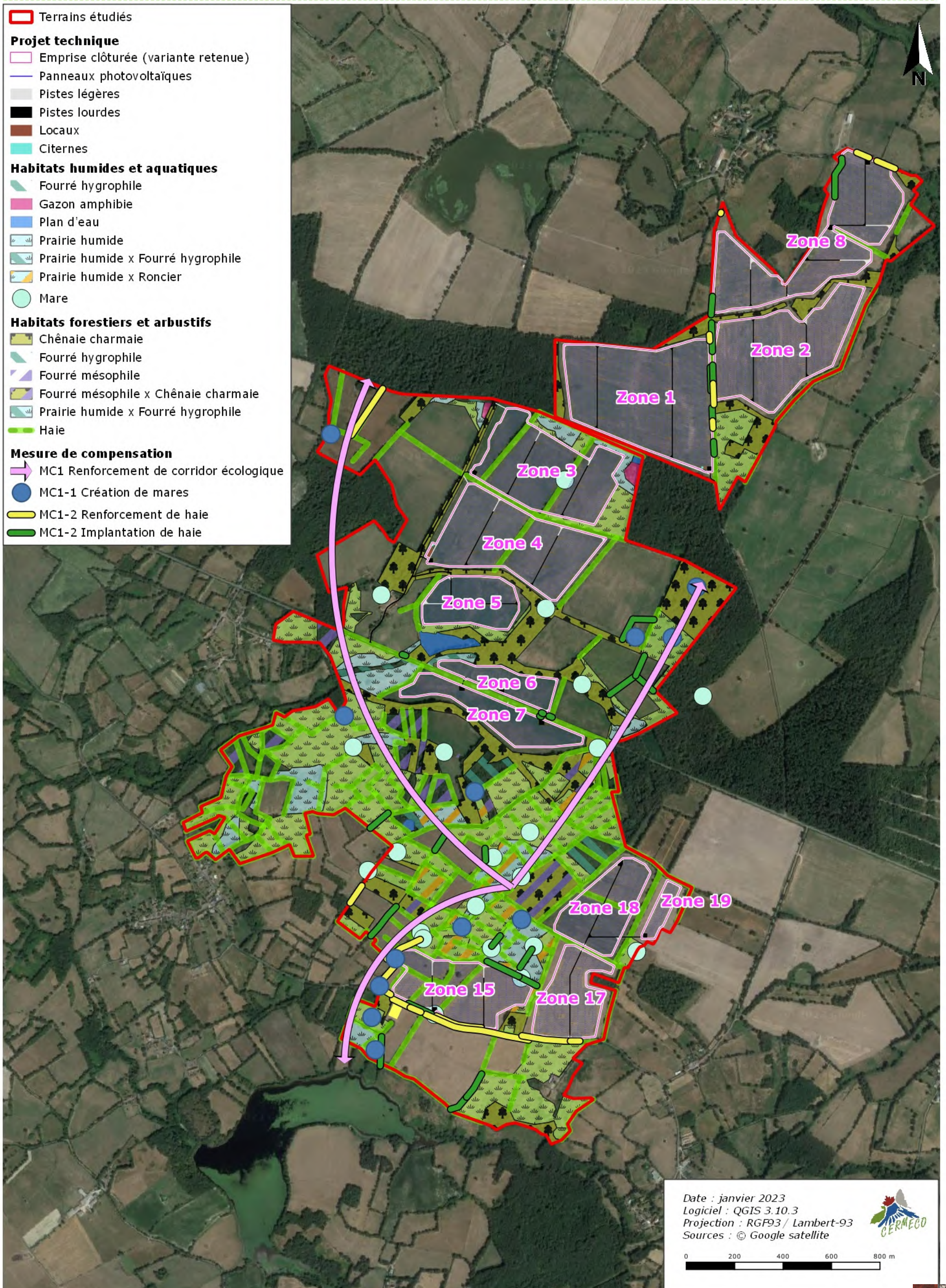
Ces haies seront totalement efficaces au bout de quelques années.

Ainsi, près de 1 975 m de haies seront renforcées (densification de haies déjà existantes), et 2 364 m seront nouvellement créés.

Ces haies seront implantées de manière à favoriser le déplacement d'espèces entre l'étang de Murat au sud et les étangs de la Mazère au nord. Compte-tenu de la position de ces haies, aucun entretien régulier de ces haies n'est prévu. Un entretien ponctuel hors période de reproduction de la faune pourra être réalisé localement pour remplacer d'éventuels plants non viables, ou pour juguler le développement d'espèces végétales à croissances rapide et concurrentielles (ronces).

La pérennité de cette mesure et des fonctionnalités écologiques associées sera contrôlée dans le cadre des mesures de suivi écologique MS1, MS3 et MS4 décrites précédemment. En cas de dysfonctionnement avéré, la structure en charge du suivi écologique aura pour mission de proposer des mesures de rémediation pertinentes.

Mesure de compensation



7.5.11. Synthèse des mesures compensatoires

Mesures de compensation

MC1-1 : Renforcement du réseau de mares

MC1-2 : Renforcement du réseau de haies

7.5.12. Étude de l'état de conservation après l'application des mesures de compensation sur les espèces à enjeux

La même analyse qu'avant application de mesures de compensation a été menée sur chaque espèce ou groupe d'espèces afin d'évaluer l'état de conservation des espèces ou groupe d'espèces après compensation (résultats présentés pour les espèces pour lesquels les impacts résiduels après mesures de réduction sont supérieurs à « très faibles »).

Espèces	Espèce protégée	Enjeux locaux initiaux	Risque d'impact	Évaluation des impacts après réduction	Mesure de compensation	Évaluation du maintien de l'état de conservation
Cortège des milieux bocagers et prairiaux (Alouette des champs, Alouette lulu, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Cisticole des joncs, Effraie des clochers, Faucon crécerelle, Fauvette grisette, Hirondelle rustique, Linotte mélodieuse et Tarier pâtre)	Oui	Modérés à faibles	Altération de leur habitat de reproduction, de repos et de chasse.	Faibles (188 ha de mesures soit 47% d'évitement) <u>Habitats d'alimentation uniquement</u>	MC1-2 : Renforcement du réseau de haies MC1-2 : Renforcement du réseau de mares	Bon
			Destruction potentielle de leur nid ou collision d'individus par des engins de chantier	Très faibles (0 individu)		
			Dérangement des individus	Très faibles (0 individu)		
Ensemble des mammifères recensés (Barbastelle d'Europe, Écureuil roux, Genette commune,	Oui	Modérés à faibles	Altération de leur habitat de reproduction, de repos et de chasse.	Faibles (188 ha de mesures soit 47% d'évitement) <u>Habitats d'alimentation uniquement</u>	MC1-2 : Renforcement du réseau de haies MC1-2 : Renforcement du réseau de mares	Bon

Espèces	Espèce protégée	Enjeux locaux initiaux	Risque d'impact	Évaluation des impacts après réduction	Mesure de compensation	Évaluation du maintien de l'état de conservation
Grand Rhinolophe, Hérisson d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl et Sérotine commune)			Destruction potentielle de leur gîte ou collision d'individus par des engins de chantier	Très faibles (0 individu)		
			Dérangement des individus	Très faibles (0 individu)		

7.5.13. Chiffrage des mesures écologiques

Le tableau ci-dessous présente le chiffrage de chaque mesure

Code	Mesures	Coût
ME1	Redéfinition des caractéristiques du projet	Aucun surcoût
ME2	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu	Aucun surcoût
ME3	Abandon de l'une des zones d'implantation envisagées (zone 16)	Coût intégré au projet
MR1	Dispositif préventif de lutte contre une pollution	Aucun surcoût
MR2	Lutte contre le risque incendie	Aucun surcoût
MR3	Adaptation de la période de travaux sur l'année	Aucun surcoût
MR4	Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeu et/ou limitant leur installation	1 500 €
MR5	Dispositif limitant les nuisances envers la faune	Aucun surcoût
MR6	Installation d'abris ou de gîtes artificiels	1 000 € par hibernaculum soit 13 000 €
MR7	Clôture spécifique (y compris échappatoire) et dispositif anti-pénétration dans les emprises	Aucun surcoût
MR8	Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)	Aucun surcoût
MA1	Balisage des habitats de végétation et d'espèces à enjeu	1 500 €
MA2	Balisage des zones accueillant les espèces végétales à enjeu	
MA3	Création de servitudes environnementales entre la société d'exploitation et le propriétaire sur les prairies et haies évitées	Coût intégré au projet
MS1	Suivi régulier des zones évitées et des zones de chantier pendant la phase de chantier	
MS2	Veille écologique sur la colonisation et la prolifération des espèces exotiques envahissantes pendant la phase de chantier	1 500 € par visite de chantier soit 10 500 €
MS3	Suivi écologique en phase de fonctionnement	3 000 € par campagne soit au total 30 000 €
MS4	Suivi écologique des zones évitées en phase de fonctionnement	
MC1	Restauration de corridor écologique	1 500 € par mare soit 18 000 € 60 € par m de haie créée soit 142 000 € 24 € par m de haie renforcée soit 47 500 €
TOTAL		262 500 €

7.5.14. Planification des mesures

Dans le cadre du projet, quatre phases peuvent être dissociées :

- la phase préparatoire qui consiste à la mise en défens des zones affectées à la conservation de la faune et de la flore ;
- la phase chantier qui implique l'utilisation d'engins de chantier sur le site. C'est à cette étape que la plupart des mesures de remédiation sera mise en place ;
- la phase d'exploitation pendant laquelle la fréquentation humaine du site est occasionnelle, le site fonctionnant de manière autonome ;
- la phase après exploitation pendant laquelle certaines mesures seront actées et d'autres toujours applicables.

Les tableaux ci-dessous reprennent les périodes d'application de chaque mesure : le premier spécifiquement à la phase travaux et le second de manière plus général en incluant les phases d'exploitation et post-exploitation. L'année N correspond à l'année du début du chantier.

Etape du chantier	Août année N	Sept N	Oct-N	Nov-N	Dec-N	Jan-N+1	Fev-N+1	Mar-N+1	Avr-N+1	Mai-N+1	Juin-N+1	Juil-N+1
ME1												
ME2												
ME3												
MR1												
MR2												
MR3												
MR4												
MR5												
MR6												
MR7												
MR8												
MA1												
MA2												
MA3	Phase de fonctionnement											
MS1												
MS2												
MS3	Phase de fonctionnement											
MS4	Phase de fonctionnement											
MC1												

Dans ces tableaux les cases colorées de manière vive correspondent à la période de mise en place de la mesure. Les cases plus pâles permettent de visualiser que la mesure, une fois mise en place, sera opérationnelle sur la durée indiquée. A titre d'exemple le balisage sera effectué dès la phase préparatoire (coloration vert foncé) mais perdurera pendant les phases de chantier (coloration vert clair).

Code	Phase préparatoire (avant chantier)	Phase chantier (à partir d'octobre)	Phase d'exploitation	Après exploitation
ME1				
ME2				
ME3				
MR1				
MR2				
MR3				
MR4				
MR5				
MR6				
MR7				
MR8				
MA1				
MA2				
MA3				
MS1	1 visite	6 visites (tous les 2 mois environ)		
MS2	1 visite	6 visites (tous les 2 mois environ)		
MS3			2 passages faune + 2 passages flore annuels pendant 5 ans puis tous les 5 ans	
MS4			2 passages faune + 2 passages flore annuels pendant 5 ans puis tous les 5 ans	
MC1				

7.5.15. Conclusion sur les impacts résiduels

Avec l'application des mesures d'évitement et de réduction, des impacts résiduels très faibles à faibles persistent pour certaines espèces. C'est dans ce cadre que des mesures de compensation de renforcement des corridors écologiques seront entreprises et qu'un dossier de dérogation au titre des espèces protégées réalisé.

Les mesures projetées dans le cadre de l'implantation des parcs photovoltaïques vont permettre d'effectuer une veille écologique du site et de mettre en place des actions ciblées pour la conservation des espèces à enjeux.

Cette étude a donc permis :

- d'identifier toutes les espèces protégées potentiellement impactées par le projet ;
- d'appliquer avec un maximum d'efficacité des mesures d'évitement des enjeux liés à ces espèces ;
- d'élaborer des mesures de réduction adaptées au contexte biologique et aux stratégies de conservation des espèces ;
- d'évaluer de façon précise les impacts résiduels sur l'état de conservation des espèces concernées.

7.6. Incidences du projet sur le paysage - Mesures

Les incidences du projet sur le paysage sont directement liées à la construction et à l'existence du parc photovoltaïque. Elles auront un caractère temporaire et disparaîtront après démantèlement.

7.6.1. Incidences du projet sur le patrimoine culturel et archéologique

7.6.1.1. Patrimoine culturel

Monuments historiques

Le monument historique le plus proche est « *le Colombier du logis seigneurial* » situé à 1,5 km au nord-ouest des terrains du projet sur la commune de Saint-Martin-le-Mault. En raison de la topographie locale assez peu marquée et de la végétation bocagère dense, aucune co-visibilité avec ce monument n'est possible.

Aucune co-visibilité n'est possible entre le site du projet et les autres monuments historiques recensés. Ceci s'explique du fait de leur éloignement aux terrains du projet, de la topographie du secteur et de la végétation locale dense.

Ainsi, les incidences visuelles du projet sur les monuments historiques du secteur seront nulles.

Sites inscrits et classés

Le site inscrit ou classé le plus proche est le site classé dit « *Butte, hameau, château de la Brosse et leurs abords* » implanté à plus de 8 km en direction du nord-est.

Tout comme en ce qui concerne les monuments historiques, la distance aux terrains du projet, la topographie et la végétation locale interdisent toute co-visibilité et ainsi toute incidence visuelle du projet sur les sites inscrits ou classés.

Autres sites ou monuments remarquables

Quelques éléments dits du petit patrimoine sont recensés dans le secteur d'étude.

Concernant l'étang de Murat, les incidences visuelles brutes et résiduelles sont présentées dans le chapitre suivant.

Le projet n'aura pas d'incidences sur les éléments dits du petit patrimoine.

Vestiges et sites archéologiques

On notera pour rappel que :

« *Des vestiges archéologiques gallo-romains sont recensés par le Service Régional de l'Archéologie (SRA) au niveau du lieu-dit Roussine, à environ 150 m à l'ouest des terrains étudiés.*

Aucun vestige archéologique n'est, à ce jour, recensé sur les terrains étudiés. Toutefois, le SRA dans un mail en date du 24 juillet 2019 précise que cela est avant tout significatif d'un manque de recherche approfondie et non de l'inexistence formelle de vestige archéologique. Le projet fera ainsi l'objet d'une prescription de diagnostic archéologique.»

Afin de ne pas porter atteinte à d'éventuels vestiges et sites archéologiques, les recommandations et prescriptions émises par le SRA, consulté en cours d'instruction, seront prises en compte et appliquées (**mesure d'évitement**).

Toutefois, les incidences liées au potentiel diagnostic archéologique sont propres aux emprises et méthodes employées sous la responsabilité de la DRAC, elles n'ont pas vocation à faire l'objet d'évaluation des incidences et de planification de mesures par le porteur de projet.

- Aucune incidence n'est attendue concernant les monuments historiques et sites inscrits ou classés. De ce fait, aucune mesure à mettre en place ne s'avère nécessaire.
- Le projet fera l'objet d'une prescription de diagnostic archéologique. Les recommandations et prescriptions émises par le SRA, consulté en cours d'instruction, seront prises en compte et appliquées.

7.6.2. Incidences sur les perceptions visuelles - Mesures

7.6.2.1. Incidences brutes sur les perceptions visuelles depuis les voiries et habitations

Lors des phases de travaux, les principales modifications paysagères seront caractérisées par l'implantation des locaux techniques, des postes de conversion, des postes de livraison ou du poste de transformation HTB, la construction et l'aménagement des installations solaires, des pistes de dessertes et de la présence des engins.

Ces phases de travaux impliqueront une transition d'un paysage bocager à un paysage artificialisé en cours de construction.

L'implantation de la centrale sera à l'origine d'une modification du paysage local, transformant les terrains en un site de production d'énergie.

En raison de la topographie et de la végétation, les enjeux paysagers locaux sont relativement faibles hormis depuis certains secteurs à proximité immédiate du site d'étude où les enjeux peuvent être forts à très forts.

Les incidences brutes portant sur l'emprise initialement étudiée sont les suivantes :

Nulles	Négligeables	Très faibles	Faibles	Modérées	Fortes	Très fortes
--------	--------------	--------------	---------	----------	--------	-------------

	Voiries	Habitations
Aire d'étude paysagère éloignée	Nulles	Nulles
Aire d'étude paysagère intermédiaire	Nulles	Nulles
Aire d'étude paysagère rapprochée	Faibles sur un bref linéaire du chemin rural de « <i>Chez Mayot</i> »	Nulles depuis l'habitation du Couret (abandonnée)*
	Nulles à modérées depuis les chemins forestiers	Fortes depuis l'habitation des « <i>Agriers</i> »
	Nulles à très fortes depuis la RD 88A1	Très forte depuis l'habitation du « <i>Couret</i> » (dans le cas de sa réhabilitation dans le cadre du projet agrisolaire)*
	Nulles à très fortes depuis la VC n°4	Très fortes depuis les habitations des « <i>Bouiges</i> » les plus proches (2 habitations)
	Nulles à très fortes depuis la VC n°5	
	Nulles à très fortes depuis la VC n°18	
	Nulles à très fortes depuis la RD 912 (bref linéaire)	
	Monuments historiques	Nulles
Sites inscrits et classés	Nulles	

* L'habitation du Couret est actuellement abandonnée. Il est toutefois prévu de la réhabiliter dans le cadre du projet agrisolaire afin d'y installer l'éleveur ovin qui bénéficiera des terrains du projet pour l'alimentation de son cheptel. Les incidences visuelles brutes sont ainsi évaluées dans ce tableau en l'état actuel (abandonnée) et à l'état projeté (occupé par un exploitant agricole).

Des incidences visuelles brutes faibles à très fortes sont donc évaluées depuis certains secteurs proches. En effet, lors des phases de travaux, les principales modifications paysagères seront caractérisées par l'implantation des locaux techniques, des postes de conversion, des postes de livraison ou du poste de transformation, la construction et l'aménagement des installations solaires, des pistes de dessertes et de la présence des engins.

7.6.2.2. Mesures

De nombreuses **mesures de réduction** sont prévues dans le cadre du projet.

La mesure la plus notable et déjà évoquée précédemment, consiste en une réduction d'emprise du projet de plus de 290 ha. Cette réduction d'emprise permet de réduire notablement les incidences visuelles depuis de nombreux secteurs. La zone 16 du projet a été complètement évitée dans la dernière version du projet, supprimant toutes perceptions visuelles depuis l'étang de Murat.

En phase de construction, les phases de travaux seront programmées et structurées selon un planning précis, ce qui favorisera le maintien ordonné du site. Les travaux de génie civil seront également réalisés selon un phasage permettant un étalement temporel et la réduction du nombre d'engins sur site. Le chantier sera nettoyé en fin de journée. De plus, les plateformes de chantier et délaissés seront évacués à la fin des travaux de construction.

De très nombreuses haies présentant un enjeu écologique (ou pas) seront conservées dans le cadre du projet (environ 29,7 km de haies) (voir illustration suivante) ce qui permettra le maintien de nombreux masques visuels, notamment depuis les voies de circulation et chemins forestiers. Les haies situées au sein des différentes zones projet seront-elles aussi conservées.

Concernant l'étang de Murat, l'évitement de la zone 16 et la mise en place d'autres mesures telles que la conservation ou la plantation de haies permet de réduire complètement les perceptions visuelles initialement possibles depuis les berges nord-est et centre-est de l'étang. L'accès à ces berges est de plus limité, ces parties de berges étant principalement accessibles aux agriculteurs. Les parties les plus accessibles et fréquentées par les touristes ou visiteurs sont situées au nord de l'étang, où un parking et l'observatoire ornithologique sont présents.

Pour rappel et comme précisé au chapitre 7.6.2.2 de l'étude d'impact, le circuit de promenade de l'« *Etang de Murat* », exclu du projet final, longera les zones n°7 et 15 du projet. Les haies existantes le long de ce chemin forestier seront elles aussi conservées, limitant ainsi fortement les perceptions. Ponctuellement, de petites trouées au sein de la végétation pourront permettre une vision en direction de la centrale solaire. Au droit de ces trouées, des panneaux pédagogiques seront implantés. Ils porteront sur les enjeux climatiques, les énergies renouvelables et le développement d'une co-activité photovoltaïque – élevage ovin.

Durant la phase d'exploitation du site, les incidences sur le paysage seront également très amoindries par la création et le renforcement d'un important linéaire de haies. En effet, 1 975 m de haies seront ainsi plantés et 2 364 m de haies seront renforcés.

La localisation de ces haies à créer et à renforcer est présentée sur les illustrations suivantes.

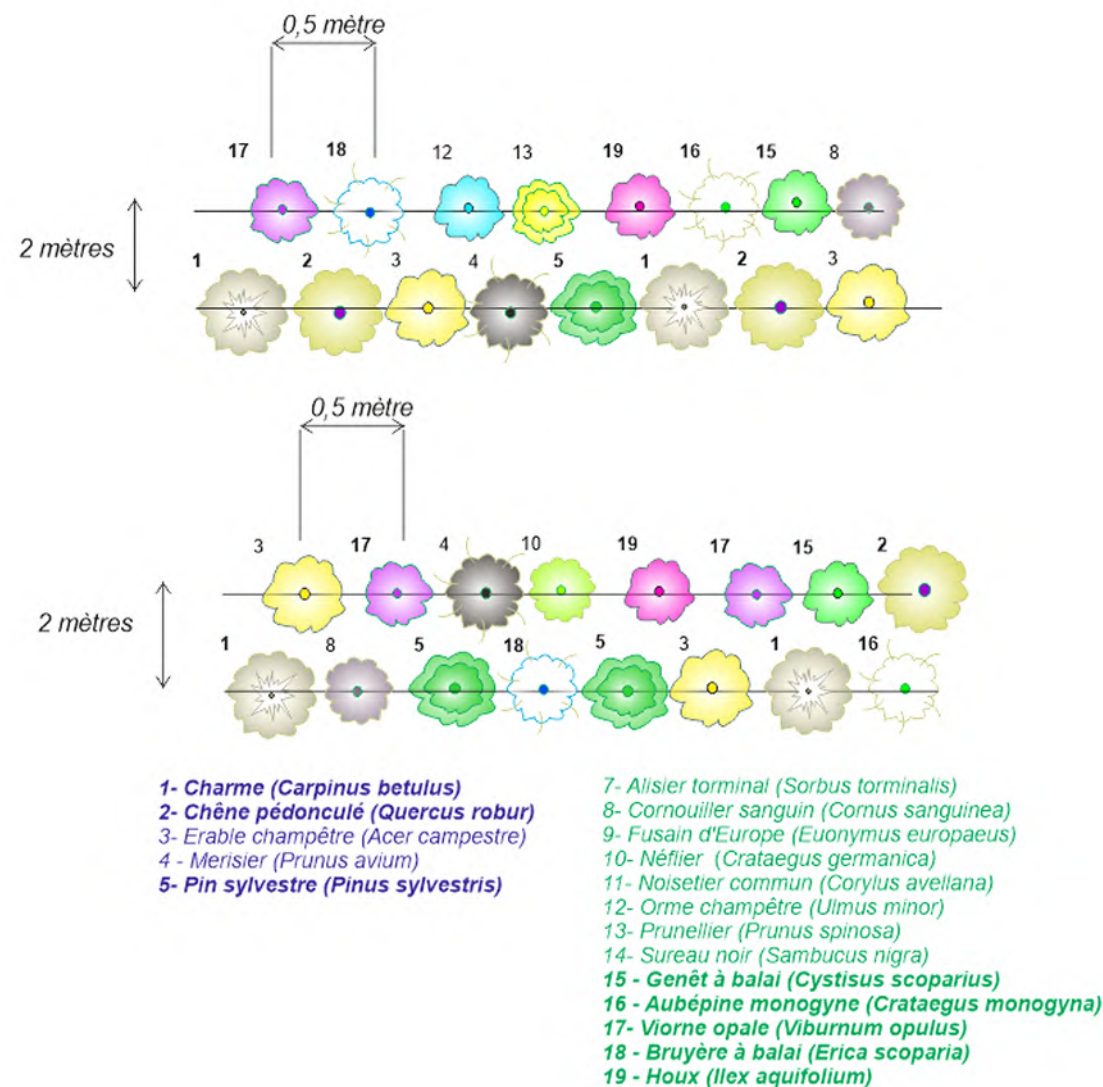
Idéalement, les haies seront plantées sur deux rangs en quinconces. Afin d'assurer un rôle paysager, y compris aux périodes hivernales et automnales, des essences à feuillages persistants ou marcescents devront être inclus au sein des linéaires.

Les essences présentant ce type de feuillage sont notifiées **en gras** dans la liste suivante.

Les essences choisies devront être locales :

- Pour la strate arborée : **Charme** (*Carpinus betulus*), **Chêne pédonculé** (*Quercus robur*), Erable champêtre (*Acer campestre*), Merisier (*Prunus avium*) et Pin sylvestre (***Pinus sylvestris***) ;
- Pour la strate arbustive : Alisier torminal (*Sorbus torminalis*), Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), Fusain d'Europe (*Euonymus europaeus*), Néflier (*Crataegus germanica*), Noisetier commun (*Corylus avellana*), Orme champêtre (*Ulmus minor*), Prunellier (*Prunus spinosa*), Sureau noir (*Sambucus nigra*), **Genêt à balai** (*Cystisus scoparius*), **Aubépine monogyne** (*Crataegus monogyna*), **Viorne opale** (*Viburnum opulus*), **Bruyère à balai** (*Erica scoparia*), **Houx** (*Ilex aquifolium*).

La structure de ces haies pourrait être la suivante :



*En gras les essences à feuillage persistant ou marcescent

Schémas de principe d'une haie : option 1 : arbres alignés ; option 2 : arbres décalés

Ces haies seront totalement efficaces au bout de quelques années.

PLANCHE 121. Haies créées et renforcées dans le cadre du projet



Un entretien régulier permettra de maintenir à une hauteur modérée ces linéaires de haies afin d'éviter toute ombre portée sur les panneaux solaires.

Le circuit de promenade de l' « Etang de Murat », exclu du projet, longera cependant les zones n°7 et 15. Les haies existantes le long de ce chemin forestier seront-elles aussi conservées, limitant ainsi fortement les perceptions. Ponctuellement, de petites trouées au sein de la végétation pourront permettre une vision en direction de la centrale solaire. Au droit de ces trouées, des panneaux pédagogiques seront implantés. Ils porteront sur les enjeux climatiques, les énergies renouvelables et le développement d'une co-activité photovoltaïque – élevage ovin.

La recolonisation herbacée naturelle du site sera favorisée.

À l'intérieur du parc, l'aménagement des installations et annexes, sera conçu de manière à favoriser une meilleure insertion paysagère :

- Couleur verte pour la clôture et portails, afin de s'intégrer au mieux avec la végétation alentours,
- Habillage des locaux divers, de couleur verte, rappelant la couleur de la végétation locale,
- Les modules choisis seront uniformes sur l'ensemble du parc et de couleur bleu foncé,
- Les pistes seront simplement revêtues de graves afin de leur conférer un aspect plus naturel ou constituées de terre.

On notera également que l'installation de l'éleveur ovin au hameau du Couret n'interviendra qu'au terme de la construction de la centrale solaire. Cela permettra notamment d'éviter les nuisances qui pourraient être ressenties du fait de la construction de la centrale.

En phase de fonctionnement, des visites pédagogiques du site, destinées notamment aux établissements scolaires du département, pourront être organisées.

Ces mesures peuvent être assimilées à la mesure « Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines » du guide d'aide à l'élaboration des mesures ERC.

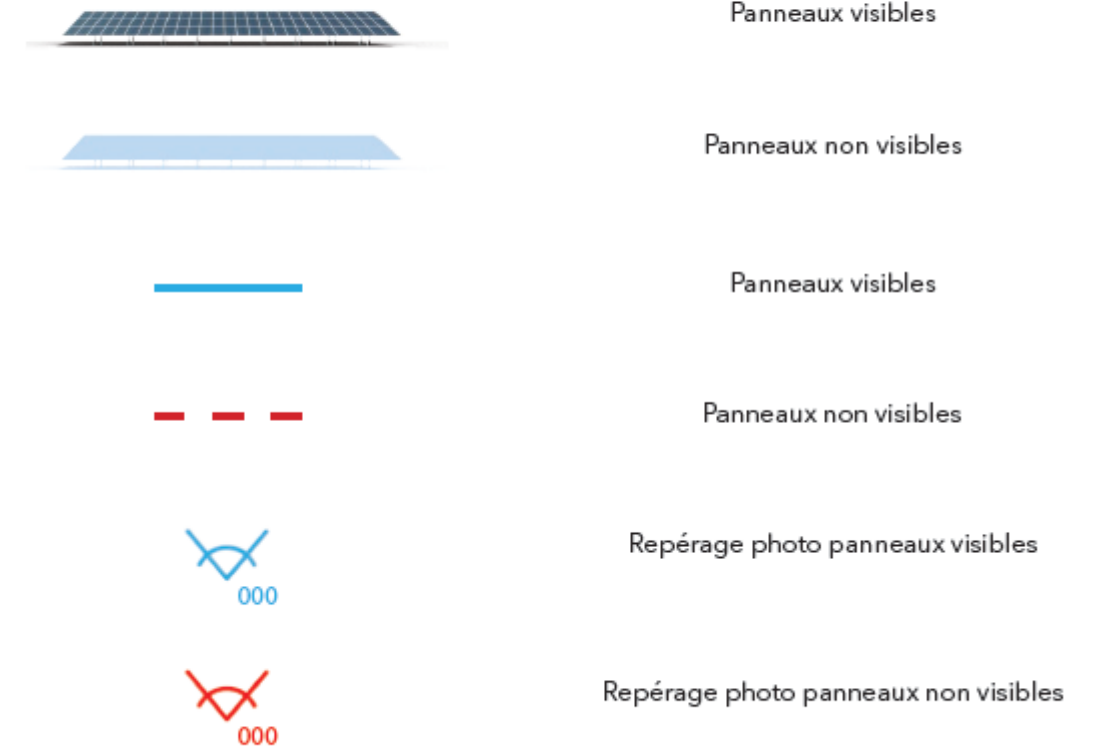
7.6.2.3. Incidences résiduelles

Les diverses mesures mises en place permettront de réduire les incidences visuelles du projet.

Afin d'illustrer les incidences résiduelles du projet, un reportage photographique a été réalisé par HOCH Studio permettant de rendre compte de l'impact paysager du projet depuis de très nombreux points de vues, lointains ou proches. Ce reportage photographique est disponible en intégralité en annexe 20 de la présente étude d'impact.

Des extraits sont repris ci-après, afin de rendre compte de la méthodologie employée et de l'intégration de la centrale dans son environnement :

LÉGENDE :



Légende utilisée dans le cadre du reportage photographique (source : HOCH Studio)

Méthodologie :

- Faire des points de vue lointains (entre 400 m et 1 km) du projet photovoltaïque
- Voir si les panneaux sont visibles ou non
- Réaliser un photomontage pour montrer l'intégration de la centrale dans son environnement, avec et sans zoom quand nécessaire, puis avec intégration paysagère (création et/ou renforcement de haies) quand celle-ci a été définie dans le cadre du projet.

PLAN DE REPÉRAGE GÉNÉRAL CLICHÉS LOINTAINS

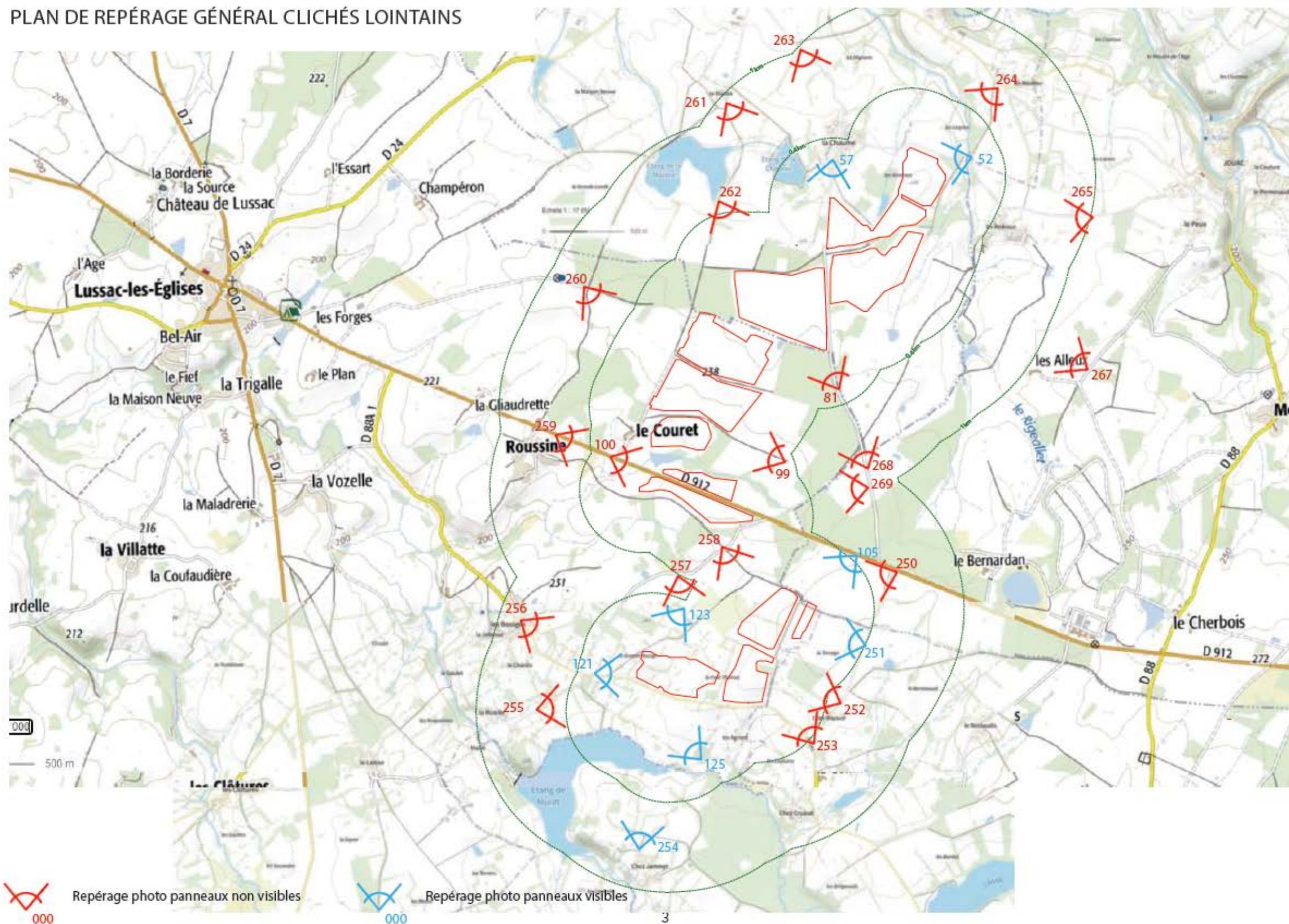


PLANCHE 122. Plan de repérage général clichés lointains

PHOTOMONTAGE 52



Photomontage 52
Repérage de la centrale
Distance de la centrale : 220 m
Focale 24 mm



Plan de repérage du photomontage 52

— Panneaux visibles

- - - Panneaux non visibles

PLANCHE 123. Photomontage 52 : repérage de la centrale

PHOTOMONTAGE 52



Photomontage 52
Sans mesures paysagères
Distance de la centrale : 220 m
Focale 24 mm



Plan de repérage du photomontage 52



Panneaux visibles



Panneaux non visibles

PLANCHE 124. Photomontage 52 : sans mesures paysagères

PHOTOMONTAGE 52



Photomontage 52
Zoom
Distance de la centrale : 220 m
Focale 24 mm



Plan de repérage du photomontage 52

PLANCHE 125. Photomontage 52 : Zoom

PHOTOMONTAGE 52



Photomontage 52
Zoom avec mesures paysagères
Distance de la centrale : 220 m
Focale 24 mm



PLANCHE 126. Photomontage 52 : Zoom avec mesures paysagères

PHOTOMONTAGE 121



Photomontage 121
Repérage de la centrale
Distance de la centrale : 180 m
Focale 24 mm



— Panneaux visibles

- - - Panneaux non visibles

PLANCHE 127. Photomontage 121 : repérage de la centrale

PHOTOMONTAGE 121



Photomontage 121
Sans mesures paysagères
Distance de la centrale : 180 m
Focale 24 mm



Plan de repérage du photomontage 121



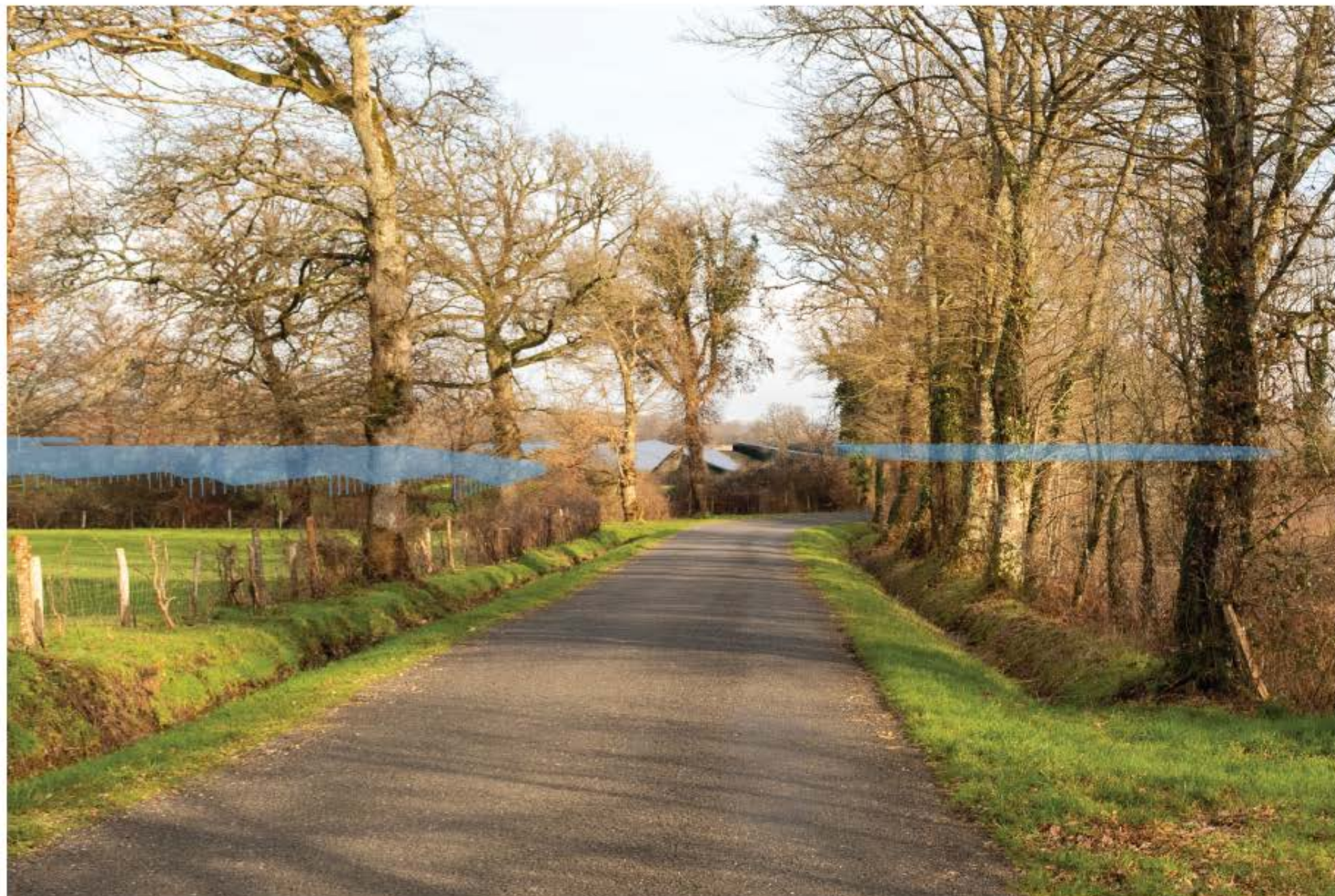
Panneaux visibles



Panneaux non visibles

PLANCHE 128. Photomontage 121 : sans mesures paysagères

PHOTOMONTAGE 121



Photomontage 121
Zoom
Distance de la centrale : 180 m
Focale 24 mm



Plan de repérage du photomontage 121

Tableau de synthèse des incidences résiduelles

L'ensemble des incidences visuelles résiduelles (lorsque l'ensemble des mesures prises seront efficientes) est synthétisé dans le tableau suivant.

		Nulles	Négligeables	Très faibles	Faibles	Modérées	Fortes	Très fortes
		Incidences brutes		Mesures			Incidences résiduelles	
	Aire d'étude paysagère éloignée	Nulles		-			-	
	Aire d'étude intermédiaire	Nulles		-			-	
Aire d'étude paysagère immédiate	Voiries	Chemin rural de « Chez Mayot »		<ul style="list-style-type: none"> Recul et maintien de haie Caractéristiques des installations (clôture verte, pistes en terre ou grave, etc ...) 			Très faible	
		Chemins forestiers (nulles à modérées)		<ul style="list-style-type: none"> Réduction d'emprise Maintien de nombreuses haies Caractéristiques des installations (clôture verte, pistes en terre ou grave, etc ...) Mise en place de panneaux pédagogiques le long du circuit de Murat 			Localement très faibles, Souvent nulles	
		RD 88 A1 (nulles à très fortes)		<ul style="list-style-type: none"> Réduction d'emprise Mesures de réduction en phase chantier (planning strict, phasage des travaux de génie civil, etc...) Maintien et renforcement de haies existantes 			Négligeable	
		VC n°4 (nulles à très fortes)		<ul style="list-style-type: none"> Renforcement de haies 			Négligeable	
		VC n°5 (nulles à très fortes)		<ul style="list-style-type: none"> Réduction d'emprise Mesures de réduction en phase chantier (planning strict, phasage des travaux de génie civil, etc...) Maintien et renforcement de haies Caractéristiques des installations (clôture verte, pistes en terre ou grave, etc ...) 			Négligeable	
		VC n°18 (nulles à très fortes)		<ul style="list-style-type: none"> Réduction d'emprise Maintien et renforcement de haies 			Nulles	
		RD 912 (bref linéaire) (nulles à très fortes)		<ul style="list-style-type: none"> Réduction d'emprise Mesures de réduction en phase chantier (planning strict, phasage des travaux de génie civil, etc...) Maintien et renforcement de haies 			Négligeable	

		Incidences brutes	Mesures	Incidences résiduelles
Habitations			<ul style="list-style-type: none"> Caractéristiques des installations (clôture verte, locaux de couleur verte, pistes en terre ou grave, etc ...) 	
		Habitation du Couret (abandonnée)	<ul style="list-style-type: none"> Réduction d'emprise Maintien et renforcement de haies Installation de l'éleveur après la phase de travaux 	Négligeable
		Habitation du Couret (dans le cas de sa réhabilitation dans le cadre du projet agrisolaire)		
		Habitation des Agriers	<ul style="list-style-type: none"> Réduction d'emprise Maintien, création et renforcement de haies Caractéristiques des installations (clôture verte, locaux de couleur verte, pistes en terre ou grave, etc ...) 	Négligeables
	Habitations des Bouiges (2 habitations au plus proche des terrains étudiés)	<ul style="list-style-type: none"> Réduction d'emprise 	Nulles	
Monuments historiques		Nulles		
Sites inscrits et classés		Nulles		

Les incidences visuelles résiduelles depuis le chemin de promenade de l'étang de Murat, longeant les zones 7 et 15 du projet, ont été évaluées comme très faibles à nulles grâce aux mesures paysagères mises en place.

Enfin, l'ensemble des mesures paysagères prises dans le cadre du projet permettent d'identifier des incidences visuelles résiduelles nulles depuis l'étang de Murat puisque la zone 16 initialement comprise dans l'emprise projet, a été supprimée dans le cadre du projet final présenté ici.

→ Les différentes mesures permettront de réduire notablement les incidences paysagères qui seront ainsi très faibles à nulles.

7.6.3. Incidences sur l'identité bocagère du secteur – Mesures

Le secteur sur lequel s'implante le projet de parc photovoltaïque est en effet un secteur à dominance bocagère, présentant de très nombreuses haies et prairies pâturées par des troupeaux d'ovins majoritairement.

Le projet a toutefois été conçu de manière à conserver un maximum cette identité bocagère, à travers plusieurs actions :

- Fractionnement du projet en plusieurs entités clôturées (12 au total), évitant de créer une masse de panneaux photovoltaïques sur un seul ensemble ;
- Conservation de **l'intégralité** des haies entourant les entités, et création et renforcement de haies dans certains secteurs, permettant de dissimuler le projet depuis les voies de circulation et chemins forestiers. En effet, 1 975 mètres linéaires de haies seront ainsi plantés et 2 364 mètres linéaires de haies seront renforcés.
- Recolonisation herbacée naturelle du site (type prairial sous les panneaux photovoltaïques) et maintien d'une activité de pâturage par un cheptel ovin.

En conclusion, l'identité bocagère du secteur sera relativement bien conservée (conservation des haies, prairies, fractionnement de l'espace). Seule la phase de travaux engendrera des perturbations sur ce paysage naturel. En phase exploitation, la présence de panneaux et infrastructures associées (locaux techniques, pistes), constituant des éléments plus artificiels mais producteurs d'énergie verte, s'ajoutera à ce paysage sans toutefois dégrader la nature bocagère du secteur.

→ Les différentes mesures permettront de conserver l'identité bocagère du secteur.

7.7. Incidences sur le contexte socio-économique et humain, biens matériels

Ces incidences seront pour la plupart indirectement liées aux travaux et à l'exploitation de la centrale photovoltaïque. Elles auront un effet temporaire à court et moyen termes.

7.7.1. Incidences socio-économiques du projet

7.7.1.1. Incidences sur les activités économiques locales – Mesures associées

De façon générale, l'installation d'une centrale solaire photovoltaïque présente des intérêts économiques apportés par la décentralisation des moyens de production (par exemple, limitation des coûts liés aux infrastructures de transport de l'énergie grâce à une production proche de la consommation).

Le site aura une incidence positive sur le secteur économique local pendant la durée des phases de chantier. En effet, NEOEN prévoit de solliciter des entreprises locales et françaises pour la réalisation des différents travaux. De plus, l'exploitation de la centrale générera de l'emploi pour la maintenance des installations, la surveillance du site et pour l'entretien ponctuel des espaces verts (haies notamment en supplément du pâturage ovin).

Il aura également une incidence positive pour le milieu agricole de part le développement d'une co-activité agri-solaire, assurant ainsi une diversification de revenus pour l'éleveur ovin choisi.

Un projet de ce type engendre d'importantes retombées économiques pour les collectivités. En effet, différentes taxes et impôts seront perçus par les collectivités :

- La CET : Contribution Economique Territoriale ;
- L'IFER : Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau, applicable à des sociétés dans le secteur de l'énergie, du transport ferroviaire ou des télécommunications. L'une de ses composantes porte sur les centrales de production d'énergie électrique d'origine photovoltaïque ou hydraulique ;
- La TF : Taxe Foncière.

→ Le projet aura des retombées économiques locales.

7.7.1.2. Incidences sur les activités industrielles du secteur

Il n'existe aucun site et sol pollué recensé par la base de données BASOL sur les communes de Lussac-les-Eglises et Saint-Martin-le-Mault.

Il existe cependant une ICPE (élevage porcin) localisée à environ 400 m des terrains étudiés. Le projet solaire sera sans incidence directe sur cette ICPE. Des incidences sur les flux routiers pourraient être observées. Ces dernières sont détaillées au chapitre 7.7.3 en page 406 et suivantes.

En revanche, on notera la présence dans le secteur du parc éolien « Les Patoures » localisé sur la commune de Lussac-les-Eglises et d'une centrale solaire implantée sur la commune de Verneuil-

Moustiers. Ces sites présentent la même vocation de production d'énergies renouvelables que le projet du Couret. Cette multiplication de sites de production d'énergie renouvelable engendre une saturation du réseau électrique qui ne dispose plus d'une capacité d'accueil suffisante pour le raccordement de nouveaux projets. Il est toutefois prévu par le S3REnR⁵⁸ Nouvelle Aquitaine, la création de deux nouveaux postes sources permettant un raccordement HTA.

Un raccordement direct sur le réseau HTB permettant le transport de l'électricité sur de plus grandes distances (et ainsi la desserte de population plus éloignée) est également envisagé dans le cadre du projet solaire du Couret.

On rappellera que les projets solaires et éoliens s'inscrivent dans une dynamique de transition énergétique et permettront d'atteindre les objectifs nationaux ambitieux de production d'énergies renouvelables fixés à l'horizon 2030.

- Le projet ne sera à l'origine d'aucune incidence directe sur les activités de l'ICPE la plus proche.
- La multiplication de sites de production d'énergies renouvelables dans le secteur tend à saturer les réseaux électriques. Toutefois, la création de nouveaux postes sources est envisagée à l'échelle départementale. Le projet prévoit également un dispositif de raccordement au réseau HTB qui permettra le transport de l'électricité produite sur de plus grandes distances et ainsi l'alimentation de populations plus éloignées.
- L'ensemble de ces sites de production d'énergies renouvelables permettra de répondre aux objectifs nationaux ambitieux de transition énergétique.

7.7.1.3. Incidences sur les activités agricoles – Mesures associées

L'ensemble des terrains du projet est actuellement concerné par une activité agricole. **Un diagnostic préalable agricole sera donc réalisé dans le cadre du projet.** Les incidences sur le milieu agricole ne sont ainsi pas détaillées dans le présent document.

Ces incidences seront détaillées dans le diagnostic agricole qui fera l'objet d'un document indépendant, disponible en annexe 21 du présent document.

On notera toutefois que le projet prévoit l'installation d'un éleveur ovin qui jouira de l'ensemble des terrains pour y faire pâturer son cheptel. NEOEN participera financièrement à la remise en état du bâti agricole du hameau « Le Couret » afin de permettre l'installation de l'éleveur. Le projet prévoit ainsi de développer une activité agri-solaire basée sur un partenariat « gagnant-gagnant ».

Une note technique sur le volet agricole, réalisée par NEOEN, vise à compléter l'Etude Préalable Agricole, l'analyser à la lecture des critères de l'ADEME (Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie) et à décrire sa mise en oeuvre sur une échelle de temps. Elle est donc jointe à cette étude d'impact (annexe 22) et vaut pour engagement.

- Les incidences sur l'économie agricole seront plus amplement étudiées au sein de l'étude de compensation collective agricole qui fait l'objet d'un document indépendant.
- Le projet prévoit de développer une activité agri-solaire basée sur un partenariat « gagnant-gagnant ».

⁵⁸ Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables

7.7.1.4. Incidences sur le tourisme et activités de loisirs – Mesures associées

Deux hébergements touristiques sont localisés à moins d'un kilomètre des terrains du projet. Il s'agit du gîte de « *Chez Jammet* » localisé à 1150 m (730 m des terrains étudiés initialement) et du gîte de « *La Rivaille* » localisé à 905 m (590 m des terrains étudiés initialement).

En raison de la topographie et de la végétation dense, aucune perception en direction de la centrale solaire ne sera possible depuis ces deux hébergements. Ils seront également situés à distance des axes de transport permettant les livraisons de matériels et passage de convois exceptionnels (**mesure d'évitement**). Les nuisances sonores émises en phase chantier pourront éventuellement être perçues mais relativement faiblement. De plus, le phasage des opérations de génie civil (opérations les plus bruyantes) et l'ensemble des mesures mises en place (**évitement et réduction**) pour réduire les nuisances sonores (voir chapitre 7.8.1) rendront ces impacts faibles et temporaires.

Les sites et monuments historiques sont localisés à distance des terrains du projet. Toutefois, l'observatoire ornithologique de l'étang de Murat ainsi que le circuit de promenade de l'étang de Murat peuvent attirer les visiteurs et la population locale.

L'étang de Murat est localisé à 360 m environ. En phase de construction du parc, les principales incidences du projet seront le dérangement des espèces avifaunistiques (voir chapitre 7.5 en page 341 et suivantes). En revanche, en phase de fonctionnement, la quiétude du secteur sera conservée.

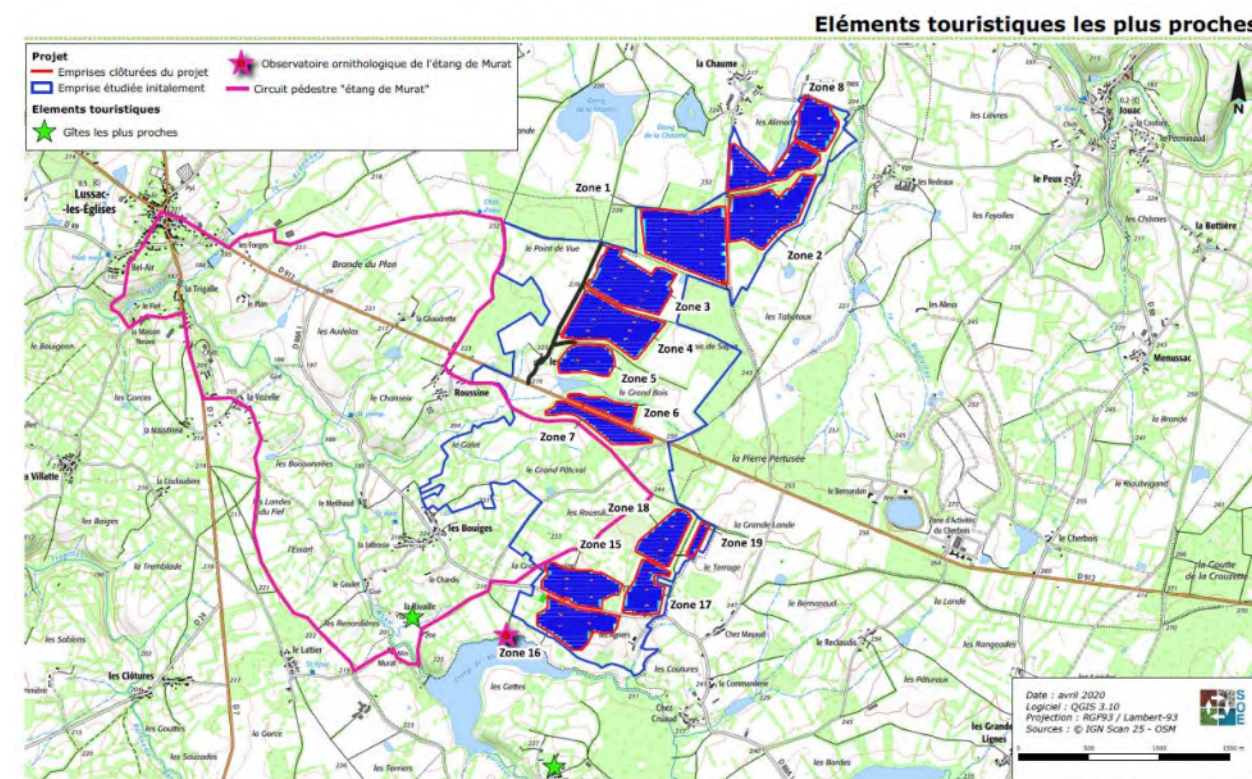
La réduction d'emprise choisie permet d'exclure le chemin de promenade de toute emprise clôturée (**mesure d'évitement**). Ce dernier longera cependant les zones n°7 et 15. Les haies existantes le long de ce chemin forestier seront conservées, limitant ainsi fortement les perceptions (**mesure de réduction**). Ponctuellement, de petites trouées au sein de la végétation pourront permettre une vision en direction de la centrale solaire. Au droit de ces trouées, des panneaux pédagogiques seront implantés (**mesure de réduction**). Ils porteront sur les enjeux climatiques, les énergies renouvelables et le développement d'une co-activité photovoltaïque – élevage ovin.

Les incidences occasionnées sur les activités touristiques et de loisirs resteront ainsi marginales.

Des visites pédagogiques du site à destination des établissements scolaires pourront être organisées en phase de fonctionnement du projet (**mesure de réduction**).

On notera que l'essentiel des travaux lourds sera réalisé en automne et en hiver, à la période la moins touristique de l'année dans cette région et la moins propice aux activités pédestres (**mesure de réduction**).

Mesure « *Adaptation de la période des travaux sur l'année* » du guide d'aide à l'élaboration des mesures ERC.



- ➔ Les hébergements touristiques les plus proches sont localisés à plus de 900 m des terrains du projet et ne sont pas situés sur un itinéraire de desserte de la centrale solaire.
- ➔ Les sites et monuments historiques sont localisés à distance des terrains du projet. Ces derniers sont toutefois implantés à environ 360 m de l'étang ornithologique de Murat et d'un circuit pédestre.
- ➔ La construction du parc photovoltaïque (travaux lourds), réalisée préférentiellement à la période la moins propice pour le tourisme et pour les activités pédestres (automne, hiver) et prenant en compte de nombreuses mesures (de réduction des nuisances sonores notamment, conservation de haies existantes et mise en place de panneaux pédagogiques), ne sera pas à l'origine d'incidences notables pour le tourisme et les activités de loisirs.
- ➔ Aucune incidence notable ne persistera en phase exploitation.

7.7.2. Incidences sur le voisinage, la sécurité, l'hygiène et la salubrité publique – Mesures associées

Sécurité

Comme tout chantier de BTP, les travaux liés à la construction de la centrale photovoltaïque (ou à son démantèlement) présentent des dangers pour les personnes pénétrant dans la zone concernée.

C'est pour cela que chacune des zones sera entièrement clôturée avant le début de travaux et le pourtour muni de panneaux signalant les dangers et les interdictions d'entrée sur le site : ainsi, la sécurité des personnes extérieures sera assurée (**mesure d'évitement**).

Mesure « Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès de circulation des engins de chantier » du guide d'aide à l'élaboration des mesures ERC. Cette mesure est considérée comme une mesure de réduction au sein du guide. Toutefois, dans le cas présent, la clôture permettra d'éviter toute intrusion sur site. La mesure est donc ici considérée comme une mesure d'évitement.

Eau potable et secours incendie

En phase construction, le projet sera doté d'une base de vie raccordée au réseau d'eau potable. Le projet ne nécessitera l'usage d'aucune eau potable en phase exploitation.

La borne incendie la plus proche des terrains du projet se trouve environ à 2 km environ.

Le site n'est pas localisé dans un secteur présentant un risque de « feu de forêt » identifié. La végétation du site et de ces abords ne présente pas un risque particulier.

A titre préventif, des moyens d'extinction pour les feux d'origines électriques (extincteur) seront toutefois installés dans engins en phase chantier et dans les locaux techniques en phase exploitation (**mesure de réduction**).

Tout brûlage de déchet sera interdit (**mesure d'évitement**).

Par ailleurs, l'accessibilité au site sera facilitée afin de permettre l'intervention des services de secours (**mesure de réduction**). Conformément aux prescriptions du SDIS⁵⁹ 87, on notera que :

- Chaque enceinte clôturée sera équipée d'un portail d'accès d'une largeur minimum de 4 m. Les enceintes clôturées d'une surface de plus de 7ha seront quant à elles équipées de deux portails d'accès chacune ;
- Chaque enceinte clôturée disposera de voies de circulation internes de 4 m de largeur (voirie lourde) qui desserviront les locaux techniques ainsi que de pistes légères périmétrales ;
- Les postes de livraison et le poste de transformation HTB seront également facilement accessibles ;
- 3 citernes incendie de 120 m³ chacune seront implantées dans le cadre du projet.

D'autres mesures simples seront mises en place (**mesures de réduction**) :

- Les consignes de sécurité avec l'affichage d'un numéro de téléphone d'une personne joignable 24h/24 en cas de dysfonctionnement ou sinistre seront présentées.
- Les préconisations du guide UTE C15-712-1, en matière de sécurité incendie seront suivies.
- Toutes les dispositions pour éviter aux intervenants des services de secours un risque de choc électrique lors de la procédure d'intervention seront mises en place.
- Le système de coupure générale simultanée de l'ensemble des onduleurs sera mis en évidence par la mention « Attention présence de deux sources de tension : 1-Réseau de distribution ; 2-Panneaux photovoltaïques » en lettres noires sur fond jaune.

- Les portails d'accès seront dotés de systèmes sécables ou ouvrants de l'extérieur au moyen de tricoises dont sont équipés tous les sapeurs-pompiers (clé triangulaire de 11 mm).
- Les plans du site au 1/500^e et au 1/2000^e seront fournis aux services du SDIS 87.

- ➔ La mise en place de clôtures et d'une signalisation adaptée, dès le début des travaux, limitera les risques d'intrusion par des personnes extérieures au chantier.
- ➔ Toutes les mesures seront prises pour éviter la propagation d'un incendie aux alentours du site.

7.7.3. Incidences sur les infrastructures de transport et les déplacements - Mesures

Ces incidences s'exerceront sur le réseau routier emprunté par les véhicules desservant le site (camions, convois exceptionnels). Ces incidences seront temporaires, à court terme, essentiellement liées à la phase de construction et de démantèlement du parc photovoltaïque. Les incidences sur les aérodromes et aéroport sont en revanche des incidences temporaires, à moyen terme, liées l'existence de la centrale solaire.

7.7.3.1. Incidences sur les aérodromes et aéroports

Les installations photovoltaïques situées à proximité des aérodromes ou aéroports sont susceptibles de gêner les pilotes durant les phases de vol proches du sol. Les zones d'implantation des panneaux photovoltaïques localisées à moins de 3 km de tout point d'une piste d'aérodrome (y compris les hélistations) ou d'une tour de contrôle sont particulièrement sensibles à cet égard.

L'aérodrome le plus proche du site est l'aérodrome du Blanc situé à plus de 30 km au nord-ouest des terrains du projet. Aucune incidence n'est donc attendue.

⁵⁹ Service Départemental d'Incendie et de Secours

7.7.3.2. Incidences du projet sur le réseau routier

Incidences sur le trafic de poids-lourds

Les différentes phases de travaux et les déplacements du personnel des entreprises intervenant sur le site, entraîneront une augmentation temporaire et limitée du trafic au niveau de la voirie locale.

De plus, les secteurs nord du projet présentent une difficulté d'accès concernant les poids lourds. En effet, la voie communale n°5 présente une limitation de tonnage (6 tonnes).

La mise en place de visites pédagogiques à destination des établissements scolaires pourra être à l'origine d'une augmentation très ponctuelle du trafic routier en phase de fonctionnement.

Mesures

Plusieurs **mesures de réduction** seront mises en place dans le cadre du projet.

Afin de limiter les nuisances causées par l'augmentation du trafic, une signalisation adaptée sera mise en place aux endroits suivants :

- aux abords du chantier de construction pour que l'accès soit visible pour les véhicules de chantier et pour avertir les autres automobilistes ;
- sur les voies d'accès au chantier, aux abords des croisements où passeront les poids-lourds ;
- aux accès au chantier par des itinéraires préalablement identifiés.

Plusieurs dispositions supplémentaires seront prises pour réduire la gêne liée au trafic :

- non-obstruction des voies de circulation,
- interdiction de stationner en dehors des zones identifiées sur le chantier,
- maintien en état des voies de circulation aux abords du chantier.

Les convois exceptionnels qui auront à livrer du matériel sur le site, notamment les postes électriques, seront accompagnés conformément à la législation.

Le maître d'ouvrage s'engage à nettoyer les voies d'accès dès que nécessaire (présence de terre par exemple).

Les riverains seront informés des dates de passages des convois pouvant entraver la circulation. On rappelle que les travaux seront réalisés aux heures et jours ouvrables.

Concernant l'accès aux poids lourds depuis la VC n°5, le chef de projet construction s'assurera de la compatibilité entre la limitation de tonnage s'appliquant à cette voie d'accès empruntée et du tonnage des véhicules utilisés lors de la construction du projet (**mesure d'évitement**). Si nécessaire, il veillera à obtenir une dérogation de circulation en bonne et due forme (**mesure de réduction**). Dans tous les cas, le maître d'ouvrage s'engage à assurer la sécurité des usagers de la route et la pérennité des ouvrages.

Les bus scolaires pourront faire demi-tour et stationner au niveau du bâti du Couret présentant une aire centrale gravillonnée notable. Aucun aménagement supplémentaire ne sera mis en place (pas d'imperméabilisation des sols).

Afin d'assurer une insertion en sécurité sur la RD 912, un panneau STOP sera installé à la sortie du chemin d'accès au hameau du Couret (**mesure de réduction**). La visibilité sur la RD912 est bonne à cet endroit (plus de 100 m de chaque côté).

- ➔ Au regard du contexte local et des mesures prises dans le cadre du projet, les incidences sur l'augmentation du trafic sont relativement faibles.
- ➔ Les contraintes d'accessibilités seront prises en compte dans la définition de l'itinéraire de desserte du site et le maître d'ouvrage s'assurera que la réalisation des transports ne remettra en cause ni la sécurité des usagers de la route ni la pérennité des ouvrages.

7.8. Incidences sur la qualité de vie et la commodité du voisinage

Ces incidences seront directement liées à la construction et la présence du parc photovoltaïque. Ces effets seront donc temporaires à court et moyen termes.

À long terme, après le démantèlement de la centrale photovoltaïque, elles disparaîtront totalement.

7.8.1. Nuisances sonores - Mesures

Les nuisances sonores du projet, que ce soit en phase travaux ou exploitation ont été décrites au chapitre 5.5.5.

En phase travaux

Durant les phases de chantier, les engins de construction, la manipulation du matériel pour le montage des installations et la circulation des camions d'approvisionnement entraîneront des nuisances sonores.

Les principales sources de bruit seront liées au fonctionnement des engins et à la circulation des camions de transports dont le niveau sonore peut atteindre des valeurs de l'ordre de 60 à 63 dBA à 30 m. Les sirènes de recul, de par leurs fortes émissions de bruit, peuvent gêner le voisinage. Ces bruits sont semblables à ceux générés par un chantier de BTP.

Les habitations les plus proches, aux lieux-dits « Les Agriers » et « La Chaume » se situent respectivement à 140 et 150 m des différentes zones du projet. À cette distance, les bruits liés au chantier seront fortement perceptibles.

Depuis l'ERP le plus proche des terrains du projet, la mairie de Saint-Martin-le-Mault, implantée à 1,5 km des terrains du projet, les incidences sonores en phase travaux seront inexistantes.

En phase exploitation

En période de fonctionnement de l'installation photovoltaïque, les émissions sonores seront causées par :

- Le poste de transformation HTB, si celui-ci était construit, qui générera un bruit modéré, perceptible à faible distance ;
- Les locaux techniques renfermant les transformateurs : la présence de ventilateurs au sein de ces bâtiments induit des niveaux sonores de l'ordre de 37 dBA à 120-130 m de distance ;
- Le débroussaillage et l'entretien ponctuel de la végétation par des engins mécaniques. Le niveau sonore induit par ces engins sera équivalent à celui généré par les activités agricoles locales aux mêmes périodes.

En phase de fonctionnement, le hameau du Couret sera réhabilité et habité. Il constituera ainsi l'habitation la plus proche du projet (localisé à 110 m de l'emprise clôturée la plus proche). Le local de conversion le plus proche sera situé à 235 m de ce hameau.

L'habitation de « Les Agriers » sera située à 140 m de l'emprise clôturée mais à 280 m du local de conversion le plus proche et à 660 m du poste HTB.

L'habitation de « La Chaume » sera située à 150 m de l'emprise clôturée mais à 370 m du local de conversion le plus proche.

Aucune autre habitation ne sera localisée à proximité du poste HTB.

Les incidences seront donc faibles.

Mesures de protection

Afin de limiter le bruit émis vers le voisinage pendant les phases de chantier et de démantèlement des installations, les engins seront conformes à la réglementation en vigueur en matière de bruit (**mesure d'évitement**).

L'usage de sirènes, avertisseurs, haut-parleurs,... gênants pour le voisinage sera aussi interdit sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incident grave ou d'accident (**mesure de réduction**).

Les alarmes de type avertisseur « signal de recul » seront à fréquence mélangée et leur usage sera limité (**mesure de réduction**).

Mesure « Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines » du guide d'aide à l'élaboration des mesures ERC.

Le déroulement des travaux sur une durée de 12 mois en période diurne et uniquement en semaine (hors jours fériés) limitera leurs incidences sur le voisinage (**mesure de réduction**).

Mesure « Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines » du guide d'aide à la définition des mesures ERC.

Les travaux de génie civil, travaux les plus bruyants, seront réalisés selon un phasage précis, limitant ainsi les zones concernées par les nuisances sonores ainsi que la durée de ces nuisances sur chaque zone (**mesure de réduction**).

Mesure « Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines » du guide d'aide à la définition des mesures ERC.

Durant la phase d'exploitation du site, les onduleurs et ventilateurs, sources de nuisances sonores ne fonctionneront pas la nuit, mais uniquement en journée. Ces éléments seront enfermés dans un local technique ce qui permettra de réduire leur niveau sonore. Dans tous les cas, la réglementation relative aux conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie sera respectée y compris pour les éléments composant le poste HTB (**mesures d'évitement**).

Dans le cas de la construction du poste HTB, une campagne de mesure de bruit sera réalisée afin de s'assurer du non dépassement des normes sonores (**mesure de suivi**). Une mesure sans activité et une mesure avec devront être réalisées afin de calculer l'émergence liée à la présence du poste HTB.

7.8.2. Vibrations - Mesures

En phase travaux - Mesures

Les vibrations liées au passage des poids-lourds seront ressenties à 2-3 m du bord de la voirie tandis que les vibrations liées à la fixation des structures au sol (pose des pieux) seront ressenties à 40 m des infrastructures.

Ainsi, les incidences liées au passage des convois seront négligeables.

L'habitation du hameau « Les Agriers » (habitation la plus proche lors de la phase travaux) sera localisée à plus de 100 m. Les vibrations liées ainsi à l'implantation des pieux ne seront pas ressenties.

De plus, cette opération ne nécessitera que quelques jours. Ainsi, les incidences engendrées seront négligeables.

En phase exploitation

En phase exploitation, le parc ne sera à l'origine d'aucune vibration particulière.

7.8.3. Miroitement et reflets

Les informations suivantes sont issues du « Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol » réalisé pour le compte du Ministère Fédéral de l'Environnement, de la Protection de la nature et de la Sécurité nucléaire de la République Fédérale d'Allemagne en 2007.

L'implantation d'un parc photovoltaïque génère des effets d'optiques, pouvant constituer des incidences négatives sur le voisinage qui sont les suivantes :

- miroitement depuis les modules,
- reflets provenant du miroitement des surfaces des modules,
- formation de lumière polarisée due à la réflexion de la lumière.

7.8.3.1. Définitions

L'effet de miroitement

« Tous phénomènes de réflexion pénalisent la performance d'une installation photovoltaïque. Les verres de haute qualité ne réfléchissent que 8% de la lumière. Par ailleurs, quand le soleil est bas (angle d'incidence inférieur à 40°), les réflexions augmentent. Le miroitement concerne également les éléments de constructions (cadre, assises métalliques) qui peuvent également refléter la lumière. Ces éléments n'étant pas orientés systématiquement vers la lumière, des réflexions sont possibles dans tout l'environnement. Sur les surfaces lisses la lumière de réflexion se diffuse moins intensément ».

Les reflets

« Les éléments du paysage et de l'habitat se reflètent sur les surfaces réfléchissantes par exemple simulant un biotope pour des oiseaux les incitant à s'approcher en volant ».

Polarisation de la lumière

« La lumière du soleil est polarisée par la réflexion sur des surfaces lisses brillantes (par exemple la surface de l'eau, les routes mouillées). Le plan de polarisation dépend de la position du soleil. Certains insectes (abeilles, bourdons, fourmis, ...) ont cette aptitude bien connue de percevoir la lumière polarisée dans le ciel et de se guider sur elle. Comme la réflexion de la lumière sur les modules risque de modifier les plans de polarisation de la lumière réfléchi cela peut provoquer des gênes chez certains insectes et oiseaux, qui risquent de les confondre avec des surfaces aquatiques ».

7.8.3.2. Incidences et mesures

Etant donné les possibles évolutions technologiques de la filière photovoltaïque, le maître d'ouvrage se réserve le choix final du type de modules parmi les technologies couches minces ou silicium cristallin qui seront disponibles au moment de la construction du projet.

Les modules seront dans tous les cas munis d'une plaque de verre non réfléchissante (**mesure de réduction**).

Après applications des diverses mesures, les enjeux visuels résiduels du projet sont nuls à très faibles.

Aussi, les effets de miroitements et de reflets sont donc jugés peu significatifs sur le milieu humain.

Les effets de ces miroitements et reflets sur la faune locale sont traités au chapitre 7.5 en page 341 et suivantes.

→ Les incidences de la centrale au regard des reflets, du miroitement et de la polarisation des panneaux photovoltaïques sur le voisinage, devraient être négligeables.

7.8.4. Incidences sur la qualité de l'air, la consommation et l'utilisation rationnelle de l'énergie - Mesures

7.8.4.1. Incidences sur les émissions de poussières

Incidences

Les sources d'émissions de poussières ont été décrites au chapitre 5.5.2.1.

Les vents du secteur ont été décrits au chapitre 6.3.1.

Les travaux de terrassement et la circulation des camions sur les zones de chantier pourront occasionner des émissions de poussières diffuses sur le site et ses abords.

Toutefois, limitées à cette phase du chantier de construction, elles seront susceptibles d'être augmentées par temps sec. Les camions de transport pourront également entraîner des poussières sur la voirie locale.

Mesures

Les principales pistes lourdes de circulation du chantier seront composées de grave concassée afin de limiter l'envol de particules fines (**mesure de réduction**).

Mesure « Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier » du guide d'aide à la définition des mesures ERC.

Les vitesses de circulation des engins et des camions seront réduites à 20 km/h dans l'emprise du chantier afin de limiter les phénomènes de turbulence derrière les véhicules (**mesure de réduction**).

En période sèche, un arrosage des sols sera préconisé en cas de mise en suspension des poussières et, si besoin, un nettoyage des voies affectées par les travaux (**mesure de réduction**).

Mesure « Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines » du guide d'aide à l'élaboration des mesures ERC.

Aucuns travaux lourds ne sera réalisé en cas de vents importants (**mesure de réduction**).

Mesure « Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines » du guide d'aide à l'élaboration des mesures ERC.

7.8.4.2. Incidences des émissions de gaz d'échappement sur la qualité de l'air

Incidences

Des nuisances olfactives provenant des gaz d'échappement engendrés par la circulation des camions et le fonctionnement des engins, pourront éventuellement être ressenties par le personnel des entreprises effectuant les travaux et les riverains les plus proches.

Leurs incidences seront toutefois réduites du fait du caractère temporaire et limité des travaux.

Mesures

L'entretien régulier des engins permettra de limiter les émissions de gaz d'échappement et donc de déranger le voisinage. Les engins utilisés seront conformes avec la réglementation (**mesure d'évitement**).

Leur usage sera limité au maximum et les moteurs seront éteints dès que possible (**mesure de réduction**).

→ Les rejets atmosphériques liés à la mise en place et au fonctionnement du parc seront très faibles.

7.8.5. Émissions lumineuses, de chaleur et de radiation - Mesures

Le secteur est d'ores et déjà marqué par les émissions liées à la circulation routière.

Les émissions lumineuses produites sur la centrale photovoltaïque durant la phase de travaux proviennent, en début ou en fin de journée durant l'hiver, des lumières des engins et véhicules utilisés. Elles seront réduites par les horaires de chantier mis en place (**mesure de réduction**).

Mesure « Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines » du guide d'aide à la définition des mesures ERC.

En phase d'exploitation, seuls les véhicules légers présents pour la maintenance (2 fois par an) ou l'engin permettant l'entretien ponctuel du site en complément du pâturage ovin (1 fois par an) pourraient être à l'origine d'émissions lumineuses sur le site. Ces interventions seront réalisées en faible nombre et en période diurne (**mesure de réduction**). Ainsi les émissions lumineuses en phase de fonctionnement seront marginales.

Mesure « Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines » du guide d'aide à la définition des mesures ERC.

Le projet ne sera à l'origine d'aucune émission de chaleur ou de radiation aussi bien en phase travaux qu'exploitation.

→ Les émissions lumineuses induites par les phases de travaux et d'exploitation de la centrale photovoltaïque ne seront pas de nature à gêner les usagers du secteur.

7.8.6. Incidences du projet sur la sécurité du voisinage – Mesures

Les phases de travaux et d'exploitation de la centrale photovoltaïque sont susceptibles d'avoir des incidences sur la sécurité des personnes pouvant habiter ou circuler aux alentours, notamment du fait de la circulation d'engins et de poids-lourds et de la présence d'installations électriques.

Ces impacts sont alors directs et temporaires, liés à la période d'existence du parc solaire (installation et démantèlement compris).

7.8.6.1. Incidences liées aux phases de travaux

Comme tout chantier de BTP, les travaux liés à la construction de la centrale photovoltaïque (ou à son démantèlement) présentent des dangers pour les personnes pénétrant dans la zone concernée.

C'est pour cela que chaque emprise sera entièrement clôturée avant le début des travaux et le pourtour muni de panneaux signalant les dangers et les interdictions d'entrée sur le site : ainsi, le risque pour les personnes extérieures sera limité (**mesure d'évitement**).

Mesure « Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès de circulation des engins de chantier » du guide d'aide à l'élaboration des mesures ERC. Cette mesure est considérée comme une mesure de réduction au sein du guide. Toutefois, dans le cas présent, la clôture permettra d'éviter toute intrusion sur site. La mesure est donc ici considérée comme une mesure d'évitement.

Les engins de chantier seront équipés de signaux sonores de recul (type « Cri du Lynx ») à fréquence mélangée (**mesure de réduction**).

Mesure « Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines » du guide d'aide à l'élaboration des mesures ERC.

7.8.6.2. Prévention des incendies

La présence d'installation électrique pourrait être à l'origine d'un départ de feu. Il pourrait alors se propager aux milieux périphériques.

Les mesures prises pour la prévention du risque incendie sont détaillées au chapitre 7.7.2.

7.8.6.3. Risque électrique pour les personnes

Le site comporte de nombreux dangers (câbles et locaux électriques) qui peuvent avoir un impact sur la sécurité des personnes y pénétrant. Toutefois, les installations seront aux normes et maintenues en parfait état de fonctionnement. Ainsi, seul un acte de malveillance pourrait occasionner un risque.

Chaque zone ainsi que le poste de transformation HTB seront entièrement clôturés afin d'éviter à toute personne étrangère d'y entrer. Les portails seront fermés à clé en permanence, étant donné qu'aucune personne ne sera présente sur les lieux (**mesure d'évitement**).

Seuls les services de secours, les personnes responsables de l'entretien du site et l'éleveur ovin disposeront des clés (**mesure de réduction**).

Les visites pédagogiques seront encadrées par des professionnels (**mesure de réduction**).

Le système de sécurité dénommé « levé de doute » équipé de caméras sera mis en place afin de garantir la sécurité du site (**mesure de réduction**).

7.8.6.4. Risque foudre

Des mesures sont systématiquement prises sur les centrales photovoltaïques pour que ce risque n'ait pas de conséquences sur l'environnement et le voisinage : paratonnerre, parafoudre et protection électrique contre les surintensités (**mesures d'évitement**).

7.8.6.5. Aléas climatiques

Les installations photovoltaïques sont concernées par des normes correspondant à la résistance à certaines conditions climatiques (**mesures de réduction**), à savoir :

- La résistance au vent en période de fonctionnement, est prévue pour des rafales pouvant atteindre jusqu'à 100 km/h et 200 km/h, d'après la norme EN 1991-1-4.
- Les installations résistent à la neige d'après la norme EN 1991-1-3.

7.8.7. Réseaux divers – Mesures associées

Les incidences du projet sur les réseaux divers sont directement liées à l'existence du parc photovoltaïque.

Ces incidences seront donc directes, temporaires et liées aux périodes de travaux et d'exploitation uniquement (moyen terme).

Rappel des réseaux localisés à proximité

Plusieurs lignes électriques HTA (Haute Tension) et BT (Basse Tension) longent les terrains étudiés, la plupart du temps en suivant le linéaire des voies de circulation et chemins de desserte agricole. Les terrains étudiés sont concernés par deux réseaux d'eau potable.

Les terrains finalement retenus dans le cadre du projet sont directement concernés par une ligne HTA pour les zones n° 15 et 17.

Les zones 6 et 7 sont localisées à proximité de lignes électriques HTA et d'un réseau d'eau potable.

Incidences

● Lignes électriques

Les risques d'origine électrique (électrocution, électrisation, brûlure par arc, éblouissement, déflagration, etc.) dans l'environnement d'ouvrages ou d'installations électriques, peuvent résulter :

- de contacts ou d'amorçages avec un conducteur sous tension ;
- de mise en court-circuit de l'ouvrage ou de l'installation;
- de contacts ou d'amorçages avec partie conductrice soumise aux phénomènes d'induction magnétique ou de couplage capacitif ;
- d'une tension de pas.

Tout contact ou amorçage expose les personnes à un risque mortel, quelle que soit la tension de l'ouvrage.

Les courts-circuits exposent les personnes à des brûlures qui peuvent être fatales, à des éblouissements, à des effets souffle ou encore à des traumatismes sonores.

Le contact avec une partie conductrice soumise à induction magnétique ou couplage capacitif peut occasionner une électrisation particulièrement dangereuse si le poste de travail est en hauteur.

Le couplage capacitif et l'induction magnétique sont des phénomènes d'influence affectant toute pièce conductrice située le long d'ouvrages électriques aériens à haute tension à des distances pouvant atteindre deux ou trois cents mètres. Ils peuvent notamment se manifester sur des barrières de sécurité routière, des tendeurs métalliques de vignes, des fils barbelés, des clôtures, des véhicules, des engins, des grues, etc. Le couplage capacitif s'accroît avec la tension de l'ouvrage inducteur et l'induction magnétique avec l'intensité du courant inducteur.

La « tension de pas » se manifeste au sol à proximité de conducteurs accidentellement au contact du sol ou à proximité d'un « circuit de mise à la terre » lors d'écoulement de courants accidentels (foudre, court-circuit d'un ouvrage, phénomènes d'induction, etc.). Bien que rare, c'est un phénomène qui peut être léthal.

Le principal facteur de risque est la proximité des réseaux.

● Canalisations d'eau potable

La plupart des réseaux de distribution d'eau potable fonctionnent avec des pressions comprises entre 2 bars (soit une pression équivalente à une colonne d'eau de 20 m de haut) et 10 bars (100 m de haut). Les réseaux de transport ont des pressions encore plus élevées : de 3 à 20 bars, pouvant parfois aller jusqu'à 80 bars.

Les canalisations d'eau potable sont le plus souvent en fonte mais peuvent également être constituées d'acier, béton, polyéthylène, PVC, composites, plomb ou amiante ciment.

L'eau sous pression dans les canalisations peut projeter, parfois très violemment, des fragments de canalisation ou de robinetterie. En cas de rupture ou de manœuvre inappropriée, une grande quantité d'eau peut également inonder la zone du chantier et causer d'importants dégâts aux tiers.

La pression dans les réseaux, peut en cas d'endommagement de canalisation d'un diamètre supérieur à 100 mm provoquer des jets puissants conduisant à des destructions, des effondrements, des affouillements, voire à l'écrasement de personnes.

Des travaux de fouille ou de compactage peuvent déstabiliser le système de butées, par affouillement, par retrait d'éléments ou de tuyaux contribuant à l'effet de butée (ancrages, tuyaux verrouillés), par déjaugage, ou encore par décompression de sol réduisant sa portance.

Mesures

● Lignes électriques

Des mesures d'évitement seront mises en place.

Les travaux devront respecter le « Guide d'application de la réglementation relative aux travaux à proximité des réseaux – Fascicule 2 : Guide technique »⁶⁰.

Il s'agira en particulier de respecter les dispositions des articles R. 4534 – 107 à R.4534 – 130 du Code du travail.

En période de travaux, les ouvriers intervenant sur le site ne devront pas s'approcher à moins de 3 m des conducteurs des lignes aériennes dans les conditions les plus défavorables en termes de température et de balancement dû au vent.

Les règles de prévention suivantes seront par ailleurs respectées :

- *« Lorsque des engins de terrassement, de transport, de levage ou de manutention doivent être utilisés ou déplacés au voisinage d'une ligne électrique qui ne peut pas être mise hors tension, vous devez veiller à l'adaptation et à l'implantation de ces engins et des équipements de travail afin de respecter les distances minimales de sécurité au cours de l'exécution de travaux. S'il ne peut pas en être ainsi, vous devez faire mettre en place les dispositifs de protection nécessaires avant le début des travaux et informer les salariés de ces mesures de protection, par une consigne écrite (art. R. 4534-125) ;*
- *Lorsqu'elle est des domaines basse tension B (BTB), haute tension A (HTA) et haute tension B (HTB), la ligne électrique doit être mise hors de portée par l'interposition d'obstacles solidement fixés devant les conducteurs ou pièces nus sous tension, ainsi que devant le neutre. Si cette mesure ne peut pas être envisagée, la zone de travail doit être délimitée dans tous les plans possibles, par une signalisation très visible, telle que pancartes, barrières, rubans (art. R. 4534-121) ;*
- *Avant tout commencement de travaux en extérieur, vous devez enfin tenir compte des conditions météorologiques : intempéries, vent, humidité, etc. L'humidité amplifie notamment le risque d'amorçage et les vents forts, les ruptures possibles des lignes aériennes et les mouvements des matériels ou matériaux manipulés (élévation, balancement ou rotation de charges) susceptibles d'approcher à une distance moindre. »*

⁶⁰ Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer / observatoire national DT DICT, disponible sur le site de « réseaux et canalisations » à l'adresse : http://www.reseaux-et-canalisation.ineris.fr/gu-presentation/userfile?path=/fichiers/Guides_techniques/Fascicule2-Guidetechniquedesttravaux-v2-2017-04-14.pdf

D'autre part, tout projet de construction à proximité des lignes électriques figurant sur le plan des servitudes d'utilité publique doit être transmis au préalable à ENEDIS.

- Canalisations d'eau potable

L'emprise n°7, emprise la plus proche de la canalisation d'eau potable recensée sera localisée à une distance d'environ 25 m de cette dernière. Aucune opération ne sera donc réalisée aux abords immédiats de cette canalisation, assurant ainsi le maintien de son intégrité (**mesure d'évitement**).

- Les prescriptions imposées du fait de la présence de lignes électriques traversant les terrains du projet seront respectées.
- La distance entre les emprises projet et les autres réseaux recensés assurera l'absence d'incidence sur ces derniers.

7.9. Élimination et valorisation des déchets

Les incidences liées à l'élimination des déchets seront essentiellement liées à la construction et au démantèlement du parc photovoltaïque. Ces effets seront donc temporaires à court et moyen termes.

À long terme, après le démantèlement de la centrale photovoltaïque, elles disparaîtront totalement.

7.9.1. Gestions des déchets de chantier

Le chantier sera doté d'une organisation adaptée à chaque catégorie de déchets (**mesure de réduction**) :

- les déblais et éventuels gravats de béton non réutilisés sur le chantier seront transférés dans le stockage de déchets inertes le plus proche, avec traçabilité de chaque rotation par bordereau ;
- les métaux seront stockés dans une benne de 30 m³ clairement identifiée, et repris par une entreprise agréée à cet effet, avec traçabilité par bordereau ;
- les déchets non valorisables seront stockés dans une benne clairement identifiée, et transportés par la Communauté des communes qui gère l'évacuation de ces déchets, avec pesée et traçabilité de chaque rotation par bordereau ;
- les éventuels déchets dangereux seront placés dans un fût étanche clairement identifié et stocké dans l'aire sécurisée. À la fin du chantier ce fût sera envoyé pour destruction auprès d'une installation agréée avec suivi par bordereau CERFA normalisé.

Mesures assimilées à la mesure « Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier » du guide d'aide à la définition des mesures ERC.

7.9.2. Gestion des déchets en phase exploitation

Lors de la phase d'exploitation, les déchets générés sur le site sont liés à l'entretien des espaces verts venant en complément du pâturage ovin et à la maintenance des installations du parc. Les coupes de ligneux seront évacuées via des filières adaptées (**mesure de réduction**).

Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien du couvert végétal (**mesure d'évitement**).

Mesure « Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu » du guide d'aide à l'élaboration des mesures ERC.

Durant la phase de fonctionnement de la centrale, aucune eau usée domestique ne sera produite par le projet solaire (**mesure d'évitement**).

La périodicité d'entretien restera limitée et sera adaptée aux besoins de la zone (**mesure de réduction**).

7.10. Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs

Les risques d'accidents ou de catastrophes qui sont répertoriés dans le secteur d'étude sont les suivants :

- Séisme (zone de sismicité 2) ;
- Risque Transport de Marchandises Dangereuses.

Toutefois, comme cela a été étudié, aucun de ces risques n'est susceptible de concerner les terrains du projet.

Les terrains du projet sont également pour partie concernés par un aléa retrait-gonflement des argiles faibles. Les panneaux, fixés au sol à l'aide de monopieux, seront peu sensibles à cet aléa. Ainsi, aucune mesure spécifique n'est donc prévue dans le cadre du projet. Cela sera confirmé par l'étude géotechnique G1-G2 réalisée en amont des travaux.

On notera que bien que les terrains soient peu propices à la propagation d'un feu, des mesures de prévention du risque incendie ont été intégrées à la conception du projet.

→ Le projet ne présente aucune vulnérabilité particulière à un risque d'accident ou de catastrophe pouvant survenir dans le secteur d'étude.

7.11. Incidences du projet sur le climat et vulnérabilité du projet au changement climatique

L'ordonnance du 3 août 2016 a introduit dans l'article R122-5-II du Code de l'environnement, un nouvel alinéa qui précise que l'étude d'impact comporte les éléments suivants :

- 5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :
- f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique.

Ce chapitre présente donc, pour les thématiques concernées, d'une part l'incidence du projet sur le climat et son éventuelle modification, d'autre part la vulnérabilité du projet face au changement climatique. Cette présentation est proportionnée aux effets concernés ou projetés et est réalisée pour les thématiques pertinentes.

Domaine d'effet du projet / Thématique	Incidences du projet sur le climat		Vulnérabilité du projet face au changement climatique	
	Effet théorique	Conséquences réelles du projet	Effet théorique	Effets réels sur le projet
Climat	<p>La consommation d'énergie fossile participe au changement climatique.</p> <p>Des phénomènes climatiques extrêmes (fortes pluies...) peuvent devenir plus fréquents et/ou plus marqués.</p> <p>D'après les modèles réalisés les températures devraient augmenter avec de plus nombreux épisodes caniculaires et les précipitations diminuer avec des phénomènes extrêmes plus fréquents.</p>	<p>Cette consommation d'énergie reste très faible et sans effet sur le climat tant local que global.</p> <p>Le projet permettra la production d'une énergie renouvelable et ainsi la réduction des émissions de gaz à effet de serre responsables du changement climatique.</p>	<p>Néant</p> <p>Risque de ravinement suite aux fortes pluies, risque de crues.</p> <p>Augmentation de l'érosion.</p>	<p>Néant</p> <p>Le projet est situé hors des zones inondables. Il ne devrait donc pas être impacté par des crues.</p> <p>Un ensoleillement plus important pourrait augmenter la production électrique du parc.</p>
Eaux superficielles, souterraines et zones humides	<p>Les étiages des cours d'eau seront plus marqués.</p> <p>Des phénomènes de crue peuvent être plus fréquents.</p> <p>Les eaux souterraines pourraient être affaiblies.</p> <p>Les taux de précipitations diminueront.</p> <p>Les surfaces de zones humides pourraient être diminuées du fait d'une recharge en eau moins importante</p>	<p>Le projet n'aura pas d'incidence sur les ruissèlements.</p> <p>Le projet n'a pas de conséquence sur ces effets.</p> <p>Le projet contribuera au développement de communautés écologiques liées aux zones humides et à la création de nouvelles zones humides <i>ex nihilo</i>.</p>	<p>Sans objet</p> <p>Probabilité plus grande de la survenue d'une crue</p> <p>Affaiblissement de la ressource en eau souterraine lors des périodes estivales.</p>	<p>Néant</p> <p>Le projet ne sera pas impacté par une augmentation du nombre de crues.</p> <p>Sans objet, il n'est pas prévu d'utiliser des eaux souterraines en phase exploitation. La création et la restauration de zones humides pourra permettre une meilleure recharge de la nappe souterraine.</p> <p>Sans objet, il n'est pas prévu d'utiliser les eaux météoriques.</p>
Milieu naturel	<p>Évolution des milieux en fonction d'un contexte climatique plus chaud et plus sec en période estivale.</p>	<p>Néant – le projet envisage une recolonisation naturelle du site. Les espèces locales se développeront donc sans modification de l'état actuel.</p>	<p>Difficulté de reprise pour les plantations qui pourraient être réalisées.</p>	<p>Les plantations seront réalisées dès la construction de la centrale solaire. A cette échéance, les changements climatiques ne seront pas notables et ne seront pas de nature à défavoriser la reprise de la végétation. Les essences utilisées seront des essences locales.</p>
Voisinage, qualité de vie	<p>Néant</p>	<p>Néant</p>	<p>Sécheresse estivale plus importante et sur des périodes prolongées.</p> <p>Risques d'incendies plus prononcés.</p>	<p>Le projet pourrait être concerné par un risque d'incendie plus important. Toutefois, de nombreuses mesures de lutte contre ce risque ont été intégrées au projet.</p>

7.12. RISQUES POUR LA SANTÉ HUMAINE

Composition

Conformément à la méthodologie en matière d'évaluation de risque sanitaire⁶¹, après avoir identifié les sources de pollution, l'évaluation des effets du projet sur la santé sera établie pour chaque catégorie de rejets à partir de :

- l'inventaire des substances présentant un risque sanitaire (identification des dangers) avec détermination des flux émis,
- la détermination de leurs effets néfastes (définition des relations dose/effets),
- l'identification des populations potentiellement affectées,
- la caractérisation du risque sanitaire, s'il existe.

7.12.1. Contexte et hypothèses

Le contenu de cette analyse ne concerne que les incidences du fonctionnement de la centrale photovoltaïque en fonctionnement normal.

Le contenu de cette analyse doit être en relation avec l'importance de l'installation projetée et avec ses incidences prévisibles sur l'environnement.

Ainsi, étant donné les faibles facteurs d'impact et la faible part de population soumise aux effets du fonctionnement d'un parc photovoltaïque, cette analyse restera au stade du premier niveau d'approche de l'évaluation des risques, une évaluation détaillée n'étant pas ici nécessaire.

7.12.2. Caractérisation du site et des sensibilités

On considèrera ici la phase de chantier (construction et démantèlement) et la phase de fonctionnement de la centrale photovoltaïque.

Les sources présentant des risques sanitaires potentiels seront donc :

- Lors des phases de travaux :
 - les rejets atmosphériques (gaz d'échappement et poussières) liés à la circulation des engins de chantier et des camions,
 - les émissions de bruit liées à la circulation des engins et des camions,
 - les éventuels rejets liés aux eaux de ruissellement et aux infiltrations dans le sous-sol.
- Lors de la phase de fonctionnement :

- les émissions de bruit liées à la présence des locaux techniques renfermant les transformateurs,
- les émissions de bruit liées à la présence des onduleurs,
- les émissions liées à la présence du poste HTB.

Au niveau des sensibilités sont à prendre en considération :

- les personnes résidant dans les environs du site,
- les « tiers » de passage aux abords immédiats (automobilistes, forestiers, usagers de la déchetterie, promeneurs, chasseurs...), amenés à évoluer au niveau de la voirie locale et des terrains proches du site.

Aucune infrastructure spécialisée accueillant des personnes de constitution fragile (école, hôpital, maison de retraite) n'est à notre connaissance présente à moins de 1 km du site. On notera toutefois la présence de deux gîtes à moins de 1 km.

Pour rappel, les habitations le plus proches sont les suivantes :

Habitations	Commune	Distance par rapport aux terrains du projet
Habitations et hangars situés au lieu-dit « <i>Le Couret</i> » (<i>inoccupées à l'heure actuelle, seront réhabilitées après la construction de la centrale</i>)	Lussac-les-Eglises	110 m
Habitations et hangars situés au lieu-dit « <i>Les Agriers</i> »	Lussac-les-Eglises	140 m
Hameau « <i>La Chaume</i> »	Saint-Martin-le-Mault	150 m
Habitations et locaux agricoles de « <i>Chez Mayaud</i> »	Saint-Léger-Magnazeix	410 m
Hameau « <i>Les Redaux</i> »	Jouac	450 m
Hameau « <i>Roussine</i> »	Lussac-les-Eglises	580 m
Habitations situées au lieu-dit « <i>La Commanderie</i> »	Saint-Léger-Magnazeix	590 m
Habitations du hameau « <i>Chez Cruaud</i> »	Saint-Léger-Magnazeix	600 m
Habitations du lieu-dit « <i>Les Rouilles</i> »	Saint-Martin-le-Mault	690 m
Hameau « <i>Les Bouiges</i> »	Lussac-les-Eglises	745 m
Hangar agricole situé au lieu-dit « <i>Le Chardis</i> »	Lussac-les-Eglises	800 m
Habitations du hameau « <i>Monternon</i> »	Saint-Martin-le-Mault	840 m
Habitations et hangars agricoles du lieu-dit « <i>La Rivaille</i> » (présence d'un gîte)	Lussac-les-Eglises	850 m

⁶¹ Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact - INVS
Référentiel de l'étude d'impact sanitaire des ICPE - INERIS

Habitations	Commune	Distance par rapport aux terrains du projet
Habitations et locaux agricoles du lieu-dit « <i>La Mazère</i> »	Saint-Martin-le-Mault	980 m
Habitations et locaux agricoles situés au lieu-dit « <i>Murat</i> »	Saint-Léger-Magnazeix	1,1 km
Habitations et locaux agricoles situés au lieu-dit « <i>Chez Jammet</i> » (présence d'un gîte)	Saint-Léger-Magnazeix	1,1 km
Habitations situées au lieu-dit « <i>La Gatine</i> »	Lussac-les-Eglises	1,1 km
Hameau « <i>la Jalbosse</i> »	Lussac-les-Eglises	1,1 km
Habitations du lieu-dit « <i>La Gliaudrette</i> »	Lussac-les-Eglises	1,1 km
Habitations du lieu-dit « <i>Le Goulet</i> »	Lussac-les-Eglises	1,2 km
Habitations situées au lieu-dit « <i>Le Meilhaud</i> »	Lussac-les-Eglises	1,4 km

7.12.3. Effets de la pollution atmosphérique sur la santé

7.12.3.1. Identification des émissions

Les sources de polluants atmosphériques générés sur le site seront :

- lors de la phase de chantier : la combustion de gazole non routier pour le fonctionnement des engins de chantier (pelle hydraulique, bouteur,...) et du gazole routier pour les poids-lourds, ainsi que les émissions de poussières liées à la circulation de tous les véhicules présents ;
- lors du fonctionnement du parc photovoltaïque : aucune émission : en effet, l'énergie solaire photovoltaïque est considérée comme étant une énergie renouvelable ne nécessitant pas l'utilisation d'énergie fossile.

Concernant le projet de parc photovoltaïque, les émissions atmosphériques se produisent donc uniquement durant les phases de construction et de démantèlement des installations, par l'utilisation d'engins et poids-lourds sur le site.

Le véhicule de maintenance et les engins d'entretien (type tracteur) venant très occasionnellement sur le site pour la maintenance et l'entretien du parc ne sont pas considérés ici.

7.12.3.2. Effets des polluants sur la santé

Gaz de combustion

La combustion du gazole non routier et du gazole routier libère du dioxyde de carbone (CO₂), des oxydes d'azote (NOx), du dioxyde de soufre (SO₂), un faible pourcentage de cendre et de la vapeur d'eau.

La combustion des hydrocarbures en général (gazoles non routier et routier) rejette aussi des particules qui seront traitées dans le chapitre suivant.

Il est reconnu que la pollution atmosphérique liée aux gaz d'échappement, des engins de chantier comme des automobiles, constitue un facteur de risque pour la santé.

De nombreuses études ont montré que la pollution atmosphérique était associée à une augmentation de la fréquence de survenues de crises d'asthme, de bronchite ainsi que de pathologies pulmonaires chroniques et cardiaques.

Les principaux polluants ayant des effets sur la santé, et plus particulièrement chez les sujets fragiles, sont :

- les composés du soufre (SO_x, SO₂) : troubles respiratoires, mortalité cardio-vasculaire ou respiratoire,
- les composés du carbone (CO) : migraines, troubles de la vision, troubles respiratoires, insuffisance cardiaque, ...
- les composés de l'azote (NO_x) : irritations des muqueuses et des yeux, troubles respiratoires, diminution des défenses immunitaires, ...
- les particules : troubles respiratoires, mortalités respiratoire et cardio- accrues,
- les hydrocarbures polycycliques aromatiques: irritations des yeux, toux, effets mutagènes et cancérogènes certains,
- l'ozone : migraines, irritations des yeux et des voies aériennes supérieures.

Poussières

Le contact avec d'importantes concentrations de poussières sur une courte période peut provoquer une irritation des yeux et l'inhalation d'importantes concentrations de poussières, également sur une courte période, peut être à l'origine de gênes respiratoires temporaires de type quinte de toux ou crise d'asthme pour les personnes sensibles à ce facteur physique.

L'inhalation répétée et prolongée de fortes concentrations de poussières peut provoquer une maladie des voies pulmonaires appelée silicose (pneumoconiose fibrosante) dont la fréquence d'apparition est fonction de la teneur en quartz (ou silice cristalline) dans les poussières alvéolaires (fraction < 10 µm). Cette maladie, dont les manifestations cliniques sont tardives, affecte principalement les travailleurs qui sont fréquemment exposés dans certains secteurs d'activités comme dans l'industrie du ciment, du granulats, de la verrerie,...

7.12.3.3. Relations dose-réponse

Gaz de combustion

Ces effets sanitaires sont dus à la pollution de fond et non seulement aux « pics de pollution ». Le niveau de pollution de fond cumule toutes les sources de pollution et concerne principalement les zones urbaines. La pollution atmosphérique peut avoir des incidences sur certaines catégories de population, en particulier les enfants, les asthmatiques et les personnes âgées, essentiellement par inhalation.

Les nombreuses études médicales réalisées dans le domaine des effets des polluants atmosphériques sur la santé humaine montrent que les NOx ne commencent à avoir des effets sur la fonction respiratoire qu'à partir d'une concentration de 2 000 µg/m³.

Le SO₂ ne commence à avoir des effets à court terme qu'à partir de concentration de l'ordre de 1 000 µg/m³ et des effets à long terme pour des expositions permanentes de l'ordre de 100 µg/m³.

Aucun effet néfaste du CO n'est constaté pour des valeurs inférieures à 13 000 µg/m³. Les valeurs limites (valeurs à respecter) et les valeurs guides (objectifs souhaitables) pour ces paramètres sont rappelées dans le tableau suivant :

	N02 en µg/m ³	SO2 en µg/m ³	CO en µg/m ³
INRS (valeur limite (VLE) et moyenne (VME) d'exposition professionnelle)	VLE de 6 000	VME de 5 000 VLE de 10 000	VME de 55 000
OMS	400 sur 1h	350 sur 1h	60 000 sur 0h30
	150 sur 24h	125 sur 14h	30 000 sur 1 h
	40 sur l'année	50 sur l'année	10 000 sur 8 h

Poussières

On distingue :

- Les poussières inhalables : fraction de poussières totales en suspension dans l'atmosphère des lieux de travail susceptibles de pénétrer par le nez ou la bouche dans les voies aériennes supérieures.
- Les poussières alvéolaires siliceuses : fraction de poussières inhalables susceptibles de se déposer dans les alvéoles pulmonaires lorsque la teneur en quartz excède 1%.

Les études médicales montrent que pour une concentration en poussière de 50 µg/m³ (seuil de recommandation de l'OMS sur une année, 70 à 125 µg/m³ sur 24h), aucun des symptômes présentés ci-dessus n'apparaît.

7.12.3.4. Évaluation de l'exposition

Zone d'influence du site

La zone d'influence se limitera au périmètre du site dans lequel les engins évolueront et sur les accès pour la circulation des poids-lourds.

Population exposée

Les habitants les plus proches des hameaux « Les Agriers » et « La Chaume » localisés à moins de 200 m pourront être exposés à ces poussières et émissions en phase chantier. Le hameau du Couret ne sera réhabilité qu'au terme de la construction de la centrale solaire. Aucune incidence ne sera donc possible en phase travaux.

Voies d'exposition

Dans le cas des pollutions par les gaz de combustion ou les poussières, le vecteur d'exposition est uniquement l'air.

Concentration en polluants dans l'environnement

Dans le cas présent, les engins et les camions circuleront sur le site sur une période de 12 mois. Le nombre d'engins utilisé sera relativement limité. Le phasage des travaux de génie civil permettra de sectoriser les rejets de polluants au cours du temps. Chacune des zones sera donc impactée durant un laps de temps réduit.

La production de polluants atmosphériques ne sera donc pas suffisante pour modifier la qualité de l'air dans le secteur. Aucune accumulation de gaz ou de poussières n'est à craindre.

Paramètres d'exposition

Étant donné les faibles doses en jeu, l'exposition aux polluants est faible.

7.12.3.5. Caractérisation du risque

La mise en œuvre de mesures de réduction des rejets atmosphériques permettra de prévenir le risque sanitaire pour le voisinage :

- L'entretien régulier des moteurs des engins permettra de limiter les émissions de pollution ; les seuils de rejets des moteurs (opacité, CO/CO₂) seront maintenus en deçà des seuils réglementaires par des réglages appropriés.
- Seul le gazole non routier sera utilisé sur le site, comportant une faible teneur en soufre.
- Le phasage des travaux de génie civil permettra de limiter les émissions de poussières.
- Les engins circuleront à faible vitesse afin de limiter les phénomènes de turbulence à l'arrière du véhicule.
- Les moteurs seront éteints dès que possible.
- Il sera procédé, si nécessaire, à un arrosage des pistes.

En conséquence, grâce aux mesures mises en œuvre, le risque sanitaire lié aux rejets atmosphériques engendrés par la phase de travaux (construction et démantèlement) sera faible.

En phase exploitation, le parc ne sera à l'origine d'aucun rejet. Seuls les véhicules d'entretien pourront être à l'origine de rejets de GES ou de poussières. Ces rejets seront toutefois marginaux.

7.12.3.6. Discussion / Conclusion

Les rejets de gaz d'échappement et de poussières dans l'atmosphère seront donc relativement faibles sur ce site durant la phase de travaux. Ces rejets ne seront que très peu ou pas ressentis. Toutefois, étant donné la proximité des habitations les plus proches, le risque sanitaire est évalué comme faible.

Durant la phase exploitation, les rejets seront uniquement liés aux passages des véhicules d'entretien (environ 2 fois par an). Ces rejets seront marginaux et sans aucun risque pour la santé des populations.

- Le risque sanitaire lié aux rejets atmosphériques en phase travaux peut être considéré comme faible.
- Durant la phase exploitation, ce risque sera nul.

7.12.4. Effets du bruit sur la santé

7.12.4.1. Identification des émissions sonores

Les phases de construction et de démantèlement des installations seront à l'origine d'émissions sonores liées à la circulation des engins sur le site et au transport par poids-lourds des différents composants de la centrale. Ces véhicules sont générateurs de bruit pouvant atteindre des valeurs de l'ordre de 60 à 63 dBA à 30 m (soit 56 à 59 dBA à 50 m et 50 à 53 dBA à 100 m).

En période de fonctionnement de l'installation photovoltaïque, les émissions sonores seront causées par :

- Les transformateurs et les onduleurs inclus au sein des locaux techniques : la présence de ventilateurs au sein de ces bâtiments induit des niveaux sonores de l'ordre de 37 dBA à 120-130 m de distance ;
- Le poste HTB, si celui-ci était construit, qui générera un bruit modéré, perceptible à faible distance ;
- l'entretien ponctuel de la végétation sur le site par des engins mécaniques. Le niveau sonore induit par ces engins sera équivalent à celui généré par les activités agricoles locales aux mêmes périodes.

7.12.4.2. Effets du bruit sur la santé

Les effets auditifs du bruit

Le bruit est nocif pour l'audition à des niveaux très inférieurs au seuil de la douleur (120 dB(A)). Le seuil de danger au-delà duquel des dommages peuvent intervenir est estimé à 85 dB(A).

Avec le niveau sonore, la durée d'exposition est l'autre facteur prépondérant dans l'apparition de dommages auditifs :

- Un bruit très fort et ponctuel peut être à l'origine d'un traumatisme sonore aigu.
- Un bruit chronique, sur des durées plus longues, affecte progressivement l'oreille interne sans que le sujet n'ait vraiment conscience de la dégradation de son audition.

Ainsi, les effets suivants peuvent être observés :

- le traumatisme acoustique (dommage auditif soudain causé par un bruit bref de très forte intensité),
- l'acouphène (tintement ou bourdonnement dans l'oreille),
- le déficit temporaire ou permanent.

Outre ces cas particuliers, même si les émissions sonores occasionnées par un aménagement ou une activité ne sont pas susceptibles de provoquer une détérioration irrémédiable de l'appareil auditif, elles peuvent toutefois constituer une gêne pour les riverains.

Les effets non auditifs du bruit

Le bruit met en jeu l'ensemble de l'organisme sous forme d'une réaction générale de stress. Il peut être à l'origine de nombreuses maladies psychosomatiques et d'atteinte du système nerveux⁶² :

- Gêne psychologique, non uniquement liée aux facteurs acoustiques : sensibilité au bruit de chaque individu, conditions d'exposition au bruit (bruit subi/choisi, imprévisible/répétitif, ...), facteurs culturels ou sociaux,
- trouble du sommeil : difficultés d'endormissement, éveils en cours de nuit, raccourcissements de certains stades du sommeil, ...,
- Perturbation de l'intelligibilité des conversations et de la perception des bruits de l'environnement,
- Effets sur la concentration et les performances intellectuelles, dans le cas des tâches qui requièrent une attention régulière et soutenue. Le bruit diminue les performances, notamment chez les enfants d'âge scolaire (effets observés dans des classes soumises à un niveau de bruit supérieur à 70 dB(A)), impliquant un risque pour le développement intellectuel de l'enfant (difficultés de concentration, effets néfastes sur le développement du langage...),
- Augmentation du risque de maladie cardio vasculaire : changement du rythme respiratoire et cardiaque entraînant une modification de la pression artérielle ou le rétrécissement des vaisseaux (facteur de risque d'hypertension artérielle et d'infarctus du myocarde).

7.12.4.3. Relations dose-réponse

Lorsque les niveaux sonores atteignent des valeurs élevées, des troubles physiologiques peuvent apparaître :

- gêne de la communication, lorsque le niveau sonore ne permet pas de percevoir les conversations sans élever la voix (65 à 70 dBA),
- trouble de la vigilance par action d'un niveau sonore élevé pendant une longue période (70 à 80 dBA),
- troubles de l'audition pour les personnes soumises à un niveau sonore élevé (80 à 110 dBA),
- risques de lésions, temporaires (acouphènes) ou permanentes, pour des niveaux sonores très élevés (110 à 140 dBA).

Il faut ajouter à ces phénomènes généralement constatés, l'effet subjectif du bruit qui peut rendre difficilement supportable une activité particulière alors que celle-ci n'est que très peu perceptible.

Les valeurs-guides fournies par l'OMS⁶³ sont les suivantes :

	Environnement spécifique	Effet sur la santé	Niveau moyen (LAeq)	Niveau maximum (LAmix)
JOUR	Zone résidentielle (à l'extérieur)	Gêne sérieuse Gêne modérée	55 50	-
	Salle de classe	Perturbation de l'intelligibilité de la parole	35	-
	Cour de récréation	Gêne	55	-
	Cantine	Gêne liée à l'effet cocktail ⁶⁴	65	-
	Hôpital	Interférence avec le repos et la convalescence	30	40
	Zone commerciale	Gêne importante	70	
	Musique	Effets sur l'audition	100 (15 min) 85 (8h)	110
	Impulsions sonores (feux d'artifices, armes à feu...)	Effets sur l'audition	-	140 (adultes) 120 (enfants)
NUIT	Zone résidentielle (à l'extérieur)	Troubles du sommeil : Valeur cible intermédiaire 1 Valeur cible intermédiaire 2 Objectif de qualité	55 40 30	-
		Insomnie	42	-
		Utilisation de sédatifs	40	-
		Hypertension	50	-
		Infarctus du myocarde	50	-
		Troubles psychologiques	60	-
	Chambre à coucher	Perturbation des phases du sommeil	-	35
		Éveil au milieu de la nuit ou trop tôt le matin	-	42

⁶³ Source : Bruitparif

⁶⁴ Augmentation progressive du niveau sonore dans un local produit par le besoin des personnes présentes de couvrir le bruit des autres conversations.

⁶² Source : Ministère de l'emploi et de la solidarité : Les effets du bruit sur la santé

7.12.4.4. Évaluation de l'exposition

Zone d'influence du site

Les niveaux sonores émis par les engins et les camions, lors de la phase de travaux, peuvent être entendus à plusieurs centaines de mètres aux alentours.

En phase exploitation, le bruit lié à la présence des installations électriques pourra être audible dans un rayon de 150 m de distance au maximum.

Population exposée

Quelques habitations sont présentes dans un rayon de 500 m autour du projet (hameau du « Couret » (uniquement en phase de fonctionnement), hameau « Les Agriers », hameau « La Chaume », hameau « Chez Mayaud » et hameau « Les Redaux »). Elles sont susceptibles d'être gênées par le bruit en phase travaux, en particulier pour les résidents implantés à moins de 200 m.

Voies d'exposition

Le bruit se propage dans l'air et dans une moindre mesure dans le sol, sous forme de vibration.

Niveaux sonores et paramètres d'exposition

- Durant la phase de travaux (construction et démantèlement)

Les travaux seront similaires à tous travaux routiers pouvant intervenir sur la voirie locale ou chantier du BTP. Le bruit généré sera peu élevé du fait du faible nombre d'engins tournant sur le site simultanément et réduit par leur entretien régulier.

Le chantier se déroulera sur une période de 12 mois et seulement en période diurne. Les travaux ne commenceront pas avant 8h00 et se termineront avant 18h00. Il n'y aura aucune activité le week-end et les jours fériés. Les opérations de génie civil seront réalisées selon un phasage précis qui permettra de réduire l'étendue des zones concernées au cours du temps.

- Durant le fonctionnement de la centrale

Selon la nature de l'onduleur (avec ou sans ventilateurs par exemple), le niveau sonore peut être de « à peine perceptible » à « gênant » dans son environnement immédiat.

Le poste HTB, si celui-ci était construit, génèrera un bruit modéré, perceptible à faible distance.

En phase de fonctionnement, le hameau du « Couret » sera réhabilité et habité. Il constituera ainsi l'habitation la plus proche du projet (localisé à 110 m de l'emprise clôturée la plus proche).

Le local de conversion le plus proche sera situé à 235 m de ce hameau.

L'habitation de « Les Agriers » sera située à 130 m de l'emprise clôturée mais à 280 m du local de conversion le plus proche et à 660 m du poste HTB. Aucune autre habitation ne sera localisée à proximité du poste HTB.

L'habitation de « La Chaume » sera située à 150 m de l'emprise clôturée mais à 370 m du local de conversion le plus proche.

L'entretien du site durant l'exploitation de la centrale se déroulera également dans le créneau horaire 8h00-18h00, hors week-end et jours fériés. Il sera similaire à tout entretien d'espaces verts et/ou activité agricole locale : il n'aura lieu que quelques jours par an.

7.12.4.5. Caractérisation du risque

Des mesures simples de réduction efficace des nuisances sonores seront appliquées :

- Durant la phase de chantier :
 - les engins de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur en termes d'émissions sonores,
 - l'usage de sirènes, avertisseurs, haut-parleurs,..., gênants pour le voisinage sera interdit sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents,
 - les vitesses de circulation des engins et des camions sont réduites sur les pistes du chantier,
 - les moteurs seront coupés dès que possible.

On rappellera que les interventions les plus bruyantes dureront peu de temps sur chaque zone de construction, période sur laquelle le bruit ne peut pas avoir d'effets irréversibles sur la santé.

Malgré tout, les habitants les plus proches seront impactés de façon temporaire par ces nuisances.

- Durant le fonctionnement de la centrale photovoltaïque :

Les habitations des alentours ne percevront que peu de bruit en provenance du parc en fonctionnement.

7.12.4.6. Discussion / Conclusion

Les niveaux sonores induits lors de la phase de chantier seront limités dans le temps et comparables à un chantier de BTP ou à un chantier routier. Le risque, en raison de sa durée réduite localement (permise par le phasage des travaux de génie civil), est ici considéré comme modéré durant la phase de construction du parc pour les résidents les plus proches (moins de 200 m) des hameaux « Les Agriers » et « La Chaume » et faible pour les résidents des hameaux « Chez Mayaud » et « Les Redaux » (localisés entre 200 et 500 m).

Les niveaux sonores générés lors du fonctionnement du parc seront en revanche peu audibles. Pour les habitations les plus proches situées à plus de 200 m des premiers postes de conversion (« Le Couret », « Les Agriers »), le risque sera négligeable en phase fonctionnement.

- ➔ Les effets sur la santé des émissions sonores seront modérés à faibles durant les phases de chantier et négligeables lors du fonctionnement du parc photovoltaïque pour les habitations les plus proches.

7.12.5. Effets de la pollution de l'eau sur la santé

7.12.5.1. Identification des dangers

Les effets potentiels sur la santé d'une pollution de l'eau sont limités aux phases de construction et de démantèlement des installations, causés par l'émission de micropolluants due à l'utilisation des engins et des véhicules de transport intervenant sur le site.

Ces micropolluants sont constitués essentiellement de matières en suspension, des hydrocarbures, des métaux, des matières organiques ou carbonatées.

Ces éléments se déposeront sur les pistes et pourront ensuite être lessivés, lors des précipitations.

Durant le fonctionnement de l'installation photovoltaïque, aucune pollution de l'eau n'est possible sauf accident. Dans le cas où les précipitations ne seront pas suffisantes au lavage des panneaux, un nettoyage (1 à 2 fois par an, ou moins) sera réalisé à l'aide d'eau déminéralisée et de brosses rotatives sans produit polluant, évitant toute consommation excessive d'eau et donc des ruissellements induits.

7.12.5.2. Effets de la pollution de l'eau sur la santé

Des produits polluants pourraient se répandre sur le sol du site : les micropolluants produits par la circulation des engins et camions se composent principalement d'hydrocarbures (gazole non routier, lubrifiants ...), de matières en suspension, de métaux (Plomb, Zinc, Cuivre,...), de matières organiques ou de matières carbonatées (caoutchouc, hydrocarbures,...).

Ces polluants, s'ils sont ingérés, peuvent potentiellement avoir de très graves effets sur la santé : les hydrocarbures provoquant des risques de cancer, le plomb des risques de saturnisme et le cadmium est un poison toxique.

7.12.5.3. Relations dose-réponse

Les effets de toxicité des produits hydrocarbonés sont, en grande part, liés aux additifs qui s'y trouvent mélangés ou aux éléments présents dans l'eau de la rivière. Par exemple, les hydrocarbures contribuent à accroître dans de fortes proportions la toxicité de produits tels que les pesticides qui peuvent se trouver présents dans les cours d'eau. Dans le cas d'huiles minérales, on additionne des produits destinés à améliorer leurs qualités. Parmi ces additifs, on trouve des phénols, des amines aromatiques, des polyesters,... Certains d'entre eux sont toxiques en l'état, d'autres après utilisation réagissent pour donner des sous-produits parmi lesquels on trouve des peroxydes. Le rejet de certaines de ces huiles peut introduire des produits dangereux dans le milieu naturel.

Du point de vue de la santé de l'homme, il est pratiquement impossible de boire par inadvertance, une eau contenant suffisamment d'hydrocarbures pour que des effets toxiques puissent se présenter. À de telles concentrations, le goût et l'odeur de l'eau sont déjà très prononcés. Par

exemple, une huile minérale peut être détectée par certaines personnes au seuil de 1 mg/l. L'essence minérale confère à l'eau un goût et une odeur à partir de 0,005 mg/l.

Seuils d'odeurs de divers produits pétroliers quand ils sont présents dans l'eau (en mg/l) :

Pétrole brut	0,1 à 0,5
Pétrole raffiné	1 à 2
Kérosène désodorisé	0,082
Essence commerciale	0,005
Essence avec additif	0,00005
Mazout	0,22 à 0,5
Fioul	0,3 à 0,6
Gazole (Diesel)	0,0005
Lubrifiants	0,5 à 25
Huile pour moteur	1

7.12.5.4. Évaluation de l'exposition

Zone d'influence du site

Les eaux hypothétiquement polluées pourraient éventuellement rejoindre les masses d'eau de l'Asse ou de la Benaize.

Population exposée

Deux captages d'alimentation en eau potable (l'un en service, l'un hors service) et leurs périmètres de protection rapprochée sont localisés au sein des terrains étudiés initialement. Toutefois, ces périmètres de protection ont totalement été évités dans le cadre du projet. Aucune infrastructure liée du projet solaire (pistes, panneaux, locaux techniques, etc...) ni sera implantée. En revanche, des zones humides (zones humides de compensation) seront recrées au sein du périmètre de protection rapprochée du captage du Couret (1) (captage réputé abandonné).

Voies d'exposition

Les seules voies d'exposition potentielles sont les eaux superficielles et souterraines.

Concentration en polluants dans l'environnement

Les hydrocarbures pouvant se déverser sur la zone de dépôt de matériaux le seront en trop petite quantité (fuites,...) pour pouvoir atteindre les eaux souterraines ou superficielles.

Aucun rejet direct n'aura lieu dans les milieux aquatiques environnants.

Paramètres d'exposition

Toutes les mesures pour éviter toute pollution par les hydrocarbures seront mises en place :

- Plateforme sécurisée :

L'avitaillement des engins en carburant et le stockage de tous les produits présentant un risque de pollution (carburants, lubrifiants, solvants, déchets dangereux) seront réalisés sur une plateforme étanche.

- Kit anti-pollution :

Pour le cas où un déversement accidentel de carburant aurait lieu en dehors de la plateforme sécurisée, le chantier sera équipé d'un kit d'intervention comprenant :

- une réserve d'absorbant,
- un dispositif de contention sur voirie,
- un dispositif d'obturation de réseau.

- Entretien et surveillance des engins

- Locaux techniques conformes.

7.12.5.5. Caractérisation du risque

Étant donné les mesures mises en place, le risque sanitaire lié aux ruissellements des eaux de surface et/ou à l'infiltration dans les eaux souterraines, susceptibles de véhiculer des micropolluants et hydrocarbures paraît négligeable.

7.12.5.6. Discussion / Conclusion

Le risque de pollution des eaux souterraines et superficielles est faible durant la phase de chantier et prévenu par des mesures appropriées. Durant la phase exploitation ce risque sera négligeable.

Aucun captage en eau potable ne se localise à proximité du site : ainsi, aucune population n'est soumise à cet éventuel risque de pollution.

→ Le risque sanitaire lié à une éventuelle pollution des eaux peut être considéré comme faible en phase travaux et négligeable en phase exploitation.

7.12.6. Effets des champs électromagnétiques et électriques produites par le projet sur la santé

7.12.6.1. Identification des émissions

Les effets des champs électromagnétiques et électriques ne sont possibles qu'au moment de la mise en service du parc et en période diurne et d'ensoleillement.

Les modules solaires et les câbles de raccordement à l'onduleur créent la plupart du temps des champs continus (électriques et magnétiques). Les onduleurs et les installations raccordés au réseau de courant alternatif, le câble entre l'onduleur et le transformateur, ainsi que le transformateur lui-même créent de faibles champs de courant continu (électriques et magnétiques) dans leur environnement.

Les onduleurs assurant la conversion d'énergie sont confinés dans des armoires électriques métalliques reliées à la terre, elles-mêmes intégrées dans des bâtiments clos. Il peut exister quelques fuites électromagnétiques de niveau très faible dans un spectre de fréquence inférieur à 1 MHz, mesurable à un ou deux mètre(s) des équipements. Ces rayonnements ne présentent pas de danger pour les opérateurs des équipements qui les essaient et les mettent en service.

Le réseau électrique s'étend des onduleurs aux pylônes ERDF et est généralement à 20 kV. Les lignes sont conventionnelles (câbles torsadés blindés limitant les rayonnements électromagnétiques) et transitent des courants inférieurs à 100 A. Les champs électromagnétiques émis respectent les normes françaises et européennes.

Le poste HTB sera composé de transformateurs alimentant chacun une barre HTA. Les transformateurs seront situés dans des armoires sécurisées. Les champs magnétiques produits seront faibles et conformes aux normes françaises et européennes.

7.12.6.2. Risques sanitaires liés aux champs magnétiques et électriques

Les champs électriques et magnétiques terrestres sont des champs continus générés par les charges électriques présentes dans l'atmosphère (champ électrique), ou par les courants magmatiques, l'activité solaire et atmosphérique (champ magnétique). Ces champs sont de l'ordre de 100-150 V/m pour le champ électrique atmosphérique (il peut atteindre 20 kV/m sous un orage), et environ 40 μ T pour le champ magnétique. À cela se rajoutent des champs naturels alternatifs de valeur très faible : 1 mV/m à 50 Hz, 0,013 à 0,017 μ T avec des pics à 0,5 μ T lors d'orages magnétiques (champs de fréquence supérieure à 100 kHz).

Les cellules vivantes génèrent des champs électriques et magnétiques très faibles : on observe des niveaux de tension de 10 à 100 mV, 0,1 pT à la surface du corps et dans le cerveau, 50 pT dans le cœur.

Le réseau électrique continu s'étend des panneaux photovoltaïques aux onduleurs et est distribué par des câbles isolés. Les tensions normales d'utilisation n'excèdent pas 800V et les courants transités sont inférieurs à 300A. Les champs électriques et magnétiques rayonnés par les conducteurs s'annulent par les dispositions prises lors du câblage (polarités des câbles regroupées et boucles inductives supprimées). Le réseau continu ne présente donc aucun danger de rayonnement électromagnétique.

Même si les réglementations en vigueur imposent par exemple l'utilisation des appareils électroniques en deçà des effets connus de l'électromagnétisme, tels que l'effet thermique pour les ondes radio et micro-ondes, les dangers d'une exposition pour de faibles puissances ne sont pas à ce jour démontrés. Malgré cela, de nombreuses études de risque ont été lancées afin de déterminer le risque sanitaire ou environnemental des champs électromagnétiques.

7.12.6.3. Évaluation de l'exposition des populations et du risque sanitaire

Zone d'influence du site

Les champs électriques et magnétiques présentent éventuellement des effets sur quelques mètres à une dizaine de mètres : leurs effets ne devraient pas sortir du périmètre du parc solaire.

Population exposée

Les habitations les plus proches se situeront à une distance de plus de 100 m des premiers panneaux.

Les effets étant ressentis à une dizaine de mètre, les champs électromagnétiques ne devraient pas être perçus de manière significative et n'auront pas d'effet.

Il faut également rappeler que lorsque les modules ne produisent pas (temps couvert, nuit,...), les installations ne génèrent aucun rayonnement.

Voies d'exposition

Les champs électriques et magnétiques se répandent dans l'espace indépendamment d'un quelconque vecteur d'exposition.

Paramètre d'exposition

Les émetteurs potentiels de champs électromagnétiques sont les modules solaires, les lignes de connexion, les onduleurs et les transformateurs. En général, les onduleurs se trouvent dans des armoires métalliques qui offrent une protection. Comme il ne se produit que des champs alternatifs très faibles, il ne faut pas s'attendre à des effets significatifs pour l'environnement humain.

Les puissances de champ maximales pour les transformateurs présents sur le site sont inférieures aux valeurs limites à une distance de quelques mètres. À une distance de 10 m de ces transformateurs, les valeurs sont généralement plus faibles que celles de nombreux appareils électroménagers.

De manière générale, une tension électrique produit toujours un champ électrique. Étant donné que les panneaux solaires photovoltaïques produisent de l'électricité en courants continus, seuls des champs magnétiques continus sont générés. À quelques centimètres de distance des panneaux et des câbles, les champs induits par les panneaux sont plus faibles que les champs naturels.

7.12.6.4. Caractérisation du risque

Étant donné la distance des éléments susceptibles d'émettre des champs électriques et magnétiques par rapport aux habitations les plus proches et les effets très limités de ces champs, le parc ne sera pas à l'origine d'effets notables sur la santé.

→ Le risque sanitaire lié aux champs électromagnétiques produits par les installations de la centrale est négligeable.

7.12.7. Synthèse : caractérisation du risque sanitaire

Les éléments présentés précédemment peuvent être résumés de la façon suivante :

Substances à risque	Effets intrinsèques sur la santé	Voies de contamination	Caractéristiques principales du projet	Caractéristiques du milieu et des populations exposées	Risque sanitaire
DURANT LES PHASES DE CONSTRUCTION ET DE DÉMANTÈLEMENT DES INSTALLATIONS					
Gaz de combustion et d'échappement (SO ₂ , NO _x , CO, HC, particules, ...) Poussières	Troubles respiratoires ou cardio-vasculaires	Air	Trafics induits faibles	Habitations les plus proches	Faible
Bruit	Gêne et troubles auditifs	Air	Trafics induits faibles	Habitations les plus proches	Modéré à faible
Micropolluants issus de la circulation des véhicules	Troubles graves par ingestion	Eau	Absence de rejet direct dans le milieu	Deux captages à proximité Projet non concerné par les périmètres de protection	Faible

Substances à risque	Effets intrinsèques sur la santé	Voies de contamination	Caractéristiques principales du projet	Caractéristiques du milieu et des populations exposées	Risque sanitaire
DURANT LE FONCTIONNEMENT DE LA CENTRALE					
Gaz de combustion et d'échappement (SO ₂ , NO _x , CO, HC, particules, ...) Poussières	Troubles respiratoires ou cardio-vasculaires	Air	Aucune production	Habitations les plus proches	Nul
Bruit	Gêne et troubles auditifs	Air	Ventilateurs des locaux techniques Entretien du site	Habitations les plus proches	Négligeable
Micropolluants issus de la circulation des véhicules	Troubles graves par ingestion	Eau	Très rares véhicules Risque d'incendie très faible	Aucun captage concerné	Négligeable
Champs électromagnétiques	Troubles divers	Air	Nombreux modules et câbles électriques	Deux captages à proximité Projet non concerné par les périmètres de protection	Négligeable

→ Le type même d'installations générant peu d'émissions et les mesures mises en place permettront de prévenir le risque de pollution durant les travaux et le fonctionnement du parc photovoltaïque.

→ Le seul risque notable lié à la construction du projet est un risque modéré et temporaire concernant les émissions sonores en phase travaux pour les habitants les plus proches du site.

7.13. ANALYSE DU CUMUL DES INCIDENCES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES

Composition

L'étude d'impact doit comporter une analyse du cumul des incidences du projet avec d'autres projets existants ou approuvés, conformément à l'alinéa 5° de l'article R122-5 du Code de l'Environnement.

Par « *projets existants ou approuvés* », on entend selon les termes de l'article cité ci-dessus :

« *Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.*

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

– ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;

– ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage. »

Ces données ont été actualisées au moment du dépôt du présent dossier d'étude d'impact (janvier 2023).

Les projets dans le secteur étudié ont été inventoriés par recherche de données sur le site de la DREAL Nouvelle-Aquitaine (avis publiés de la Mission Régionale d'Autorité environnementale (MRAe)), de la préfecture de la Haute-Vienne (enquêtes publiques) et auprès des services gestionnaires des grandes infrastructures (routes, voies ferrées, ...) par l'intermédiaire de leurs sites internet.

On notera que seuls les projets ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale ou d'une enquête publique il y a moins de 5 ans ont été ici étudiés, dans un rayon de 15 km autour du projet de Lussac-les-Eglises. Les projets antérieurs sont réputés abandonnés ou réalisés.

7.13.1. Autres projets existants ou approuvés

A ce jour, les projets suivants et ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale ont été identifiés. Il s'agit :

- Sur la commune de Jouac :

- **Construction d'une centrale photovoltaïque** sur l'ancien site minier de Bernardan, ancienne mine d'uranium. La puissance prévisionnelle du projet est de 12,3 MW soit une production annuelle d'environ 15 000 MWh. Le projet s'implantera sur deux secteurs du site minier : l'un à l'ouest de 19 ha et l'autre à l'est de 41 ha. Le projet prévoit la mise en place de fixation de type longrine béton au droit des secteurs de stockage de résidus miniers afin d'éviter tout risque de pollution. Le site minier dispose d'un système de traitement des eaux (bassin de rétention) qui ne sera pas détérioré par la mise en place du projet solaire.

Le projet n'intersecte aucun captage d'alimentation en eau potable ou périmètre de captage. En revanche, deux ruisseaux affluents de la Benaize dont le ruisseau du Rigeallet, se forment à l'ouest du site minier.

Le site s'inscrit dans un contexte très préservé avec la présence d'une grande surface de réservoirs bocagers à ses abords immédiats. Des habitats déterminants de zones humides ont été relevés. Le porteur de projet évitera le plus possible l'altération des habitats ayant un enjeu local.

Ce projet, localisé à 1,2 km seulement du projet du Couret, a fait l'objet d'un avis de la MRAe en date du 27 septembre 2019. Il a également fait l'objet d'une enquête publique du 6 janvier au 7 février 2020.

- **Construction d'une centrale photovoltaïque au sol et flottante** sur l'ancien site minier de Bernardan, ancienne mine d'uranium, exploitée par ORANO. La puissance prévisionnelle du projet est de 10,0 MW soit une production annuelle d'environ 12 000 MWh. Le projet prévoit la mise en place de fixation de type longrine béton ou pieux selon la zone considérée. La MRAe relève le manque d'analyse du potentiel risque radiologique que pourrait produire ce projet sur la population. Ce projet, localisé à 1,5 km du projet du Couret, a fait l'objet d'un avis de la MRAe en date du 13 avril 2022.

- **Construction d'un parc de trois éoliennes** d'une puissance totale de 4,2 MW. La hauteur en bout de pale est d'environ 180 m. La MRAe relève que ces éoliennes sont situées en zones humides, et que pour compenser la perte de ces zones, le porteur de projet envisage tout de même une mesure compensatoire. Le suivi des mesures en faveur de l'avifaune et des chiroptères est également primordial. Enfin, une attention particulière est conseillée et portée aux émergences sonores, par un dispositif adapté en phase d'exploitation afin d'envisager une modification des conditions de fonctionnement selon le résultat de ces suivis. Ce projet, localisé à 3,1 km du projet du Couret, a fait l'objet d'un avis de la MRAe en date du 24 septembre 2021.

- Sur la commune de Saint-Léger-Magnazeix :

- **Construction d'un parc de quatre éoliennes, divisé en deux secteurs** d'une puissance totale de 18 MW. La hauteur en bout de pale est d'environ 180 m.

La MRAe relève les enjeux suivants : mise en œuvre de mesures spécifiques pour l'avifaune migratrice, étude des variantes de moindre enjeu, évitement si possible des zones humides, éloignement des secteurs sensibles pour les chiroptères, enjeux paysagers.

Ce projet, localisé à 2,7 km du projet du Couret, a fait l'objet d'un avis de la MRAe en date du 18 mars 2021.

- Sur la commune de Mailhac-sur-Benaize :

- **Construction d'un parc éolien** composé de 7 éoliennes localisé au sein du bois du Bouéry à 7 km environ du projet du Couret. Les principaux enjeux environnementaux identifiés pour ce projet concernent les impacts au niveau des premières habitations, notamment en termes sonores, les impacts sur le milieu naturel (principalement la faune volante) et l'impact sur les paysages et patrimoines. La proximité de zones humides a également été relevée. Le choix de l'implantation du projet en secteur boisé présentant de forts enjeux est clairement remis en cause dans l'avis de la MRAe en date du 17 janvier 2018.

- **Construction d'une centrale solaire au sol** sur une superficie de 5,6 ha et d'une puissance de 4,99 MWc sur les terrains communaux de l'ancienne mine à ciel ouvert d'extraction d'uranium « *Les Masgrimauds* ». Ce projet nécessite un défrichement d'environ 18 000 m². Il n'intercepte aucun périmètre de protection de captage. Le site présente des caractéristiques favorables aux amphibiens bien qu'aucun individu ni aucune ponte n'est été observé au droit des terrains du projet (présence avérée au sein de l'aire d'étude immédiate). Ce projet, localisé à 8 km environ du projet du Couret, a fait l'objet d'un avis de la MRAe favorable en date du 27 septembre 2019.

- Sur la commune de Coulonges :

- **Construction d'un projet de centrale photovoltaïque au sol**, sur environ 2,8 ha et d'une puissance d'environ 3 317 kWc. Le raccordement de la centrale est envisagé sur la ligne haute tension présente sur le site. Ce projet se situe dans un contexte bocager présentant des enjeux en termes de biodiversité et milieux naturels.

La MRAe relève que le projet évite les zones à enjeux, mais pas la destruction potentielle d'espèces protégées ou d'habitats d'espèces. L'implantation du projet hors secteur artificialisé devrait être justifiée au regard des orientations nationales, régionales et locales.

Ce projet, localisé à 8,0 km du projet du Couret, a fait l'objet d'un avis de la MRAe en date du 7 septembre 2022.

- Sur la commune de Saint-Hilaire-la-Treille :

- **Construction d'un projet de centrale photovoltaïque au sol**, sur environ 103 ha et divisé en 6 emprises clôturées, d'une puissance totale de 47,9 MWc. Ce projet est un projet agrivoltaïque (dédié au pâturage ovin).

La MRAe relève les enjeux suivants : justification du projet agricole, impacts potentiels du raccordement au réseau d'électricité, mesures de lutte contre le risque incendie.

Ce projet, localisé à 8,4 km du projet du Couret, a fait l'objet d'un avis de la MRAe en date du 6 janvier 2022.

- Sur la commune de Magnac-Laval :

- **Construction d'un parc éolien** composé de 4 éoliennes sur la commune de Magnac-Laval et localisé à environ 9 km du projet du Couret. Plusieurs zones humides ont été mises en évidence dans le cadre de ce projet. Les enjeux écologiques relevés sont également importants et portent essentiellement sur les zones humides, boisements et haies constituant des habitats d'espèces favorables à la diversité locale. Les enjeux pour l'avifaune migratrice, sont liés à la localisation de l'aire d'étude immédiate à l'intérieur du couloir de migration de la Grue cendrée et à la fréquentation régulière du site par le Busard Saint-Martin. Il est également noté un enjeu modéré à fort pour l'avifaune nicheuse. Concernant les chiroptères, une fréquentation assez importante à très importante est relevée sur l'ensemble du site, du fait de la présence des boisements et bosquets ainsi que de très nombreuses prairies. Cette mosaïque d'habitats fermés, semi-ouverts et ouverts constitue non seulement un réseau de corridors de déplacements indispensables aux espèces de lisière mais également des territoires de chasse variés et abondants. Ce projet a fait l'objet d'un avis de la part de la MRAe en date du 19 avril 2018.

- Sur les communes de Dompierre-les-Eglises et Villefavard :

- **Construction d'un parc éolien** (parc éolien dit « *Du Moulin à vent* ») composé de 6 éoliennes et localisé à 13 km au sud du projet du Couret. Ce projet devrait atteindre une production annuelle d'environ 31 500 MWh. Compte tenu du projet et de son contexte, les principaux enjeux d'ordre environnemental concernent la biodiversité (en particulier l'avifaune et les chiroptères), le milieu récepteur (eaux souterraines), le paysage et le cadre de vie (impacts sonores). La présence de zones humides a été relevée sur les terrains étudiés. Les secteurs à plus forts enjeux seront évités par le projet. Suite à un premier avis de la MRAe en date du 13 juin 2018 des compléments ont été apportés à l'étude d'impact initiale donnant lieu à un 2^e avis en date du 28 novembre 2018.

- Sur les communes de Droux et Magnac-Laval :

- **Construction du parc éolien des Portes de Brame-Benaize** composé de 6 éoliennes et localisé à environ 15 km des terrains du projet du Couret. Les principaux enjeux environnementaux de ce projet sont les impacts au niveau des premières habitations, notamment en termes sonores, les impacts sur le milieu naturel (principalement la faune volante) et les impacts sur les paysages et patrimoines. La présence de zones humides a également été relevée. Ces dernières seront maintenues et préservées dans le cadre du projet. Ce projet a fait l'objet d'un avis de la MRAe en date du 19 janvier 2017.

D'autres projets existants sont localisés à proximité du projet du Couret. On notera en particulier la présence du parc éolien « Les Pâtoures » localisé sur la commune de Lussac-les-Eglises, de la ferme éolienne de la Brande localisée sur la commune de Saint-Martin-le-Mault (a priori en cessation d'activité) ou encore de la centrale solaire de Verneuil-Moustiers. Ces projets, en phase d'exploitation, ne sont pas détaillés dans le présent chapitre. En revanche, les incidences du cumul de ces projets sont traitées au chapitre 7.7.1.2.

7.13.2. Analyse des effets cumulés du projet étudié avec les autres projets dans les environs

Les principaux effets cumulés de ces projets sont les suivants :

- Consommation d'espace :

Les projets éoliens présentent des emprises au sol relativement faibles. Les fondations des éoliennes sont peu étendues (diamètre d'approximativement 20 m). S'ajoutent à ces fondations les surfaces des locaux techniques (quelques dizaines de mètres carrés).

Les projets solaires présentent une consommation d'espace plus importante. Dans un rayon de 15 km, les projets solaires en cours de développement (y compris le projet du Couret) représentent une superficie cumulée d'environ 310 ha.

Toutefois, le projet de Mailhac-sur-Benaize, tout comme celui de Jouac, sont localisés sur d'anciens sites miniers permettant ainsi la réhabilitation de sites anthropisés. Aussi, l'analyse des sites alternatifs menée dans le cadre du projet du Couret, disponible au chapitre 9.1.2, permet de conclure qu'aucun site situé sur le territoire de la communauté de communes Haut-Limousin-en-Marche ne semble offrir de nouvelles opportunités de développement photovoltaïque dont les terrains se situent sur les terrains délaissés et artificialisés, comme le reprend la stratégie de l'Etat.

Le projet du Couret constitue pour sa part un projet agrisolaire dont l'étendue permettra l'installation d'un agriculteur ovin. La superficie notable du projet (143,91 ha) permettra d'assurer à cet agriculteur une surface de pâturage suffisante.

- Qualité des eaux, du sol et du sous-sol

Une centrale photovoltaïque demande peu d'entretien et ne nécessite pas l'usage d'eau. Un tel projet n'est donc pas de nature à avoir une incidence notable sur la qualité des eaux, du sol et du sous-sol. De plus, de nombreuses mesures seront prises dans le cadre du projet du Couret pour préserver la qualité de ces milieux et rendre négligeable un risque éventuel de pollution.

Le projet solaire du Couret, malgré la création de zones humides de compensation au sein du périmètre de protection rapproché du Couret (1) (captage réputé abandonné), ne présentera ainsi pas d'incidences notables sur les eaux, sols et sous-sols. Les effets cumulés avec les autres projets seront donc négligeables.

- Zones humides

Le projet ne causera qu'une détérioration partielle de zones humides sans fonctionnalité écologique, qui sera compensée par la création et la restauration de zones humides en tête de bassin. La continuité des fonctionnalités des zones humides dans le bassin versant sera donc préservée.

Aucun effet cumulé n'est donc attendu.

- Paysage et le patrimoine

La topographie relativement peu marquée du secteur et l'importance du couvert végétal (maillage bocager dense, nombreux bois, etc.) limitent les perceptions visuelles sur de longues distances. Ainsi, tous les projets localisés à distance ne présenteront aucun effet cumulé direct (aucune perception conjointe) avec le projet solaire du Couret.

On rappellera que ce projet prévoit la conservation et la mise en place d'un important linéaire de haies qui permettra de le dissimuler largement. Les nombreuses autres mesures paysagères prévues permettront de favoriser son insertion dans son environnement paysager.

- Concernant les milieux naturels

Le projet du Couret présente des incidences écologiques brutes fortes. Cependant, les nombreuses mesures d'évitement et réduction prises permettront d'atténuer fortement l'ensemble de ces incidences. L'état de conservation des espèces à enjeux identifiées est d'ailleurs évalué comme étant très bon pour l'ensemble de ces espèces.

De plus, la réduction d'emprise du projet, la fragmentation en plusieurs zones d'implantation et l'installation de clôtures dotées de passage à faune permettra de maintenir des axes de dispersion pour les espèces au niveau local, que ce soit à partir des nombreuses haies bocagères sauvegardées, ainsi que des prairies acidiphiles ou humides évitées. La dispersion et le renouvellement des populations à l'échelle de l'aire d'étude initiale resteront donc possibles.

Ainsi, malgré une consommation cumulée notable d'espaces agricoles, au vu des incidences résiduelles du projet du Couret et de l'éloignement avec les autres projets, les effets cumulés sont considérés comme non significatifs.

Seuls des effets cumulés avec le projet du Bernarban, situé à moins de 2 km, dans un contexte préservé pourrait être constatés. Cependant, le maître d'ouvrage de ce projet, localisé sur un ancien site minier, s'est également attaché à éviter les habitats de plus forts enjeux. Ces deux projets concernent de plus des habitats différents.

- Concernant les accès routiers

La majeure partie des projets recensés est située à distance et est desservie par des voies de circulation différentes de celles permettant l'accès au projet du Couret.

Il est toutefois possible que des effets cumulés soient constatés avec les projets situés à Jouac (desservis par la RD 912 notamment). Cette voie est toutefois adaptée aux passages de poids lourds. De plus, on notera que les projets solaires génèrent une augmentation du trafic routier relativement faible en phase chantier (10 à 20 rotations/jour estimées pour chaque projet) et tout à fait négligeable en phase exploitation. En raison du décalage temporel entre les dépôts de permis de construire, il est également fort probable que les chantiers de construction de ces deux projets ne soient pas concomitants, limitant les effets cumulés sur une période donnée.

En phase exploitation, le personnel d'entretien se rendra sur les sites avec un véhicule léger. On rappellera que les opérations d'entretien sur ce type de projet sont peu nombreuses.

Les visites scolaires généreront une augmentation du trafic très faible (un à deux bus scolaires par jour au maximum).

- Nuisances

Les nuisances liées aux constructions des différents projets impacteront principalement les riverains de ces derniers. Aussi, les projets éloignés les uns des autres ne seront pas de nature à présenter des effets cumulés.

Le projet du Couret et le projet solaire de l'ancienne mine de Bernarbian sont relativement proches (1,2 km) et pourraient de ce fait présenter des effets cumulés.

Les projets solaires présenteront des nuisances en phase chantier (envol de poussières, rejets de GES, bruit,...) comme tout chantier de BTP. Les durées de construction de ces projets et le phasage réalisé pour les opérations de génie civil (les plus impactantes) dans le cadre du projet du Couret permettront toutefois de limiter ces nuisances.

En phase exploitation, ces projets ne seront pas à l'origine de nuisances particulières.

- Concernant les activités économiques

Concernant ces projets, les effets cumulés attendus seront positifs et permettront des retombées économiques locales par le biais des diverses taxes versées. Ils seront aussi à l'origine de création d'emploi. Ils s'inscriront ainsi dans une dynamique de croissance du territoire.

Le projet du Couret, tout comme le projet de Saint-Hilaire-la-Treille, permettront le développement d'une activité agricole pérenne et ne présentera ainsi pas d'incidences sur cette activité particulière.

- Concernant la production d'énergie et le raccordement au réseau

L'ensemble de ces projets nécessitera un raccordement au réseau électrique dans un secteur déjà saturé.

Il est toutefois prévu dans le cadre du S3REnR en cours de réalisation la création de deux nouveaux postes collecteurs dans le secteur :

- Le poste 400/225/20 kV nommé Haut Limousin raccordé sur la ligne 400 kV Eguzon – Plaud. La capacité réservée de ce poste serait, à l'horizon 2030, de 190 MW.
- Le poste 225/20 kV nommé Ouest Limousin, raccordé en liaison souterraine 225 kV sur le poste Haut Limousin. La capacité réservée de ce poste serait, à l'horizon 2030 de 210 MW.

La création de ces deux postes permettra une augmentation notable des capacités d'accueil électrique du secteur, permettant ainsi le raccordement de projets producteurs d'énergies renouvelables, projets qui s'inscrivent dans les directives gouvernementales de transition énergétique.

Concernant le projet du Couret, un raccordement direct sur le réseau HTB est envisagé. L'ensemble des éléments permettant ce type de raccordement a ainsi été présenté dans le cadre de la demande d'autorisation environnementale du projet.

In fine, Enedis et/ou Rte choisiront les options de raccordement envisageables pour chacun des projets mentionnés.

➔ Les effets cumulés attendus sont variables suivant la thématique étudiée.

8. ANALYSE COMPARATIVE

Composition

L'ordonnance du 3 août 2016 a introduit dans l'article R122-5-II du Code de l'environnement, un nouvel alinéa décrit de la manière suivante :

« 3° Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles. »

Une analyse comparative est donc présentée dans le tableau ci-dessous entre :

- d'une part, le « scénario de référence » qui décrit **les aspects pertinents de l'état initial de l'environnement** et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ;
- d'autre part, l'évolution probable de l'environnement en l'absence de réalisation du projet.

Cette analyse s'appuie sur les incidences du projet étudiées dans le chapitre précédent et de l'analyse des évolutions probables de l'environnement si le projet de centrale agrivoltaïque du Couret n'avait pas lieu.

Aspects pertinents de l'état initial	Scénario de référence	Évolution probable sans la réalisation du projet
Topographie	La topographie du site ne sera que peu modifiée par le projet qui ne prévoit la réalisation d'aucun terrassement massif.	La topographie de ce secteur n'est pas amenée à évoluer.
Climat	La mise en place et le démantèlement du site seront à l'origine d'émissions de CO ₂ relativement faibles. Des mesures seront toutefois mises en place afin de réduire ces émissions (entretien des engins et poids-lourds notamment). De plus, la centrale photovoltaïque produira une énergie renouvelable qui permettra de réduire par ailleurs les rejets de GES.	En l'absence du projet, les émissions de GES du secteur resteront identiques. Toutefois, aucune énergie solaire ne sera produite.
Sol et sous-sol	Les mesures qui seront mises en place (gestion stricte des hydrocarbures, absence de terrassement massif, etc...) permettront d'éviter toute dégradation de la qualité des terres, du sol et du sous-sol présents sur le site.	En l'absence de projet, le sol et le sous-sol du site sont voués à rester identiques à la situation actuelle.
Eaux superficielles	L'imperméabilisation liée au projet ne sera pas de nature à modifier les conditions de ruissellement ou les sens d'écoulement des eaux (aucune modification quantitative). Toutes les mesures seront prises dans le cadre du projet afin de ne pas dégrader la qualité des eaux superficielles du secteur.	En l'absence du projet, le contexte local d'écoulement des eaux superficielles resterait identique à la situation actuelle.
Eaux souterraines	Les mesures prises dans le cadre de la protection du sous-sol, du sol et des eaux superficielles contribueront à protéger également la qualité des eaux souterraines. L'imperméabilisation liée à la mise en place du projet ne remettra pas en cause la capacité locale de recharge de la nappe. Aucun élément du projet solaire (pistes, clôtures, panneaux, locaux, etc...) ne sera implanté au sein de l'un des deux périmètres de protection de captage identifiés. Les travaux de compensation de zones humides réalisés au sein du périmètre de protection de captage du Couret (1) (captage réputé abandonné) ne seront pas de nature à dégrader la nappe souterraine d'un point de vue quantitatif et qualitatif. <i>In fine</i> , la mise en place de nouvelles zones humides pourrait au contraire être bénéfique sur les conditions de recharge de la nappe ainsi que sur la qualité des eaux d'infiltration.	En l'absence du projet, les écoulements souterrains ne seraient pas modifiés par rapport à la situation actuelle.
Zones humides	La réalisation du projet prévoit une imperméabilisation de 2,2 ha de zones humides, compensée par la gestion d'une surface totale de 5,8 ha en faveur des zones humides (263 %). Les emprises gérées en faveur des zones humides devraient voir se développer une végétation déterminante de zone humide d'une surface cumulée estimée à environ 3,4 ha (154% des zones humides impactées). Une végétation déterminante de zone humide devrait se développer sur les 65 ha de zone humide pédologique actuellement dépourvues de végétation spontanée.	En l'absence du projet, l'état des zones humides concernées ne subirait pas d'évolution notable. Elles continueraient de subir les perturbations mécaniques et chimiques provoquées par l'exploitation agricole du site. Une évolution des modes cultureux pourrait toutefois être constatée soit via augmentation des surfaces de cultures céréalières soit via une augmentation des surfaces de prairies artificielles ou friches, et ce en fonction des cours du marché agricole.
Milieux naturels et biodiversité	Le projet s'implantera uniquement sur des secteurs présentant des enjeux écologiques négligeables à faibles (évitement total des secteurs à enjeux modérés à forts). La fragmentation du parc en plusieurs emprises et l'installation de passage à faune permettra le maintien de la dispersion et du renouvellement des populations. De nombreuses autres mesures seront prises en faveur de la biodiversité notamment afin d'éviter les risques de dérangement ou mortalité des	En l'absence du projet, les terrains du projet sont voués à rester relativement semblables. Une évolution des modes cultureux pourrait toutefois être constatée soit via augmentation des surfaces de cultures céréalières soit via une augmentation des surfaces de prairies et friches, et ce en fonction des cours du marché agricole.

Aspects pertinents de l'état initial	Scénario de référence	Évolution probable sans la réalisation du projet
	<p>individus en phase travaux. De plus, les espèces végétales locales pourront recoloniser le milieu après les travaux. Le site sera géré de manière extensive et les modes culturaux intensifs seront supprimés du fait du nouvel usage des terrains, contribuant ainsi à améliorer l'attrait de certaines parcelles.</p>	
Paysage	<p>Les diverses mesures mises en place permettront une bonne acceptabilité du projet ainsi que son insertion paysagère. L'effort de réduction du projet notamment vis-à-vis de l'Etang de Murat est à souligner.</p>	<p>En l'absence du projet, les terrains du projet sont voués à rester relativement semblables (hors éventuelle évolution des modes culturaux). Un enrichissement pourrait être constaté en l'absence d'entretien.</p>
Contexte économique	<p>L'implantation de la centrale photovoltaïque impliquera des retombées économiques directes au niveau local, à partir des taxes locales, du loyer versé mais également en créant temporairement des emplois dans le secteur. Le projet solaire permettra également le soutien de l'économie agricole locale en favorisant l'installation pérenne d'un éleveur ovin.</p>	<p>En l'absence du projet, l'économie locale restera identique.</p>
Contexte sonore	<p>Les niveaux sonores seront augmentés essentiellement durant les phases de construction et démantèlement de la centrale photovoltaïque. Ils seront de nature à impacter les résidents les plus proche de façon temporaire. Les nuisances sonores liées à la présence des divers locaux techniques et poste HTB ne seront pas de nature à gêner les riverains.</p>	<p>Dans le cas de l'absence du projet, le contexte sonore resterait identique à l'état actuel.</p>
Vibrations	<p>Des vibrations pourront être ressenties localement lors de l'opération de pose des pieux ou du passage des convois. Elles seront limitées à la période de travaux. En effet, en phase d'exploitation le parc ne sera à l'origine d'aucune vibration.</p>	<p>En l'absence du projet, aucune vibration ne serait émise sur le site.</p>
Qualité de l'air	<p>La pollution de l'air induite par les périodes de travaux sera négligeable. En phase exploitation, le projet permettant la production d'énergie renouvelable sera à l'origine de la réduction de rejets de gaz à effet de serre.</p>	<p>En l'absence du projet, les émissions de polluants atmosphériques dans le secteur resteraient identiques. Aucune énergie verte ne serait développée.</p>