VALOREM
L'ÉNERGIE D'AGIR

DOSSIER DEMANDE DE PERMIS DE CONSTRUIRE

LA MAISON ROUGE ENERGIES

3 juillet 2026

LA MAISON ROUGE ÉNERGIES

Demande d'autorisation environnementale au titre de la Loi sur l'eau



Janvier 2026

Projet de parc agrivoltaïque de la Maison Rouge

DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE AU TITRE DE LA LOI SUR L'EAU

Département : VIENNE (86)

Commune : BOIVRE-LA-VALLÉE



Maître d'ouvrage

LA MAISON ROUGE ÉNERGIES

Étude réalisée et assemblée par

ENCIS Environnement
90 rue Buck Clayton
87100 LIMOGES

La société VALOREM souhaite réaliser un parc agrivoltaïque sur la commune de Boivre-la-Vallée, dans le département de la Vienne.

Le projet s'inscrit dans le champ d'application de la nomenclature Loi sur l'eau des Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA) car il va entrainer la dégradation de 17 376 m² de zones humides. Il nécessite donc la réalisation d'un dossier d'Autorisation Environnementale.

Ce rapport constitue le dossier d'Autorisation Environnementale au titre de la Loi sur l'eau (article L214-1 et suivant du Code de l'Environnement), rubrique 3.3.1.0.

Historique des révisions				
Version	**Établi par**	**Corrigé par**	**Validé par**	**Commentaires et date**
1	Stéphanie CHARLAT	Magali DAVID	Magali DAVID	Version finale pour dépôt du DDAE 09/04/2025
2	Stéphanie CHARLAT	Elisabeth GALLET-MILONE	Elisabeth GALLET-MILONE	Version reprise suite aux demandes de compléments 26/01/2026

Table des matières

1 Contexte réglementaire et méthodologie 5
1.1 Règlementation applicable 6
1.2 Méthodologie 6
1.2.1 Contenu de la demande d'autorisation environnementale 6
1.2.2 Procédure d'autorisation environnementale 6
1.2.3 L'évaluation environnementale 7
1.2.4 Méthodologie générale 7
1.2.5 Méthodologie appliquée pour la délimitation des zones humides 8
1.2.6 Méthodologie appliquée pour l'évaluation des fonctionnalités des zones humides 9
2 Présentation du déclarant et des rédacteurs du dossier 11
2.1 Identité du demandeur 12
2.1.1 Renseignements administratifs 12
2.1.2 Présentation du demandeur 12
2.1.3 Contacts 13
2.2 Identification des rédacteurs 14
3 Localisation, description du projet et des rubriques de la nomenclature Loi sur l'eau 15
3.1 Localisation et présentation du site 16
3.2 Description, nature et volume du projet envisagé 17
3.2.1 Les chiffres-clés 17
3.2.1 Projet agrivoltaïque 18
3.2.2 Le plan de masse du parc agrivoltaïque 19
3.2.3 Surfaces occupées par les aménagements du projet 20
3.2.4 Zones humides concernées par le projet 20
3.3 Photographie et photomontage du projet 22
3.4 Rubriques de la nomenclature concernées 23
4 Notice d'incidences 24
4.1 Analyse de l'état initial 25
4.1.1 Milieu physique 25
4.1.2 Milieu naturel 33
4.1.3 Zones humides 36
4.2 Analyse des incidences 40
4.2.1 Incidences du projet en phase chantier 40
4.2.2 Incidences du projet en phase exploitation 43
4.3 Incidences du projet sur les sites Natura 2000 47
4.3.1 Rappel du cadre réglementaire 47
4.3.2 Les sites NATURA 2000 47
4.4 Mesures visant à éviter et réduire les incidences du projet sur l'eau et les milieux aquatiques 47
4.4.1 Variantes d'implantation du projet 47
4.4.2 Choix de la variante d'implantation et optimisation 48
4.4.3 Mesures d'évitement et de réduction des incidences sur l'eau, les milieux aquatiques et les zones humides 48
4.5 Mesure de compensation 56
4.5.1 Méthodologie relative à l'élaboration de la mesure de compensation 57
4.5.2 Évaluation des fonctionnalités 60
4.5.3 Analyse et conclusion 63
5 Compatibilité du projet avec le SDAGE, le SAGE et le Plan de gestion des risques d'inondation 66
5.1 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 67
5.2 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) 67
5.3 Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) 68
6 Moyens de surveillance 69
7 Tables des illustrations et annexes 72

1 Contexte réglementaire et méthodologie

1.1 Règlementation applicable

Le Code de l'environnement, à travers la Loi sur l'eau (articles L.211-1 et suivant du Code de l'environnement), fixe le principe d'une gestion équilibrée de la ressource en eau.

Tout projet d'Installations, Ouvrages, Travaux ou Activités (I.O.T.A.) pouvant avoir un impact sur l'eau ou les milieux aquatiques doit faire l'objet d'une Déclaration ou d'une demande d'Autorisation selon les rubriques de la nomenclature fixée par l'article R.214-1 du Code de l'environnement.

L'actuel projet d'installation agrivoltaïque de la Maison Rouge est soumis à la rubrique 3.3.1.0 de la nomenclature Loi sur l'eau :

Extrait de la nomenclature		
Désignation de la rubrique		**Régime***
3.3.1.0.	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : 1° Supérieure ou égale à 1 ha ..... 2° Supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 1 ha	 A D
*D : projet soumis à Déclaration – A : projet soumis à Autorisation environnementale		

Tableau 1 : Extrait de la nomenclature eau – Article R214-1 du Code de l'environnement

Le projet d'installation agrivoltaïque de la Maison Rouge entrainera la dégradation d'une superficie de 17 376 m² de zones humides, soit environ 1,74 ha. Cette superficie est impactée par les pieux des tables, les pistes et plateformes permanentes et temporaires, les plateformes de stockage temporaires et les tranchées de raccordement.
Dans ces conditions le projet est soumis à une demande d'Autorisation Environnementale au titre de la rubrique 3.3.1.0 de la nomenclature Loi sur l'eau.

1.2 Méthodologie

1.2.1 Contenu de la demande d'autorisation environnementale

Conformément à l'article R.181-13 du Code de l'environnement listant les dispositions applicables aux opérations soumises à Autorisation environnementale, le dossier réalisé comprend les pièces suivantes :

1. *« Lorsque le pétitionnaire est une personne physique, ses nom, prénoms, date de naissance et adresse et, s'il s'agit d'une personne morale, sa dénomination ou sa raison sociale, sa forme juridique, son numéro de SIRET, l'adresse de son siège social ainsi que la qualité du signataire de la demande ;*
2. *la mention du lieu où le projet doit être réalisé ainsi qu'un plan de situation du projet à l'échelle 1/25 000, ou, à défaut au 1/50 000, indiquant son emplacement ;*
3. *un document attestant que le pétitionnaire est le propriétaire du terrain ou qu'il dispose du droit d'y réaliser son projet ou qu'une procédure est en cours ayant pour effet de lui conférer ce droit ;*
4. *une description de la nature et du volume de l'activité, l'installation, l'ouvrage ou les travaux envisagés, de ses modalités d'exécution et de fonctionnement, des procédés mis en œuvre, ainsi que l'indication de la ou des rubriques des nomenclatures dont le projet relève. Elle inclut les moyens de suivi et de surveillance, les moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident ainsi que les conditions de remise en état du site après exploitation et, le cas échéant, la nature, l'origine et le volume des eaux utilisées ou affectées. Elle inclut également, le cas échéant, les mesures permettant une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau notamment par le développement de la réutilisation des eaux usées traitées et de l'utilisation des eaux de pluie en remplacement de l'eau potable ;*
5. *soit, lorsque la demande se rapporte à un projet soumis à évaluation environnementale, l'étude d'impact réalisée en application des articles R. 122-2 et R. 122-3-1, s'il y a lieu actualisée dans les conditions prévues par le III de l'article L. 122-1-1, soit, dans les autres cas, l'étude d'incidence environnementale prévue par l'article R. 181-14 ;*
6. *si le projet n'est pas soumis à évaluation environnementale à l'issue de l'examen au cas par cas prévu par l'article R. 122-3-1, la décision correspondante, assortie, le cas échéant, de l'indication par le pétitionnaire des modifications apportées aux caractéristiques et mesures du projet ayant motivé cette décision*
7. *les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier, notamment de celles prévues par les 4° et 5°;*
8. *Une note de présentation non technique ;*
9. *Lorsque l'implantation d'une installation nécessite l'obtention d'une autorisation d'urbanisme, la justification du dépôt de la demande de cette autorisation d'urbanisme si celle-ci a été effectuée préalablement ou en même temps que la demande d'autorisation environnementale ;*
10. *Le cas échéant, la mention des autres demandes d'autorisation ou déclarations, hors autorisations d'urbanisme, nécessaires à la réalisation du projet et requérant l'organisation d'une enquête publique, lorsque cette enquête n'a pas encore été réalisée. Cette mention est complétée de la date de dépôt et la mention de l'autorité compétente pour ces demandes d'autorisation ou déclarations, ainsi que, éventuellement, de la demande de dérogation à l'organisation d'une enquête publique unique prévue au troisième alinéa du I du L. 181-10 ;*
11. *Le cas échéant, lorsqu'une demande de titre minier est présentée en même temps que la demande d'autorisation environnementale, la décision identifiant le dossier retenu à l'issue de la procédure de mise en concurrence engagée en application des articles L. 124-2-3, L. 124-8, L. 132-4, L. 134-3 ou L. 134-10 du Code minier.*

1.2.2 Procédure d'autorisation environnementale

Entrée en vigueur en mars 2017, l'autorisation environnementale vise à simplifier les procédures sans diminuer le niveau de protection environnementale, à améliorer la vision globale de tous les enjeux environnementaux d'un projet, et à accroître l'anticipation, la lisibilité et la stabilité juridique pour le porteur de projet. Cette procédure est régie par le Code de l'environnement, au sein d'un chapitre intitulé « Autorisation Environnementale » (articles L.181-1 à 32 et R.181-1 à 57).

Sont notamment soumis à autorisation environnementale les installations, ouvrages, travaux et activités (**IOTA**) relevant du régime d'autorisation au titre de la Loi sur l'eau et les installations classées pour la protection de l'environnement (**ICPE**) relevant du régime d'autorisation.

Cette autorisation regroupe, le cas échéant, plusieurs autres prescriptions des différentes législations applicables relevant de différents Codes, et notamment :

- **Code de l'environnement :**
  - autorisation spéciale au titre des réserves naturelles et des sites classés ;
  - dérogations à l'interdiction d'atteinte aux espèces et habitats protégés ;
  - absence d'opposition au titre du régime d'évaluation des incidences Natura 2000 ;
  - déclaration ou agrément pour l'utilisation d'OGM ;
  - agrément des installations de traitement de déchets ;
  - déclaration IOTA, déclaration et enregistrement ICPE ;
  - autorisation pour l'émission de gaz à effet de serre (GES) ;
- **Code forestier :** autorisation de défrichement ;
- **Code de l'énergie :** autorisation d'exploiter une installation de production d'électricité ;
- **Code des transports, Code de la défense et Code du patrimoine :** autorisation pour l'établissement d'éoliennes terrestres au titre de la législation sur les obstacles à la navigation aérienne, les servitudes militaires et les abords des monuments historiques.

La loi n°2023-973 du 23 octobre 2023 relative à l'industrie verte et son décret d'application n°2024-742 du 6 juillet 2024 portant diverses dispositions d'application de la loi industrie verte et de simplification en matière d'environnement apportent une nouvelle dynamique à la procédure d'autorisation environnementale, en réduisant les délais d'instruction des demandes d'autorisation environnementale et en modernisant la participation du public associée.

La Figure 1 suivante montre les différentes étapes de la procédure révisée d'autorisation environnementale.

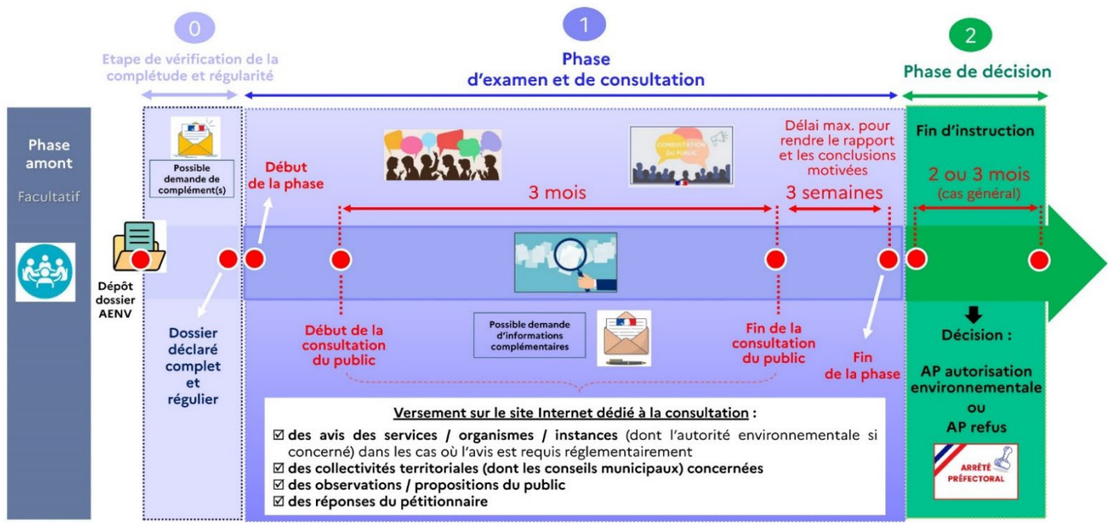


Figure 1 : Étapes de la procédure révisée d'autorisation environnementale (Source : Ministère en charge de l'environnement)

1.2.3 L'évaluation environnementale

Le chapitre II du titre II du Livre 1er du Code de l'environnement prévoit le champ d'application de l'évaluation environnementale (articles L.122-1 et suivants et articles R.122-1 et suivants).

Catégorie de projets soumis à évaluation environnementale

« *Les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas effectué par l'autorité environnementale* » (article L.122-1 du Code de l'environnement, modifié par l'article 62 de la Loi n°2018-727 du 10 août 2018).

Les projets soumis à la réalisation d'une telle étude sont listés dans le tableau annexé à l'article R.122-2 du Code de l'environnement. Ce tableau impose la réalisation d'une étude d'impact systématique pour les installations photovoltaïques de production d'électricité (hormis celles sur toitures et sur ombrières situées sur des aires de stationnement) dont la puissance crête est supérieure ou égale à 1 MWc (rubrique 30).

La puissance du projet de la Maison Rouge est de 15 MWc. Il est donc soumis à la réalisation d'une évaluation environnementale.

Contenu de l'évaluation environnementale

L'article L.122-1 du Code de l'environnement dispose que « *l'évaluation environnementale est un processus constitué de l'élaboration, par le maître d'ouvrage, d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement, dénommé ci-après "étude d'impact", de la réalisation des consultations prévues à la présente section, ainsi que de l'examen, par l'autorité compétente pour autoriser le projet, de l'ensemble des informations présentées dans l'étude d'impact et reçues dans le cadre des consultations effectuées et du maître d'ouvrage*. »

Le projet étant soumis à évaluation environnementale, l'étude d'impact réalisée est présentée en annexe 1 du présent dossier.

Le présent dossier s'inscrit donc dans le processus d'autorisation environnementale du projet agrivoltaïque à l'étude.

1.2.4 Méthodologie générale

Pour apporter les éléments nécessaires à l'analyse des incidences sur les zones humides, des expertises spécifiques ont été menées sur le site d'étude et sur le site de compensation.

1.2.4.1 Méthodes d'évaluation des impacts sur l'environnement

L'évaluation des impacts d'un projet sur l'environnement consiste à prévoir et déterminer la nature et la localisation des différents effets de sa création et de son exploitation, et à hiérarchiser leur importance, en la croisant avec la sensibilité du territoire.

Les termes *effet* et *impact* n'ont donc pas le même sens. L'**effet** est la conséquence objective du projet sur l'environnement, indépendamment du milieu, tandis que l'**impact** est la transposition de cet effet sur une échelle de valeurs.

Dans un premier temps, nous procédons à une description exacte des effets et des risques induits et à prévoir. Dans un second temps, il est fondamental d'apprécier l'impact qu'engendrent ces effets.

Le processus d'évaluation des impacts environnementaux nécessite une approche transversale intégrant de multiples paramètres (volets thématiques, temporalité, réversibilité, etc.). Pour cela, nous nous sommes basés sur la méthode d'évaluation présentée dans la figure ci-après. Le degré de l'impact et la criticité d'un effet dépendent de :

- la **nature de cet effet** : négatif ou positif, durée dans le temps (temporaire, moyen ou long terme, permanent), réversibilité, effets cumulatifs, effets transfrontaliers, probabilité d'occurrence et importance ;
- la **nature du milieu affecté** par cet effet : sensibilité du milieu, échelles et dimensions des zones affectées par le projet, personnes ou biens affectés, réactivité du milieu, etc.

Le niveau de l'impact dépend donc de ces deux paramètres caractérisant un effet. Ainsi, on sera face à un impact brut **nul, très faible, faible, modéré ou fort**. Notons que certains effets peuvent entraîner des conséquences positives.

L'impact brut est l'impact engendré par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction. **L'impact résiduel** résulte de la mise en place de ces mesures.

1.2.4.2 Méthodologie de définition des mesures d'évitement, de réduction et de compensation

Définition des différents types de mesures

Mesure d'évitement : mesure intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou d'une variante d'implantation, qui permet d'éviter un impact sur l'environnement.

Mesure de réduction : mesure pouvant être mise en œuvre dès lors qu'un impact négatif ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. S'attache à réduire, sinon à prévenir l'apparition d'un impact.

Mesure de compensation : mesure visant à offrir une contrepartie à un impact négatif significatif engendré par le projet qui n'a pu être évité ni suffisamment réduit. Ce type de mesure permet de conserver globalement la valeur initiale du milieu.

Mesure d'accompagnement : mesure volontaire proposée par le maître d'ouvrage, ne répondant pas à une obligation de compensation d'impact et participant à l'intégration du projet dans l'environnement.

Démarche Éviter - Réduire - Compenser (ERC)

Il est important de distinguer les mesures selon qu'elles interviennent avant ou après la construction du parc photovoltaïque. En effet, certaines mesures sont prises durant la conception du projet, et tout particulièrement durant la phase du choix du parti d'aménagement et de la variante de projet. Par exemple, certains impacts peuvent être ainsi supprimés ou réduits grâce à l'évitement d'un secteur sensible.

Par ailleurs, certaines mesures interviennent pendant les phases de construction, d'exploitation et de démantèlement. Pour cela, il est nécessaire de les préconiser, de les prévoir et de les programmer dès l'étude d'impact. Ces mesures peuvent permettre de réduire ou de compenser certains impacts que l'on ne peut pas éviter.

Par suite de l'engagement du porteur de projet à mettre en place des mesures d'évitement et de réduction, les experts évalueront les impacts résiduels du projet, eu égard aux effets attendus par les mesures. En cas d'impact résiduel significatif, des mesures de compensation pourront être mises en place.

Il est également nécessaire dans cette partie d'énoncer la faisabilité effective des mesures retenues. Il est important de prévoir les modalités (techniques, financières et administratives) de mise en œuvre et de suivi des mesures et de leurs effets.

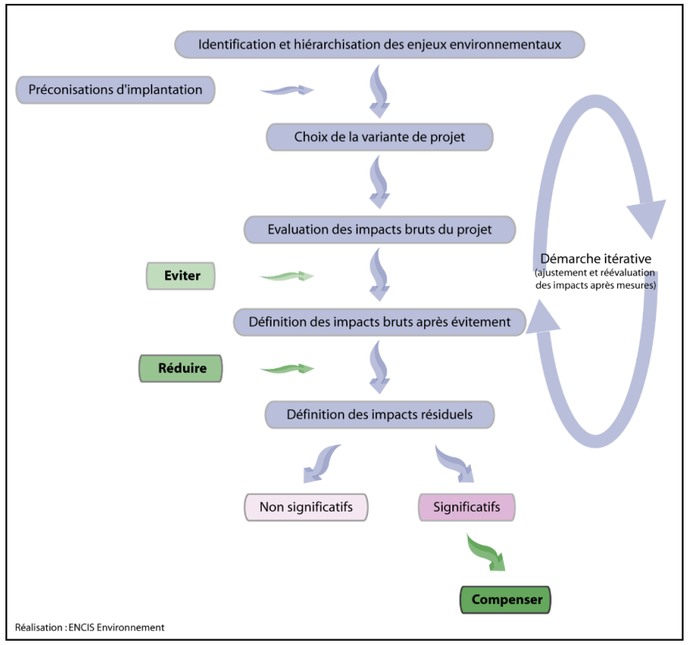


Figure 2 : Démarche de définition des mesures

1.2.5 Méthodologie appliquée pour la délimitation des zones humides

La délimitation des zones humides a été réalisée par le bureau d'études ENCIS Environnement (cf. annexe 3)

La délimitation d'une zone humide se fait par le biais d'une expertise de terrain, grâce aux deux critères dissociables ou complémentaires que sont la structure du sol et la végétation. Les deux critères sont parfois réunis mais, dans le cas des zones cultivées ou de prairies pâturées (végétation non spontanée), c'est le plus souvent l'étude du sol qui permet de déceler la présence d'une zone humide.

Les sorties de terrain spécifiques à la réalisation des sondages pédologiques ont été réalisées les **28 et 29 mars 2023.**

Des sondages d'une profondeur pouvant aller jusqu'à 100 cm, selon les conditions du sol, sont réalisés à l'aide d'une tarière manuelle pour attester ou non de la présence de sols humides. Ils sont effectués ponctuellement selon un transect adapté à l'étendue des zones potentiellement humides et dans le but d'obtenir un sondage homogène de l'ensemble de ces zones.

Au total, 63 sondages pédologiques ont été réalisés et ont été spécifiquement analysés.

1.2.5.1 Paramètres pour l'identification des sols de zones humides

Pour identifier un sol de zone humide, plusieurs paramètres doivent être considérés : les traits rédoxiques, les traits réductiques et les horizons histiques. La profondeur d'apparition de ces traits d'hydromorphie est également un critère à prendre en compte.

Les traits réductiques reflètent un engorgement permanent ou quasi-permanent par l'eau, induisant un manque d'oxygénation des sols. Le fer présent naturellement dans les sols est alors réduit. L'aspect de couches pédologiques (ou horizons) réductiques est marqué par une coloration bleuâtre/verdâtre. Pour que le sol soit considéré comme sol de zone humide, ces traits doivent débuter à moins de 50 centimètres de profondeur en absence de traits rédoxiques. Ces sols sont qualifiés de réductisols.

Les traits rédoxiques reflètent un engorgement temporaire des sols par l'eau. L'alternance des phases de réduction et d'oxydation du fer, présent naturellement dans les sols, mène notamment à la formation de taches de rouille, caractéristiques des rédoxisols. Pour que le sol soit considéré sol de zone humide, ces traits doivent :

- débuter à moins de 25 centimètres de profondeur et se prolonger ou s'intensifier en profondeur ;
- débuter à moins de 50 centimètres, se prolonger ou s'intensifier en profondeur et être accompagnés de traits réductiques entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Les **horizons histiques** reflètent un engorgement permanent en eau à faible profondeur. La saturation du sol provoque l'accumulation de matières organiques composées principalement de débris de végétaux. Il s'agit d'horizons de sol caractérisés par une teinte très foncée liée à la forte proportion de matières organiques. Les horizons histiques sont associés à des histosols (sols tourbeux).

1.2.5.2 Classification des sols

L'arrêté du 24 juin 2008, modifié par celui du 1er octobre 2009, définit la liste des types de sol des zones humides. Selon cet arrêté, l'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence d'horizons histiques (ou tourbeux), de traits réductiques ou rédoxiques à différentes profondeurs de la surface du sol.

Ces sols peuvent être schématisés grâce aux « classes d'hydromorphies » (GEPPA, 1981) reprises dans la circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides. On retrouve également une description de ces sols dans le guide d'identification et de délimitation des sols des zones humides publié en 2013 par le Ministère de l'Écologie.

1.2.5.3 Analyse des sondages

Les carottes extraites sont morcelées et examinées dans le but de rechercher d'éventuels traits rédoxiques ou réductiques.

Dans le cas où des traces d'hydromorphie sont observées, on en déterminera l'importance et la profondeur d'apparition pour pouvoir référencer le sol et en déterminer la classe GEPPA. La classe GEPPA énoncée ensuite permet d'évaluer le potentiel hydromorphique du sol et de conclure à la caractérisation ou non de zones humides. Des tableaux permettent la visualisation des résultats obtenus en fonction de la profondeur du sol. Le terme « refus » indique que le sondage à l'aide d'une tarière manuelle ne permet pas de descendre plus en profondeur à cause d'éléments grossiers (bloc de pierre, cailloux ou roche mère).

Dans l'exemple suivant, le sondage pédologique noté « X » ne présente pas de traits histiques, rédoxiques ou bien réductiques entre 0 et 50 cm. Il présente des traits rédoxiques à partir de 50 cm. La zone de refus de ce sondage étant comprise entre 50 et 80 cm. Ce sol appartient donc à la classe III et sera de type a, b ou c. Quoiqu'il en soit, la zone ne sera pas retenue comme humide.

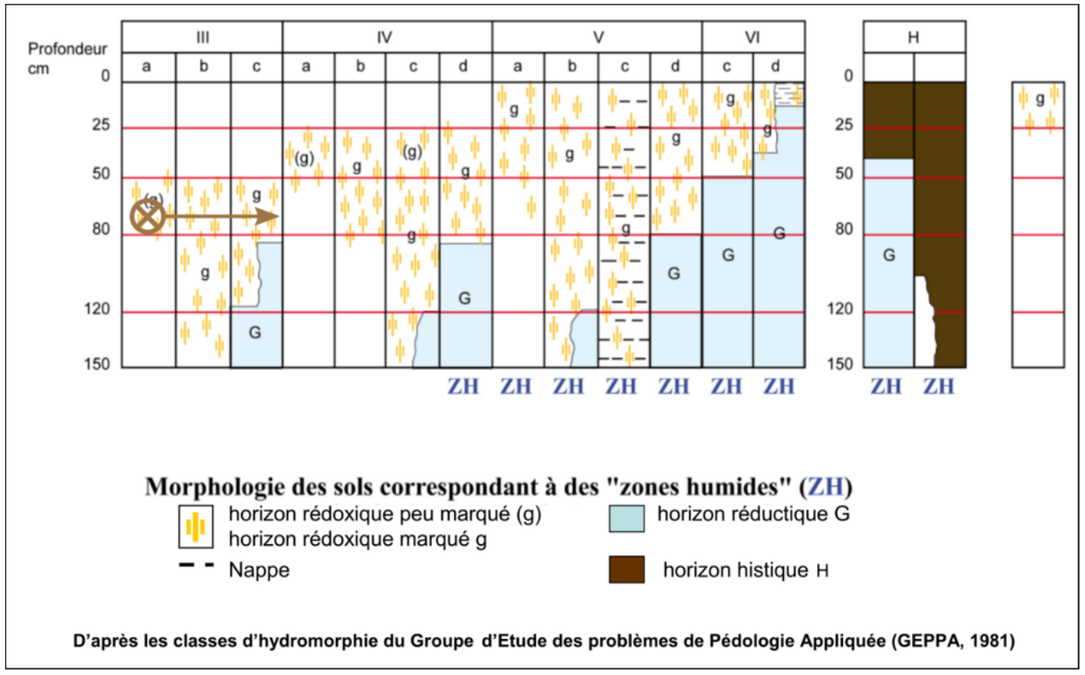


Figure 3 : Classes d'hydromorphie du GEPPA

1.2.5.4 Cartographie

Les informations recueillies sur le terrain seront saisies sur Système d'Information Géographique (SIG) et une cartographie des zones humides présentes sur et à proximité immédiate des éléments du projet d'implantation sera fournie.

1.2.6 Méthodologie appliquée pour l'évaluation des fonctionnalités des zones humides

L'évaluation des fonctions dans la zone humide a été réalisée par le bureau d'études ENCIS Environnement (cf. annexe 4), avec la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides – version 2 (Gayet et al. 2023).

Cette méthode a pour objectif de définir si les pertes fonctionnelles sur un site impacté sont compensées par les gains fonctionnels sur le site de compensation après la mise en œuvre des mesures compensatoires. Pour cela, plusieurs aires d'étude sont définies :

- le **site** en lui-même ;
- la **zone contributive** correspondant au territoire d'où proviennent les eaux alimentant le site ;
- la **zone tampon**, qui correspond à une bande de 50 m autour du site ;
- le **paysage**, défini par un tampon de 1 km autour du site ;
- le **cours d'eau** (si le site est localisé dans un système hydrogéomorphologique alluvial).

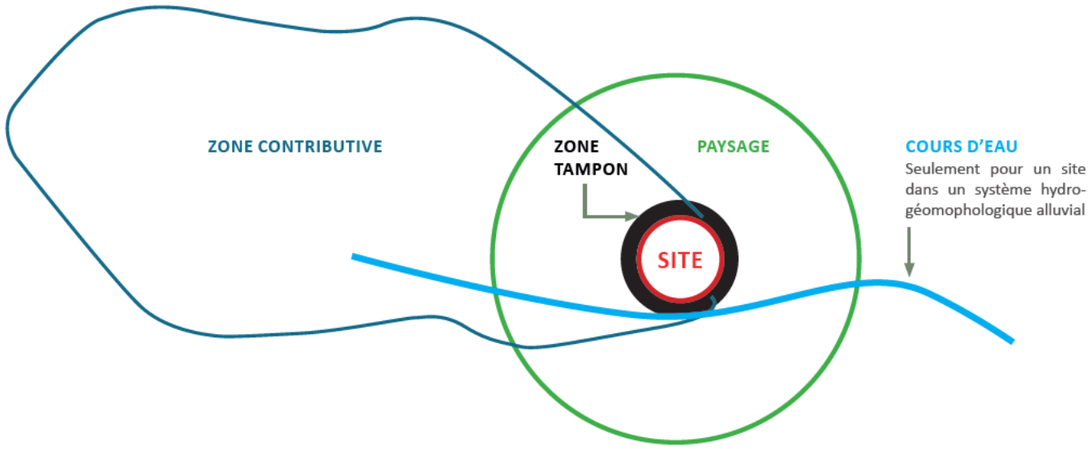


Figure 4 : Les zones prises en compte pour évaluer les fonctions des zones humides
(Source : Guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides)

L'analyse des fonctionnalités de la zone humide se base sur trois fonctions, décomposées en sous-fonctions :

	Fonctions hydrologiques	Fonctions biogéochimiques	Fonctions biologiques
Sous--fonctions	Atténuation du débit de crue, Ralentissement des ruissellements, Recharge des nappes, Rétention des sédiments, Soutien au débit d'étiage	Dénitrification, Assimilation végétale de l'azote, Adsorption, précipitation du phosphore, Assimilation végétale des orthophosphates, Séquestration du carbone	Support des habitats, Connexion des habitats

Tableau 2 : Liste des fonctions et sous-fonctions étudiées
(D'après : Guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides)

À partir de ces paramètres, il a été possible de proposer 52 indicateurs, dont 17 dans l'environnement du site et 35 dans le site.

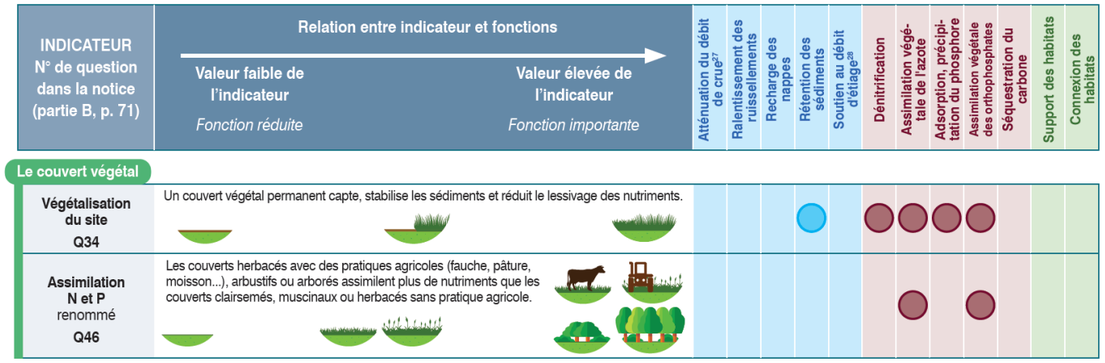


Figure 5 : Illustration simplifiée des indicateurs dans le site et des fonctions associées
(Source : Guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides – version 2)

Afin d'évaluer l'équivalence fonctionnelle entre les sites impactés et les sites de compensation envisagés, les onglets suivants ont été complétés pour chacun des sites impactés :

- le site avant impact ;
- le site avec impact envisagé ;
- le site de compensation avant action écologique ;
- le site de compensation après action écologique.

L'état initial du site impacté avant impact a été réalisé le **17 décembre 2024** pour la phase terrain, et le **19 décembre 2024** pour la phase bureau.

L'état initial du site de compensation a été réalisé les **17 décembre 2024 et 24 janvier 2025** pour la phase terrain, et le **23 janvier 2025** pour la phase bureau.

2 Présentation du déclarant et des rédacteurs du dossier

2.1 Identité du demandeur

Le projet est développé par la société VALOREM pour le compte de la SPV La Maison Rouge Energies, société dépositaire de la Demande d'Autorisation Environnementale du parc agrivoltaïque de la Maison Rouge.

2.1.1 Renseignements administratifs

Les renseignements administratifs relatifs au porteur de la Demande d'Autorisation Environnementale et à l'exploitant du parc agrivoltaïque de la Maison Rouge sont compilés dans le tableau suivant :

Renseignements administratifs	
Demandeur	**La Maison Rouge Energies**
Forme juridique	Société à responsabilité limitée (Société à associé unique)
Capital	1 000,00 Euros
Siège social	213 Cours Victor Hugo - 33323 BÈGLES Cedex
Activité	La production d'électricité d'origine renouvelable , l'exploitation d'un parc de production d'électricité, ainsi que la vente de l'électricité ainsi produite
N° Registre du Commerce et des Sociétés	834 028 797 R.C.S. Bordeaux
N° SIRET	834 028 797 00019
Code APE	3511Z

Tableau 3 : Coordonnées du demandeur

Renseignements administratifs	
Signataire	**La Maison Rouge Energies**
Nom	Bertrand GUIDEZ
Nationalité	Française
Qualité	Directeur Général Adjoint

Tableau 4 : Informations relatives au signataire

2.1.2 Présentation du demandeur

La naissance de VALOREM remonte à 1994, fruit d'une volonté marquée de valoriser les ressources énergétiques renouvelables de l'ensemble des territoires comme alternative plus vertueuse et durable aux énergies fossiles. Pionnier de l'éolien dans l'Hexagone, le groupe VALOREM a élargi ses compétences en énergies renouvelables en développant les alternatives photovoltaïques, biogaz et énergies marines.

La société VALOREM et ses filiales VALEMO, VALREA et OPTAREL forment un groupe intégré verticalement de près de 500 collaborateurs aux compétences variées (ingénieurs, techniciens, paysagistes, géographes, acousticiens, environnementalistes, financiers, juristes, etc.), dont près de 200 arrivés depuis 2019.

Les compétences du groupe VALOREM s'étendent donc de la recherche et du développement de produits à la recherche de sites favorables, la réalisation d'études, le développement de projets, leurs financements, l'obtention des autorisations administratives, la maîtrise d'œuvre des travaux de construction de parcs, le suivi d'exploitation et la maintenance des installations.

Au sein de VALOREM, une structure est intégralement dédiée à l'assistance des corps de métier pilotant le développement, la construction et l'exploitation d'un parc : le bureau d'études. Sa mission première est d'évaluer le gisement disponible à l'aide d'une équipe d'ingénieurs compétents en la matière. Des géographes, paysagistes et environnementalistes font partie intégrante du bureau d'études de VALOREM afin de concevoir le projet et faciliter le dialogue avec l'ensemble des sous-traitants externes intervenant sur chaque projet. Ces derniers interviennent en phase de conception du projet ainsi que pendant sa réalisation de façon à s'assurer que les travaux sont respectueux de leurs environnements respectifs.

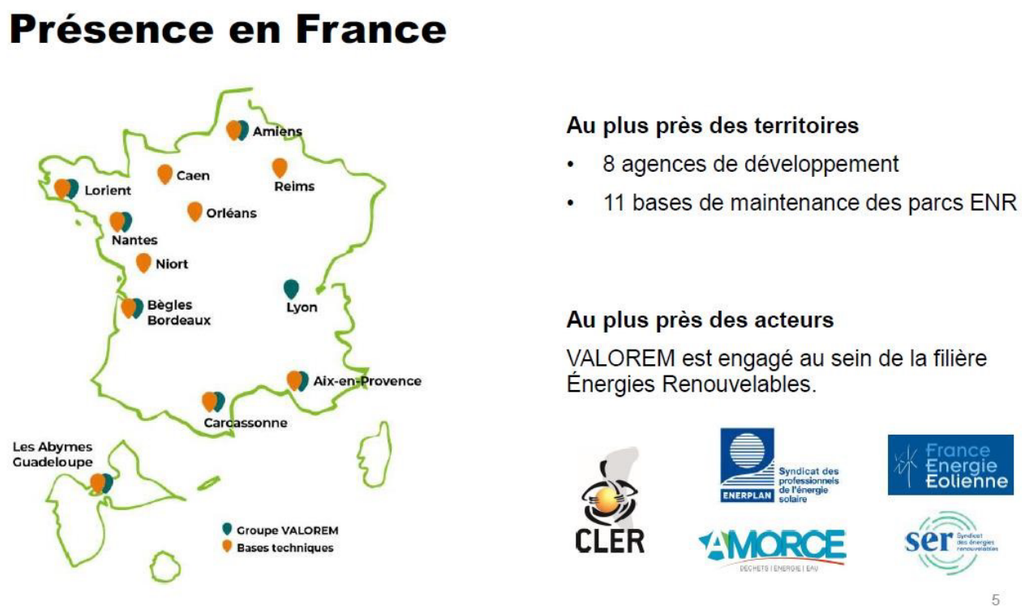


Figure 6 : Implantations du groupe VALOREM en France (Source : VALOREM)

En 2011, Valorem a mis en place le premier financement participatif citoyen dans son secteur d'activités en France. Depuis, la firme continue à étendre son savoir-faire (en particulier vers l'hydroélectrique) et se développe à l'international.

VALOREM est également la première entreprise privée qui, en 2016 et en partenariat avec le département de la Gironde et l'A.DE.L.E. (Association pour le Développement Local et l'Emploi), a commencé à proposer des clauses d'insertion socioprofessionnelle pour la construction de ses parcs photovoltaïques médocains en Gironde. Aujourd'hui, VALOREM étend ce dispositif à l'ensemble de ses chantiers de construction de parc photovoltaïque et éolien. Dans ses conventions, la Société de projet s'engage ainsi à ce que l'ensemble de ses sous-traitants respectent une clause pour favoriser le retour à l'emploi pour, prioritairement, les demandeurs d'emploi de longue durée, les jeunes de moins de 26 ans, les allocataires du Revenu de Solidarité Active et des minimas sociaux et les personnes reconnues Travailleurs Handicapés. Ainsi, entre 7 et 20 % d'heures de chantiers sont réservées à ces publics éloignés de l'activité professionnelle. Jusqu'ici, 20 chantiers ont pu bénéficier de telles mesures et plus de 125 personnes éloignées de l'emploi ont effectué plus de 28 300 heures de travail. Plus de 35 % d'entre eux ont ainsi pu retrouver un emploi depuis 2017 grâce à ces clauses d'insertion.

Pour chaque parc d'énergie renouvelable qu'elle développe, VALOREM crée une Société de Projet (SPV) dédiée. Cette approche permet de structurer et de gérer chaque projet de manière indépendante, bien que ces SPV soient entièrement détenues par le groupe VALOREM.

Une Société de Projet (Special Purpose Vehicle - SPV) est une entité juridique distincte créée spécifiquement pour un projet unique.

La SPV La Maison Rouge Energies a donc été créée dans le cadre du projet agrivoltaïque sur la commune de Boivre-la-Vallée (86).

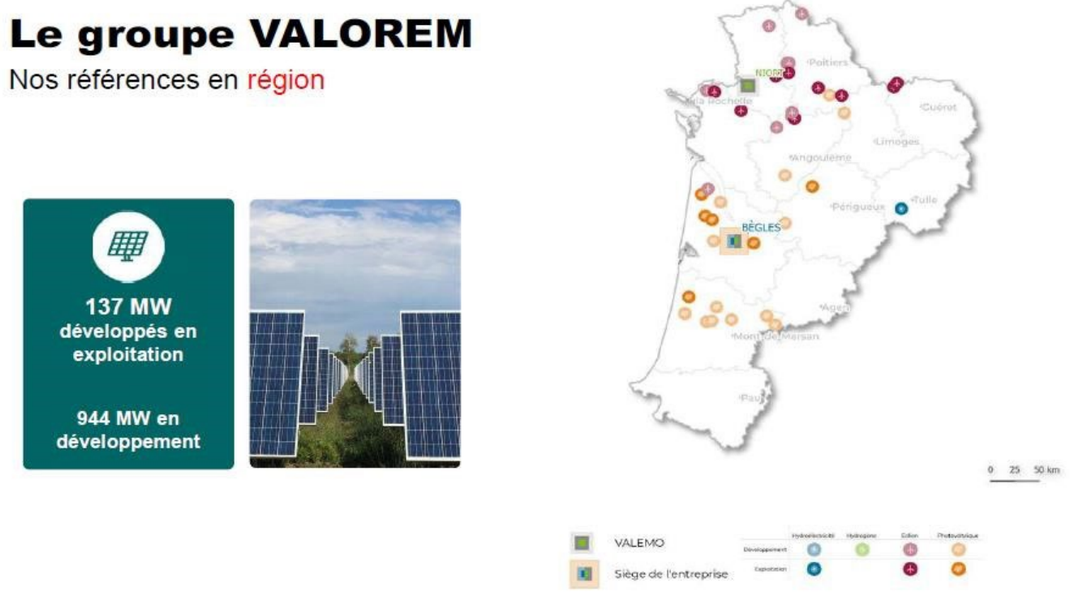


Figure 7 : Références de VALOREM en Nouvelle-Aquitaine (Source : VALOREM)

2.1.3 Contacts

Responsable du projet

Amine LISRI - Chef de projets - Département Développement France

Adresse et contact

213 Cours Victor Hugo
33323 BÈGLES Cedex
06.22.65.88.40

2.2 Identification des rédacteurs

Le présent dossier d'autorisation au titre de la Loi sur l'eau est réalisé par le bureau d'études ENCIS Environnement, spécialisé dans les problématiques environnementales, d'énergies renouvelables et d'aménagement durable. Dotée d'une expérience de plus de quinze années dans ces domaines, l'équipe indépendante et pluridisciplinaire du bureau d'études accompagne les porteurs de projets publics et privés au cours des différentes phases de leurs démarches.

L'équipe, composée de géographes, d'écologues et de paysagistes, s'est spécialisée dans les problématiques environnementales, paysagères et patrimoniales liées aux projets de parcs éoliens, de parcs photovoltaïques et autres infrastructures. En 2024, les responsables d'études d'ENCIS Environnement ont pour expérience la coordination et/ou réalisation de plus de 400 études d'impact sur l'environnement pour des projets d'énergie renouvelable (éolien, solaire).

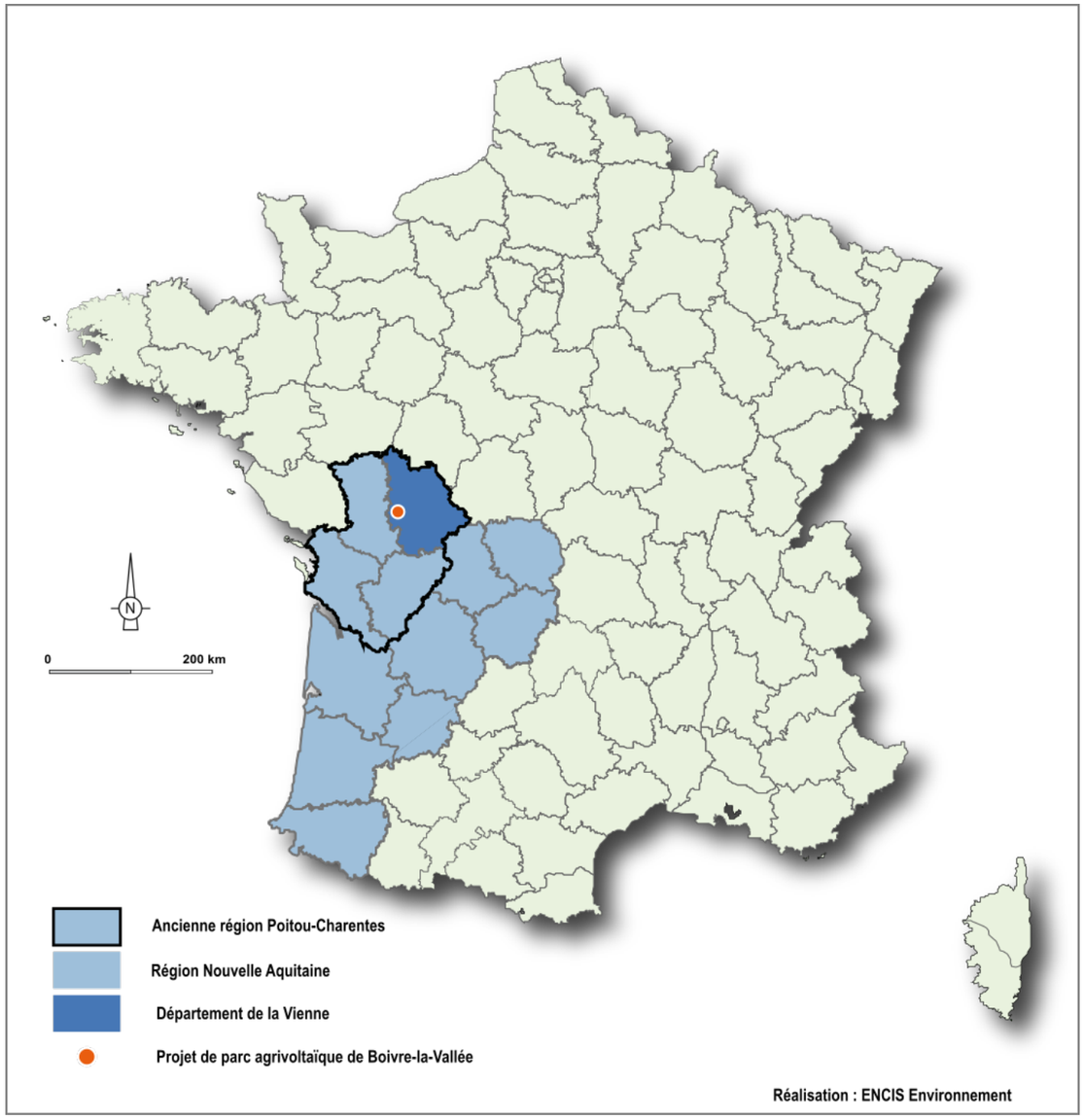
Rédaction et coordination de l'étude	
Structure	encis environnement
Adresse	90 rue Buck Clayton 87100 LIMOGES
Téléphone	05 55 36 28 39
Rédacteur	Stéphanie CHARLAT Responsable d'études - Environnement, Agronomie & Eau

Tableau 5 : Auteur de la rédaction et coordination du dossier Loi sur l'eau

3 Localisation, description du projet et des rubriques de la nomenclature Loi sur l'eau

3.1 Localisation et présentation du site

Le site d'implantation du parc agrivoltaïque de la Maison Rouge est localisé sur la commune de Boivre-la-Vallée, dans le département de la Vienne (86), au sein de la région Nouvelle-Aquitaine (cf. Carte 1).



Carte 1 : Localisation du site d'implantation sur le territoire français métropolitain

Le projet se situe au lieu-dit la Maison Rouge, situé au sud de la commune de Boivre-la-Vallée.

La surface totale du site clôturé représente près de 29 ha. Les parcelles cadastrales concernées par l'installation du parc agrivoltaïque sont listées dans le Tableau 6 ci-dessous, et sont représentées sur la Carte 3 en page suivante.

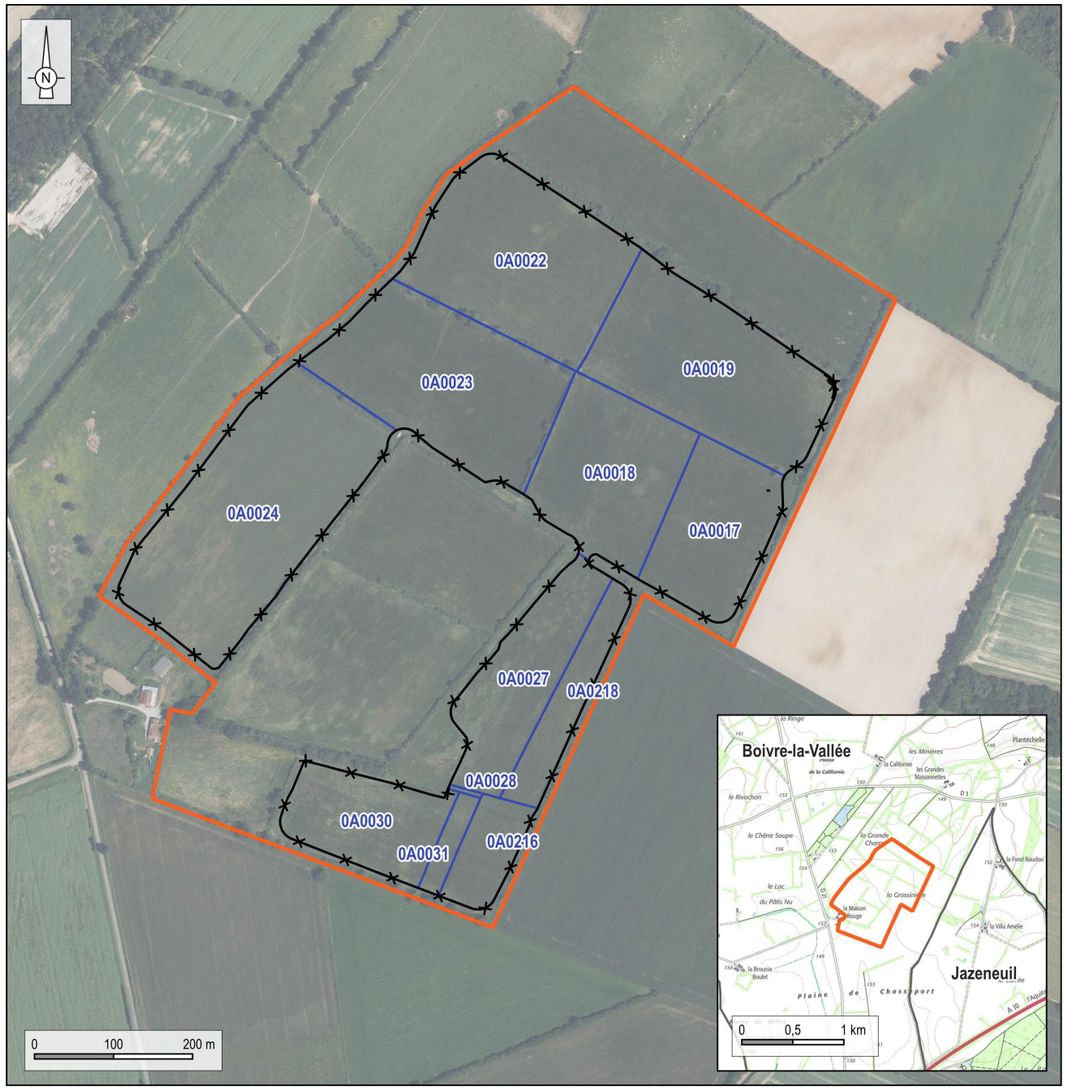
Commune	Parcelle	Surface totale	Surface concernée par la ZIP	Surface concernée par le projet (emprise clôturée)
Boivre-la-Vallée	0A0017	27 088 m²	27 088 m²	22 191 m²
	0A0018	29 845 m²	29 845 m²	28 017 m²
	0A0019	44 474 m²	44 474 m²	39 212 m²
	0A0020	29 085 m²	29 085 m²	-
	0A0021	20 014 m²	20 014 m²	-
	0A0216	10 577 m²	10 577 m²	8 248 m²
	0A0218	13 256 m²	13 256 m²	10 495 m²
	0A0022	43 625 m²	43 625 m²	39 949 m²
	0A0023	44 278 m²	44 278 m²	40 617 m²
	0A0024	69 811 m²	65 130 m²	53 953 m²
	0A0025	33 275 m²	33 275 m²	-
	0A0026	47 101 m²	47 101 m²	-
	0A0027	28 246 m²	28 246 m²	21 724 m²
	0A0028	2 025 m²	2 025 m²	211 m²
	0A0029	15 505 m²	15 505 m²	-
	0A0030	22 605 m²	22 605 m²	17 916 m²
	0A0031	3 380 m²	3 380 m²	3 091 m²
TOTAL		**484 190 m²**	**479 509 m²**	**285 624 m²**

Tableau 6 : Parcelles cadastrales concernées par le projet

Les parcelles affectées au projet de parc agrivoltaïque appartiennent à trois frères, dont l'un est exploitant agricole.

Les parcelles ont actuellement un usage de prairies de fauche : en commun accord entre lui et l'exploitant, un voisin y fait paître son cheptel ovin, sans aucune rémunération, ce qui participe à l'entretien du site.

Parcelles cadastrales concernées par la zone d'étude et le projet



Carte 2 : Localisation du projet

3.2 Description, nature et volume du projet envisagé

Le projet consiste en la construction d'une installation agrivoltaïque.

3.2.1 Les chiffres-clés

Un parc solaire photovoltaïque est constitué :

- de modules (ou panneaux) photovoltaïques ;
- de structures supports métalliques (tables) fixées dans le sol ;
- de locaux techniques : structures de livraison et sous-stations de distribution, ces dernières renfermant les onduleurs et transformateurs ;
- de câbles électriques reliant les panneaux, les sous-stations et les structures de livraison ;
- de pistes d'accès et d'aires de grutage des bâtiments techniques ;
- d'une clôture grillagée périphérique.

Le parc agrivoltaïque de la Maison Rouge sera d'une puissance crête installée de 15 MWc. Sa production est estimée à 19 350 MWh/an.

Le projet de parc solaire présenté dans ce dossier comportera :

- **des rangées de panneaux photovoltaïques fixes** comprenant en tout 23 270 modules, qui seront montés sur des structures porteuses en aluminium et orientés plein sud, et inclinés de 15° par rapport à l'horizontale (pour optimiser la production photovoltaïque annuelle) ; les rangées seront espacées les unes des autres de 7,36 m ; la base des panneaux sera à 2,50 m au-dessus du sol et leur hauteur totale atteindra environ 3,80 m ;
- **cinq locaux de transformation** de l'énergie (onduleurs et transformateurs) ;
- un **raccordement électrique interne enfoui** et un **raccordement au réseau public d'électricité** par une liaison souterraine ; les travaux seront réalisés sous la maîtrise d'œuvre du gestionnaire de réseau, dans le cadre d'une convention de raccordement légal ;
- **un accès** par la RD21 puis par un chemin appartenant au propriétaire foncier ; la circulation à l'intérieur du parc se fera par la piste périphérique interne.

À noter qu'il n'y a **pas de poste de livraison**, le raccordement du parc se faisant directement en HTB auprès du poste privé de Jazeneuil (cf. chapitre 5.3.1.12 de l'étude d'impact).

L'emprise au sol du parc agrivoltaïque (surface comprise au sein de la clôture) est d'environ 29 ha pour une emprise en modules d'environ 6 ha (surface projetée).

Ces chiffres sont issus de l'étude technique du projet. Ils sont susceptibles d'évoluer à la marge lors de la réalisation du parc.

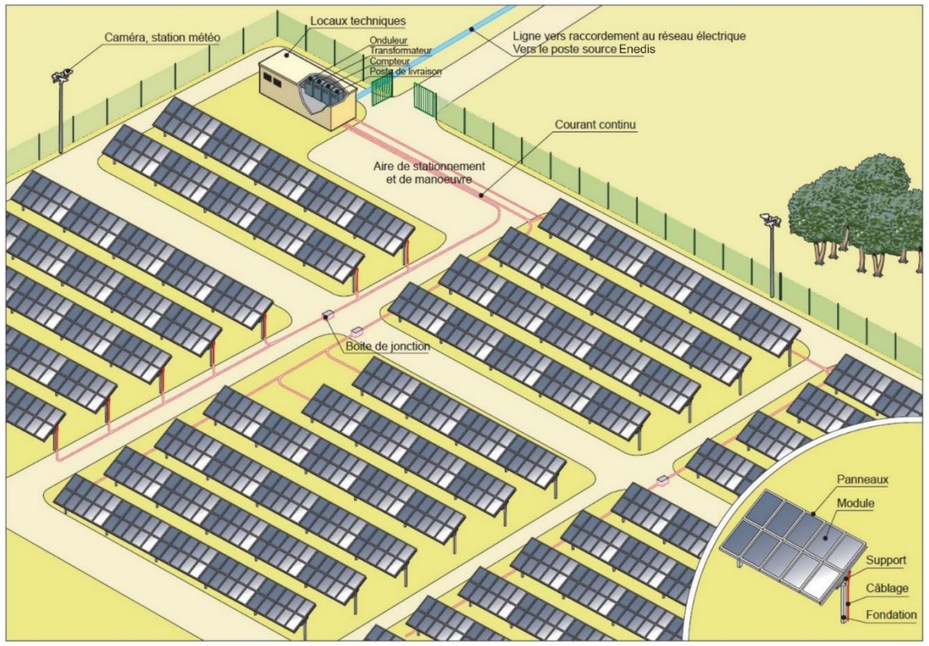


Figure 8 : Schéma d'un parc photovoltaïque
(Source : Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, MEDDTL 2011)

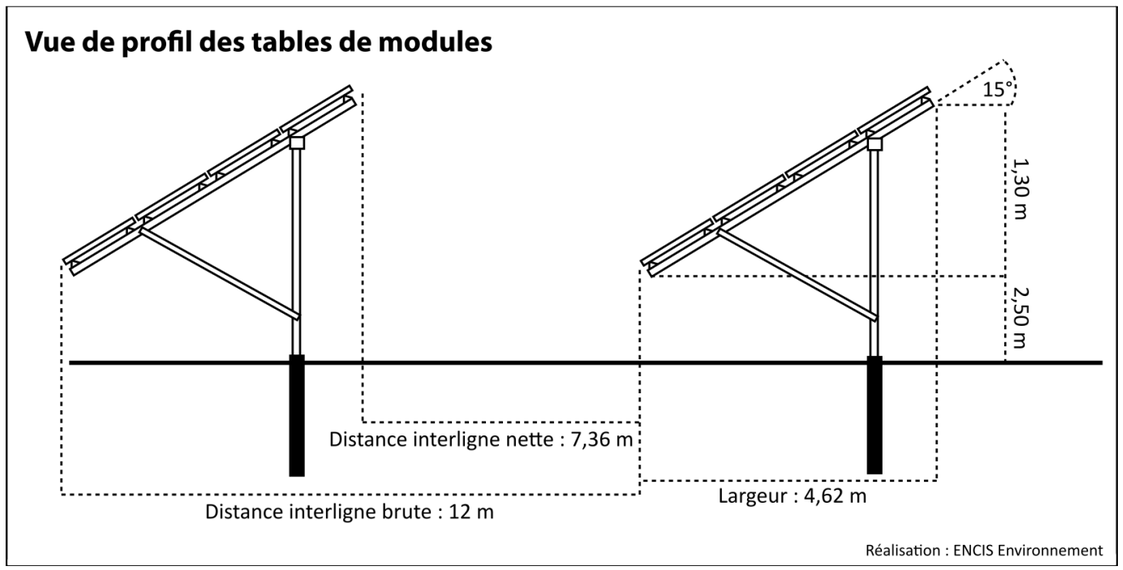


Figure 9 : Vue de profil des tables d'assemblage

Spécifications techniques du parc	
Commune d'implantation	Boivre-la-Vallée (86)
Coordonnées du centre du site (Lambert 93)	X = 476 633 m ; Y = 6 605 526 m
Type d'installation	Parc agrivoltaïque - Structures fixes
Technologie utilisée	Modules silicium monocristallin de 645 Wc
Puissance crête installée	15 MWc
Puissance électrique installée	12 MVA
Ressource solaire	1 278 Wh/m²/an
Production spécifique annuelle nette	1 282 kWh/kWc/an
Production estimée	19 350 MWh/an
Dimensions des modules photovoltaïques	1,134 m x 2,382 m x 0,03 m
Nombre de modules prévus	23 270
Surface totale de modules	6 ha (surface projetée)
Emprise du projet	29 ha
Équipements connexes	5 postes de transformation - 11 points d'eau, dont 8 sur le site agrivoltaïque et 3 sur les parcelles de Jazeneuil de l'exploitation
Lieu de raccordement supposé	Poste de livraison privé HTB de Jazeneuil

Tableau 7 : Récapitulatif des spécifications techniques du parc agrivoltaïque de la Maison Rouge

3.2.1 Projet agrivoltaïque

NB : Cette partie a été rédigée sur la base des informations fournies par le porteur de projet et figurant dans l'Étude Préalable Agricole du projet, réalisée par Solagro. S'y référer pour plus de détails.

M. Henry BOISGROLLIER souhaite s'installer à temps plein sur son exploitation. Pour cela, il envisage de réinstaller un troupeau de 20 vaches limousines en système broutard mâles et femelles (repoussées à 2 ou 3 ans). Il augmentera progressivement le troupeau jusqu'à 30 vaches allaitantes (au bout de 5 ans). Ce projet lui permettra de quitter progressivement son emploi salarié pour être à temps plein sur son exploitation agricole.

La conduite du troupeau au pâturage se fera de mars à novembre sur l'ensemble du parcellaire, d'abord hors site photovoltaïque (séchant), puis au pâturage exclusif sur les parcelles agrivoltaïques dès que les conditions d'humidité le permettront. Sur ces parcelles, les refus seront fauchés après le pâturage.

En phase de transition, les parcelles hors parc agrivoltaïque ne seront pas toutes pâturées. Certaines seront exclusivement fauchées pour la vente de foin. Avec la mise en place de l'élevage, l'herbe pour l'autoconsommation du troupeau sera récoltée en partie en foin et en partie en enrubannage.

3.2.2 Le plan de masse du parc agrivoltaïque



Carte 3 : Plan de masse final du parc agrivoltaïque de la Maison Rouge (Source : ENCIS Environnement)

3.2.3 Surfaces occupées par les aménagements du projet

Le projet consiste en la construction d'un parc photovoltaïque dont les structures porteuses des modules seront fixées au sol par l'intermédiaire de profilés en acier galvanisé, disposés tous les 5 m environ et battus dans le sol, à une profondeur d'environ 150 cm. Pour le parc de la Maison Rouge, à raison de 93 288 pieux et 0,005 m² par pieu, la surface qui sera occupée par les pieux est estimée à **467 m².**

Pendant toute la durée de la phase travaux, cinq espaces de stockage et un espace de logistique seront installés à l'intérieur et aux abords de l'emprise clôturée du parc. Ces aménagements temporaires seront réalisés en même temps que les pistes et les chemins d'accès et auront la même structure, à savoir de la grave non traitée posée sur un géotextile, afin de permettre une remise en état du site à la fin du chantier. La surface estimée pour ces espaces de stockages et de retournement est de **2 674 m².**

Concernant les pistes, un **linéaire total de 5 484 m** sera créé pour le chantier et l'exploitation. Les pistes périphériques SDIS de 3 m de large, qui longeront la clôture, et les pistes internes, d'une largeur de 4 m, représentent ainsi une surface totale de **19 282 m².**

Cinq postes de transformation seront répartis sur le parc de la Maison Rouge, qui ne comprendra pas de poste de livraison, ainsi que deux réserves incendie souples de 60 m³ chacune, implantées près des deux entrées du site et accessibles aux services de défense contre les incendies. Ces aménagements ne représentent pas de surfaces supplémentaires puisqu'ils seront positionnés sur des élargissements des pistes.

Les tranchées de raccordement électrique interne, reliant les panneaux entre eux et aux postes de transformation, seront creusées sur 1 m de large maximum et 1,20 m de profondeur maximum. Elles représentent un linéaire de 12 600 m pour une surface totale de **12 600 m²**.

3.2.4 Zones humides concernées par le projet

Plusieurs types d'aménagements sont susceptibles d'entrainer des impacts sur les zones humides. Sont ainsi considérés :

- les plateformes et pistes lourdes, détruisant la végétation au droit de leur implantation ;
- les bâtiments, réserves incendie et containers, imperméabilisant le sol au droit de leur implantation et y détruisant la végétation ;
- les pieux servant de support aux panneaux photovoltaïques, engendrant les mêmes impacts que les bâtiments, bien que sur de plus faibles surfaces ;
- les tranchées creusées puis rebouchées pour la mise en place du raccordement électrique, induisant une perturbation du sol et pouvant engendrer un drainage partiel et une altération de la végétation en surface.

Certains aménagements peuvent être comptabilisés comme impactant en fonction du milieu sur lesquels ils sont implantés :

- les pistes enherbées, n'engendrant aucune imperméabilisation (pas de perte de fonctionnalités hydrographiques) mais pouvant altérer la végétation en surface par la gestion effectuée ou le passage d'engins (possible perte de fonctionnalité écologique dans le cas d'un habitat hygrophile fonctionnel) ;
- les surfaces couvertes par les panneaux photovoltaïques, n'engendrant aucune imperméabilisation (pas de perte de fonctionnalités hydrographiques) mais pouvant altérer la végétation en surface par l'ombrage induit et l'hétérogénéisation à faible échelle de l'apport en eau de pluie (possible perte de fonctionnalité écologique dans le cas d'un habitat hygrophile fonctionnel).

D'autres aménagement ne sont pas comptabilisés :

- les clôtures, n'ayant qu'une très faible surface globale de contact avec le sol.

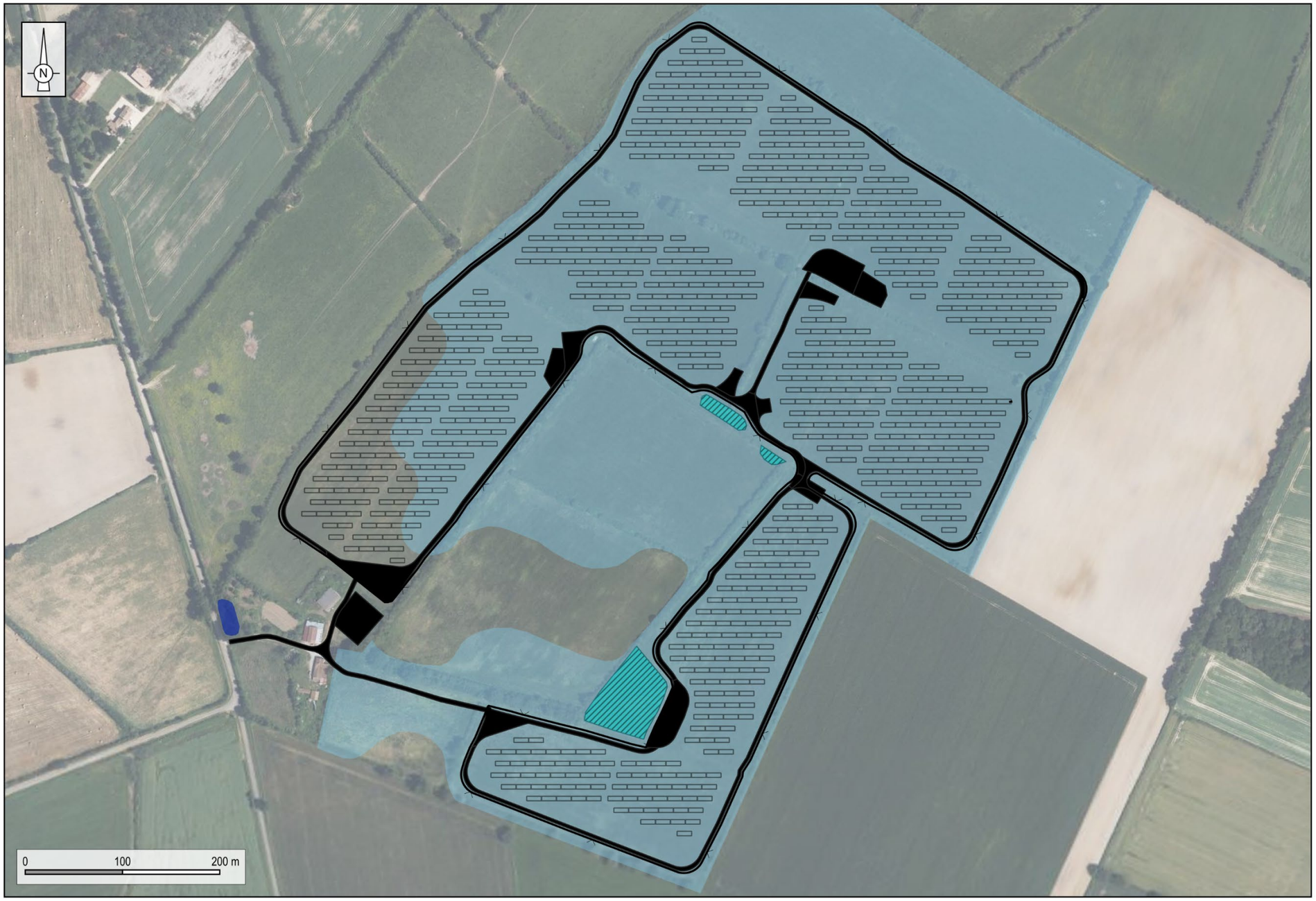
Lors de la conception du projet agrivoltaïque de la Maison Rouge, **les zones humides floristiques ont toutes été évitées**, mais la majorité des aménagements a été implantée au sein de zones humides pédologiques.

Après superposition des aménagements prévus avec les zones humides identifiées, la surface de zones humides impactées peut être déterminée de la manière suivante :

- 467 m² impactés par les pieux ;
- 2 447 m² au niveau des espaces de stockage temporaires ;
- 16 909 m² de pistes et plateformes permanentes ;
- 4 460 m² de tranchées temporaires, dont 860 m² concernant les tranchées principales (HTA) et 3 600 m² pour les secondaires (BTA).

Dans le cadre du projet de la Maison Rouge, la surface de zones humides impactées représente ainsi un total de 17 376 m² d'impacts permanents et 10 087 m² d'impacts temporaires, remis en état à la suite des travaux.
Ces impacts concernent uniquement des zones humides caractérisées sur le critère pédologique (pas de zones humides sur critère floristique).

Localisation des aménagements vis-à-vis des zones humides



Projet
- Module photovoltaïque
- Clôture
- Zones amenagées

Zone humide
- ZH sur critère pédologique
- ZH sur critère floristique
- Zone aquatique

Réalisation : ENCIS Environnement

Fond de carte : Orthophotographie IGN

Carte 4 : Localisation des zones humides impactées par le projet

3.3 Photographie et photomontage du projet

Le projet de la Maison Rouge concerne un parcellaire agricole constitué de prairies encadrées par des haies. En vue immédiate, les observateurs potentiels sont les habitants du hameau de la Maison Rouge et les automobilistes circulant sur la route départementale D21, mais dans les deux cas les vues sur le parc et les panneaux photovoltaïques sont très réduites et masquées par leur éloignement, le bâti et la végétation.



Photographie 1 : État initial depuis la Maison Rouge, à proximité de la maison d'habitation



Photographie 2 : Perception du projet derrière les éléments bâtis depuis la Maison Rouge, à proximité de la maison d'habitation (Source : Valorem)



Photographie 3 : Zoom sur une fenêtre de perception du projet depuis la Maison Rouge (Source : Valorem)

3.4 Rubriques de la nomenclature concernées

Le tableau suivant liste les différentes rubriques de la nomenclature potentiellement concernées par un projet d'aménagement de ce type et il décrit au regard de la description du projet, la soumission de celui-ci aux rubriques.

Rubrique	Intitulé	Projet	Régime
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1° Supérieure ou égale à 20 ha **(A)** 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha **(D)**	**Non concerné**	
3.1.1.0.	Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant : 1° Un obstacle à l'écoulement des crues **(A)** 2° Un obstacle à la continuité écologique : a) Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation **(A)** b) Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation **(D)**	**Non concerné**	
3.1.2.0.	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau : 1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m **(A)** 2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m **(D)**	**Non concerné**	
3.1.3.0.	Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes : 1° Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m **(A)** 2° Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m **(D)**	**Non concerné**	
3.1.4.0.	Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens : 1° Destruction de plus de 200 m² de frayères **(A)** 2°Dans les autres cas **(D)**	**Non concerné**	
3.2.2.0	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau : 1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m² **(A)** 2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m² **(D)**	**Non concerné**	
3.2.3.0	Plans d'eau, permanents ou non : 1° Dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha (A) 2° Dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha **(D)**	**Non concerné**	
3.3.1.0.	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : 1° Supérieure ou égale à 1 ha **(A)** 2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha **(D)**	**17 376 m² de zones humides pédologiques impactées par les aménagements du projet**	**A**
3.3.2.0.	Réalisation de réseaux de drainage permettant le drainage d'une superficie 1° Supérieure ou égale à 100 ha **(A)** 2° Supérieure à 20 ha mais inférieure à 100 ha **(D)**	**Non concerné**	
Légende : D : Déclaration - A : Autorisation			

Tableau 8 : 3.4 Rubriques de la nomenclature IOTA concernées par le projet

L'étude d'impact du projet a conclu que la surface cumulée des panneaux n'engendrera pas de « déplacement » ou « d'interception » des eaux pluviales, l'espace entre les modules n'étant pas étanche et permettant de laisser passer les eaux de pluie, et que le projet ne nécessitera pas la mise en place d'ouvrage de rétention des eaux pluviales (imperméabilisation très limitée des sols et libre écoulement des eaux pluviales). **Le projet n'est donc pas soumis à la rubrique 2.1.5.0.**

Les rubriques 3.1.1.0. à 3.2.3.0. concernent des installations, ouvrages ou travaux réalisés ou impactant des cours d'eau ou plans d'eau. Le projet ne concernant aucun cours d'eau ou plan d'eau, **il n'est donc pas soumis aux rubriques 3.1.1.0. à 3.2.3.0.**

Le projet ne prévoit aucun drainage supplémentaire et aucun fossé présent sur le site ne sera supprimé, dévoyé ou redimensionné. Pour ces raisons, **le projet n'est pas soumis à la rubrique 3.3.2.0.**

Ainsi, le projet de parc agrivoltaïque de la Maison Rouge est soumis à autorisation environnementale au titre de la rubrique 3.3.1.0 de la nomenclature Loi sur l'eau.

4 Notice d'incidences

4.1 Analyse de l'état initial

4.1.1 Milieu physique

4.1.1.1 Le contexte géologique

Le site du projet de la Maison Rouge concerne la feuille géologique de Poitiers (n°589). Il est entièrement localisé sur des formations sédimentaires datant du Plio-Quaternaire : il s'agit du **Complexe des « bornais », composé de sables argileux et limons**, d'une épaisseur pouvant aller de 1 à 10 m.

Trois formations principales composent ce complexe des bornais :

- à la base existent parfois des argiles qui peuvent atteindre plusieurs mètres et semblent prendre naissance à partir des dépôts argileux éocènes ;
- le plus souvent, le complexe débute par la seconde formation qui est aussi la plus développée, il s'agit de sables assez fins, argileux et emballant des silex brisés à la base ; l'épaisseur de ce dépôt peut dépasser 5 m ;
- au sommet du complexe existe généralement le troisième terme qui est représenté par des limons quartzeux et argileux.

Ce complexe de sables argileux recouvre une formation datant du Tertiaire : **Formations résiduelles d'altération. Argiles brun-rouge à silex et argiles sableuses rouges**.

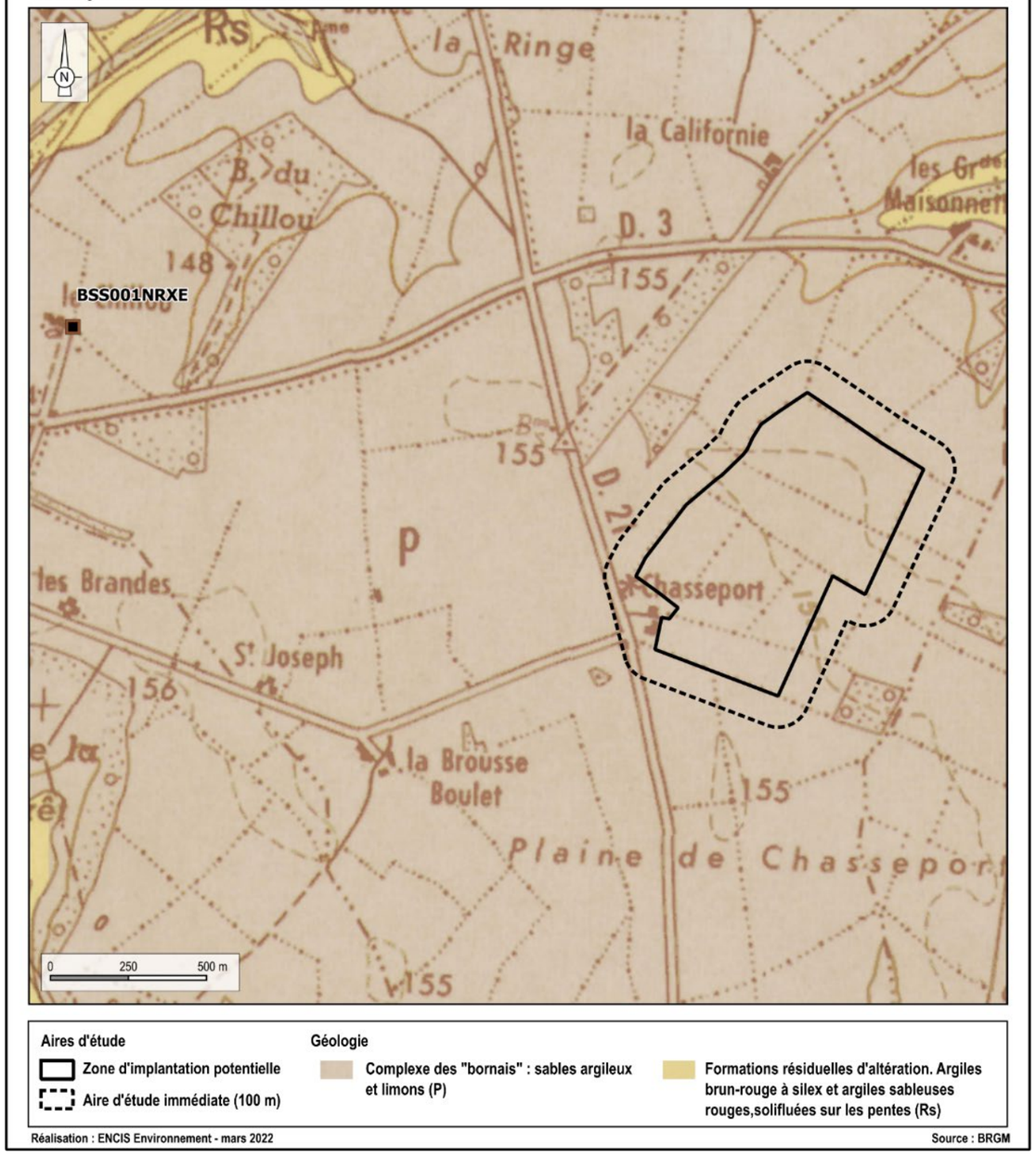
Aucune faille recensée par le BRGM ne concerne le site.

La Base de données du Sous-Sol (BSS) éditée par le BRGM permet de préciser plus localement la géologie d'une zone à l'aide de sondages, forages ou autres ouvrages souterrains répertoriés. Ainsi, en complément des données sur la géologie superficielle déjà fournies par la carte géologique, la BSS permet de connaître la géologie plus profonde de de l'aire d'étude immédiate et la succession lithologique susceptible d'être présente.

Le forage le plus près du site de Boivre-la-Vallée et pour lequel sont fournis des documents validés par le BRGM est le forage n°BSS001NRXE, situé à 1,9 km à l'ouest. Le log associé confirme que le sous-sol en profondeur est bien composé d'une formation de sables et de limons, sur 2,5 m d'épaisseur, recouvrant des argiles.

Le sous-sol du site est composé de sables argileux et limons sur une épaisseur de quelques mètres, recouvrant des formations argileuses.
Du fait du caractère imperméable des argiles, retenant les eaux météoriques près de la surface, la nature géologique du sous-sol au droit du site paraît favorable à la présence de zones humides.

Géologie de l'aire d'étude immédiate



Carte 5 : Géologie à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

4.1.1.2 Contexte pédologique

La diversité des reliefs et des roches couplée à l'action du climat, induisent une grande variété de sols. La « Carte des sols », disponible sur la base de données en ligne Géoportail, présente les différents types de sols dominants sur le territoire national.

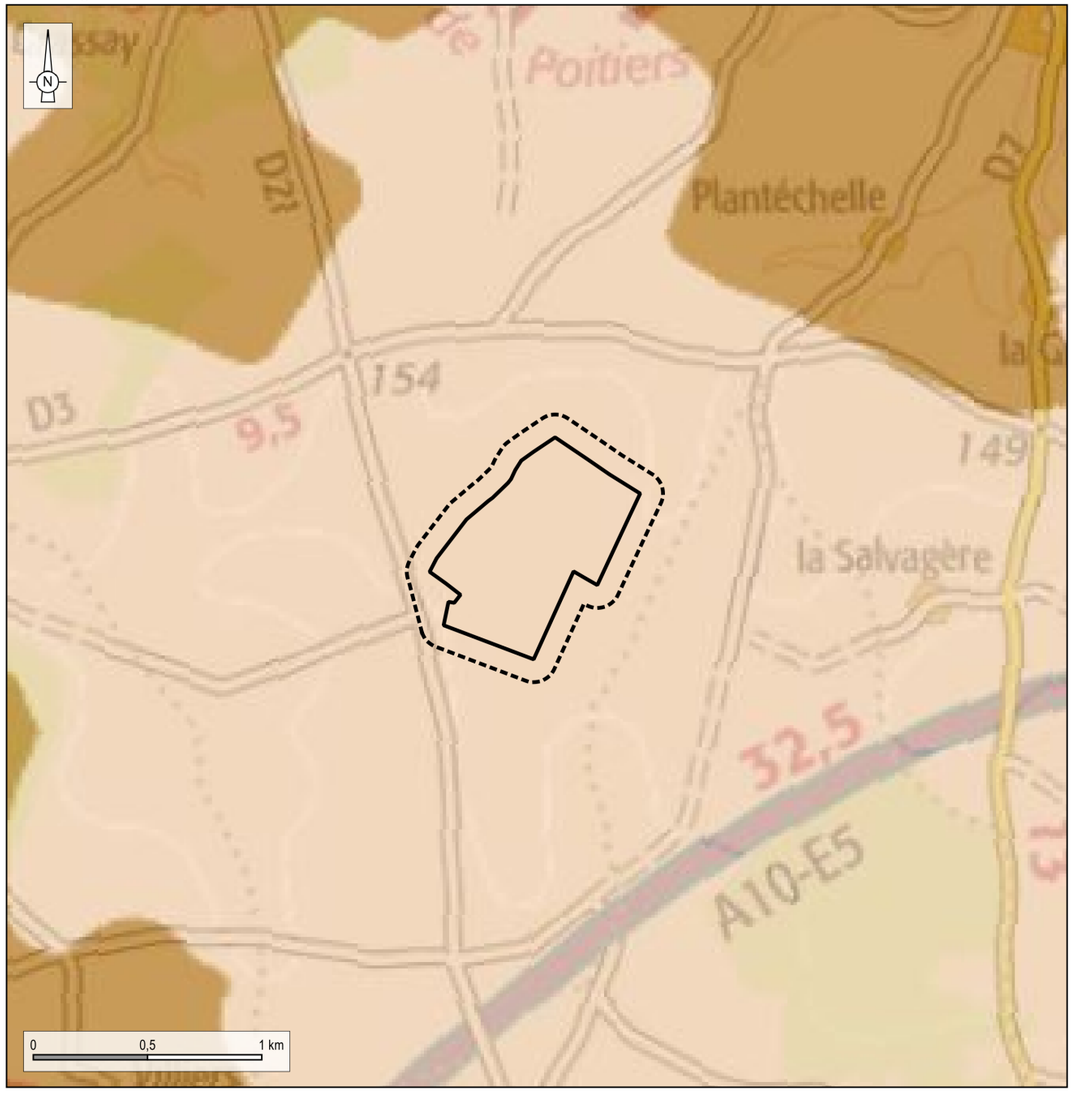
D'après cette carte, le site de Boivre-la-Vallée se trouve sur un plateau limoneux profond et hydromorphe sur argile tertiaire.

Les sols y sont majoritairement composés de luvisols, sols épais (plus de 50 cm) caractérisés par l'importance des processus de lessivage vertical (entraînement en profondeur) des particules d'argile et de fer essentiellement. Les luvisols présentent une bonne fertilité agricole malgré une saturation possible en eau dans les horizons supérieurs en hiver.

Nota : Cette analyse sur la nature des sols dominants s'appuie sur des données collectées et représentées à une échelle de 1 : 250 000. L'extrapolation au site d'étude (plus grande échelle) est donc fournie à titre indicatif et ne pourra être précisée que par des observations complémentaires de terrain. Les caractéristiques des sols seront définies précisément en phase de pré-travaux, lors des études géotechniques (réalisation de carottages et de prélèvements).

Les sols du site de projet sont de type limoneux, profonds, hydromorphes et sur argiles.
La part argileuse peut jouer un rôle dans la rétention de l'eau et impliquer la présence de zones humides pédologiques.

Pédologie de l'aire d'étude immédiate



Carte 6 : Les sols du site du projet

4.1.1.3 Eaux souterraines

4.1.1.3.1 Masses d'eau souterraines

Il convient de distinguer les nappes des formations sédimentaires des nappes contenues dans les roches dures du socle.

Les nappes sédimentaires sont contenues dans des roches poreuses (ex : les sables, différentes sortes de calcaire, etc.) jadis déposées sous forme de sédiments meubles dans les mers ou de grands lacs, puis consolidées, et formant alors des aquifères libres ou captifs, selon qu'ils sont recouverts ou non par une couche imperméable. Les roches dures, non poreuses du socle, peuvent aussi contenir de l'eau, mais dans les fissures de la roche.

L'aire d'étude immédiate repose au-dessus de **trois masses d'eau souterraines superposées** à dominante sédimentaire :

Code européen	Nom de la masse d'eau	Niveau
FRGG083	Sables, calcaires et argiles des bassins tertiaires du Poitou, Brenne et Berry libres	1
FRGG063	Calcaires et marnes du Dogger du bassin versant du Clain libres	2
FRFG064	Calcaires et marnes de l'Infra-Toarcien au nord du seuil du Poitou captifs	3

Tableau 9 : Caractéristiques des différentes masses d'eau souterraine (Source : SDAGE Loire-Bretagne)

La masse d'eau de niveau 1 présente un bon état quantitatif mais un état chimique moyen d'après la base de données de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne.

4.1.1.3.2 Entités hydrogéologiques

La Base de Données des Limites des Systèmes Aquifères (BDLisa) constitue le référentiel hydrogéologique à l'échelle du territoire national. Selon différents niveaux d'analyse (local, régional et national), elle fournit des informations sur le découpage des différentes masses d'eaux souterraines en entités hydrogéologiques et indiquent leurs caractéristiques (nature, état, milieu, etc.).

À notre échelle d'analyse, il est plus pertinent d'étudier des entités au niveau 3, c'est-à-dire le niveau local. Ainsi, l'analyse des données de la BDLisa au droit du site met en évidence la présence de **quatre entités hydrogéologiques superposées**. L'entité de surface identifiée est l'entité imperméable n°119AE03 « Formations tertiaires indifférenciées de Poitou-Charentes [...] », qui surmonte un aquifère.

Le tableau suivant détaille les caractéristiques pour les entités hydrogéologiques superposées :

Entités hydrogéologiques de niveau 3 identifiées au droit de l'aire d'étude immédiate						
Code BDLisa	**Nom de l'entité**	**Ordre***	**Thème**	**Milieu**	**Nature**	**État**
119AE03	Formations tertiaires indifférenciées de Poitou-Charentes	1	Sédimentaire	Poreux	Unité imperméable	Sans objet
139AE05	Calcaires du Bajocien et du Bathonien (Dogger) dans le bassin du Clain (bassin Loire-Bretagne)	2	Sédimentaire	Karstique	Unité aquifère	Nappe à parties libres et captives
141AB99	Marnes du Toarcien (Lias sup.) du Bassin Parisien	3	Sédimentaire	Poreux	Unité imperméable	Sans objet
141AK01	Calcaires et dolomies et dalcaires à Oolithes de l'Hettangien au Plienbachien (Infra-Toarcien) dans le bassin du Clain (bassin Loire-Bretagne)	4	Sédimentaire	Fissuré	Unité aquifère	Nappe à parties libres et captives
** Ordre = superposition verticale des entités. L'entité d'ordre 1 est la plus proche de la surface.* *En rouge : unité imperméable ; en bleu : unité aquifère*						

Tableau 10 : Caractéristiques des entités hydrogéologiques locales (Source : BDLisa)

Pour rappel (cf. chapitre 4.1.1.1), l'analyse de la carte géologique de Poitiers indique que la couche en surface est composée de sables argileux et de limons, recouvrant des argiles.

Il est mentionné dans la notice géologique associée que : *« Les sédiments argilo-sableux recouvrant les plateaux renferment des nappes perchées discontinues très mal connues. [...] La nappe supratoarcienne constitue la principale ressource en eau souterraine du territoire de la feuille ; elle correspond à un aquifère libre, localement semi-captif sous les placages argilo-sableux tertiaires et plio-quaternaires.*

Cette réserve est presque entièrement contenue dans les calcaires plus ou moins dolomitiques et les calcaires à silex de l'Aalénien et du Bajocien. Les marnes du Toarcien qui sont peu profondes sur une grande partie du territoire de la feuille en constituent le mur.

La carte piézométrique établie à partir de relevés effectués en 1976 montre que [...] l'épaisseur maximale de la nappe est d'une trentaine de mètres au niveau du plateau situé entre la Boivre et la Vonne (forêt de l'Épine). La profondeur du toit de la nappe par rapport à la surface topographique peut varier de 10-15 m sur le plateau de la forêt de l'Épine jusqu'à 25-30 m au nord et au sud de Poitiers et au sud-ouest de Jazeneuil. »

4.1.1.4 Relief et topographie

Le relief à l'échelle plus réduite du site reste quant à lui très homogène, les altitudes variant entre 153 m au sud-ouest et 156 m au centre et au centre-ouest, selon la BD ALTI 5 M de l'IGN (cf. Carte 7). Le pendage le plus marqué, bien que restant très léger, se fait vers le sud-ouest, et il est de l'ordre de 0,62 %.



Photographie 4 : Vue du site depuis la D21 au sud-ouest (Source : ENCIS Environnement)

4.1.1.5 Eaux superficielles

4.1.1.5.1 Éléments généraux

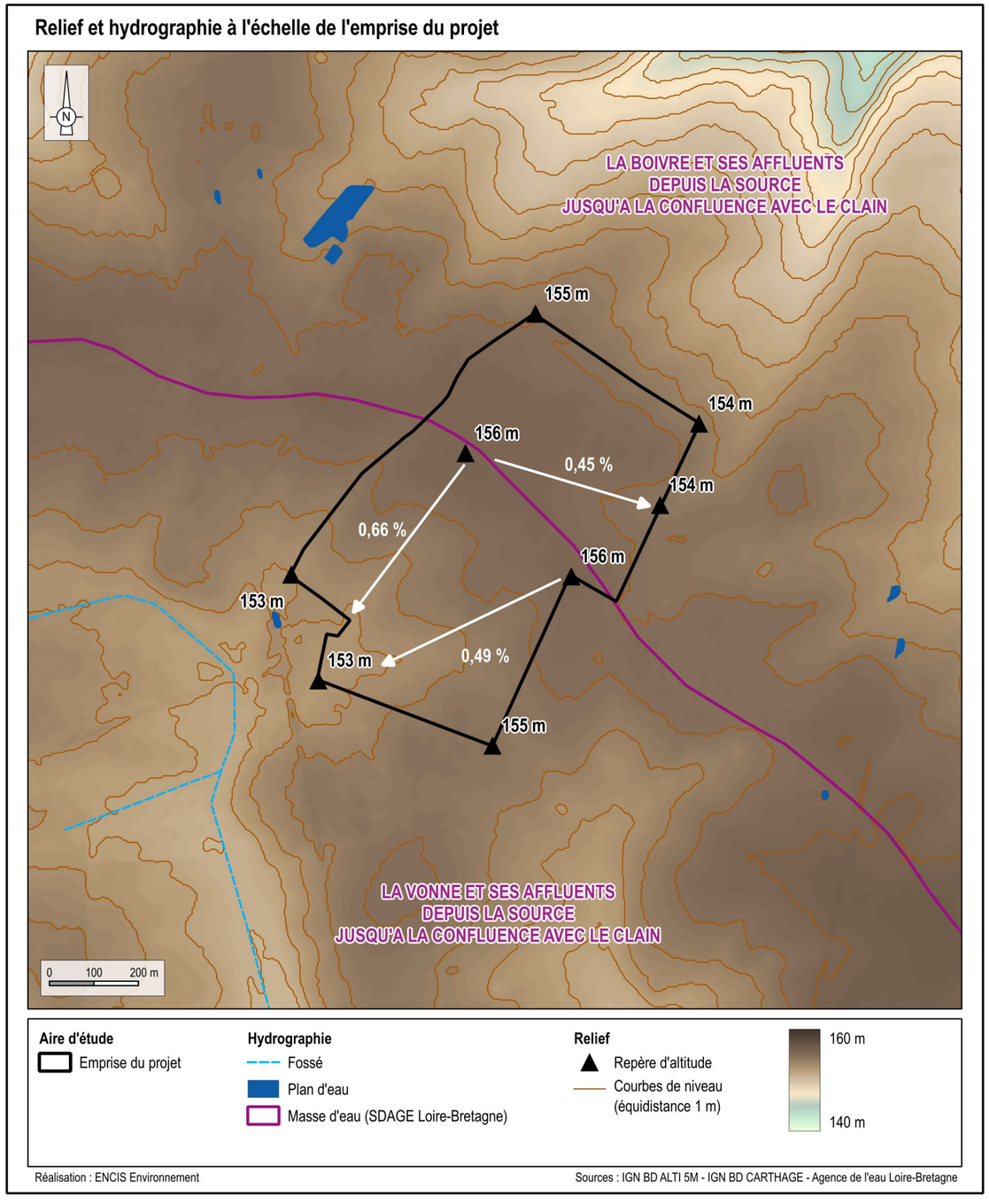
En termes d'eaux superficielles, l'aire d'étude immédiate se trouve sur la ligne de crête séparant les masses d'eau de la Boivre (au nord) et de la Vonne (au sud).

Un écoulement superficiel (identifié comme fossé sur la cartographie des « Cours d'eau réglementaires dans la Vienne »[1]) ainsi que plusieurs plans d'eau et mares sont recensés à proximité, mais l'emprise clôturée du projet n'en compte aucun.

L'emprise de l'aire d'étude immédiate est marquée par l'absence de réseau hydrographique superficiel.



Photographie 5 : Mare à Maison Rouge et fossé au sud-ouest du site (Source : ENCIS Environnement)



Carte 7 : Relief et hydrographie du site du projet

[1] Source : https://carto2.geo-ide.din.developpement-durable.gouv.fr/frontoffice/?map=71fac8e9-da2a-43eb-a277-d108873c213b

4.1.1.5.2 Masses d'eau

En termes de répartition des eaux superficielles, l'aire d'étude immédiate appartient aux bassins d'alimentation des deux masses d'eau suivantes, rattachées au territoire géré par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne.

- « la Boivre et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Clain » - FRGR0397 – pour la moitié nord ;
- « la Vonne et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Clain » - FRGR0394 – pour la moitié sud.

L'Agence de l'Eau Loire-Bretagne donne des indications sur la qualité des différentes masses d'eau du bassin dans son état des lieux en application de la Directive Cadre sur l'Eau (2000). Dans le cadre du SDAGE 2022-2027, l'état des lieux des masses d'eau a été évalué à partir des campagnes de suivi de 2015 à 2017.

L'état des masses d'eau concernées par l'emprise du projet est le suivant :

Code masse d'eau	Nom masse d'eau	État écologique	État chimique sans ubiquistes[2]	Pressions
FRGR0397	la Boivre et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Clain	Moyen	Bon	Rejets diffus, pesticides, hydrologie, morpho-continuités
FRGR0394	la Vonne et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Clain	Moyen	Bon	Rejets ponctuels et diffus, pesticides, hydrologie, morpho-continuités

Tableau 11 : État écologique des masses d'eau superficielles (Source : AELB, 2019)

4.1.1.5.3 Hydrologie

D'une longueur totale de 46,1 km, **la Boivre** prend sa source à Vasles dans le département des Deux-Sèvres (79), puis s'écoule d'ouest en est, parcourt le département de la Vienne et conflue dans le Clain à Poitiers (86).

La Vonne naît également dans le département des Deux-Sèvres, sur la commune de Vouhé, et parcourt 72,9 km avant de se jeter en rive gauche du Clain à Vivonne (86), environ 30 km en amont de la confluence avec la Boivre.

Les stations hydrométriques les plus proches du site d'étude sont situées à Vouneuil-sous-Biard pour la Boivre, et au pont de Cloué pour la Vonne, respectivement 18 km et 14 km en aval du site d'étude.

Le Tableau 12 suivant présente les données hydrologiques au niveau de ces deux stations.

Débits caractéristiques	**La Boivre** à Vouneuil-sous-Biard (période 1987-2025)		**La Vonne** au pont de Cloué (période 1969-2025)	
Surface du bassin versant amont	177 km²		303 km²	
Module (débit annuel moyen)	1 050 l/s	1,05 m³/s	3 130 l/s	3,13 m³/s
Crue décennale	16 500 l/s	16,50 m³/s	113 000 l/s	113 m³/s
QMNA5 (débit d'étiage ayant, chaque année, la probabilité 0,2 (1/5) de ne pas être dépassée)	122 l/s	0,12 m³/s	183 l/s	0,18 m³/s

Tableau 12 : Caractéristiques hydrologiques de la Boivre et de la Vonne (Source : Hydroportail)

Ces deux rivières présentent des fluctuations saisonnières de débit importantes, avec des hautes eaux d'hiver-printemps (maximum en janvier), et des basses eaux d'été de juillet à septembre. Mais les débits moyens mensuels présentés sur les Figure 10 et Figure 11 ci-dessous cachent des oscillations périodiques plus importantes, et sont aussi variables selon les années.

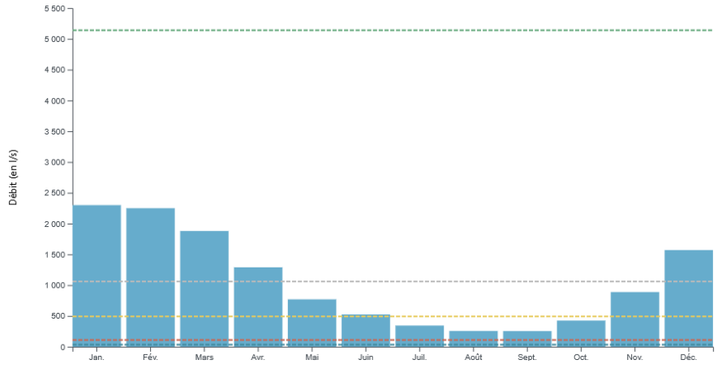
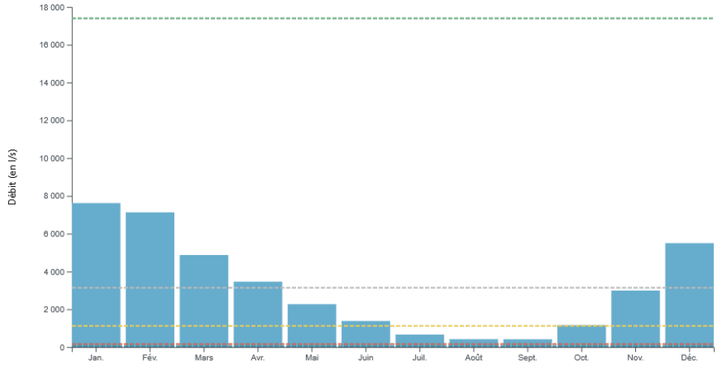


Figure 10 : Évolution des débits moyens mensuels de la Boivre à Vouneuil-sous-Biard (Source : Hydroportail)



[2] Les molécules ubiquistes sont des substances persistantes, bioaccumulables et toxiques qui ont été très largement émises et qui contaminent l'ensemble des milieux aquatiques. Etant bioaccumulables, elles doivent aussi être analysées au niveau des organismes aquatiques comme les poissons, les crustacés ou les mollusques.

Figure 11 : Évolution des débits moyens mensuels de la Vonne au pont de Cloué (Source : Hydroportail)

4.1.1.6 Usages des eaux

4.1.1.6.1 Eaux superficielles

Dans la mesure où l'emprise clôturée du projet ne comprend aucun cours d'eau, fossé ou plan d'eau, les usages de l'eau y sont réduits à :

- l'alimentation du bétail à partir de l'eau potable du hameau de la Maison Rouge ;
- un périmètre de protection éloignée de captage pour l'eau potable (cf. 4.1.1.6.2 ci-après).

4.1.1.6.2 Eaux souterraines

D'après la consultation de la base de données en ligne de l'Agence Régionale de Santé (ARS) Nouvelle-Aquitaine, l'aire d'étude immédiate n'est concernée par aucun captage destiné à l'eau potable, le plus proche étant le captage de la Forêt, situé à 2,5 km à l'ouest, sur la commune de Curzay-sur-Vonne.

Elle est en revanche entièrement incluse dans le périmètre de protection éloignée (PPE) de ce captage. Cette localisation dans le PPE n'entraine pas de contraintes particulières vis-à-vis de la réalisation de travaux. Toutefois, si l'arrêté de DUP daté du 21 juillet 2010 ne comporte aucune prescription spécifique et que c'est la réglementation générale qui s'applique, une vigilance particulière doit être maintenue vis-à-vis de :

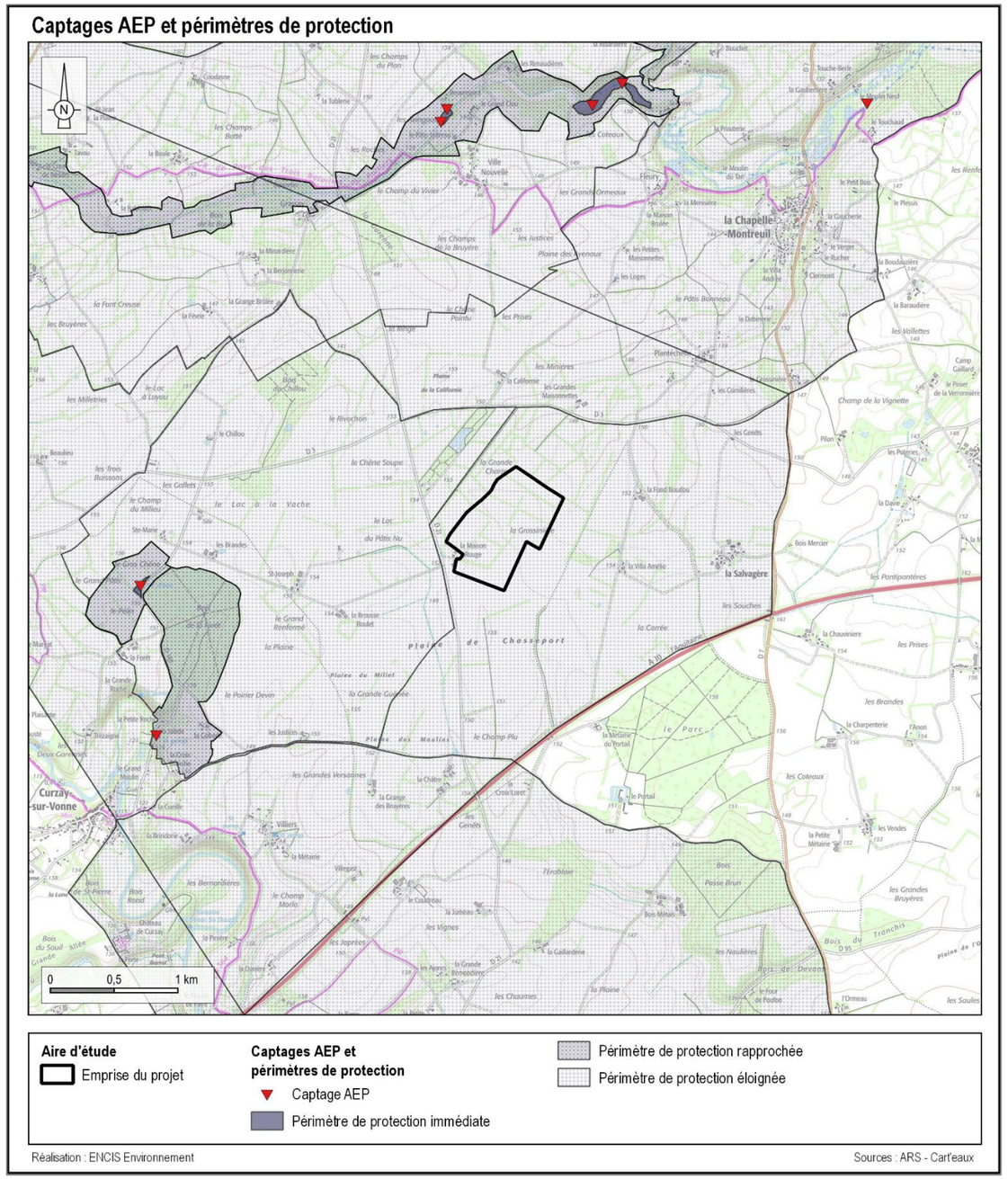
- la création ou la mise en exploitation de tout nouveau point d'eau (y compris les forages de reconnaissance) ;
- l'installation de décharges, ouverture de carrière et d'excavations atteignant les marnes toarciennes ;
- la création d'activités artisanales, industrielles ou commerciales, même temporaires, susceptibles de générer des pollutions autres que domestiques.

4.1.1.7 Pluviométrie et température

La station météorologique la plus proche est celle de Poitiers-Biard, située à environ 18 km au nord-est du site. Elle renseigne sur les caractéristiques climatiques essentielles de l'aire d'étude immédiate.

Données météorologiques moyennes à Poitiers-Biard (période 1991-2020 et records)	
Pluviométrie annuelle	695,3 mm cumulés par an en moyenne
Amplitude thermique (moyenne mois hiver le plus froid/moyenne mois d'été le plus chaud)	14,8°C
Température moyenne	12,2°C
Température minimale	-17,9°C (le 16/01/1985)
Température maximale	40,8°C (le 27/07/1947)
Gel	45,5 jours par an
Grêle	1,7 jours par an
Orages	17,5 jours par an
Insolation	1 940,6 heures par an

Tableau 13 : Données météorologiques de la station MétéoFrance de Poitiers-Biard (Source : MétéoFrance)



Carte 8 : Captages AEP à proximité du projet

4.1.1.8 Risques d'inondation sur le site et en aval

4.1.1.8.1 Inondation par débordement de cours d'eau

L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors d'eau. Le risque d'inondation est la conséquence de deux composantes : l'eau qui peut sortir de son lit habituel d'écoulement et l'homme qui s'installe dans l'espace alluvial pour y implanter toutes sortes de constructions, d'équipements et d'activités.

La typologie consacrée différencie les inondations de plaine, les inondations par remontée de nappe, les crues des rivières torrentielles et des torrents, les crues rapides des bassins périurbains.

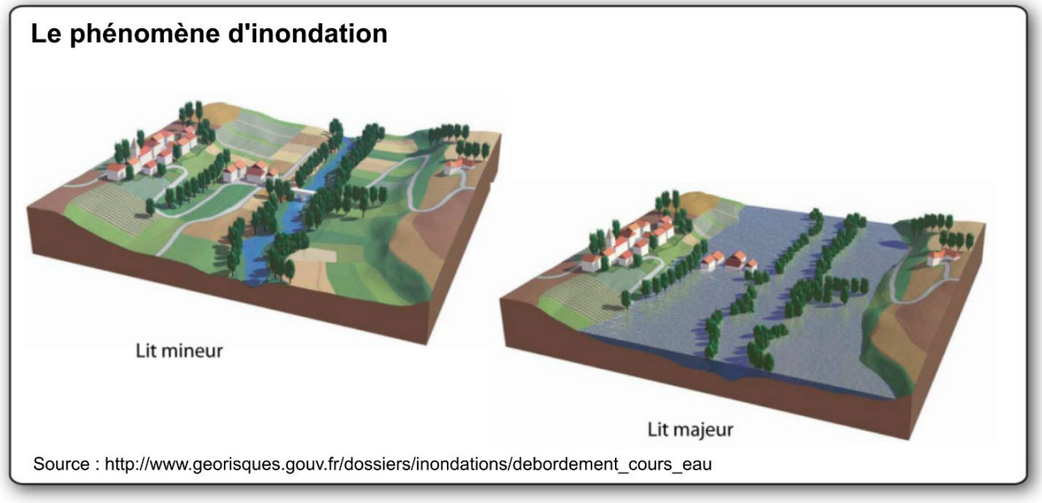
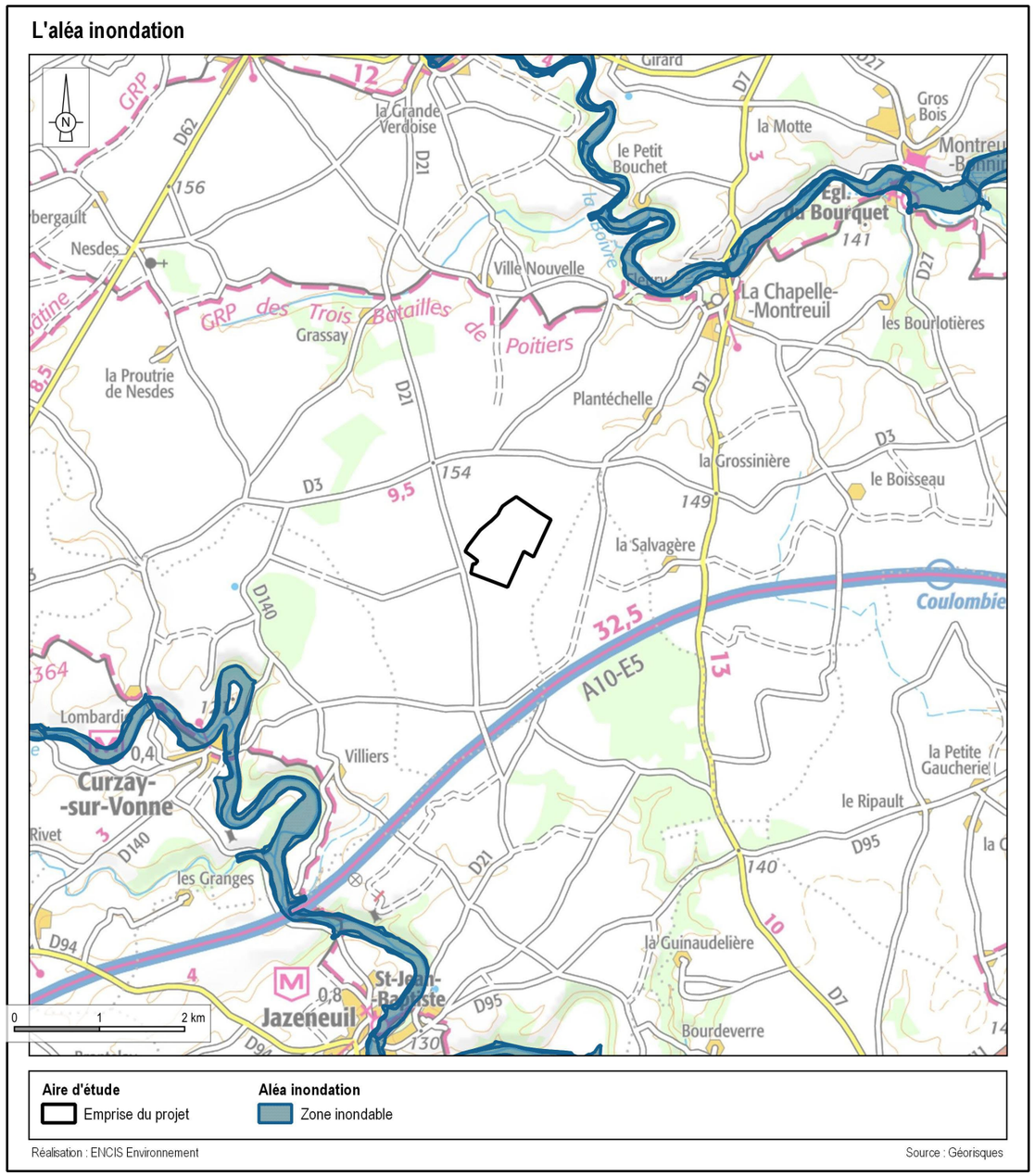


Figure 12 : Le phénomène d'inondation par débordement de cours d'eau

Les risques d'inondation ont été recensés grâce à la base de données du portail de la prévention des risques majeurs[3] et au Dossier Départemental des Risques Majeurs de la Vienne (2012).

La commune de Boivre-la-Vallée est concernée **par l'Atlas des Zones Inondables (AZI) de la Boivre**. La commune voisine de Curzay-sur-Vonne est quant à elle concernée par l'AZI de la Vonne. Les AZI fournissent une information sur les phénomènes historiques et sur les aléas liés aux inondations, à l'échelle de la vallée.

L'aire d'étude immédiate n'est toutefois pas concernée par l'aléa inondation puisque les zones à risque se situent dans les vallées de la Boivre et de la Vonne, situées respectivement à 2,6 km au nord-est et 2,6 km au sud-ouest. De plus, l'altitude minimale du site est de 153 m, tandis que les zones inondables se situent à une altitude de l'ordre de 115 à 120 m (cf. Carte 9 suivante).



Carte 9 : Aléa inondation à proximité du projet

[3] Géorisques

4.1.1.8.2 Inondation par remontée de nappes

Les nappes phréatiques sont dites « libres » lorsqu'aucune couche imperméable ne les sépare du sol. Elles sont alimentées par la pluie, dont une partie s'infiltre dans le sol et rejoint la nappe.

Si des éléments pluvieux exceptionnels surviennent et engendrent une recharge exceptionnelle, le niveau de la nappe peut atteindre la surface du sol. La zone non saturée est alors totalement envahie par l'eau lors de la montée du niveau de la nappe : c'est l'inondation par remontée de nappe.



Figure 13 : Le phénomène d'inondation par remontée de nappe (Source : georisques.gouv.fr)

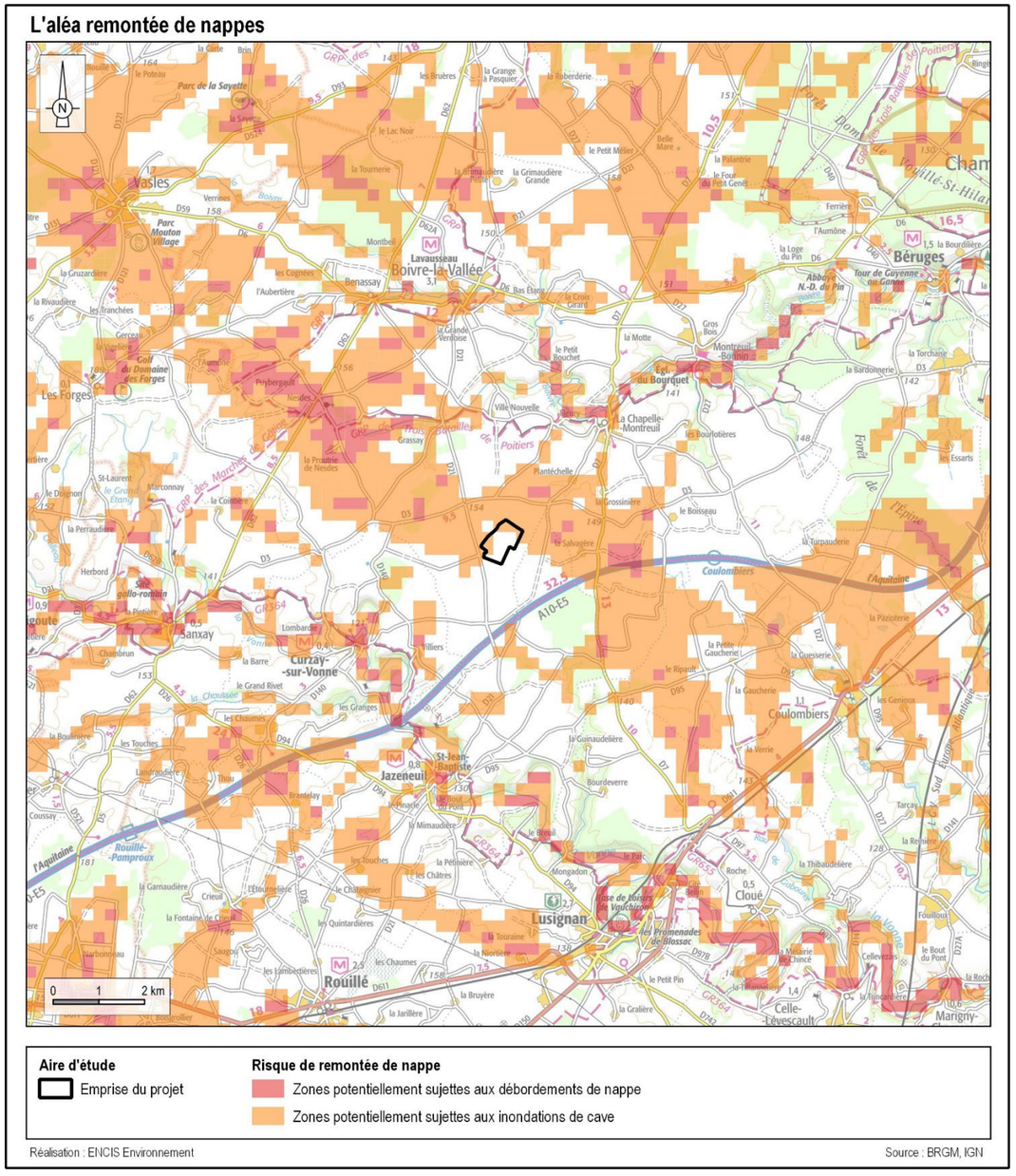
Une carte nationale de sensibilité aux remontées de nappes a été réalisée par le BRGM. Elle permet de localiser les zones où il y a de fortes probabilités d'observer des débordements par remontée de nappe, classées en trois catégories :

- « zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT[4] et la cote du niveau maximal interpolée est négative ;
- « zones potentiellement sujettes aux inondations de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est comprise entre 0 et 5 m ;
- « pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est supérieure à 5 m.

Le rendu cartographique de cette carte nationale a été réalisé en considérant comme unité de base une maille carrée de 250 m. L'exploitation de cette carte n'est possible qu'à une échelle inférieure à 1/100 000ème, conformément à la notice de Géorisques.

La Carte 10 suivante présente le risque de remontée de nappe à une échelle de 1/100 000ème.

L'aire d'étude immédiate n'est pas située dans une zone à risque, exceptée pour les pointes ouest et nord potentiellement sujettes aux inondations de cave.



Carte 10 : Zones de sensibilité aux inondations par remontée de nappes

4 Modèle Numérique de Terrain

4.1.2 Milieu naturel

4.1.2.1 Zones d'inventaire du milieu naturel

Au niveau national et européen, des zones écologiquement intéressantes ont été définies. Certaines d'entre elles sont protégées, d'autres ne le sont pas, mais des inventaires ont pu mettre en évidence la présence d'espèces protégées et menacées ainsi que des milieux naturels remarquables.

Concernant les zonages d'inventaire, les plus proches du site de la Maison Rouge sont deux ZNIEFF de type 1 (secteurs caractérisés par leur intérêt biologique remarquable et devant faire l'objet d'une attention particulière lors de l'élaboration de tout projet d'aménagement ou de gestion) :

- étang de Maupertuis – 540003516, à 5,6 km ;
- bois du Parc – 540003386, à 5,75 km.

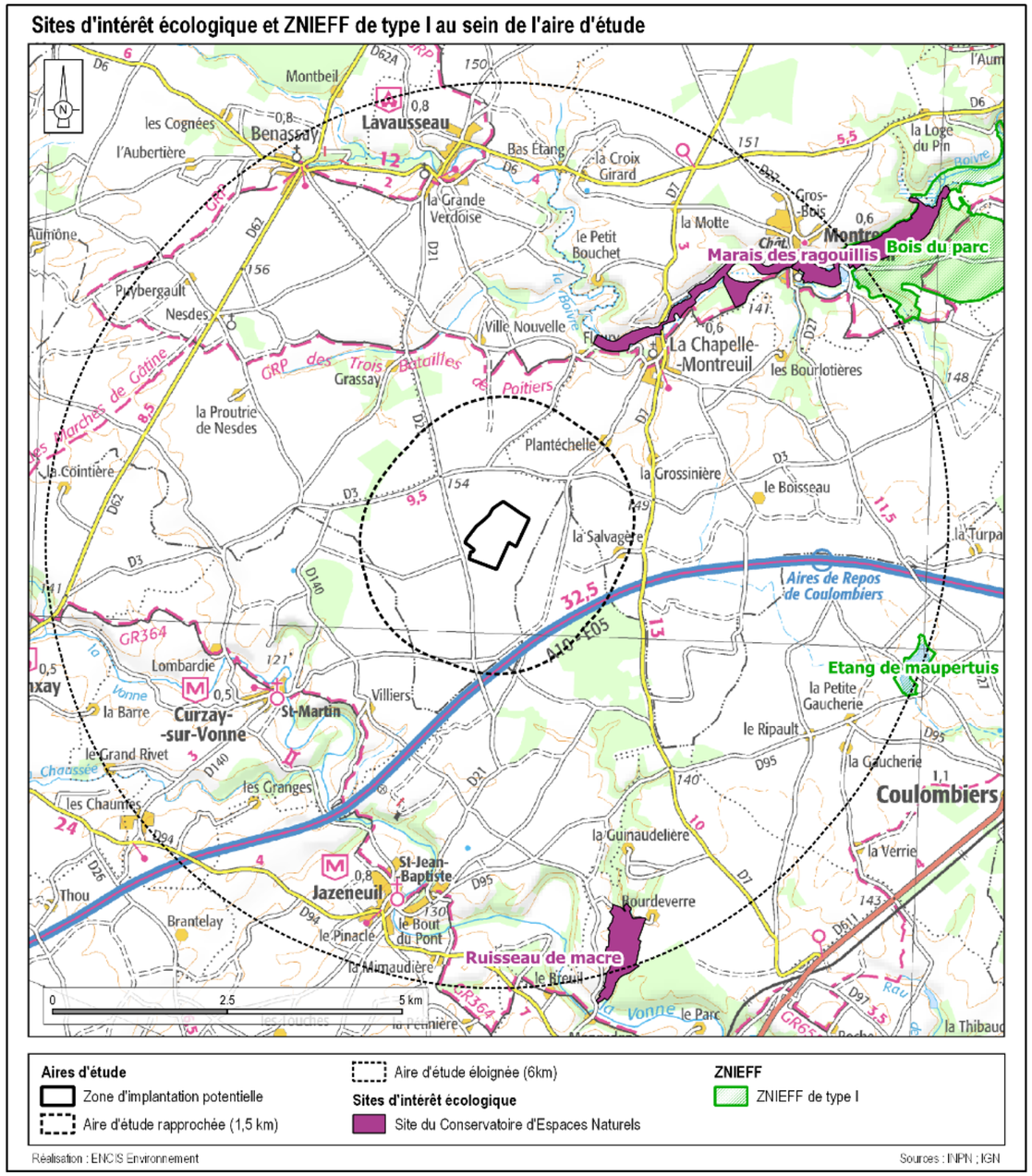
4.1.2.2 Zones de protection du milieu naturel

Aucun site NATURA 2000 n'est présent dans un périmètre de 6 km autour de la zone d'implantation potentielle.

4.1.2.3 Sites des Conservatoires des Espaces Naturels (CEN)

Ce périmètre de 6 km compte deux sites propriétés du Conservatoire des Espaces Naturels. Cela atteste de leur intérêt au regard des espèces faunistiques ou floristiques qu'ils abritent, de leurs qualités paysagères, etc., sans toutefois leur conférer de protection réglementaire.

Il ressort de cette analyse qu'aucun site protégé ni d'inventaire n'est recensé à l'échelle du site de projet ou à proximité immédiate (cf. Carte 11).



Carte 11 : Les zonages du milieu naturel les plus proches

4.1.2.4 Habitats naturels

L'aire d'étude immédiate est située au sein d'un contexte bocager à maillage relativement dense. La majorité des parcelles sont des parcelles agricoles de fauche possédant un degré d'hygrométrie variable. Le reste correspond à de la culture intensive ou à du pâturage (ovin, bovin).

Les parcelles sont ceinturées par des haies (multistrates, arborées et arbustives) de bonne qualité écologique.

Les sorties de prospection sur le terrain ont eu lieu les 20 avril 2022, 16 et 17 mai 2022, et 27 juin 2022.

Au cours des inventaires, 83 espèces végétales ont été identifiées, au sein de **huit habitats naturels différents** (sans compter les milieux très artificialisés).

Le Tableau 14 ci-dessous et la Carte 12 en page suivante présentent ces habitats et les grands types de milieux identifiés sur le site.

Habitat	Libellé EUNIS correspondant	Code CORINE Biotopes	Surface (m²)	Proportion sur le site
Mares	Eaux dormantes de surface	22	590,37	0,06 %
Pâtures mésophiles	Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage	38.1	129 359	15,93 %
Prairies de fauche	Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	38.2	409 650	50,45 %
Prairies améliorées	Prairies améliorées sèches ou humides	81	66 392,85	8,18 %
Prairies humides eutrophes	Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses	37.2	5 530,43	0,68 %
Fourrés	Fourrés tempérés	31.8	1 667,51	0,21 %
Cultures	Monocultures intensives	82.11	183 392	22,59 %
Haies et autres linéaires de végétation	Haies	84	-	-

Tableau 14 : Habitats naturels au sein de l'aire d'étude immédiate

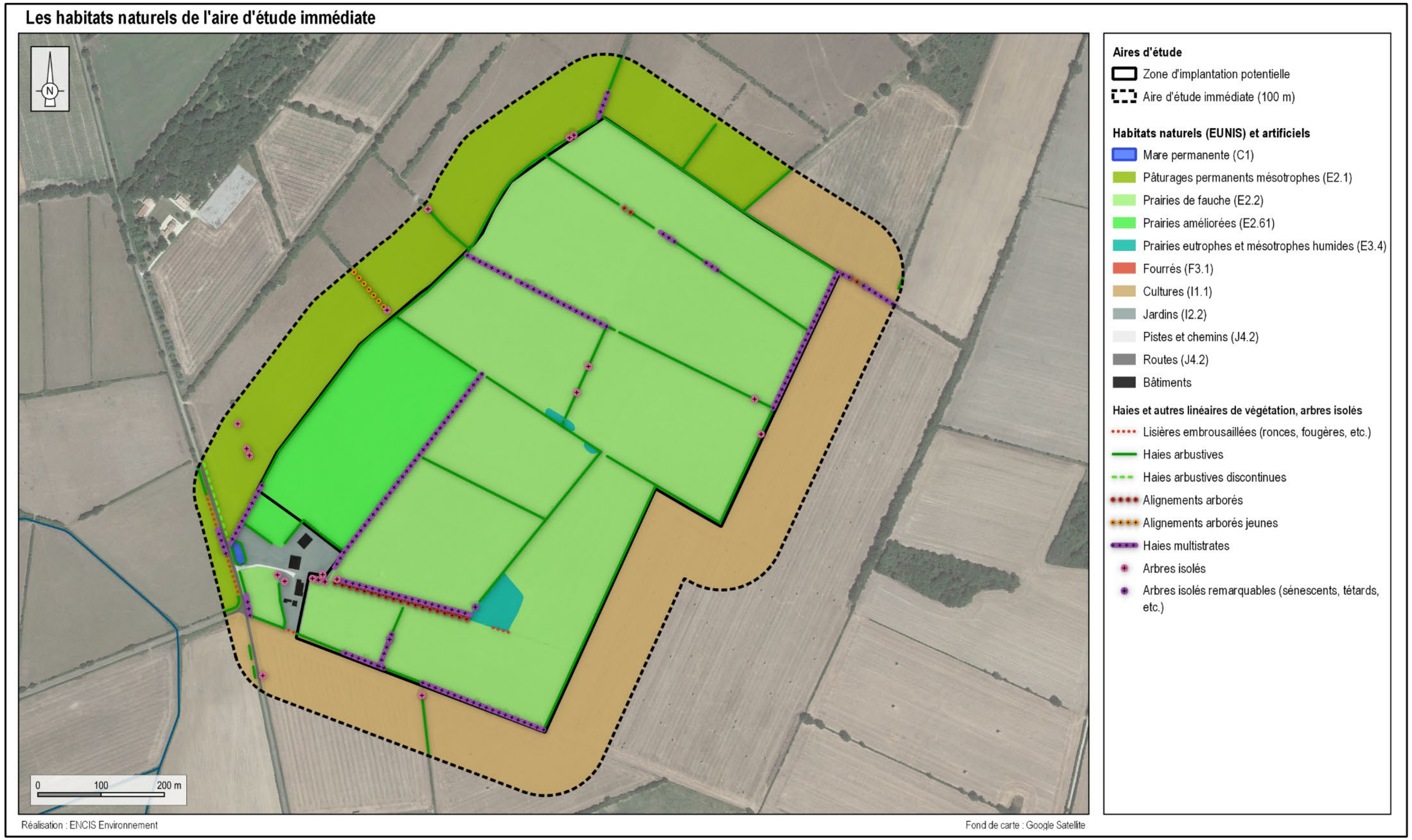
Au droit de l'emprise du projet de la Maison Rouge, les habitats majoritaires correspondent à des prairies de fauche. Viennent ensuite des cultures, des pâtures mésophiles et des prairies améliorées.



Photographie 6 : Pâture mésophile recensée au droit de l'emprise du projet (Source : ENICS Environnement)



Photographie 7 : Prairie humide eutrophe au droit de l'emprise du projet (Source : ENICS Environnement)



Carte 12 : Habitats naturels de l'aire d'étude immédiate

4.1.3 Zones humides

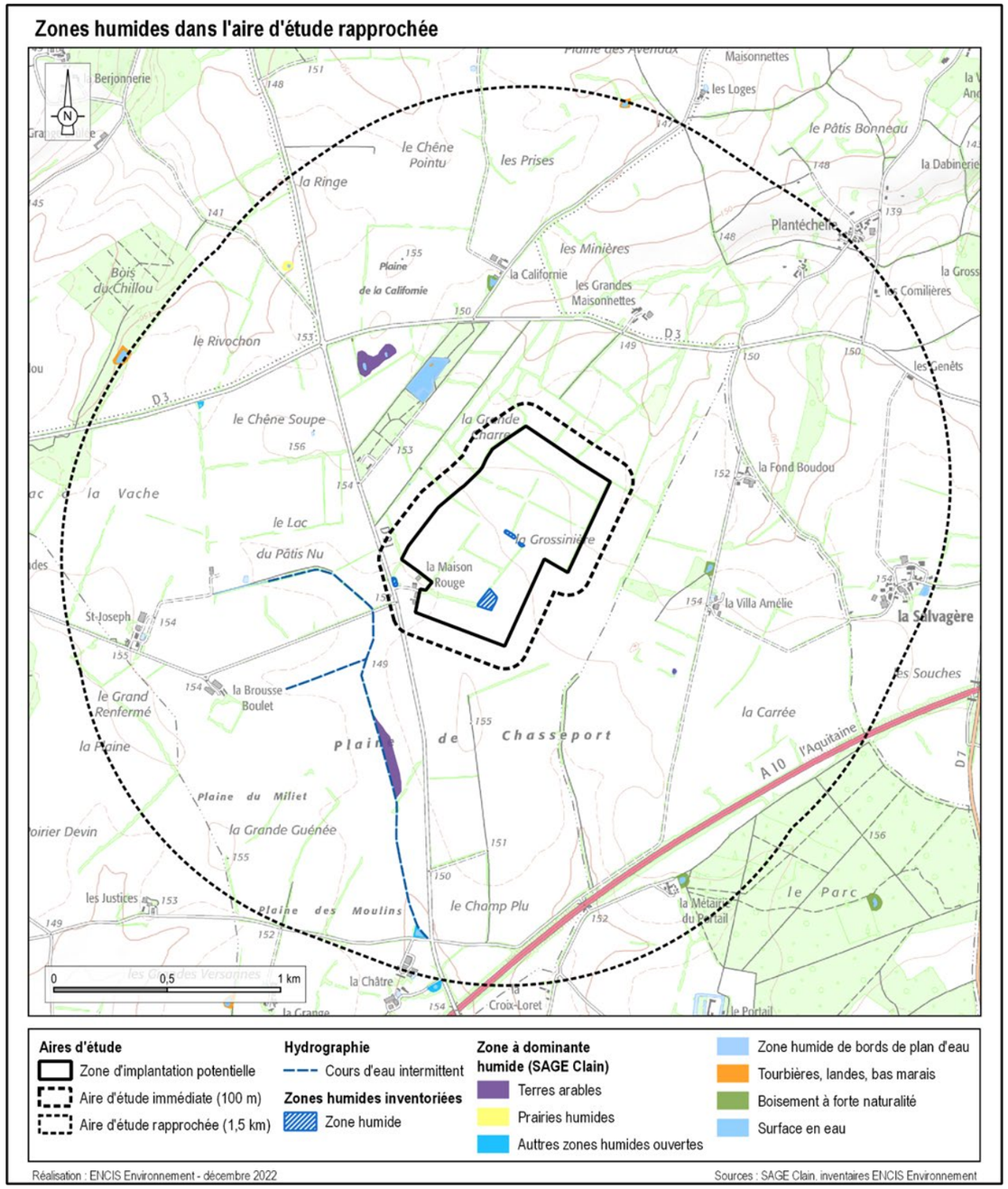
Le Code de l'environnement définit les zones humides comme des *« terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année »* (art. L.211-1). Il s'agit de zones à vocations écologiques très importantes, puisqu'elles renferment de nombreuses fonctions (hydrologiques, biologiques, etc.).

4.1.3.1 Zones humides potentielles

Une étude réalisée dans le cadre de l'élaboration du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) du Clain entre mai 2012 et juin 2013 a permis la pré-localisation des zones humides probables du périmètre du SAGE Clain et la définition d'enveloppes de probabilité de présence de zones humides et la hiérarchisation de ces zones pour la réalisation d'inventaires de terrain des zones humides. Ne sont représentées dans cette base de données que les typologies de zones humides issues de la photo-interprétation.

La Carte 13 montre qu'aucune zone à dominante humide n'est identifiée à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Seule une surface en eau (mare) est identifiée à proximité (le long de la D21, à l'ouest du site d'étude).

Ces données sont toutefois des modélisations et ne sont pas exhaustives, c'est pourquoi des investigations de terrain sont nécessaires pour déterminer la présence ou non de zones humides sur le site, d'après les critères botanique et pédologique.



Carte 13 : Zones humides potentielles à proximité du projet

4.1.3.2 Approche « végétation »

Lors de l'étude des habitats naturels réalisée au printemps 2022, huit habitats naturels distincts ont été identifiés.

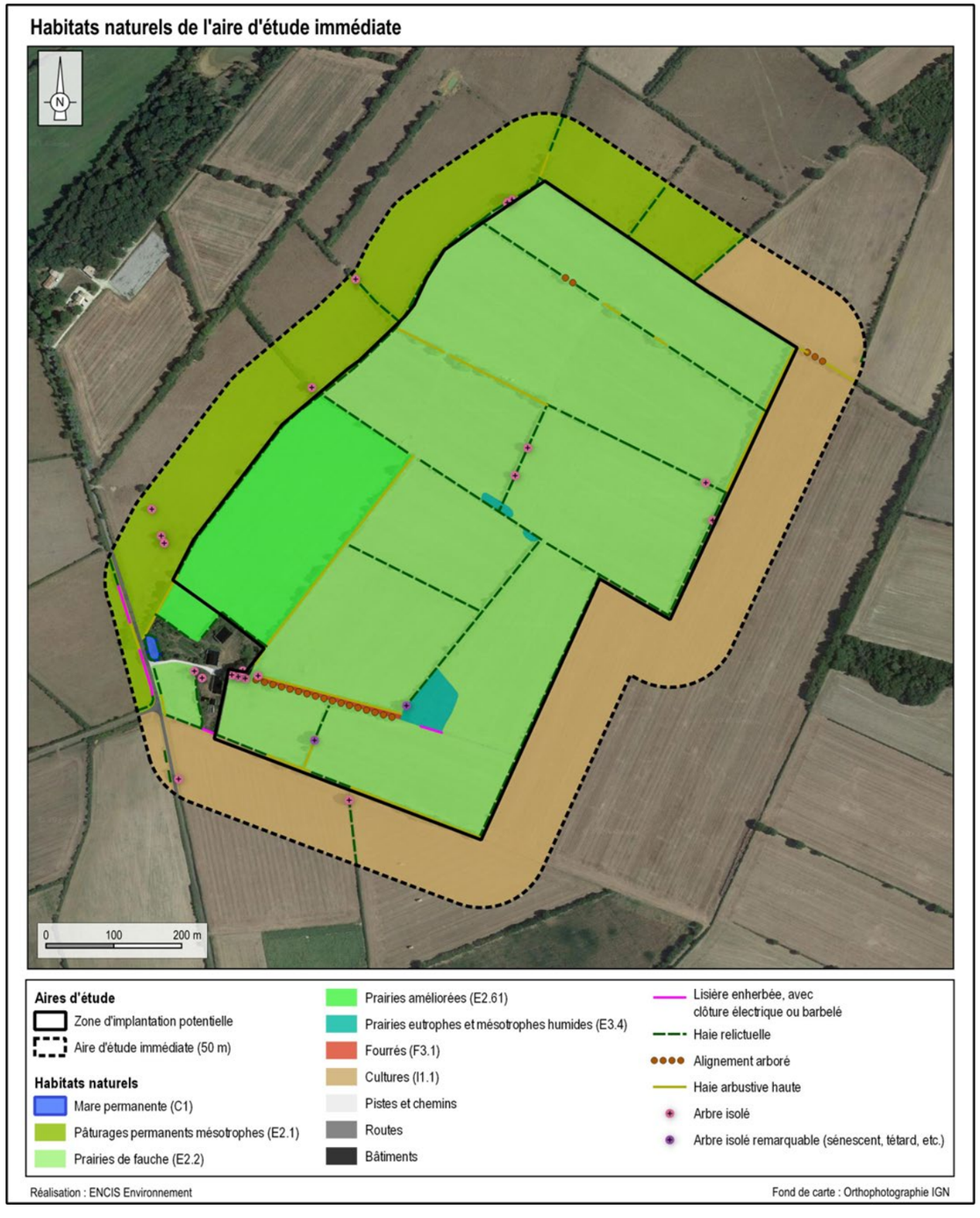
Plusieurs grandes entités écologiques sont ainsi définies sur le site de la Maison Rouge :

- les milieux ouverts (prairies pâturées, fauchées, abandonnées et humides) ;
- les milieux de transitions (fourrés) ;
- les milieux anthropisées (maisons, jardins, routes, chemins).

La carte suivante présente la corrélation du site et des habitats humides, sur le critère floristique, référencés au cours des prospections de terrains menées dans le cadre de l'étude de la flore et des habitats naturels.

Il est constaté à partir de cette carte qu'**un seul habitat humide** sur critère botanique est identifié au sein de l'aire d'étude immédiate : il s'agit des **prairies humides eutrophes**.

Quatre autres habitats sont considérés *pro-parte* humides. Bien que ne présentant aucun caractère humide marqué, seule une expertise des sols peut permettre de trancher sur la présence ou l'absence de zones humides au sein de ces végétations.



Carte 14 : Implantation et habitats humides référencés lors de l'étude de la flore et des habitats naturels

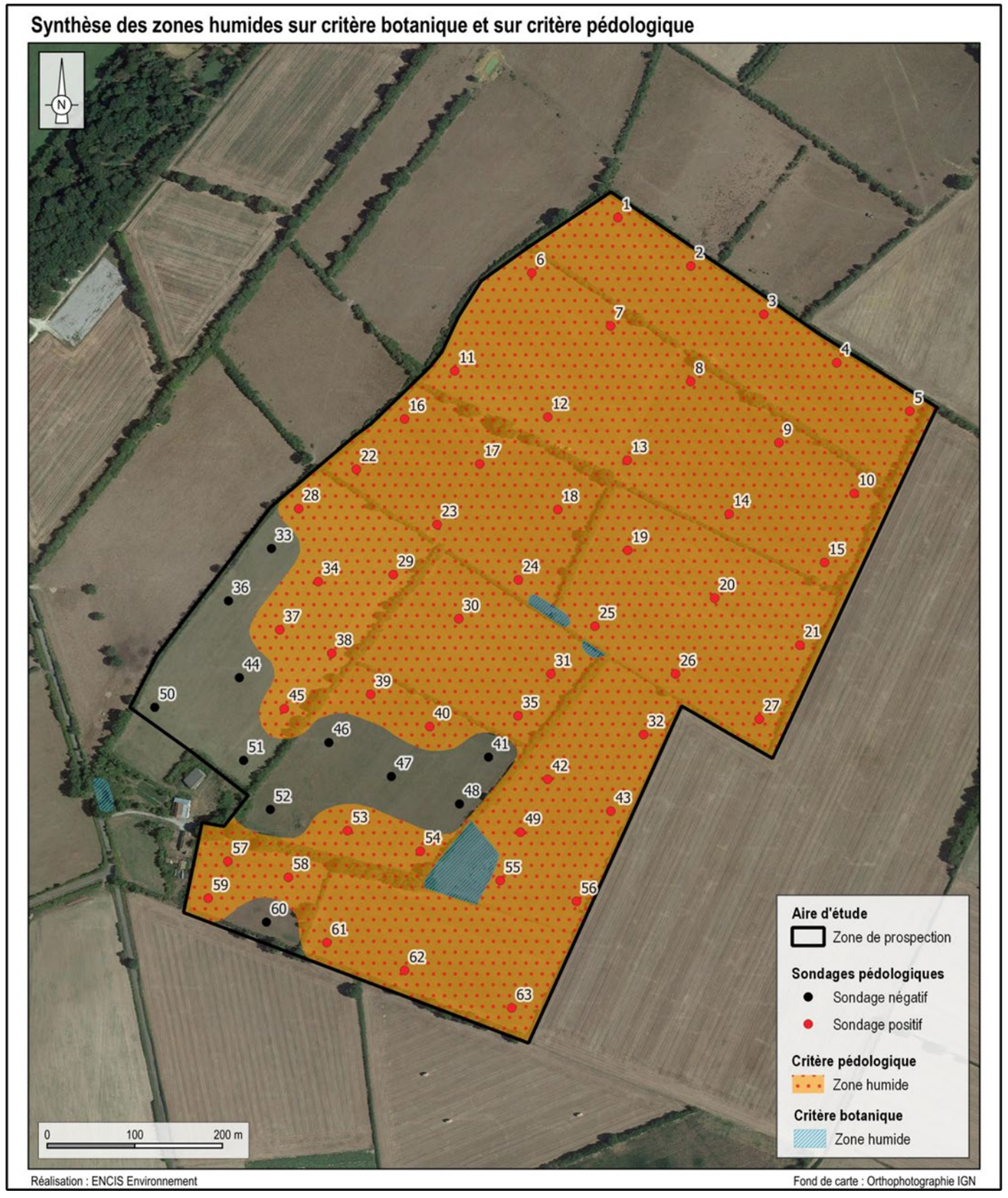
4.1.3.3 Approche pédologique

Comme précisé précédemment, seuls des relevés floristiques et pédologiques permettent de trancher au sein des végétations considérées comme *pro-parte* au titre de l'arrêté de 2008.

La carte suivante présente les résultats de l'ensemble des 63 sondages pédologiques réalisés les 28 et 29 mars 2023. Au total, **sur ces 63 sondages, 52 sont caractéristiques de sols humides**.

Les zones humides ainsi délimitées par le critère pédologique concernent la grande majorité du site d'étude, excepté le secteur sud-ouest (cf. Carte 15 ci-contre).

En combinant les habitats caractéristiques de zones humides et les sondages effectués, certains secteurs de la zone d'implantation potentielle peuvent être considérés comme zones humides au titre de l'arrêté de juin 2008 : 5 531 m² identifiés sur critère botanique, et 414 572 m² sur critère pédologique. Ainsi, la surface de zones humides inventoriée au sein de la zone de prospection est de 420 103 m², soit 42,01 ha et environ 87,6 % de la surface totale de la zone d'implantation initiale.

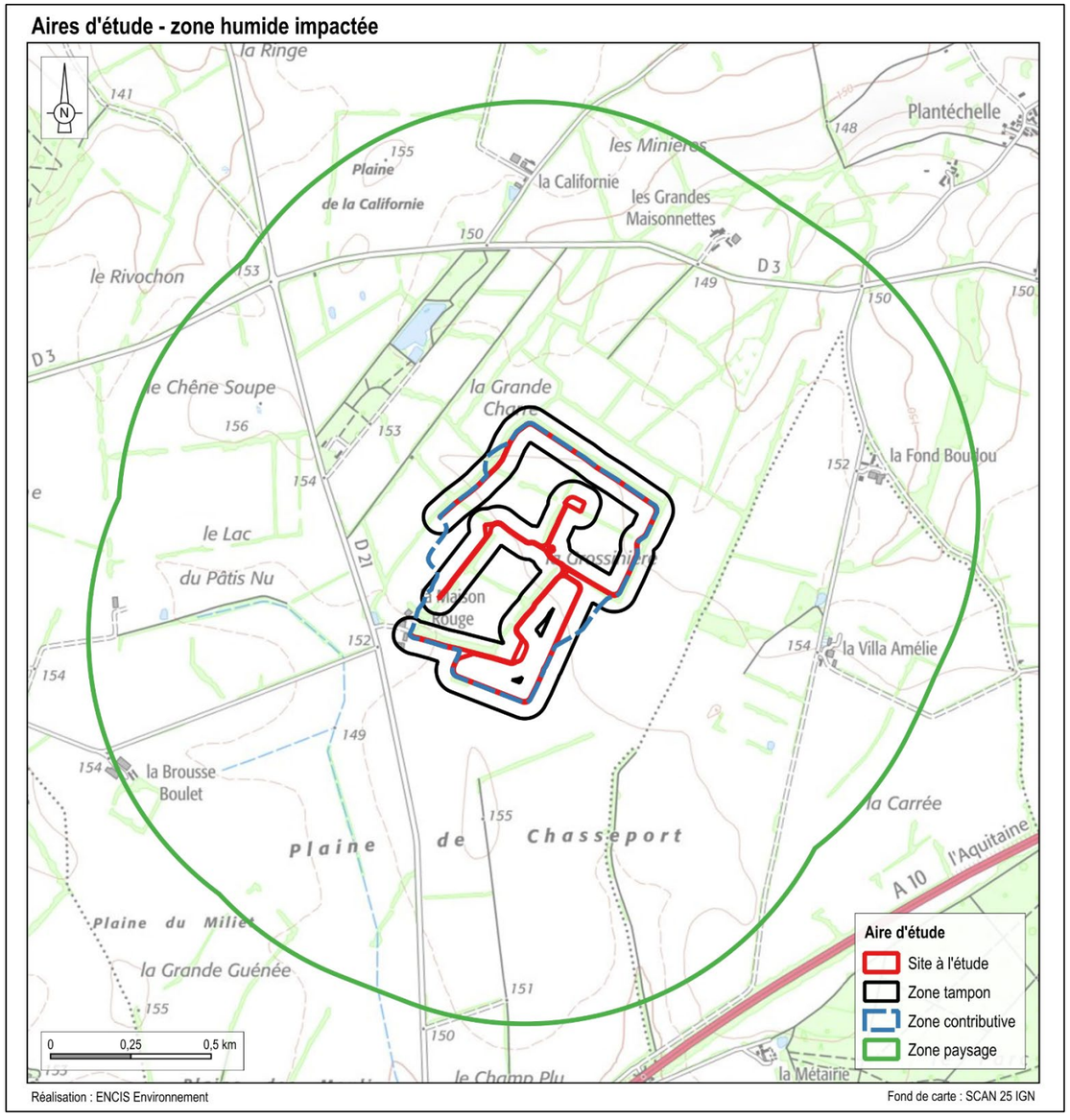


Carte 15 : Résultats des sondages pédologiques et caractérisation des zones humides recensées dans la zone d'implantation potentielle

4.1.3.4 Fonctionnalités de la zone humide impactée

4.1.3.4.1 Les aires d'étude prise en compte

La carte suivante permet de localiser et délimiter les différentes aires d'étude utilisées dans l'étude des fonctionnalités.



Carte 16 : Localisation des aires d'études (site impacté)

Le site à l'étude correspond ici uniquement aux zones humides qui seront impactées par le projet (17 376 m²), et non à l'intégralité des zones humides identifiées au sein de la zone d'implantation potentielle du projet agrivoltaïque.

4.1.3.4.2 Fonctionnalités avant impact

Le **site impacté** se trouve à cheval sur la ligne de crête entre deux masses d'eau : la partie nord sur la masse d'eau de « la Boivre et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Clain (FRGR0397) » et la partie sud sur « la Vonne et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Clain (FRGR0394) ». Il est situé dans un secteur bocager dense sur des prairies délimitées par des haies. Le site impacté se trouve dans un système hydrogéomorphologique de type plateau, et présente un relief très faible et homogène.

La **zone contributive** s'étend sur 38,040 ha. Les pressions agricoles y sont limitées puisque plus de 74 % de la surface (soit 28 ha) est constituée de prairies permanentes, 21 % par des prairies temporaires (soit 8 ha environ) et 2,5 % de cultures (soit 0,95 ha) d'après le Registre Parcellaire Graphique 2023. La part enherbée de la zone contributive étant très importante (94,6 %), cela favorise les apports en sédiments et en nutriments et donc l'assimilation du phosphore et de l'azote. De même, le réseau hydrographique étant absent, la zone, bien que partiellement dégradée a un certain intérêt pour les grandes fonctions hydrologiques telle que la recharge des nappes et la rétention des sédiments. La zone contributive a fait l'objet de quelques aménagements hydrauliques pour faciliter l'exploitation des terrains agricoles (présence de fossés peu profonds et de rigoles assez réduite en bordure des parcelles). Ces aménagements peuvent altérer la fonction hydrologique du site. Les pressions domestiques et industrielles y sont absentes et aucune surface construite ne figure dans la zone contributive

Le **paysage** autour du site, d'une superficie de 636,941 ha environ, est composé principalement de cultures (65 % environ) puis de prairies de fauche et de pâtures liées à l'activité d'élevage du secteur (15 % environ). Le site impacté se trouve dans un paysage de bocage, où les haies sont omniprésentes ainsi que quelques boisements (8 %). Cette matrice arborée et herbacée permet le bon déplacement de la faune et de la flore des milieux boisés et ouverts. Les continuités écologiques en lien avec les milieux aquatiques sont limitées du fait du très faible linéaire des écoulements au sein de le la zone paysage (1,9 km). Ce dernier étant constitué d'un fossé et de quelques mares et plans d'eau (5 %). Enfin, les zones bâties du paysage correspondent à environ 7 % de la superficie, les grandes infrastructures de transport sont absentes dans la zone paysage. Ces données indiquent une faible fragmentation et faible déconnexion des habitats ce qui souligne son intérêt pour la faune et la flore. En revanche, les milieux présents sont très anthropisés, avec la présence importante de cultures, ce qui diminue son attrait pour la biodiversité.

Le site est intégralement agricole et exploité en prairies de fauche, avec pâturage ovin ponctuel. Comme indiqué précédemment, des fossés et rigoles ont été créés pour assurer le drainage du site et favoriser l'activité agricole. Du fait de son utilisation agricole, le site est artificialisé et ne présente pas un grand potentiel pour les fonctionnalités écologiques : cortège floristique peu favorable à la présence d'habitats et d'espèces patrimoniaux.

Les sondages pédologiques caractéristiques de zone humide montrent des traits d'hydromorphie (horizons rédoxiques) apparaissant dès la surface, et des horizons réductiques pour un tiers d'entre eux.

Plusieurs fonctions sont assurées par le site impacté :

- ***la zone contributive, l'environnement du site ainsi que les caractéristiques du site en lui-même lui permettent d'assurer des fonctions biogéochimiques (capacité du site à assimiler les nutriments azote et phosphore) ;***
- ***les fonctions hydrologiques sont importantes mais altérées du fait de la présence du système de drainage superficiel (fossés et rigoles) ;***
- ***le site et son environnement jouent un rôle lié à l'accomplissement du cycle biologique des espèces et à leur circulation***

4.2 Analyse des incidences

4.2.1 Incidences du projet en phase chantier

4.2.1.1 Incidences sur les eaux

Lors de la construction du parc agrivoltaïque, les incidences potentielles sur les eaux engendrées par le chantier peuvent être :

- un risque de pollution accidentelle des eaux, liée à la présence d'engins mécanisés susceptibles de subir une fuite d'hydrocarbures, ou par l'utilisation de produits divers liés aux opérations de construction (ciments, liants, etc.) ;
- un apport en matières en suspension (MES) dans les cours d'eau proches, par ruissellement des eaux, ce qui augmenterait la turbidité.

Il est à noter que la probabilité qu'une fuite se produise est faible : en effet, les engins de chantier sont soumis à une obligation d'entretien régulier, ce qui amoindrit le risque. De plus, le risque est limité dans le temps : la durée du chantier de construction du parc agrivoltaïque de la Maison Rouge est estimée à 8 ou 9 mois.

Cependant, la réalisation entre autres des fondations des bâtiments pourra induire une utilisation de béton frais relativement importante sur le site.

La **Mesure 5 : Mettre en œuvre une démarche de maîtrise des risques de pollution des eaux et des sols en phase chantier** aura pour objectif de limiter les risques de pollution de l'eau et des sols au cours du chantier :

- ravitaillement des gros engins et stockage de carburant ;
- entretien régulier des engins ;
- mise à disposition d'un kit anti-pollution propre ;
- mise en place d'équipements sanitaires.

La **Mesure 8 : Mettre en place un plan de gestion des déchets** permettra une gestion des déchets lors du chantier afin d'éviter toute dissémination dans l'environnement et tout risque de pollution lié aux différents déchets (gravats, déchets verts, déchets industriels, etc.).

Des mesures de maîtrise des risques de la pollution des eaux et des sols en phase chantier devront être mises en place et respectées (cf. Mesure 5), ainsi qu'un plan de gestion des déchets (cf. Mesure 8).
Le respect de ces mesures permettra de caractériser l'impact résiduel du chantier comme faible sur les eaux.

4.2.1.2 Incidences sur le sol

En ce qui concerne la préparation du site préalable à la mise en place des panneaux, les sols des prairies ne subiront qu'une modification faible due au passage des engins et conserveront donc leur valeur agronomique.

La création de pistes (pistes périphériques et pistes internes) pour le passage d'engins pourra provoquer un **tassement des sols** sur une superficie de 19 282 m². Les pieux seront enfoncés à une profondeur d'environ 1,50 m, créant un tassement des sols autour des poteaux nécessaires au maintien des structures porteuses, mais très limité à l'échelle du parc.

Les cinq postes transformateurs, de dimensions 8 m x 3 m sont surélevés sur une partie en remblai d'environ 70 cm afin d'éviter toute infiltration d'eau. Les containers de stockage de 12,2 m x 2,5m sont surélevés sur des plots. Ainsi, seules les fondations des poteaux maintenant la clôture nécessiteront le creusement de trous et l'**excavation de matériaux**.

Une fois les terrains préparés et la phase de construction lancée, le passage des engins, même s'il sera canalisé au maximum sur les chemins d'exploitation aménagés à cet effet, pourra également entraîner ponctuellement la **création d'ornières temporaires**.

Les tranchées accueillant les câbles souterrains reliant les onduleurs aux postes de transformation suivront au maximum le tracé des pistes internes et seront remblayées une fois les câbles passés.

L'aménagement de la base vie de chantier temporaire, comprenant des bâtiments modulaires, n'aura aucun impact sur les sols, car il ne nécessitera aucun terrassement ou nivellement. Cette base vie sera préférentiellement mise en place à proximité des bâtiments agricoles appartenant aux propriétaires des parcelles concernées par le projet (même emplacement que pour le projet éolien voisin de Valorem).

De même, des espaces temporaires affectés au déchargement et au stockage du matériel, ainsi qu'aux manœuvres des véhicules seront mis en place, représentant une surface totale de 2 674 m² (divisés en six espaces séparés). L'aménagement de ces espaces sera similaire à celui des pistes (décapage de la terre végétale et pose d'un géotextile et de GNT), et ils seront remis en état à la fin du chantier. Toutefois, le passage répété des véhicules pourrait entraîner un **compactage notable du sol**.

Les mesures suivantes ont été mises en place pour limiter les impacts sur les sols :

- **Mesure 1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier (maître d'ouvrage) ;**
- **Mesure 2 : Suivre et contrôler le management environnemental du chantier (responsable indépendant) ;**
- **Mesure 4 : Limiter la modification des sols durant le chantier.**

En conclusion, le chantier de construction aura donc un impact brut négatif modéré sur les sols et un impact résiduel négatif faible après application des mesures de réduction adaptées.

4.2.1.3 Incidences sur les zones humides

Durant la phase de travaux, les bâtiments modulaires de la base vie, la circulation des engins de chantier, l'aménagement des pistes permettant leur circulation, l'aménagement des postes transformateurs, des réserves incendie, locaux de stockage et aire d'aspiration pourront entraîner une imperméabilisation et un remblaiement des zones humides. La création de tranchées pour le passage des câbles est également susceptible d'engendrer un drainage partiel de la zone humide et d'altérer la végétation en surface.

Les bâtiments de la base vie seront localisés en dehors des zones définies comme sensibles d'un point de vue écologique dans l'analyse de l'état initial. **Ils ne concerneront donc pas les zones humides** présentes sur le site.

Les pistes, les raccordements, les bâtiments, les réserves incendies et les locaux techniques et les différentes plateformes aménagées dans le cadre du projet pourront faire l'objet de décapages et de remblais pouvant impacter les sols humides et la végétation en surface. Les zones humides identifiées lors de l'état initial sont localisées sur l'ensemble du site à l'exception de sa partie sud-ouest. **La majorité des aménagements a été implantée au sein des zones humides pédologiques lors de la conception du projet. Les zones humides floristiques ont quant à elles été évitées.** Leur balisage permettra d'éviter tout impact.

Après superposition des aménagements prévus avec les zones humides identifiées, la surface de zones humides impactées peut être déterminée de la manière suivante (cf. Carte 17 en page suivante) :

- 467 m² impactés par les pieux ;
- 2 447 m² au niveau des espaces de stockage temporaires ;
- 16 909 m² de pistes et plateformes permanentes ;
- 4 460 m² de tranchées temporaires, dont 860 m² concernant les tranchées principales (HTA) et 3 600 m² pour les secondaires (BTA).

Au total, la surface de zone humide impactée par le projet est de 17 376 m².

Aucun aménagement n'est prévu sur des habitats humides d'intérêt. Seules trois zones de prairie humide eutrophe ont été considérées comme humides selon le critère botanique. Celles-ci ont cependant été évitées lors des réflexions pour l'implantation de ce parc agrivoltaïque. Les autres zones humides impactées correspondent à des habitats pourvus d'une végétation non spontanée ou moins représentée par des espèces hygrophiles, donc caractérisées sur le seul critère pédologique.

Afin de réduire l'effet drainant de la création de tranchées sur les zones humides, une mesure sera mise en place, consistant à installer des bouchons d'argile imperméables au droit des tranchées.

L'impact brut du projet sur les zones humides n'en reste pas moins fort. Les mesures suivantes ont été mises en place pour limiter les impacts sur les zones humides :

- **Mesure 4 : Limiter la modification des sols durant le chantier ;**
- **Mesure 14 : Baliser les secteurs sensibles ;**
- **Mesure 24 : Limiter l'effet drainant des tranchées électriques.**

Localisation des aménagements du projet vis-à-vis des zones humides



Projet
- Module photovoltaïque
- Portail
- Clôture
- Local de stockage
- Poste transformateur
- Réserve incendie
- Aire d'aspiration
- Piste interne
- Piste périphérique SDIS
- Espace de stockage temporaire
- Raccordement

Zones humides
- ZH sur critère pédologique
- ZH sur critère floristique
- Zone aquatique

Réalisation : ENCIS Environnement

Fond de carte : Orthophotographie IGN

Carte 17 : Localisation des aménagements vis-à-vis des zones humides

Si les mesures de réduction sont respectées par le maître d'ouvrage, l'impact résiduel sur les zones humides sera négatif modéré.

En conclusion, l'impact résiduel du chantier de construction sur les zones humides est qualifié de négatif modéré, à la suite de la mise en œuvre des mesures de réduction.
La surface de zone humide impactée par le projet est de 17 376 m², le projet est donc concerné par la rubrique 3.3.1.0 de la Loi sur l'eau au régime de l'autorisation.

4.2.1.4 Nuisances de voisinage

Le chantier de construction du parc agrivoltaïque s'étalera sur une période de 6 à 8 mois. Comme tout type de chantier, ce dernier pourra être source de nuisances pour les riverains, des nuisances essentiellement sonores mais aussi des nuisances sur la circulation, voire l'émission de poussières.

Les habitations et lieux de vie les plus proches sont :

- l'habitation de La Maison Rouge à 85 m du projet ;
- les habitations de La Grande Charre à 362 m du projet.

Les nuisances sonores sont dues à la circulation et à l'usage des engins de chantier, ainsi qu'à la circulation des camions de transport des éléments (supports, modules, onduleurs, etc.). Il est à noter que les travaux n'auront lieu que la journée. La description des travaux est détaillée dans la partie 5.3.1. de l'étude d'impact.

Pour accéder au chantier, les engins et camions emprunteront la route D21. L'augmentation du trafic liée aux travaux est à considérer avec attention. Des mesures de réduction pour la prévention du bruit et la circulation sont programmées (cf. **Mesure 9 : Adapter le chantier à la vie locale**).

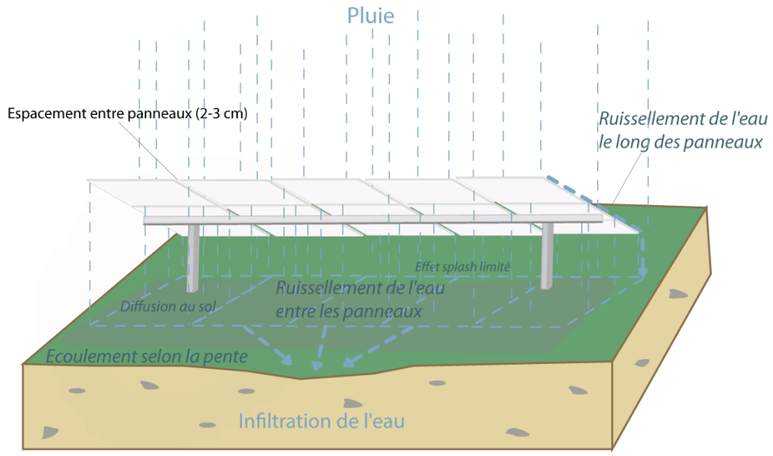
En conclusion, l'impact brut en phase chantier sera négatif modéré et temporaire.
La mise en place de mesures de réduction des nuisances lors de la phase travaux (cf. Mesure 9) permettra d'atteindre un impact résiduel négatif faible.

4.2.2 Incidences du projet en phase exploitation

4.2.2.1 Incidences sur les eaux superficielles

4.2.2.1.1 Incidences quantitatives

La conception des structures de panneaux permet de supprimer les effets d'imperméabilisation des sols ainsi que la création de rigoles. La faible largeur des rangées (4,62 m), l'espace entre les rangées (7,36 m) et l'espacement entre les modules (20 cm environ) permettent à l'eau de s'écouler et de se diffuser sur l'ensemble de la parcelle.



Effet de l'installation de panneaux photovoltaïques en plein champ sur le ruissellement et l'écoulement de l'eau de pluie Source: ENCIS

Figure 14 : Effet d'une installation photovoltaïque en plein champ sur l'écoulement de l'eau de pluie

Tassement et imperméabilisation des sols

Durant les 30 ans de l'exploitation du parc agrivoltaïque, aucun usage ne sera à même d'entraîner une imperméabilisation ou un tassement significatif des sols si ce n'est :

- le passage de véhicules sur le site pour la maintenance ou la sécurité et le passage des engins agricoles : ces derniers emprunteront les chemins prévus à cet effet ;
- le pâturage bovin : il est prévu un faible chargement (0,5 à 1 UGB/ha), comme indiqué dans la **Mesure 18 : Entretien du couvert végétal par pâturage extensif et sans produits phytosanitaires au sein du parc** ; ainsi, l'impact du tassement du sol par les bovins est estimé à très faible.

Les surfaces imperméabilisées concernent les cinq postes de transformation, le local de stockage, les deux réserves incendie et les pieux permettant la fixation des panneaux au sol :

- l'installation des postes s'effectue sur un fond de fouille obtenu par décaissement du sol. Ils sont ensuite posés, selon la nature du terrain, sur un lit de sable ou gravier ;
- les pieux imperméabiliseront le sol sur de très petites surfaces régulièrement réparties sur le site, à distance les uns des autres ; cela n'entraînera pas d'effet barrière et n'est donc pas de nature à

modifier de façon notable le ruissellement de surface, l'infiltration des eaux pluviales et l'écoulement des eaux souterraines ;
- les pistes, bien que modifiant le coefficient de ruissellement, ne seront pas imperméables et laisseront l'eau s'infiltrer dans le sol ;
- les installations de panneaux n'imperméabiliseront pas le sol : sur le parc de la Maison Rouge, d'une surface totale de 29 ha, la surface horizontale recouverte par les modules sera de l'ordre de 6 ha ; la surface couverte est donc limitée à 20 % du site et l'inclinaison des panneaux permet à l'eau de s'écouler.

Ainsi, l'imperméabilisation réelle est faible, limitée aux pieux (de l'ordre de 0,005 m²/pieu, soit 467 m² à raison de 93 288 pieux), aux locaux techniques (135 m²) et aux réserves incendie (120 m²) et répartie sur toute la surface du site clôturé ; aucune grande superficie imperméabilisée d'un seul tenant ne sera créée. La surface totale imperméabilisée représente 722 m².

Les impacts bruts et résiduels de l'exploitation du parc agrivoltaïque sur le tassement et l'imperméabilisation des sols seront négatifs faibles.

Érosion du sol par l'eau

L'exploitation du parc n'entraînera pas de modification de l'érosion sur le site. Le seul effet pouvant s'apparenter au phénomène d'érosion est l'effet « splash » désignant l'érosion provoquée par l'impact des gouttes d'eau sur le sol. En cas de pluie modérée, les eaux météoriques ruisselleront sur les panneaux, une partie « s'infiltrera » dans les petits interstices présents entre chaque module, l'autre partie ira au sol en bas de chaque élément du panneau. En cas de forte pluie, la lame d'eau formée peut limiter le passage des eaux au niveau des petits interstices. L'eau ruisselant sur le panneau se concentrera sur le point bas des panneaux susceptible de générer une érosion plus prononcée, localisée au niveau de la zone d'impact sur le sol. La hauteur de chute de l'eau étant au maximum de 2,50 m, mais la pente du terrain étant très faible et le couvert végétal maintenu, l'érosion provoquée sera limitée.

Après la phase chantier, le couvert végétal pouvant être dégradé par endroit, il sera possible de constater un léger creusement au droit des panneaux. Lorsque le couvert végétal aura retrouvé sa densité initiale, l'effet sera annulé.

Le parc agrivoltaïque n'entraînera pas d'érosion significative supplémentaire à celle entraînée par l'activité initiale. Au contraire, le sol subira une pression faible en comparaison de la phase chantier, ce qui aura pour effet de réduire les éventuels effets d'érosion d'autant.

L'impact brut et résiduel de l'érosion du sol par l'eau en phase exploitation est faible.

Impact sur l'écoulement et l'infiltration des eaux

Durant la phase d'exploitation, les effets sur l'écoulement des eaux et leur infiltration dans le sol pourraient être liés à l'occupation du sol par les rangées de panneaux photovoltaïques. Le recouvrement du sol par les panneaux peut limiter l'apport d'eau de pluie (alimentation un peu moins homogène du sol). Cependant, le système utilisé permet d'atténuer fortement les effets sur l'écoulement des eaux :

- il n'y aura que très peu de tassements liés aux déplacements d'engins pendant l'exploitation ;
- la topographie ne sera pas modifiée ;
- le couvert végétal sera maintenu ;
- l'espacement entre les rangées de modules sera de 7,36 m ;
- la largeur d'une rangée est limitée à 4,62 m ;
- les modules sont espacés de 20 mm environ ;
- les tranchées seront remblayées durant la phase de construction, dès les câbles installés.

Les seuls phénomènes qui pourraient modifier l'écoulement sont liés :
- à l'effet « splash » : toutefois, il a précédemment été démontré qu'en raison de la faible pente du terrain et du couvert végétal maintenu sous les panneaux, cet effet ne sera pas à même de modifier les écoulements de l'eau ;
- à la création des aménagements annexes (pistes, réserves incendie et locaux techniques) au projet qui pourraient induire une augmentation des eaux ruisselant vers l'aval.

Le guide de l'étude des installations photovoltaïques au sol indique les éléments suivants concernant le risque de modification des écoulements de l'eau : « *l'écoulement des eaux de pluie sur les modules peut concentrer l'eau vers le bas des panneaux et provoquer une érosion du sol à l'aplomb de cet écoulement. Il est important d'éviter ce risque d'érosion et d'assurer une répartition homogène de l'écoulement des eaux de pluie sur le sol. Afin de répartir le ruissellement sur les panneaux, les modules qui les constituent peuvent être légèrement espacés* ». C'est le cas ici, puisque les modules seront espacés de 20 mm environ.

Les impacts bruts et résiduels sur l'écoulement et l'infiltration des eaux seront négatifs faibles.

4.2.2.1.2 Incidences qualitatives

L'impact sur la qualité des eaux pourrait être lié à un déversement accidentel de polluant (hydrocarbures ou huile) ou à l'usage de désherbant ou de produits de lavage.

En l'occurrence, l'impact résiduel sera nul de ce point de vue si les mesures de réduction suivantes sont respectées :
- **Mesure 6 : Mettre en œuvre une démarche de maîtrise des risques de pollution des eaux et des sols en phase exploitation :**
  - pas de stockage d'hydrocarbures sur le site ;
  - confinement des bains d'huile des transformateurs au sein de locaux techniques hermétiques ;
  - entretien du couvert végétal par pacage ovin ;
  - pas d'utilisation de désherbant ou de produits de lavage ;
- **Mesure 8 : Mettre en place un plan de gestion des déchets ;**
- **Mesure 17 : Entretien du couvert végétal par pâturage extensif et sans produits phytosanitaires au sein du parc.**

À noter également que les technologies installées sur le site (panneaux au silicium, acier, câbles, etc.) sont constituées de matériaux inertes.

4.2.2.2 Incidences sur les eaux souterraines

4.2.2.2.1 Incidences quantitatives

L'aménagement du parc aura un impact négligeable sur la diminution des surfaces d'infiltration et l'augmentation des surfaces de ruissellement pour les eaux pluviales.

Il n'est pas prévu de rejet direct dans les eaux souterraines.

La mise en place du parc n'entrainera pas de diminution significative des surfaces d'infiltration.

4.2.2.2.2 Incidences qualitatives

Dans le cadre de la réalisation du projet, toutes les dispositions seront prises pour ne pas porter atteinte à la qualité de la ressource en eau. La réalisation du projet ne devrait donc pas avoir d'incidence qualitative sur la ressource en eau souterraine, car aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé et aucun rejet n'est prévu dans la nappe.

Le projet n'aura pas d'incidence significative sur la qualité des eaux souterraines.

4.2.2.3 Incidences sur les zones humides

4.2.2.3.1 Superficie impactée par le projet

Durant la phase d'exploitation, les impacts des aménagements envisagés dans le cadre du projet (pistes, bâtiments, réserve incendie, tranchées, pieux) sont les mêmes que ceux traités en phase construction (cf. chapitre 4.1.3).

Les impacts supplémentaires en phase d'exploitation concernent d'éventuels déplacements lourds sur le site pour la maintenance ou l'entretien du parc photovoltaïque, ou pour des travaux exceptionnels.

Au total, la surface de zone humide impactée par le projet est de 17 376 m².

4.2.2.3.2 Fonctionnalités des zones humides après impact

Une partie des zones humides comprises dans le site impacté seront détruites par la construction des bâtiments permanents, ou seront détériorées par les pistes et les plateformes temporaires. Elles verront par conséquent leur coefficient d'infiltration modifié (pistes et plateformes), voire seront imperméabilisées (bâtiments), et n'assureront **plus aucune sous-fonction d'accomplissement des fonctions biogéochimiques**. En effet, cette surface de zone humide perdue n'aura plus d'effet sur la filtration des pollutions et le piégeage du carbone.

En revanche, le reste des zones humides identifiées sur le site impacté mais non aménagées conservera son intérêt ainsi que ses fonctions biogéochimiques, biologiques et hydrauliques.

De plus, le changement de pratique agricole, en passant de la fauche à un pâturage extensif, entraînera la banalisation et l'appauvrissement de la prairie, et à terme la disparition de l'habitat « prairie de fauche » au profit de prairies pâturées ; le projet ayant un impact significatif sur cet habitat d'intérêt communautaire, il sera mis en place une restauration de prairie de fauche en compensation.

Cependant, il convient de préciser que plusieurs mesures de réduction vont être mises en place lors de la mise en service de l'installation agrivoltaïque et qu'elles vont entrainer une évolution positive entre la situation actuelle et la mise en service du parc :

- plus aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé sur l'ensemble du parc ;
- aucun produit phytosanitaire ni aucun intrant minéral ou organique (fertilisant) ne sera utilisé sur les zones humides floristiques identifiées ;
- afin de réduire l'impact sur les prairies de fauche, habitat d'intérêt communautaire, un pâturage bovin extensif (soit au maximum 0,5 à 1 UGB/ha et par saison de pâturage) sera mis en place ;
- aucun bétail ne devra pâturer entre octobre et mars, pendant la période la plus humide ;
- des plantations de haies sont prévues en compensation des pertes induites par l'aménagement du parc ; le linéaire de plantation prévu est *a minima* de 22 ml de haies bocagères multistrates et 194 ml de haies bocagères arbustives, soit le double du linéaire de haies coupées (108 ml) ; si cette mesure est mise en œuvre à proximité du site impacté, elle permettra une amélioration de la connectivité entre les habitats.

Une perte de fonctionnalité est attendue sur le site par la perte de 17 376 m² de zones humides. Cependant, le reste du parc ne devrait pas connaître d'évolution significative de ses fonctions.

Les mesures suivantes ont été mises en place pour limiter les impacts sur les zones humides au cours de la construction du parc :

- **Mesure EVIT_ZH : Éviter les zones humides;**
- **Mesure 13 : Baliser les secteurs sensibles ;**
- **Mesure 22 : Limiter l'effet drainant des tranchées électriques.**

Ces mesures ne permettant pas de supprimer tout impact du projet sur les zones humides, une mesure de compensation a été prévue : **Mesure 26 : Compenser la destruction de zones humides par la création d'une zone humide à végétation prairiale hygrophile**.

Pour les zones humides, l'impact brut du projet est fort. Après mise en place des mesures (Mesure EVIT_ZH, Mesure 13, Mesure 22), l'impact résiduel sera modéré.
Une mesure de compensation pour l'altération des zones humides sera donc nécessaire (cf. Mesure 26 en partie 4.5).

4.2.2.4 Incidence sur les milieux naturels

Les principaux impacts de la construction à prévoir sur les habitats naturels et la flore sont liés à :

- la destruction ou l'altération temporaire ou permanente des différentes entités (végétations et espèces) par les travaux préparatoires (coupe de ligneux, débroussaillement, terrassement, etc.),
- la mise en place des infrastructures (bâtiments, pistes, etc.) ;
- le déroulement du chantier en tant que tel (écrasement de la flore par les engins, apport d'espèces exotiques envahissantes, etc.).

Notamment, et malgré une optimisation du tracé des pistes, plusieurs portions de lisières embroussaillées, de haies arbustives et une portion de haie multistrates seront tout de même abattues. Ces haies portent pour certaines un enjeu fort sur le site lié au temps nécessaire à leur formation et à leur fonction de corridor écologique. Afin de compenser cette perte, le projet prévoit des plantations de haies bocagères au sein et/ou à proximité du site (cf. **Mesure 25** de l'étude d'impact).

De même, l'impact de la mise en place des infrastructures permanentes reste significatif sur les prairies de fauche (habitat d'intérêt communautaire). La modification des pratiques agricoles et la gestion des milieux herbacés au sein du parc (prairies de fauche ou prairies améliorées converties en prairies pâturées par des bovins), ainsi que le recouvrement par les tables photovoltaïques engendreront également un impact fort sur les habitats naturels et la flore. Le projet devra compenser ces impacts *via* une mesure de restauration de prairies de fauche, mise en place suivant deux méthodes possibles en fonction des besoins de l'exploitant agricole, afin d'obtenir un compromis entre les besoins agricoles et la préservation des milieux naturels (cf. **Mesure 24** de l'étude d'impact).

Afin de s'assurer de l'intérêt et de l'efficacité de ces mesures de gestion et de restauration, un suivi écologique post-implantation sera mené (cf. **Mesure S1** de l'étude d'impact). Des préconisations d'optimisations pourront être émises si besoin.

Le respect des mesures d'évitement et de réduction prévues par l'étude d'impact sur l'environnement du projet permettra d'avoir un impact résiduel modéré pour les milieux naturels une fois les travaux achevés.
Des mesures de compensation resteront nécessaires en ce qui concerne la destruction de haies et la perte d'habitat d'intérêt communautaire (prairies de fauche).

4.2.2.5 Nuisances de voisinage

En phase d'exploitation, la seule source sonore d'un parc photovoltaïque est celle des ventilations des locaux techniques. Dans le cas du projet de la Maison Rouge, l'habitation la plus proche d'un local technique est située au lieu-dit La Maison Rouge, à 345 m à l'ouest du poste de transformation le plus proche. L'exploitation de la centrale n'entraînera donc pas de gêne sonore notable.

Compte-tenu du faible niveau d'émission sonore, de l'éloignement des zones d'habitat et de l'absence de lieux de promenade à proximité directe, les impacts sonores pendant la phase d'exploitation seront très faibles, voire nuls.

4.3 Incidences du projet sur les sites Natura 2000

4.3.1 Rappel du cadre réglementaire

L'action de l'Union européenne en faveur de la préservation de la diversité biologique repose en particulier sur la création d'un réseau écologique cohérent d'espaces dénommé NATURA 2000 institué par la directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvages, dite directive « Habitats-Faune-Flore », et la directive 79/409/CEE du Conseil du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages dite directive « Oiseaux ».

L'article L.414-4 du décret n°2001-1216 du 20 décembre 2001 soumet les programmes ou projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagement soumis à un régime d'autorisation ou d'approbation administrative et dont la réalisation est de nature à affecter de façon notable un site NATURA 2000, à une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site.

Le décret n°2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences NATURA 2000 précise notamment que les travaux et projets soumis à une étude ou une notice d'impact au titre des articles L.122-1 à L.122-3 et des articles R.122-1 à R.122-16 du Code de l'environnement doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites NATURA 2000 en application du 1° du III de l'article L.414-4.

Les services administratifs du département de la Vienne recommandent fortement de contacter la structure animatrice en cas de site Natura 2000 concerné par le projet pour identifier les risques potentiels de ce dernier sur les enjeux Natura 2000.

Pour cela, un formulaire d'évaluation simplifiée des incidences Natura 2000 est mis à disposition des porteurs de projet. Il est joint à ce dossier en annexe 2.

4.3.2 Les sites NATURA 2000

Dans le cadre de l'étude d'incidence du projet de la Maison Rouge, les sites Natura 2000 ont été recensés dans un périmètre de six kilomètres autour du site d'implantation.

Aucun site NATURA 2000 n'est présent dans cette aire d'étude.
Aucune incidence n'est donc à prévoir sur les sites protégés de ce type.

4.4 Mesures visant à éviter et réduire les incidences du projet sur l'eau et les milieux aquatiques

4.4.1 Variantes d'implantation du projet

Au cours de la phase de conception, le porteur de projet a considéré plusieurs variantes d'implantation, qui ont finalement abouti au choix de la variante finale et à son optimisation. Ces variantes sont décrites ci-après.

L'analyse complète des différentes variantes étudiées, avec les cartographies associées, est présentée au chapitre 4.5.4. de l'étude d'impact.

Une synthèse des caractéristiques des variantes envisagées est présentée dans le tableau ci-dessous :

Variantes de projet envisagées				
Nom	**Description de la variante : surfaces en panneaux, puissance, production énergétique, etc.**	**Atouts**	**Faiblesses**	**Choix**
Variante n°1	Tracker. Surface modules = 10,5 ha, surface clôturée = 45 ha, Puissance = 22 MWc, Production P50 = 33 GWh/an	Puissance et production élevée.	Aucun évitement des enjeux, espacement et élévation des panneaux non adaptés à un projet agricole bovin, bien que le taux de couverture reste plus faible en tracker qu'en fixe.	Non
Variante n°2	Fixe. Surface modules = 12,9 ha, surface clôturée = 40 ha, Puissance = 29,6 MWc, Production = 38 GWh/an	Plus grande concentration de panneaux possibles en Fixe. Puissance et production au maximum.	Pas d'évitement, taux de couverture élevé, pas d'adaptation par rapport au projet agricole envisagé.	Non
Variante n°3	Fixe. Surface modules = 5,6 ha, surface clôturée = 29 ha, Puissance = 13,4 MWc, Production = 17,20 GWh/an.	Adaptation à un projet agricole bovin : 12 m inter-pieux, 7,3 m entre tables PV, 2,5 m point bas. Évitement des deux parcelles centrales = maximisant la réduction de l'impact sur les haies. Réduction partielle de l'impact ZH.	**Évitement partiel des ZH flore et mares.** Impacts réduits sur les haies et implantation sur ZH pédologiques.	Non
Variante n°4	Fixe. Surface modules = 5,2 ha, surface clôturée = 29 ha, Puissance = 12,5 MWc, Production = 16 GWh/an	Adaptation à un projet agricole bovin : 12 m inter-pieux, 7,3 m entre tables PV, 2,5 m point bas. Évitement parcelles Nord = maximisant la réduction impact ZH, peu de réduction impact sur haies.	**Évitement total des ZH flore et mares**. Impacts réduits sur les haies et implantation sur ZH pédologiques.	Non

Variantes de projet envisagées				
Nom	**Description de la variante : surfaces en panneaux, puissance, production énergétique, etc.**	**Atouts**	**Faiblesses**	**Choix**
Variante n°5	Variante similaire à la variante n°3, avec évolution des recommandations SDIS qui réduit largeur des pistes SDIS et largeur de part et d'autre ce qui permet d'augmenter le nombre de modules sans modifier les autres caractéristiques du projet : Fixe, Surface modules = 6,3 ha, surface clôturée = 29 ha, Puissance = 15 MWc, Production = 19 GWh/an	Passage à 15 MWc, sinon similaire à n°3	**Évitement partiel des ZH flore et mares.** Impacts réduits sur les haies et implantation sur ZH pédologiques.	Non
Variante n°6	Variante similaire à la variante n°5, mais avec suppression de quelques panneaux au sud-est, permettant de conserver une haie à enjeux écologiques ; Fixe, Surface modules = 6,3 ha, surface clôturée = 29 ha, Puissance = 15 MWc, Production = 19 GWh/an	Conservation d'une haie présentant des enjeux écologiques	**Évitement total des ZH flore et mares**. Impacts réduits sur les haies et implantation sur ZH pédologiques.	Oui

Tableau 15 : Variantes de projet envisagées

À l'issue de la phase de conception et après avoir fait la synthèse des différents avis d'experts et contraintes, le porteur de projet a décidé de retenir la variante d'implantation n°6.
Celle-ci permet un évitement total des zones humides identifiées sur critère floristique, ainsi qu'un évitement partiel des zones humides identifiées sur critère pédologique (cf. Carte 17 et Carte 18).

4.4.2 Choix de la variante d'implantation et optimisation

La variante d'implantation retenue (variante n°6) a ensuite été optimisée au niveau des tranchées et de la clôture conformément aux préconisations de l'étude écologique :

- adapter le positionnement de la clôture le long des pistes et au niveau des passages existants dans les haies, pour éviter une rupture de continuité écologique ;
- adapter le tracé des tranchées en suivant les pistes et la clôture, de manière à éviter la coupe d'arbres supplémentaires.

Une puissance de 29,6 MWc était envisageable sur l'emprise initiale de 45 ha. La prise en compte des contraintes techniques et agricoles et des sensibilités environnementales a finalement révélé une superficie exploitable plus réduite (29 ha) pour l'installation du parc agrivoltaïque. La puissance installée sera donc de 15 MWc.

4.4.3 Mesures d'évitement et de réduction des incidences sur l'eau, les milieux aquatiques et les zones humides

Les principales mesures issues de l'étude d'impact sur l'environnement (annexée au dossier Loi sur l'eau) concernant l'eau et les milieux aquatiques sont rappelées ci-dessous.

Mesure EVIT_ZH : Éviter les zones humides

Contexte / Objectif de la mesure : Préserver les zones humides inventoriées
Habitats naturels et espèces ciblées : Zones humides floristiques et pédologiques
Descriptif de la mesure : Cette mesure d'évitement et de réduction consiste à adapter le projet aux enjeux révélés, ce qui conduit à éliminer plusieurs zones :

- aucun aménagement n'est prévu sur des habitats humides d'intérêt (zones humides floristiques) ; en effet, lors des inventaires, seules trois zones de prairie humide eutrophe ont été considérées comme humides selon le critère botanique, et elles ont été évitées lors des réflexions pour l'implantation de ce parc agrivoltaïque ;
- aucun aménagement n'est prévu sur les deux parcelles nord ni sur trois parcelles centrales, afin d'éviter une partie des enjeux liés aux zones humides pédologiques.

Zone	Surface de zones humides évitées	
Parcelles nord	48 769 m²	4,9 ha
Parcelles centrales	59 402 m²	5,9 ha
TOTAL	**108 171 m²**	**10,8 ha**

Tableau 16 : Surfaces de zones humides évitées par le projet

La surface évitée par rapport à l'emprise prévue initialement est d'environ 10,8 ha, soit plus de 22 % de la surface de la ZIP du projet (cf. Tableau 16 ci-dessus et Carte 18 ci-après).
Coût estimatif : Aucun surcoût mais un manque à gagner pour le maitre d'ouvrage lié à la réduction de production du parc.
Intervenant : Maître d'ouvrage



Carte 18 : Mesure d'évitement des zones humides

Mesure 1 : Mettre en place un Management environnemental du chantier (maître d'ouvrage)

Type de mesure : Mesure de réduction
Nomenclature : R1-1e et R2-1t – Autre
Impact potentiel identifié : Impacts sur l'environnement liés aux opérations de chantier
Objectif de la mesure : Maîtriser et réduire les impacts liés aux opérations de chantier
Description de la mesure : Durant le chantier, le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre mettront en place un Système de Management Environnemental (SME). Le SME se traduit par une présence régulière (visite hebdomadaire) d'une personne habilitée de l'entreprise. Ce responsable a connaissance des enjeux identifiés durant l'étude d'impact concernant aussi bien l'hygiène et la sécurité, la prévention des pollutions et des nuisances, la gestion des déchets, la préservation des sols, des eaux superficielles et souterraines ou de la faune et de la flore. Ainsi, elle veille à l'application de l'ensemble des mesures environnementales du chantier. Elle coordonne, informe et guide les intervenants du chantier. Notamment, tout nouvel arrivant sur site (sous-traitant, visiteur) recevra un « Plan de démarche qualité environnementale du chantier » au sein duquel les consignes et bonnes pratiques du chantier lui seront présentées.
Coût prévisionnel : Intégré aux coûts du chantier
Calendrier : Durée du chantier
Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

Mesure 2 : Mettre en place un suivi écologique du chantier (responsable indépendant)

Type de mesure : Mesure de réduction
Nomenclature : R1-1e et R2-1t – Autre
Impact potentiel identifié : Impacts sur l'environnement liés aux opérations de chantier
Objectif de la mesure : Assurer la coordination environnementale du chantier, la mise en place des mesures associées, contrôler et réduire les impacts liés aux opérations de chantier
Description de la mesure : Une prestation d'assistance au Maître d'Ouvrage sera assurée par un cabinet indépendant pour assurer le suivi et le contrôle du management environnemental réalisé par le maître d'ouvrage.
La démarche comprendra les étapes suivantes :

- visite du site par un environnementaliste/écologue en amont du chantier (état des lieux) ;
- réunion de pré-chantier ;
- rédaction du « Plan de démarche qualité environnementale » du chantier ;
- balisage des secteurs sensibles ;
- visites de suivi du chantier : contrôle du respect des mesures et état des lieux des impacts du chantier ;
- réunion intermédiaire ;
- visite de réception environnementale du chantier ;
- rapport d'état des lieux du déroulement du chantier et, le cas échéant, proposition de mesures correctives.

Afin d'éviter tout risque de destruction ou de dégradation d'habitat sensible (haie, secteur humide, etc.) ou d'espèce protégée, un écologue indépendant repérera les secteurs sensibles d'après l'état initial de l'étude d'impact sur l'environnement et d'après un repérage en amont du chantier. Il installera ensuite des périmètres de protection prenant la forme de piquetages et de bandes de balisage (rubalise) autour des zones à protéger du passage des engins et du personnel de chantier.
Les réunions de chantier et les rendus des rapports seront suivis de l'affichage d'un compte-rendu à l'entrée du site. Ces rapports seront remis au maître d'ouvrage. Ce suivi permettra de s'assurer que les mesures d'évitement, de réduction et de compensation seront bien appliquées par le maître d'ouvrage.
Coût prévisionnel : 10 journées de travail, soit 7 500 €
Calendrier : Durée du chantier
Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier - Écologue indépendant

Mesure 4 : Limiter la modification des sols durant le chantier

Type de mesure : Mesure de réduction
Nomenclature : R2-1c et R2-1e – Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais) et Dispositif préventif de lutte contre l'érosion des sols

Impact potentiel identifié : Impacts sur les sols (ornières, tassements, modification des horizons) liés aux opérations de chantier
Objectif de la mesure : Maîtriser et réduire la modification des sols et leur dégradation
Description de la mesure :

- les travaux de circulation hors-pistes stabilisées seront évités lorsque les sols présentent un état d'humidité conduisant à l'apparition d'ornières ou à un risque de compactage significatif ; en cas d'épisode pluvieux important, les travaux pourront être temporairement suspendus jusqu'au rétablissement de conditions de portance satisfaisantes ;
- les entreprises privilégieront des engins équipés de pneumatiques basse pression (pression de gonflage ≤ 1 bar lorsque les caractéristiques techniques des matériels le permettent) ou de chenilles afin de réduire les contraintes exercées sur les horizons superficiels ;
- les engins utilisés pour enfoncer les pieux, monter les structures et acheminer les modules ou câbles électriques seront des engins légers ;
- les poids lourds stockeront les éléments du parc sur la zone prévue à cet effet ;
- un plan de circulation permettra de concentrer les trajets des engins sur des axes précis. Cela évitera la circulation sur l'ensemble de la parcelle ;
- les tranchées réalisées pour le raccordement électrique seront remblayées au plus vite pour éviter toute forme de drainage de l'eau ; une mesure de bouchon d'argile est également prévue en complément (cf. Mesure 24) ;
- les trous créés lors du dessouchage seront comblés ;
- les espaces de stockage temporaires seront démontés à la fin du chantier ; à ce niveau, les sols feront l'objet d'un décompactage mécanique adapté, réalisé en conditions hydriques favorables, afin de restaurer la porosité, l'infiltration des eaux et les capacités agronomiques du sol ;
- la terre végétale sera réutilisée sur le site ou valorisée sur un autre site.

Coût prévisionnel : Intégré aux coûts conventionnels
Calendrier : Durant le chantier
Responsable : Maître d'ouvrage – Coordinateur de chantier

Mesure 5 : Mettre en œuvre une démarche de maîtrise des risques de pollution des eaux et des sols en phase chantier

Type de mesure : Mesures de réduction
Nomenclature : R2-1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier

Impact potentiel identifié : Pollution des eaux et des sols (hydrocarbures, huile, MES) liée aux opérations de chantier
Objectif de la mesure : Éviter la pollution des eaux et des sols et leur dégradation
Description de la mesure :

- **Ravitaillement des gros engins et stockage de carburant**

Le ravitaillement des gros engins de chantier se fera par la technique dite de « bord à bord », éliminant ainsi tout risque lié à un stockage de carburant de longue durée sur site.
Le stockage de carburant pour le petit matériel portatif s'effectue dans une cuve à double paroi placée sur la base vie ; des contrôles hebdomadaires ont lieu pour s'assurer de l'absence de fuite.

- **Entretien régulier des engins**

Un entretien régulier des engins permettra de prévenir les fuites d'huiles, d'hydrocarbures ou autres polluants sur le site. Les opérations d'entretien des engins seront effectuées à l'extérieur du site dans des ateliers spécialisés.

- **Mise à disposition d'un kit anti-pollution propre**

Un kit anti-pollution (absorbant spécifique) sera disponible par équipe. Il est à placer sous la fuite entre son apparition et son traitement. Il s'agit là d'éviter toutes pollutions du sol. S'il s'avère que de la terre est souillée, celle-ci est pelletée immédiatement avec le kit anti-pollution souillé et ils sont évacués dans un conteneur spécifique afin d'éviter toute propagation de la fuite dans les couches profondes du sol et vers les milieux aquatiques.

- **Mise en place d'équipements sanitaires**

La base vie du chantier sera pourvue d'un bloc sanitaire autonome. Aucun rejet d'eaux usées n'est à envisager. Des sanitaires mobiles chimiques seront mis en place pour les ouvriers. Les effluents seront pompés régulièrement et envoyés en filière de traitement adaptée.
Si toutefois, malgré toutes ces précautions, une pollution est constatée pendant la phase de travaux, le Syndicat des Eaux de Vienne et l'ARS seront prévenus sans délais.
Coût prévisionnel : Intégré aux coûts conventionnels
Calendrier : Durant le chantier
Responsable : Maître d'ouvrage – Coordinateur de chantier

Mesure 6 : Mettre en œuvre une démarche de maîtrise des risques de pollution des eaux et des sols en phase exploitation

Type de mesure : Mesures d'évitement et de réduction
Nomenclature : E3-2a et R2-2q – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu et Dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes
Impact potentiel identifié : Pollution des eaux et des sols (hydrocarbures, huile) liés aux opérations de maintenance durant le fonctionnement du parc
Objectif de la mesure : Éviter la pollution des eaux et des sols et leur dégradation
Description de la mesure :

- Aucun stockage d'hydrocarbure n'aura lieu sur le site durant l'exploitation.
- Les transformateurs à bain d'huile seront étanches et équipés de bacs de rétention.
- Les véhicules et engins de maintenance ou d'entretien seront tenus en bon état par un contrôle et un entretien réguliers pour éviter toute fuite d'hydrocarbure sur le site. Les opérations d'entretien des engins seront effectuées à l'extérieur du site, dans des ateliers spécialisés.
- Aucun désherbant ou autre produit phytosanitaire ne sera utilisé.
- L'entretien sera assuré principalement par l'activité agricole de pâturage bovin mais aussi par fauche mécanique sur les secteurs de débroussaillage préconisés par le SDIS de part et d'autre de la clôture.
- Aucun produit de lavage ne sera utilisé.

Si toutefois malgré toutes ces précautions, une pollution est constatée pendant la phase d'exploitation du parc agrivoltaïque, le Syndicat des Eaux de Vienne et l'ARS seront prévenus sans délais.
Coût prévisionnel : Intégré aux coûts conventionnels
Calendrier : Durant l'exploitation
Responsable : Maître d'ouvrage – Exploitant

Mesure 8 : Mettre en place un plan de gestion des déchets

Type de mesure : Mesures de réduction permettant de rendre le projet conforme à la réglementation
Nomenclature : R2-2r et R2-1t – Autre
Impact potentiel identifié : Production de déchets et risque de dissémination dans l'environnement
Objectif de la mesure : Limiter, traiter, valoriser et recycler les déchets
Description de la mesure : Dans le but de limiter la production de déchets, de sécuriser leur stockage sur site et d'assurer leur transfert vers les stations de collecte et de recyclage adaptées, Valorem mettra en place un Plan de gestion des déchets du chantier de construction, de l'exploitation et du chantier de démantèlement du parc agrivoltaïque. Le site sera par ailleurs remis en état à la fin de l'exploitation. Les modalités du stockage et du traitement des déchets par phase sont les suivantes :

- **pendant les phases de chantier :**

Pour l'installation du parc, il faudra d'abord stocker les déchets avant de les envoyer dans les centres de collecte adaptés :

- o déchets verts :

Les arbres coupés seront valorisés (selon leur qualité : pâte à papier, bois de chauffage, construction, etc.), de même que les souches. Les branches et autres déchets verts non valorisables en énergie ou en papier seront envoyés en compostage.

- o terre végétale :

La terre végétale sera conservée, stockée sur une aire réservée à cet effet et réutilisée sur place à l'issue du chantier. Le cas échéant, la terre végétale sera exportée pour être valorisée sur un autre site.

- o gravats / sables :

Les gravats et sables seront en quantité très limitée. Les déblais et éventuels gravats seront stockés en bordure haute du site, de sorte à ne pas empêcher l'écoulement des eaux. Ils seront ensuite envoyés dans les centres de collecte des déchets inertes ou réutilisés sur site pour le comblement des tranchées.

- o déchets Industriels Banals (DIB), emballages :

Les déchets recyclables (bois, carton, métal, emballages ménagers) seront triés, collectés et récupérés via les filières de recyclage adéquates. Les déchets industriels banals (DIB), non valorisables, seront évacués vers une installation de stockage des déchets.

- o ordures ménagères

Les déchets du personnel de chantier seront triés, mis en sac et collectés.



Le **tri sélectif des déchets** sera mis en place sur le chantier via des **conteneurs spécifiques situés dans une zone dédiée de la base vie**, afin de limiter la dispersion des déchets sur le site. Cette zone déchets sera présente sur site jusqu'à la mise en service. Le chantier devra être nettoyé tous les soirs.
Les déchets ne seront pas brûlés sur place.
Les déchets dangereux (*a minima*) feront l'objet d'un bordereau de suivi.
Un bilan du traitement des déchets sera présenté périodiquement au maître d'ouvrage.
En outre, le maître d'ouvrage mettra en place un système de management de l'environnement (SME) certifié ISO 14001.

- **pendant l'exploitation :**

Les bacs de rétention d'huile seront régulièrement contrôlés et vidés le cas échéant dans une cuve spéciale située au niveau des postes transformateurs.
Les autres déchets seront stockés dans des conteneurs. Aucun déchet ne sera laissé sur place. Selon leur type, ils seront acheminés vers des filières adaptées.

- **pendant le démantèlement :**

Au même titre que durant la phase chantier, les différents déchets seront triés et rassemblés dans des bennes spécifiques à chaque type de déchet afin d'être acheminés en totalité vers les filières de traitement et de recyclage spécifiques comme cela est détaillé dans la partie 7.2.7. de l'étude d'impact du projet.
L'exploitant provisionnera les sommes nécessaires au financement du démantèlement et de remise en état du site. Ces provisions seront mises sous séquestre.

Coût prévisionnel : Intégré aux coûts conventionnels
Calendrier : Durant le chantier, l'exploitation et le démantèlement
Responsable : Maître d'ouvrage – Exploitant

Mesure 9 : Adapter le chantier à la vie locale

Type de mesure : Mesure de réduction
Nomenclature : R3-1b – Adaptation des horaires de travaux (en journalier)
Impact potentiel identifié : Nuisances de voisinage (bruit, qualité de l'air, trafic, santé)
Objectif de la mesure : Réduire les nuisances de voisinage liées aux phases de travaux
Description de la mesure :

- mise en œuvre d'engins de chantier et de matériels conformes à l'arrêté interministériel du 18 mars 2002 relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments ;
- respect des horaires : compris entre 8h et 19h du lundi au vendredi hors jours fériés ;
- éviter l'utilisation des avertisseurs sonores des véhicules roulants ;
- arrêt du moteur lors d'un stationnement prolongé ;
- limitation de la durée des opérations les plus bruyantes ;
- contrôle et entretien réguliers des véhicules et engins de chantier pour limiter les émissions atmosphériques et les émissions sonores ;
- information des riverains du dérangement occasionné par les convois exceptionnels.

Ces préconisations seront intégrées dans le cahier des charges lors de la consultation des entreprises pour le marché des travaux.
Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier
Calendrier : Durant la totalité de la période de chantier
Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

Mesure 13 : Limiter le risque de propagation du moustique tigre

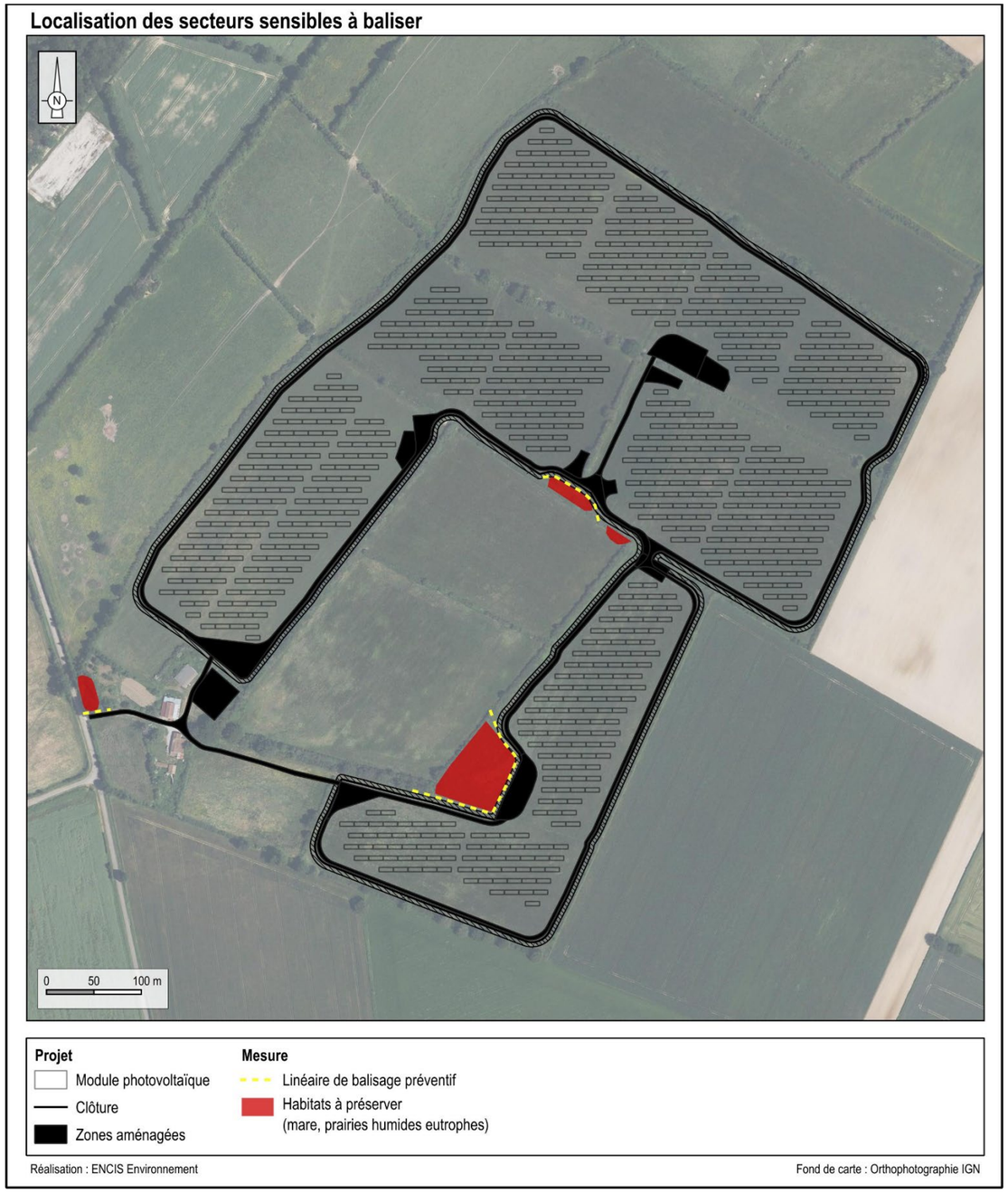
Type de mesure : Mesure de réduction
Nomenclature : R2-1f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)
Impact potentiel identifié : Risque de développement du moustique tigre (vecteur de plusieurs maladies) dans l'eau stagnante lors des travaux
Objectif de la mesure : Limitation des gites larvaires au niveau du chantier
Description de la mesure : Afin d'éviter le développement du moustique tigre pendant le chantier, plusieurs mesures seront mises en place pour limiter les surfaces d'eau stagnante :

- limitation des ornières et dépressions susceptibles de retenir l'eau, par une organisation adaptée des circulations et un reprofilage régulier des pistes si nécessaire ;
- interdiction du stockage à l'air libre de contenants pouvant retenir l'eau (bennes, fûts, seaux, bidons, tuyaux, regards ouverts, etc.) ;
- stockage des matériaux et équipements de manière à éviter toute rétention d'eau (matériel retourné, couvert ou surélevé) ;
- vidange régulière des bâches, films plastiques, géotextiles ou tout autre élément susceptible de créer des poches d'eau.
- entretien régulier des zones de base vie (abords des sanitaires, douches, points d'eau) afin d'éviter toute accumulation d'eau stagnante.

Cette thématique sera intégrée dans le suivi environnemental de chantier.
Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de chantier
Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période de chantier
Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

Mesure 14 : Baliser les secteurs sensibles

Type de mesure : Mesure d'évitement
Nomenclature : E2.1a – Balisage préventif divers ou mise en défens
Impact potentiel identifié : Risque d'impact sur des habitats et espèces sensibles à proximité des travaux
Objectif de la mesure : Limiter les risques d'impact du chantier sur les habitats et espèces sensibles.
Description de la mesure :
Afin que les travaux n'impactent pas l'environnement adjacent au chantier, notamment des habitats sensibles et des espèces présentes en leur sein (flore et amphibiens notamment), un balisage avec des barrières ainsi que des panneaux indicateurs sera mis en place (environ 330 m linéaire). Cela sera supervisé par l'écologue en charge du suivi de chantier. Seront ainsi mises en défens les parcelles de zones humides botaniques identifiées ainsi que la mare à l'entrée du site. Ces structures resteront en place durant la phase d'exploitation pour éviter la dégradation de ces secteurs sensibles sur le long terme.
Calendrier : Pendant la période des travaux
Coût prévisionnel : 3 300 € (10 €/mètre linéaire) ainsi que le coût d'une demi-journée à une journée de pose (varie selon les entreprises)
Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier - Écologue indépendant



Carte 19 : Localisation des secteurs sensibles balisés par rubalise

Mesure 18 : Entretien du couvert végétal par pâturage extensif et sans produits phytosanitaires au sein du parc

Type de mesure : Mesure de réduction
Nomenclature : C3.2a - Modification des modalités de fauche et/ou de pâturage ou modification de la gestion des niveaux d'eau
Impact potentiel identifié : Réduction et banalisation des cortèges floristiques des prairies de fauche due à la mise en place d'un pâturage bovin et des installations. Introduction de produits chimiques dans les sols et sur la végétation.
Objectif de la mesure : Réduire l'impact de la gestion par pâturage, éviter la pollution des sols.
Description de la mesure :
Dans le mode de gestion du parc, les principales mesures liées aux habitats naturels concernent l'entretien des espaces entre les structures de panneaux. Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé. De même, afin de réduire l'impact sur les prairies de fauche, habitat d'intérêt communautaire, un pâturage bovin extensif soit au maximum 0,5 à 1 UGB/ha et par saison de pâturage sera mis en place (cf. zones vertes sur la Carte 20). Aucun bétail ne devra pâturer entre octobre et mars, pendant la période la plus humide. Une fauche pourra avoir lieu sur les parcelles pour gérer les délaissés du pâturage. Un retard de fauche est alors préconisé de façon à laisser la faune exploiter le couvert végétal (nidification, reproduction, chasse). Les prairies ne doivent pas être fauchées avant le mois de septembre, afin de laisser à un grand nombre de fleurs, d'invertébrés (rhopalocères, odonates, orthoptères, etc.) et d'oiseaux nichant au sol (Alouette des champs, Cisticole des joncs, Tarier pâtre etc.) suffisamment de temps pour se reproduire. Le moment de la fauche est donc un compromis entre les exigences agronomiques et biologiques.
Rappelons que l'application de cette mesure sur l'intégralité du parc est cependant contrainte au respect des règles de sécurité. Ces dernières imposent que l'espace sous et autour des structures soit maintenu assez bas pour que la strate herbacée ne dépasse pas la limite basse des alignements de modules et ainsi éviter les risques d'incendie. Les espaces situés entre les rangées ainsi que les espaces non occupés par des structures seront par conséquent pâturés de manière extensive et si nécessaire (zones délaissées par le pâturage) fauchés tardivement. Ce mode de gestion, permettra de répondre aux préconisations environnementales et aux impératifs de sécurité (recommandations du SDIS) sans avoir recours à l'utilisation de produits phytosanitaires.
Calendrier : Mesure appliquée après le chantier et durant toute la durée de l'exploitation.
Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de fonctionnement
Responsable : Maître d'ouvrage - Exploitant agricole

Mesure 19 : Gestion extensive de la végétation aux abords du parc

Type de mesure : Mesure de réduction
Nomenclature : R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet
Impact potentiel identifié : Réduction et banalisation des cortèges floristiques des prairies de fauche due à la mise en place d'un pâturage bovin et des installations. Introduction de produits chimiques dans les sols et sur la végétation.
Objectif de la mesure : Favoriser la diversification floristique et faunistique des milieux prairiaux aux abords

du parc.

Description de la mesure :

Une fauche ou un pâturage bref (une semaine maximum) sera effectué à la mi-septembre sur les zones humides floristiques identifiées et sur les bordures herbacées du parc situées en dehors de la bande de 5 m d'obligation légale de débroussaillement pour la prévention incendie. Aucun produit phytosanitaire et aucun intrant minéral ou organique (fertilisant) ne sera utilisé sur ces milieux.

Calendrier : Dès la mise en service, sur la durée d'exploitation du parc

Coût prévisionnel : Non chiffrable

Responsable : Maître d'ouvrage - Exploitant agricole

Mesure 20 : Gestion extensive de la végétation de la parcelle évitée au nord-est du parc

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Réduction et banalisation des cortèges floristiques des prairies de fauche due à la mise en place d'un pâturage bovin et des installations. Introduction de produits chimiques dans les sols et sur la végétation.

Objectif de la mesure : Favoriser la diversification floristique et faunistique des milieux prairiaux aux abords du parc.

Description de la mesure :

Dans le mode de gestion de la parcelle évitée au nord-est du parc, aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé. La prairie sera entretenue par pâturage extensif en respectant les conditions de la Mesure 18 : Entretien du couvert végétal par pâturage extensif et sans produits phytosanitaires au sein du parc ou par fauche annuelle. Cette dernière ne devra pas être effectuée avant le mois de septembre, afin de laisser à un grand nombre de fleurs, d'invertébrés et d'oiseaux nichant au sol suffisamment de temps pour se reproduire. Le moment de la fauche est donc un compromis entre les exigences agronomiques et biologiques.

Calendrier : Dès la mise en service, sur la durée d'exploitation du parc

Coût prévisionnel : Non chiffrable

Responsable : Maître d'ouvrage - Exploitant agricole



Carte 20 : Gestions extensives prévues sur les parcelles au sein et aux abords du parc

Mesure 21 : Réduction du risque d'installation de plantes exotiques envahissantes

Type de mesure : Mesure de réduction
Nomenclature : R2.1f – Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)
Impact potentiel identifié : Risque d'installation de plantes invasives par apport de terre végétale extérieure.
Objectif de la mesure : Éviter l'installation de plantes exotiques envahissantes
Description de la mesure :
Lors des travaux de terrassement, un apport de terre végétale extérieure au site est parfois nécessaire. Ces apports exogènes peuvent comporter des semis de plantes invasives. Ainsi, le maître d'ouvrage s'engage à ne pas pratiquer d'apport de terre végétale extérieure afin d'éviter tout risque d'importation de semis de plantes invasives. Aussi, lors du suivi de chantier, l'écologue vérifiera les abords du chantier afin de vérifier la présence d'espèces invasives et le cas échéant, proposera des mesures permettant de limiter la propagation de ces espèces.



Pour le cas de l'Ambroisie à feuilles d'armoise, un écologue passera sur la future emprise du chantier (cf. Mesure 1 de l'étude d'impact) afin d'identifier les stations potentiellement présentes. Dans le cas où une station de cette espèce est identifiée, elle devra être balisée. Si seulement quelques plants sont présents dans l'emprise, une mesure d'éradication précoce doit être prise. Un arrachage manuel est alors préconisé avant la période de floraison qui a lieu entre début août et début octobre. Dans le cas où l'invasion est plus importante, le cas échéant, la mairie de la commune concernée sera prévenue afin qu'elle puisse faire le nécessaire (arrachage manuel, fauchage – broyage, pâturage, désherbage mécanique ou thermique, gestion du couvert végétal après culture du printemps). L'article 3 de l'Arrêté du 12 avril 2023 relatif à la lutte contre les ambroisies prescrit les modalités de surveillance, de prévention et de lutte qui sont obligatoires dans le département de la Vienne. Il indique « *qu'afin de prévenir l'apparition ou de lutter contre la prolifération des ambroisies et de réduire l'exposition de la population à leurs pollens, les propriétaires, locataires, exploitants, gestionnaires de terrains bâtis et non bâtis, ayants droit ou occupants à quelque titre que ce soit sont tenus de* :
- Mener toute action de prévention, notamment en prévenant l'apparition voire la pousse des plants d'ambroisie,
- Éviter toute dispersion des semences (transport, ruissellement, engins, lots de graines, compost, etc.),
- Mener toute autre action de lutte, notamment en détruisant les plants d'ambroisie déjà développés »
Cette mesure est en accord avec l'orientation 9D du SDAGE Loire-Bretagne et qui concerne la gestion et la régulation des espèces envahissantes.
Calendrier : Durée du chantier
Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts du chantier
Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier - Écologue indépendant

Mesure 25 : Limiter l'effet drainant des tranchées électriques

Type de mesure : Mesure de réduction
Nomenclature : R2.1t - Autre
Impact potentiel identifié : Effet drainant des tranchées visant à enterrer les câbles électriques
Objectif de la mesure : Réduire l'effet drainant des tranchées de pose des câbles électriques
Description de la mesure : Pour réduire l'effet drainant des tranchées, il sera d'abord nécessaire d'y éviter l'import de matériaux filtrants. Par ailleurs, des bouchons d'argile devront être installés pour « casser » l'écoulement de l'eau. L'argile sera disposée sur toute la section de la tranchée sur des linéaires de 1 à 2 m. L'horizon de surface (0-30 cm) pourra être remis en place sur le bouchon argileux. La pente au niveau des tranchées étant faible, l'espacement entre les bouchons d'argile pourra être de 4 ou 5 m (maximum).
Coût prévisionnel : Intégré aux coûts conventionnels
Calendrier : Durant le chantier
Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

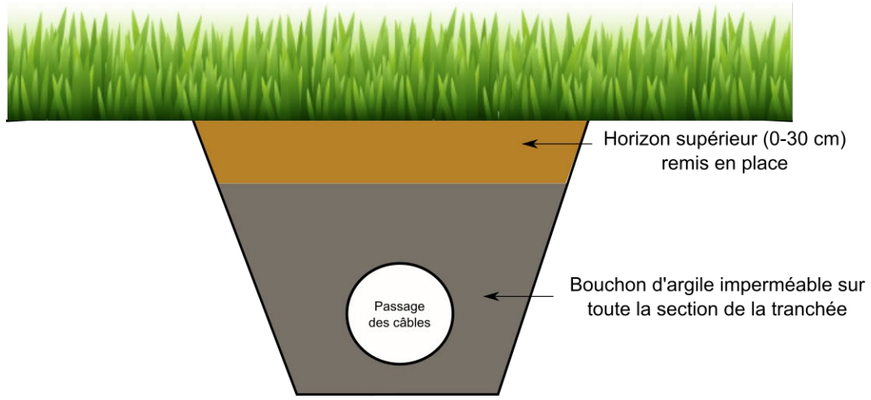


Figure 15 : Schéma de principe des bouchons d'argile dans les tranchées (Source : ENCIS Environnement)

Mesure 27 : Restauration d'une prairie de fauche (habitat d'intérêt communautaire)

Type de mesure : Mesure de compensation et d'accompagnement
Nomenclature : C2.1d - Réensemencement de milieux dégradés, replantation, restauration de haies existantes mais dégradées.
Impact potentiel identifié : Destruction de 16 951 m² de prairies de fauche, habitat d'intérêt communautaire (6510) par les aménagements.
Objectif de la mesure : Compenser l'impact lié à la destruction et à la dégradation de prairie de fauche par le projet agrivoltaïque.
Description de la mesure :
Lors de la phase chantier du projet, une partie de la prairie de fauche sera détruite par la mise en place des aménagements (bâtiments, pistes et aménagements temporaires). De plus, le recouvrement par les panneaux

impactera la végétation en place actuellement. Enfin, le changement de pratique agricole, en passant de la fauche à un pâturage bien qu'extensif, entraînera la banalisation et l'appauvrissement de la prairie et à terme la disparition de l'habitat prairie de fauche au profit de prairies pâturées. Le projet ayant un impact significatif sur cet habitat d'intérêt communautaire, il sera mis en place une restauration de prairies de fauche en compensation. La mesure consiste à convertir une culture d'une surface a minima équivalente à la surface impactée par les aménagements (ratio 1 : 1) en prairie de fauche. La parcelle de compensation devra être proche de celle impactée, voire située dans une même unité naturelle.
Une convention sera passée avec l'exploitant agricole afin de garantir la gestion sur la durée d'exploitation du parc.

Deux techniques sont proposées et pourront être mises en place avec l'exploitant agricole :

- Récolte de graines sur les prairies de fauche impactées :

Pour cela, le foin sera récolté à maturité sur les parcelles sources et épandu directement ou après séchage sur la parcelle de compensation.

Et / ou

- Ensemencement par un mélange d'espèces prairiales de type « Végétal local » (Région Bassin Parisien sud) :

L'ensemencement aura lieu à l'automne avec un mélange de type prairies naturelles contenant au moins une trentaine d'espèces locales dont les graminées les plus présentes (*Arrhenatherum elatius, Trisetum flavescens, Bromus hordeaceus et Gaudinia fragilis*) et des espèces indicatrices telles que *Lychnis flos-cuculi* et *Leucanthemum vulgare*.
Pour réussir le semis, le sol doit être préparé en amont, un griffage du sol pourra être réalisé. La première fauche pourra ensuite avoir lieu précocement la première année, c'est-à-dire au printemps. Il s'agira d'une fauche avec export. La parcelle de compensation ne devra pas être fertilisée avant ou après ensemencement et aucun produit phytosanitaire ne pourra être utilisé.
Par la suite, la gestion appliquée pourra être réalisée selon deux modalités au choix :

- soit annuellement à partir de la mi-juillet de façon à récolter après floraison et de façon à laisser la faune exploiter le couvert végétal (nidification, reproduction, chasse) mais avant la période inondable pour éviter l'embourbement des engins agricoles ; ces derniers devront être prioritairement des engins à pneus larges basse pression ;
- soit bisannuellement avec une fauche précoce avant le 1er avril et une fauche tardive après la mi-août, de façon à éviter la période de reproduction de la faune tout en permettant la récolte.

De même, la fauche devra être effectuée en partant du centre de la parcelle vers les bords afin de ne pas piéger la petite faune.
Coût prévisionnel : Environ 150 à 250 € / ha (ensemencement) + coût de la convention (à déterminer)
Calendrier : Selon la méthode choisie, dès l'obtention du permis de construire, semis d'automne conseillé
Responsable : Maître d'œuvre – Écologue botaniste

[5] Capacité d'un écosystème à retrouver un fonctionnement, un développement et un équilibre dynamique normal après avoir eu une phase d'instabilité engendrée par une perturbation environnementale.

4.5 Mesure de compensation

Mesure 28 : Compenser la destruction de zones humides par la restauration d'une zone humide à végétation prairiale hygrophile

Type de mesure : Mesure de compensation
Nomenclature :
Impact brut identifié : Imperméabilisation de 17 376 m² de zones humides caractérisées par leur pédologie
Objectif de la mesure : Compenser l'impact lié à l'imperméabilisation de 17 376 m² de zones humides
Description de la mesure : Lors de la création des infrastructures du parc agrivoltaïque, 17 376 m² de zones humides seront imperméabilisés.
Afin de respecter l'orientation 8B-1 du SDAGE Loire-Bretagne, le porteur de projet s'engage à compenser l'atteinte aux fonctions des zones humides, sur une superficie de 1 pour 1, soit 17 376 m². Ainsi, afin d'assurer une contribution équivalente, la compensation sera portée en priorité sur la restauration ou la réhabilitation des zones humides, en termes de biodiversité et de fonctionnalité égale. En l'absence de la démonstration que la compensation proposée apporte une contribution équivalente, la compensation sera effectuée à hauteur de 200 % de la surface perdue, soit 34 752 m². La compensation sera localisée en priorité dans le bassin versant de la masse impactée. En cas d'impossibilité technique, une justification devra être produite.
Les mesures compensatoires concernent prioritairement les opérations de restauration et de réhabilitation des zones humides. La restauration consiste à favoriser le retour à l'état antérieur d'un écosystème dégradé, par le seul jeu d'un abandon ou d'un contrôle raisonné de l'action anthropique. Elle implique que l'écosystème considéré, même s'il est dégradé, soit sur sa bonne trajectoire dynamique et présente un bon niveau de résilience[5]. La réhabilitation consiste à réparer les fonctions endommagées ou bloquées d'un écosystème, pour retrouver la trajectoire dynamique de l'écosystème et un bon niveau de résilience.
Une convention sera signée avec un propriétaire et le pétitionnaire appliquera sur ces parcelles une mesure consistant à gérer de manière extensive les zones humides sur la durée d'exploitation du parc agrivoltaïque.
Pour la réalisation de cette mesure, le porteur de projet sera susceptible de faire appel à un organisme compétent en matière de gestion de zones humides.
Coût prévisionnel : À définir à la suite de l'étude des fonctionnalités
Calendrier : Dès l'obtention du permis de construire, cette compensation doit être effective avant le début des travaux. Entretien et plan de gestion sur la durée de l'exploitation
Responsable : Maître d'ouvrage - Organisme compétent

4.5.1 Méthodologie relative à l'élaboration de la mesure de compensation

Cette partie a pour principal objectif de présenter la mesure choisie pour la compensation des zones humides dégradées par l'installation agrivoltaïque.

4.5.1.1 Localisation de la parcelle

Le site se situe sur la parcelle ZB0004, sur la commune de Boivre-la-Vallée, dans le département de la Vienne (86).

Cette parcelle d'environ 7,3 ha est située à environ 830 m au sud de celle sur laquelle se situe la zone humide impactée. Les sondages pédologiques ont permis d'y délimiter une zone humide couvrant 3,7 ha (cf. Carte 21 ci-après).



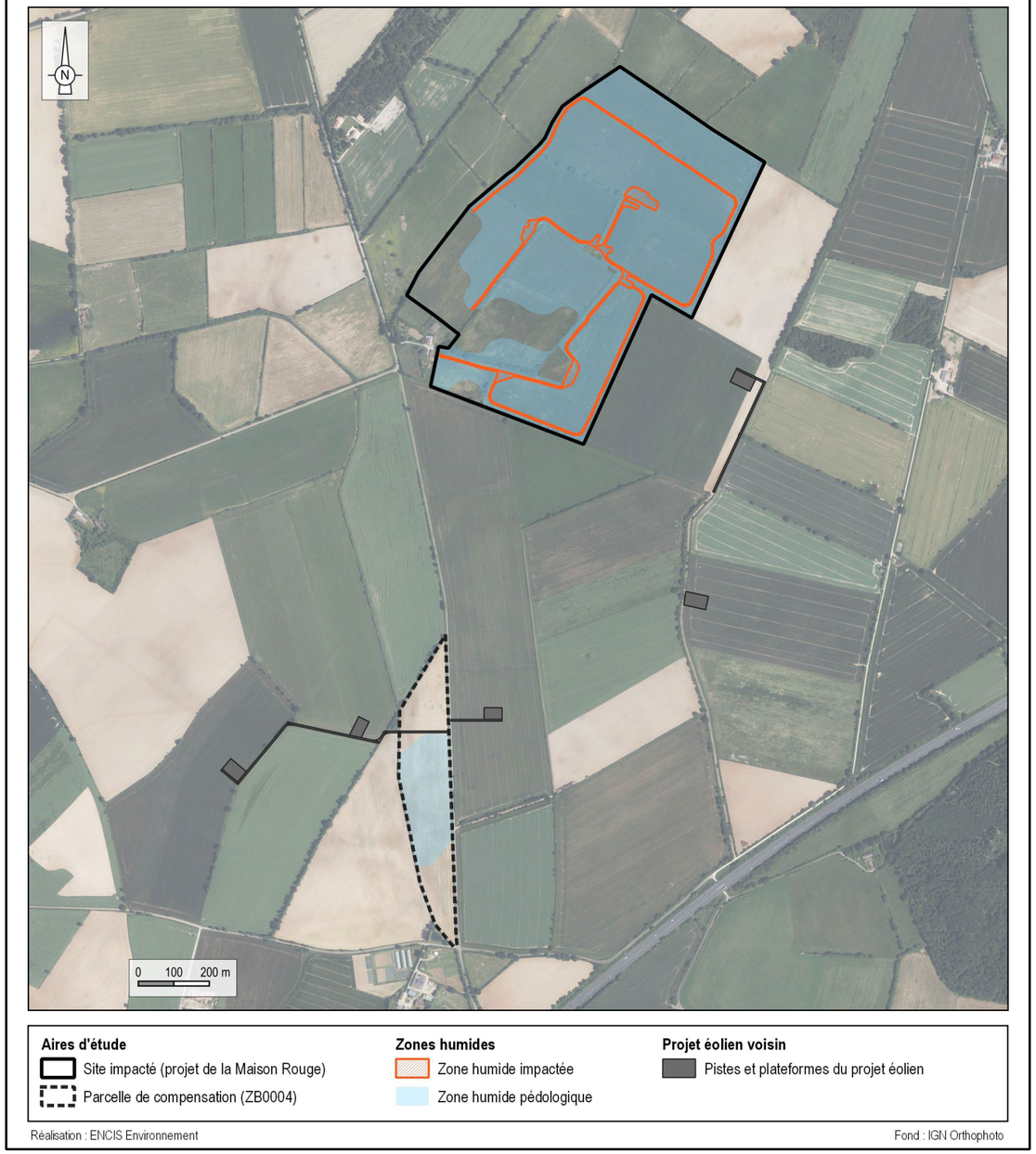
Carte 21 : Localisation de la zone humide (Source : Étude zones humides – ENCIS)

4.5.1.2 Justification du choix de la parcelle

Outre le fait qu'elle comporte une zone humide (pédologique) d'une superficie suffisante pour répondre aux exigence de la compensation, cette parcelle a été retenue pour différentes raisons :

- la masse d'eau dans laquelle elle se situe est la même que celle du site impacté, ce qui est une recommandation du SDAGE Loire-Bretagne pour la mise en place des mesures de compensation des zones humides ;
- elle est géographiquement proche du site de projet et de la zone humide impactée par celui-ci, ce qui constitue une autre recommandation du SDAGE Loire-Bretagne.

Zone humide impactée et zone humide de compensation

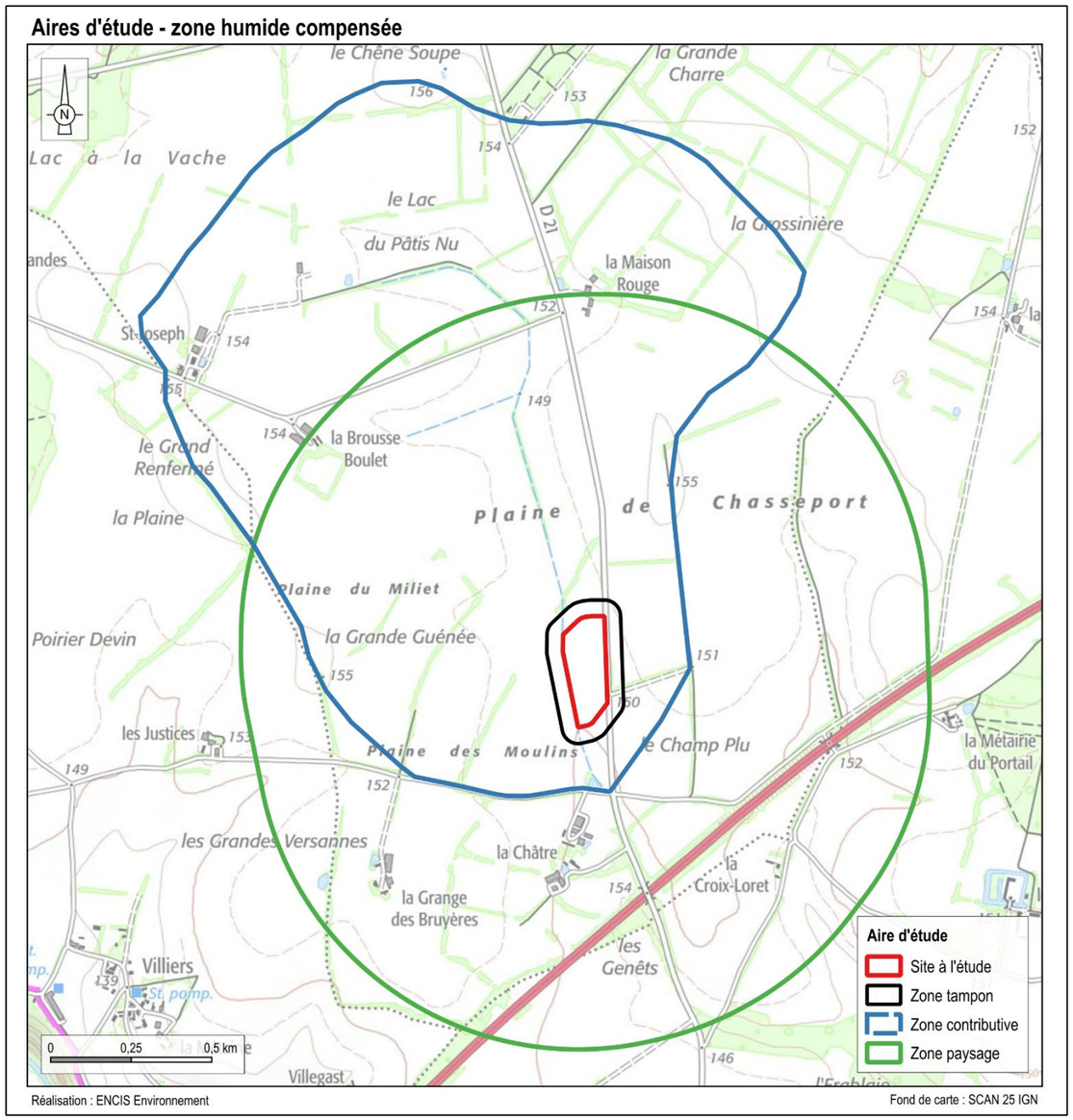


Carte 22 : Localisation de la zone humide impactée et de la zone humide de compensation

4.5.2 Évaluation des fonctionnalités

4.5.2.1 Les aires d'étude prise en compte

La carte suivante permet de localiser et délimiter les différentes aires d'étude utilisées dans l'étude des fonctionnalités.



Carte 23 : Localisation des aires d'études (site de compensation)

Le **site de compensation** est situé à 830 m de la zone humide impactée, de ce fait une partie de sa zone contributive chevauche celle de la zone impactée. Le site de compensation se situe également dans la masse d'eau de « la Vonne et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Clain » (FRGR0394) et dans un système hydrogéomorphologique de plateau.

Il s'agit d'une parcelle cultivée, longée sur sa limite ouest par un fossé profond (cf. Photographie 8). Au sud, une retenue artificielle d'eau a été observée : elle correspond à un bassin utilisé pour l'irrigation de la zone maraichère au sud (cf. Photographie 8).

La comparaison des orthophotographies entre 1950-1965 et aujourd'hui permet d'identifier que ce fossé était un écoulement naturel autrefois alimenté par une zone humide au nord (lac du Pâtis Nu) aujourd'hui intensément cultivée et probablement drainée. Ce fossé est également alimenté par les précipitations.

On remarque également sur ces orthophotographies que le site de compensation est cultivé *a minima* depuis les années 1950. Actuellement, il possède un couvert végétal non permanent, herbacé mais avec des pratiques agricoles impliquant un export de biomasse. Il joue par conséquent un rôle faible dans la stabilisation des nutriments et la séquestration du carbone. Ce couvert herbacé temporaire permet tout de même l'assimilation de l'azote et du phosphore.



Photographie 8 : Fossé à l'ouest de la parcelle de compensation - Bassin d'agrément et d'irrigation au sud (Source : ENCIS Environnement, janvier 2025)

La **zone contributive**, d'une superficie de 286 ha, est majoritairement occupée par des parcelles agricoles (206 ha, soit 72 %), et une part de surface enherbée (68 ha soit 23 %). Le restant concerne des surfaces bâties, des linéaires d'infrastructures de transport et un fossé. La zone contributive présente par conséquent un intérêt important vis-à-vis de la rétention des sédiments et l'assimiler des nutriments.

Le **paysage** autour du site, d'une superficie de 401 ha environ, est lui-aussi composé principalement (80 %) de parcelles agricoles (cultures, prairies, maraîchage). Le paysage est ici moins bocager que celui du site impacté, ayant plus fortement souffert du remembrement, comme le montre la comparaison des orthophotographies. Comme pour le site impacté, le paysage de la zone de compensation possède une densité de corridors boisés assez importante, qui permet le bon déplacement de la faune et de la flore des milieux boisés et ouverts. En revanche, le paysage contient ici une densité importante de grandes infrastructures de

transport avec la présence de l'A10 au sud, ce qui défavorise les connexions entre les habitats et entrave la circulation de la faune.

Plusieurs fonctions sont assurées par le site de compensation :

- ***la zone contributive, l'environnement du site ainsi que les caractéristiques du site en lui-même lui permettent d'assurer majoritairement des fonctions biogéochimiques et hydrauliques, même si des dysfonctionnements sont relevés (présence de fossés et de rigoles, couvert végétal non permanent, etc.) ;***
- ***le site de compensation joue en revanche un faible rôle en ce qui concerne les fonctions biologiques.***

4.5.2.2 Actions écologiques mises en place

Les actions écologiques prévues dans le cadre des mesures de compensation sont principalement proposées pour :

- être en accord avec les enjeux sur le territoire dans lequel s'inscrivent le site impacté et le site de compensation ;
- être en cohérence avec les habitats et les fonctions affectés par le projet d'aménagement sur le site impacté ;
- les causes de dégradations des écosystèmes sur le site de compensation ;
- l'historique du site et son fonctionnement actuel.

Ainsi, les actions écologiques ont été ciblées de telle sorte que soit restaurés sur le site de compensation des habitats plus ou moins similaires à ceux présents sur le site impacté, en essayant de remédier aux dégradations présentes sur le site de compensation, de façon à compenser la perte des fonctionnalités du site impacté et en accord avec les enjeux sur le territoire.

4.5.2.2.1 Actions écologiques d'impulsion

Action écologique 1 – Ensemencement d'un milieu herbacé prairial de zone humide

Nomenclature : C2.1d - Réensemencement de milieux dégradés, replantation, restauration de haies existantes mais dégradées

Description de la mesure :

La mesure consiste à convertir une culture en prairie pour une surface équivalente *a minima* à deux fois la surface impactée par les aménagements qui est de 17 376 m². Une convention sera passée avec l'exploitant agricole afin d'en garantir la gestion sur la durée d'exploitation du parc agrivoltaïque.

Une technique pour le semi est proposée et pourra être mise en place avec l'exploitant agricole : il s'agit d'un **ensemencement par un mélange d'espèces prairiales de prairie humide de type « Végétal local » (Région Bassin Parisien sud).**

L'ensemencement aura lieu à l'automne ou en mars avec un mélange de type prairies humides naturelles contenant au moins une trentaine d'espèces locales dont : *Achillea ptarmica*, *Anthoxanthum odoratum, Caltha palustris, Cardamine pratensis, Cynosurus cristatus, Juncus conglomeratus, Juncus effusus Juncus inflexus, Silene flos-cuculi* ou encore *Ranunculus acris* et *Ranunculus repens*.

Pour réussir le semis, le sol doit être préparé en amont : un griffage du sol pourra être réalisé.

Le semis pourra être protégé par un paillage de foin ou d'herbe fraichement coupée qui pourra être issu des parcelles du projet de la Maison Rouge.

La parcelle de compensation ne devra pas être fertilisée avant ou après ensemencement et aucun produit phytosanitaire ne pourra être utilisé.

Par la suite, la gestion appliquée consistera en une fauche annuelle retardée (cf. **Action écologique 4 – Entretien du couvert végétal par fauche et sans produits phytosanitaires** ci-après).

Coût prévisionnel : environ 150 à 250 €/ha (ensemencement)

Calendrier : Dès l'obtention du permis de construire, cette compensation doit être effective avant le début des travaux. Entretien et plan de gestion sur la durée de l'exploitation

Responsable : Maître d'œuvre – Écologue botaniste

Objectifs :

- ***rétablir les fonctions biogéochimiques en favorisant le piégeage des apports et en améliorant le stockage du carbone ;***
- ***rétablir les fonctions biologiques en implantant un couvert végétal permanent comprenant un mélange d'espèces diversifié.***

Action écologique 2 – Plantation d'une saulaie riveraine

Nomenclature : C1.1a - Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guilde

Description de la mesure :

Les haies arbustives pourront être plantées en bordure du fossé au centre de la parcelle afin de créer une saulaie riveraine. Cette action vise d'une part à recréer un habitat favorable pour la faune et d'une autre à ralentir les écoulements vers le fossé et permettre l'infiltration en amont dans la zone humide à restaurer.

Les caractéristiques de la plantation seront les suivantes :

- linéaire : *a minima* 164 ml ;
- essences locales : *Salix aurita*, *Salix cinerea*, *Alnus glutinosa*, *Rhamnus catarticus, Prunus spinosa* (les plants utilisés devront répondre à un label garantissant un pool génétique local, tel que la marque « Végétal local » ;
- hauteur des plants : 40 à 60 cm ;
- garantie des plants : chaque plant non développé devra être remplacé, le taux de reprise devra être égal à 100 % de réussite ;
- protections : pose de filets de protection organique (chanvre, bambou, etc.) et paillage pour chaque arbuste ;
- l'organisation de la plantation devra faire l'objet d'un plan de plantations préalablement réalisé par un paysagiste concepteur.

Programme d'entretien des haies plantées :

- un passage au printemps suivant la phase de plantation ;
- le cas échéant recépage et/ou remplacement des plants n'ayant pas survécu ;
- un passage annuel pour la taille (objectif de 2 mètres de hauteur, atteint d'ici environ 5 ans), ainsi que le dégagement de la végétation herbacée sans recours aux produits phytosanitaires, durant les trois premières années.

Calendrier : Plantation à l'automne avant le début du chantier de construction

Coût prévisionnel :

- plantation : 3 280 € (20 €/mètre linéaire planté) ;
- entretien des trois premières années (taille de formation) : 820 €/an (5 €/mètre linéaire/an) ;
- entretien annuel sur la durée de l'exploitation : 328 €/an (2 €/mètre linéaire/an).

Responsable : Maître d'ouvrage - Paysagiste concepteur – Écologue

Objectifs :

- ***améliorer les fonctions hydrologiques, biogéochimiques et biologiques en ralentissant les écoulements et forçant les eaux à s'infiltrer, en limitant l'érosion des sols, et en créant de la connectivité et des habitats supports pour la faune dans le site de compensation.***

Action écologique 3 – Intervention sur rigoles et fossé

Nomenclature : C2.2e - Restauration des modalités d'alimentation et de circulation de l'eau (eaux douce, salée ou saumâtre) au sein d'une zone humide.

Description de la mesure :

Cette mesure consiste en deux étapes :

- d'une part les rigoles seront comblées avec de la terre végétale ou de la terre issue des travaux du site de la Maison Rouge ;
- d'autre part l'écoulement superficiel qui traverse la zone humide compensatoire (fossé profond (<1 m), calibré et drainant fortement la parcelle) sera comblé partiellement (de 1/3 à 1/2) pour en faire un fossé moins profond ; puis il sera remodelé sur sa bordure est afin de créer un dévers qui permettra à l'excédent d'eau de déborder sur la parcelle compensatoire, assurant ainsi en plus des précipitations, un apport en eau dans la zone humide (cf. Carte 24).

Cette intervention étant importante, une étude hydraulique sera menée en amont.

Calendrier : Dès l'obtention du permis de construire, cette compensation doit être effective avant le début des travaux.

Responsable : Maître d'ouvrage

Objectifs :

- ***rétablir les fonctions hydrologiques en réduisant fortement l'effet drainant des fossés, par l'amélioration du niveau de fréquence de saturation en eau ;***
- ***rétablir des fonctions biogéochimiques en limitant le lessivage des nutriments.***

4.5.2.2.2 Action écologique d'exploitation-entretien

Action écologique 4 – Entretien du couvert végétal par fauche et sans produits phytosanitaires

Nomenclature : C3.2a - Modification des modalités de fauche et/ou de pâturage ou modification de la gestion des niveaux d'eau

Description de la mesure :

Dans le mode de gestion de la parcelle de compensation, aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé.

La prairie sera entretenue par fauche annuelle à effectuer à partir du 1er juillet de façon à récolter après floraison et de façon à laisser la faune exploiter le couvert végétal (nidification, reproduction, chasse), mais avant la période inondable pour éviter l'embourbement des engins agricoles. Ces derniers devront être prioritairement des engins à pneus larges basse pression. Le moment de la fauche est donc un compromis entre les exigences agronomiques et biologiques. La fauche devra s'effectuer de manière centrifuge afin de ne pas créer de piège pour les individus au centre de la parcelle. Une bande le long du fossé à l'ouest sera fauchée en rotation une année sur deux : cette lisière sera moins entretenue dans l'optique de créer une zone refuge pour les espèces et permettre la reproduction des espèces inféodées aux milieux hygrophiles. Elle permettra également de fournir de fournir des proies précocement à l'avifaune. La végétation de cette lisière pourra ainsi évoluer potentiellement vers des végétations herbacées plus hautes des milieux rivulaires.

Les résidus de fauche devront être impérativement exportés de façon à éviter l'eutrophisation de la prairie.

Calendrier : Mesure appliquée dès la première année après mise en place du semis et durant toute la durée de l'exploitation.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de fonctionnement

Responsable : Maître d'ouvrage - Exploitant agricole

Objectifs :

- ***permettre à la prairie de jouer son rôle de support de la biodiversité en adéquation avec des pratiques agricoles durables ;***
- ***rétablir des fonctions biogéochimiques en améliorant le stockage de la matière organique et du carbone.***

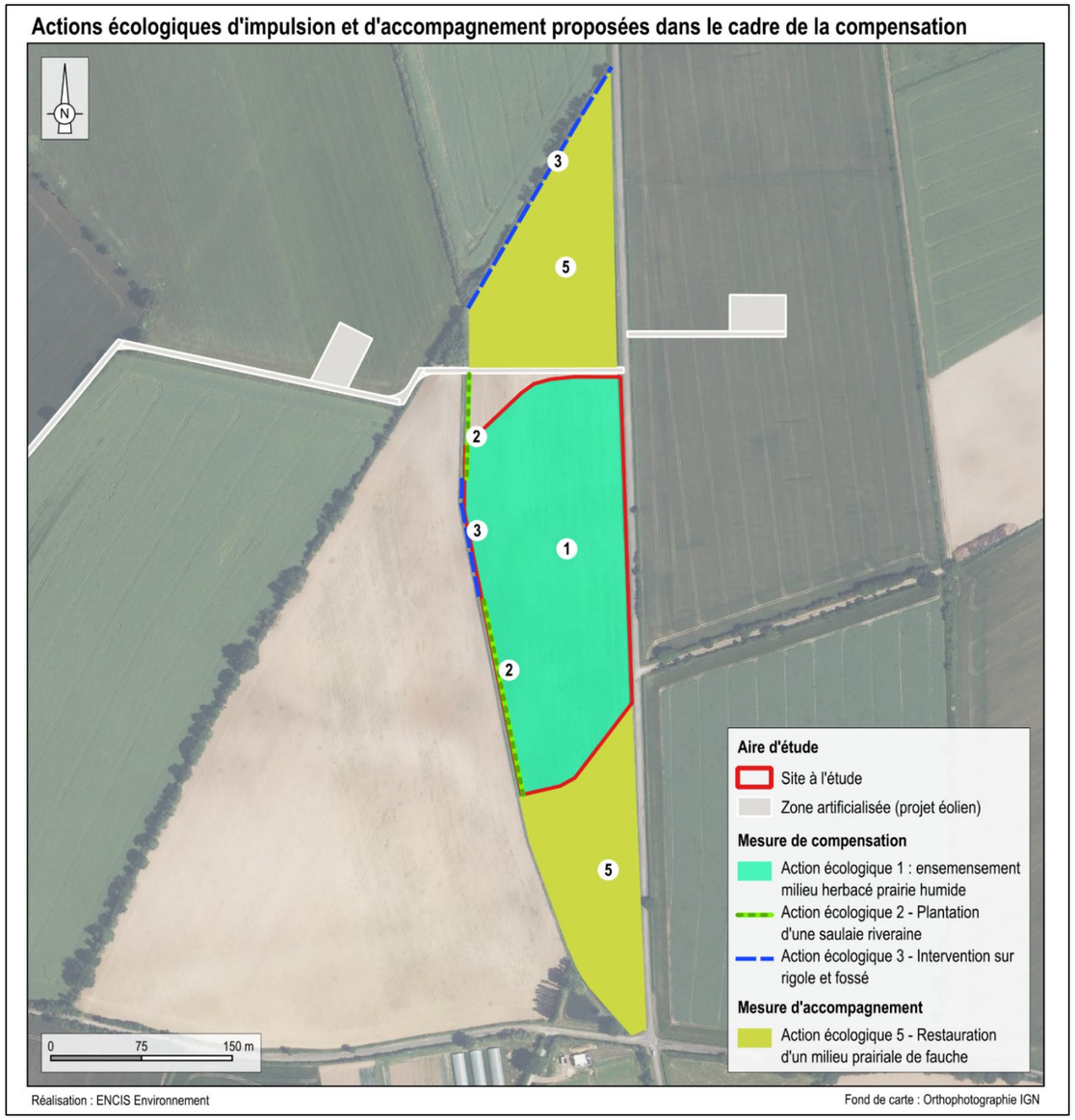
4.5.2.2.3 Mesure d'accompagnement

Action écologique 5 : Restauration d'une prairie de fauche (habitat d'intérêt communautaire)

Une mesure de restauration de prairies de fauche est prévue par le projet (cf. étude d'impact sur l'environnement du projet agrivoltaïque de la Maison Rouge), en compensation de la perte de 16 951 m² d'habitat communautaire (6510). En l'occurrence et par souci de gestion logique à la parcelle, environ 3,1 ha de prairie seront ensemencés.

Cette mesure sera contigüe à la mesure de compensation des zones humides, ce qui permettra d'obtenir un couvert végétal permanent avec une gestion extensive de fauche sur une surface plus importante.

Cette mesure aura un impact positif sur les fonctionnalités de la zone humide voisine et participera à long terme à la restauration du sol sur l'ensemble de la parcelle.



Carte 24 : Localisation des mesures proposées sur la parcelle de compensation

4.5.2.3 Fonctionnalités après actions écologiques

Sur le site de compensation, concernant les **fonctions hydrologiques et biogéochimiques**, les paramètres qui devraient être favorisés par les actions écologiques (obtention d'un gain fonctionnel) sont les suivants :

- couvert végétal permanent sur la parcelle de compensation (indicateur couvert végétal permanent avec équivalence fonctionnelle attendue) ;
- plantation d'un couvert végétal plus pérenne et ligneux en bordure du fossé plus favorable à la séquestration du carbone (indicateur séquestration du carbone avec gain fonctionnel attendu) ;
- comblement en partie du fossé profond qui deviendra non profond (équivalence fonctionnelle pour la rareté des fossés profonds) et comblement d'une rigole (obtention attendue d'un gain de fonctionnalité pour la rareté des rigoles) ;
- amélioration de la conductivité hydraulique en surface (obtention attendue d'un gain fonctionnel).

Sur le site de compensation, concernant les **fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces**, les paramètres qui devraient être favorisés par les actions écologiques (obtention d'un gain fonctionnel) sont les suivants :

- indicateur de la richesse en habitats (obtention d'une équivalence fonctionnelle attendue) ;
- équipartition des habitats (gain fonctionnel attendu) ;
- ensemencement de végétation hygrophile (gain fonctionnel pour les habitats hygrophiles attendus) ;
- intervention du fossé profond et rigoles et conversion de l'habitat (indicateur rareté de l'anthropisation de l'habitat avec équivalence fonctionnelle attendue) ;
- similarité avec le paysage (gain fonctionnel attendu).

À noter qu'un indicateur sera en baisse avec l'action écologique envisagée puisque la densité de lisières dans le site augmentera vraisemblablement (indicateur rareté de la fragmentation). Il s'agit là d'une conséquence de la création d'une mosaïque de trois habitats (prairie hygrophile, prairie de fauche, saulaie riveraine), qui permet d'obtenir une mosaïque d'habitats plus naturels et avec des effets lisières plus importants dans le site. Cette diminution de la fragmentation sera donc bénéfique du point de vue biologique.

En complément, il est important de noter que la restauration de la prairie de fauche (habitat d'intérêt communautaire) qui aura lieu sur la même parcelle bénéficiera au site en augmentant la surface de couvert végétal permanent.

4.5.3 Analyse et conclusion

Les résultats laissent attendre une **équivalence fonctionnelle entre le site impacté et le site de compensation sur quatre indicateurs** :

- végétalisation du site ;
- rareté des fossés profonds ;
- richesse en habitats ;
- rareté de l'anthropisation de l'habitat.

Ces indicateurs permettront d'améliorer les **sous-fonctions hydrologiques, biogéochimiques et biologiques**.

Les indicateurs pour lesquels les gains fonctionnels sont le plus important correspondent à la richesse des habitats (4,7 fois la perte), à la végétalisation du site (2,1 fois la perte), et à la rareté des fossés profond (2,1 fois la perte). Ils permettent un gain fonctionnel très important sur les sous-fonctions biologiques et

biogéochimiques (richesse en habitat, séquestration du carbone) ainsi qu'hydrauliques (ralentissement des écoulements, recharge des nappes). Ce gain est en étroite relation avec le gain sur la rareté de l'anthropisation de l'habitat. Dès lors que l'on intervient sur des éléments anthropiques (cultures, fossé profond), on permet une augmentation de la capacité du site à servir d'accueil pour la faune et la flore.

À noter que **six autres indicateurs permettent un gain fonctionnel**, sans toutefois permettre une équivalence. Il s'agit des indicateurs :

- séquestration du carbone ;
- rareté des rigoles ;
- conductivité hydraulique en surface ;
- équipartition des habitats ;
- habitats hygrophiles ;
- similarité avec le paysage.

Il convient également de rappeler que, dans le cadre de l'étude d'impact du projet agrivoltaïque de la Maison Rouge, des mesures de réduction sont prévues :

- balisage des secteurs sensibles (mare et zones humides botaniques) ;
- entretien extensif de la végétation au sein et aux abords du parc sans produits phytosanitaires ;
- optimisation de la gestion des matériaux (engins légers avec pneus basse pression, réutilisation de la terre végétale, etc.) ;
- limitation de l'effet drainant des tranchées électriques par la mise en place de bouchons d'argile ;
- réduction du risque d'installation de plantes exotiques envahissantes.

Pour rappel, la restauration de 3,7 ha de zones humides pour les 1,738 ha de zones humides détruites est bien cohérente avec les prescriptions du SDAGE Loire-Bretagne qui concerne ces sites. En effet, le SDAGE Loire-Bretagne prévoit, dans sa mesure 8B-1 :

« la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :

- *équivalente sur le plan fonctionnel,*
- *équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité,*
- *dans le bassin versant de la masse d'eau.*

En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité ».

Le ratio surfacique de compensation de 200 % de la surface est donc ici respecté, avec une zone humide de compensation de minimum 3,7 ha avec action écologique envisagée correspondant à un ratio surfacique de 218 %. De plus, le ratio fonctionnel dimensionné par le tableur de la méthode nationale d'évaluation des fonctionnalités était de 1,6 pour 1 : celui-ci est donc également respecté et permet d'obtenir une équivalence fonctionnelle sur plusieurs indicateurs.

L'étude des fonctionnalités des zones humides conclut que, au regard de la réglementation, la mesure de compensation est dimensionnée selon l'ampleur du projet et l'intensité des impacts négatifs résiduels significatifs.
À cet égard, le principe d'efficacité est donc également bien appliqué ici.

Évaluation des fonctionnalités de la zone humide choisie pour compensation (avant restauration)			Évaluation des améliorations attendues pour les fonctionnalités de la zone humide choisie pour compensation (après restauration)		
État actuel des fonctionnalités		**Note avant restauration**	**État projeté des fonctionnalités**		**Note après restauration**
Sous-fonction hydrologique			**Sous-fonction hydrologique**		
Système hydrogéomorphologique de plateau Absence de végétalisation permanente Présence de fossés et de rigoles le long de limites parcellaires (densité très importante) Présence d'un fossé profond (densité très importante) Présence de parcelles drainées	Fonctions de ralentissement des ruissellements des écoulements d'eau superficiels en surface et de soutien d'étiage limitées Fonction de recharge de nappe réduite	1/4	Restauration d'un couvert végétal permanent Convertir le fossé profond en fossé non profond et supprimer une rigole	Fonctions de ralentissement des ruissellements des écoulements d'eau superficiels en surface et de soutien d'étiage améliorées Fonction de recharge de nappe améliorée Fonction de rétention des sédiments améliorée	3/4
Sous-fonction biogéochimique			**Sous-fonction biogéochimique**		
Absence de végétalisation permanente Apports en nutriments limités liés aux activités agricoles intensives Présence de sol limono-argileux présentant des traits rédoxiques à faible profondeur mais absence d'horizons réductiques	Piégeage de l'azote et du phosphore correct Capacité à séquestrer le carbone limitée	2/4	Maintien d'un couvert végétal permanent et suppression des zones ravinées Probable augmentation de l'hydromorphie des sols Probable augmentation de l'épaisseur du sol	Séquestration de l'azote, du phosphore et du carbone maintenue par la présence d'un couvert végétal permanent Séquestration du carbone augmentée (hydromorphie des sols) Fonction de rétention des sédiments améliorée	3/4
Sous-fonction d'accomplissement du cycle biologique des espèces			**Sous-fonction d'accomplissement du cycle biologique des espèces**		
Absence de végétalisation permanente Contexte bocager du site et de son environnement	Présence de corridors écologiques et de réservoirs de biodiversité à proximité	1/4	Diversification des habitats naturels (quatre attendus), dont des zones humides botaniques, mise en défens des zones les plus hydromorphes Maintien des corridors écologiques Diminution de l'anthropisation	Augmentation des capacités d'accueil pour la faune et la flore des zones humides Amélioration de la connectivité entre les habitats naturels Développement d'une végétation hygrophile	3/4

Tableau 17 : Synthèse des résultats de l'étude des fonctionnalités

5 Compatibilité du projet avec le SDAGE, le SAGE et le Plan de gestion des risques d'inondation

5.1 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est un document de planification concertée qui décrit les priorités de la politique de l'eau pour le bassin hydrographique et les objectifs à atteindre. Conformément aux dispositions des articles L.212-1 à L.212-2-3 et R.212-1 à R.212-25 du Code de l'environnement, il définit les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, fixe les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe souterraine, estuaire et secteur littoral et détermine les dispositions nécessaires pour prévenir la détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques.

Le SDAGE est complété par un programme de mesures qui précise, secteur par secteur, les actions techniques, financières, réglementaires, à conduire durant les six années à venir, pour atteindre les objectifs fixés. Sur le terrain, c'est la combinaison des dispositions et des mesures qui permettra d'atteindre les objectifs.

Le site étudié dépend de l'Agence de bassin Loire-Bretagne. Son SDAGE (**SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027**) a été adopté le 3 mars 2022 et approuvé par arrêté préfectoral le 18 mars 2022. L'objectif de ce SDAGE est identique au précédent, à savoir atteindre au moins 61 % de masses d'eau de surface en bon état écologique en 2027. Afin d'atteindre cet objectif, le SDAGE s'organise autour de 14 orientations fondamentales :

- **objectif n°1 :** repenser les aménagements des cours d'eau dans leur bassin versant ;
- **objectif n°2 :** réduire la pollution par les nitrates ;
- **objectif n°3 :** réduire la pollution organique, phosphorée et microbiologique ;
- **objectif n°4 :** maîtriser et réduire la pollution par les pesticides ;
- **objectif n°5 :** maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants ;
- **objectif n°6 :** protéger la santé en protégeant la ressource en eau ;
- **objectif n°7 :** gérer les prélèvements d'eau de manière équilibrée et durable ;
- **objectif n°8 : préserver et restaurer les zones humides ;**
- **objectif n°9 :** préserver la biodiversité aquatique ;
- **objectif n°10 :** préserver le littoral ;
- **objectif n°11 :** préserver les têtes de bassin versant ;
- **objectif n°12 :** faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques ;
- **objectif n°13 :** mettre en place des outils réglementaires et financiers ;
- **objectif n°14 :** informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

L'objectif n°8 est consacré à la problématique « Préserver et restaurer les zones humides ». La partie 8B traite plus particulièrement de « Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités ». Elle vise à éviter de nouvelles pertes de surfaces et, à défaut de solutions, de réduire tout impact sur la zone humide et de compenser toute destruction ou dégradation résiduelle.

Ainsi, s'il est impossible d'éviter la dégradation d'une zone humide lors de la réalisation d'un projet, le SDAGE impose la mise en place de mesures compensatoires.

Ces mesures doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :

- équivalente sur le plan fonctionnel ;
- équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité ;
- située dans la même masse d'eau.

En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité.

La superficie de zones humides impactées dans le cadre du projet agrivoltaïque de la Maison Rouge est de 17 376 m², au niveau de l'aménagement de pistes, de plateformes et des pieux.
Une mesure de compensation donc été définie, elle est présentée dans la « Mesure 26 : Compenser la destruction de zones humides par la création d'une zone humide à végétation prairiale hygrophile » de l'étude d'impact sur l'environnement, reprise en partie 4.5 du présent dossier Loi sur l'eau.
Dans la mesure où :

- ***les impacts résiduels du projet sur les eaux superficielles et souterraines sont très faibles à faibles ;***
- ***le projet n'utilise que très peu d'eau ;***
- ***les impacts résiduels du projet sur les zones humides sont modérés mais qu'une mesure de compensation est mise en place (cf. Mesure 26) ;***
- ***les impacts du projet sur la biodiversité aquatique sont nuls ;***

alors celui-ci est compatible avec le SDAGE Loire-Bretagne.

5.2 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau et il doit être compatible avec le SDAGE sur lequel il est implanté.

Le site étudié est dans le périmètre du **SAGE Clain**. Le périmètre du SAGE du bassin Clain s'étend sur une superficie de 2 882 km² et comprend plus de 1 000 km de linéaire de cours d'eau. Le SAGE Clain est approuvé et désormais en phase de mise en œuvre depuis le 11 mai 2021.

Six enjeux sont identifiés pour le SAGE Clain :

- Alimentation en eau potable (enjeu majeur) ;
- Gestion quantitative de la ressource en période d'étiage ;
- Gestion qualitative de la ressource ;
- Fonctionnalité et caractère patrimonial des milieux aquatiques ;
- Gestion des crues et risques associés ;
- Gouvernance de la gestion intégrée de l'eau.

Ces enjeux sont déclinés en 11 objectifs :

- Sécurisation de l'alimentation en eau potable ;

- Réduction de la pollution par les nitrates et les pesticides ;
- Réduction de la pollution organique ;
- Maîtrise de la pollution par les substances dangereuses ;
- Partage de la ressource et atteinte de l'équilibre entre besoins et ressources ;
- Réduction du risque inondation et de la vulnérabilité des biens et des personnes ;
- Restauration de la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau ;
- Restauration, préservation et gestion des zones humides et des têtes de bassin versant pour maintenir leurs fonctionnalités ;
- Réduction de l'impact des plans d'eau, notamment en tête de bassin versant ;
- Assurer la mise en œuvre du SAGE et l'accompagnement des acteurs ;
- Sensibilisation et information des acteurs de l'eau et des citoyens.

Dans la mesure où :

- ***les impacts résiduels du projet sur les eaux superficielles et souterraines sont très faibles à faibles ;***
- ***le projet n'utilise que très peu d'eau ;***
- ***les impacts résiduels du projet sur les zones humides sont modérés mais qu'une mesure de compensation est mise en place (cf. Mesure 26) ;***
- ***les impacts du projet sur la biodiversité aquatique sont nuls ;***

alors celui-ci est compatible avec le SAGE Clain.

5.3 Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI)

Le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) fixe les objectifs en matière de gestion des risques d'inondation. Pour cela, plusieurs mesures sont identifiées à l'échelle du bassin ou groupement de bassins et intégrées au PGRI. Elles comprennent :

- les orientations fondamentales et dispositions présentées dans les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux, concernant la prévention des inondations au regard de la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau ;
- les dispositions concernant la surveillance, la prévision et l'information sur les phénomènes d'inondation, qui comprennent notamment le schéma directeur de prévision des crues ;
- les dispositions pour la réduction de la vulnérabilité des territoires face aux risques d'inondation, comprenant des mesures pour le développement d'un mode durable d'occupation et d'exploitation des sols, notamment des mesures pour la maîtrise de l'urbanisation et la cohérence du territoire au regard du risque d'inondation, des mesures pour la réduction de la vulnérabilité des activités économiques et du bâti et, le cas échéant, des mesures pour l'amélioration de la rétention de l'eau et l'inondation contrôlée ;
- des dispositions concernant l'information préventive, l'éducation, la résilience et la conscience du risque.

Il est compatible avec les objectifs de qualité et quantité des eaux que fixent les SDAGE, ainsi qu'avec les objectifs environnementaux que contiennent les plans d'action pour le milieu marin. Il est mis à jour tous les six ans.

Le PGRI 2022-2027 du Bassin Loire-Bretagne a été arrêté le 15 mars 2022 par la préfète coordinatrice de bassin. Il fixe 6 objectifs, déclinés en 48 dispositions :

- objectif n°1 : préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et les : capacités de ralentissement des submersions marines ;
- objectif n°2 : planifier l'organisation et l'aménagement du territoire en tenant compte du risque ;
- objectif n°3 : réduire les dommages aux personnes et aux biens implantés en zone inondable ;
- objectif n°4 : intégrer les ouvrages de protection contre les inondations dans une approche globale ;
- objectif n°5 : améliorer la connaissance et la conscience du risque d'inondation ;
- objectif n°6 : Se préparer à la crise et favoriser le retour à la normale.

Le projet agrivoltaïque n'est pas situé sur un secteur concerné par un risque d'inondation identifié.
Par ailleurs, les surfaces imperméabilisées par le projet sont limitées (722 m² morcelés sur l'ensemble du site).
Il n'est par conséquent pas concerné par le PGRI du bassin Loire-Bretagne.

6 Moyens de surveillance

Des mesures seront prises pour permettre :

- un suivi lors de la mise en place des mesures de restauration (en même temps que la phase de chantier du parc photovoltaïque) ;
- un suivi du comportement général de la flore sur le site de compensation pour contrôler l'évolution des zones humides restaurées ; un retour d'expérience permettra une meilleure analyse des effets de ce type d'installation sur le milieu naturel.

Mesure S1 : Mettre en place un management environnemental du chantier

(modalité commune avec la Mesure 1)

Objectif du suivi : Maîtriser et réduire les impacts liés aux opérations de chantier

Description du suivi : Durant le chantier, le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre mettront en place un Système de Management Environnemental (SME). Le SME se traduit par une présence régulière (visite hebdomadaire) d'une personne habilitée de l'entreprise. Ce responsable a connaissance des enjeux identifiés durant l'étude d'impact concernant aussi bien l'hygiène et la sécurité, la prévention des pollutions et des nuisances, la gestion des déchets, la préservation des sols, des eaux superficielles et souterraines ou de la faune et de la flore. Ainsi, elle veille à l'application de l'ensemble des mesures environnementales du chantier. Elle coordonne, informe et guide les intervenants du chantier. Notamment, tout nouvel arrivant sur site (sous-traitant, visiteur) recevra un « Plan de démarche qualité environnementale du chantier » au sein duquel les consignes et bonnes pratiques du chantier lui seront présentées.

Coût prévisionnel : Intégré aux coûts du chantier

Calendrier : Durée du chantier

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier

Mesure S2 : Mettre en place un suivi écologique du chantier

(modalité commune avec la Mesure 2)

Objectif du suivi : Assurer la coordination environnementale du chantier, la mise en place des mesures associées, contrôler et réduire les impacts liés aux opérations de chantier

Description du suivi : Une prestation d'assistance au Maître d'Ouvrage sera assurée par un cabinet indépendant pour assurer le suivi et le contrôle du management environnemental réalisé par le maître d'ouvrage.

La démarche comprendra les étapes suivantes :

- visite du site par un environnementaliste/écologue en amont du chantier (état des lieux) ;
- réunion de pré-chantier ;
- rédaction du « Plan de démarche qualité environnementale » du chantier ;
- balisage des secteurs sensibles ;
- visites de suivi du chantier : contrôle du respect des mesures et état des lieux des impacts du chantier ;
- réunion intermédiaire ;
- visite de réception environnementale du chantier ;
- rapport d'état des lieux du déroulement du chantier et, le cas échéant, proposition de mesures correctives.

Afin d'éviter tout risque de destruction ou de dégradation d'habitat sensible (haie, secteur humide, etc.) ou d'espèce protégée, un écologue indépendant repérera les secteurs sensibles d'après l'état initial de l'étude d'impact sur l'environnement et d'après un repérage en amont du chantier. Des barrières ainsi que des panneaux indicateurs seront installés autour des zones à protéger du passage des engins et du personnel de chantier.

Les réunions de chantier et les rendus des rapports seront suivis de l'affichage d'un compte-rendu à l'entrée du site. Ces rapports seront remis au maître d'ouvrage. Ce suivi permettra de s'assurer que les mesures d'évitement, de réduction et de compensation seront bien appliquées par le maître d'ouvrage.

Coût prévisionnel : 10 journées de travail, soit 7 500 €

Calendrier : Durée du chantier

Responsable : Maître d'ouvrage - Responsable SME du chantier - Écologue indépendant

Mesure S3 : Mettre en place un suivi écologique de la centrale et de la parcelle de compensation durant l'exploitation

Objectif du suivi : S'assurer de la préservation de l'état des populations de la faune (avifaune, mammifères, herpétofaune et entomofaune), de la diversification floristique des milieux prairiaux au sein du parc et de la non-prolifération de plantes exotiques envahissantes ; adapter et optimiser la gestion de la végétation si besoin ; suivre l'évolution des zones de compensation ; obtenir un retour d'expérience sur les effets de l'implantation du parc sur la faune et la flore.

Description du suivi : Le suivi écologique effectué au sein du parc sera basé sur des études de type BACI (Before – After – Control – Impact).

Les paramètres étudiés, au sein de l'emprise du parc et à proximité direct, seront les suivants :

- évolution de la composition, de l'abondance et de la répartition des populations aviaires nicheuses (deux sorties, réparties entre avril et juin) ;
- évolution de la composition et de l'activité des chiroptères (deux sorties, réparties entre mai et septembre) ;
- évolution de la composition, de l'abondance et de la répartition de la faune terrestre parmi les mammifères, l'herpétofaune et l'entomofaune (deux sorties, réparties entre mai et juillet) ;
- évolution des habitats (deux sorties, réparties entre mai et juillet) ;
- évolution des cortèges floristiques des milieux herbacés au sein du parc, par relevés phytosociologiques sur un minimum de quatre quadrats d'un mètre carré pour chacune des modalités suivantes : infra-panneaux, inter-rangs, témoins extérieurs soumis à la même gestion (deux sorties, cumulée à l'étude de l'évolution des habitats) ;
- évolution de la prairie de fauche de compensation, réaliser des relevés phytosociologiques sur un minimum de quatre quadrats d'un mètre carré par zone homogène de végétation ;

- évolution de la prairie humide de compensation et des zones humides du site non impactées (y compris au niveau des tranchées avec bouchons d'argile), utiliser la méthode nationale MhéO (LigérO en Loire-Bretagne) qui comprend l'évaluation de la restauration hydrologique, physico-chimique et de la biodiversité ;
- évolution des haies replantées, chaque plant non développé devra être remplacé, le taux de reprise devra être égal à 100 % à l'issue des 15 ans de suivi.

Coût prévisionnel : 30 000 € au total, pour 5 campagnes d'études de chacun des quatre paramètres suivis, réparties sur 15 ans

Calendrier : Réalisation des campagnes d'étude durant la 1e année d'exploitation, la 2ème, la 5ème, la 10ème, puis la 15ème

Responsable : Maître d'ouvrage - Écologue indépendant

7 Tables des illustrations et annexes

Tables des illustrations

Figures

Figure 1 : Étapes de la procédure révisée d'autorisation environnementale (Source : Ministère en charge de l'environnement) 7
Figure 2 : Démarche de définition des mesures 8
Figure 3 : Classes d'hydromorphie du GEPPA 9
Figure 4 : Les zones prises en compte pour évaluer les fonctions des zones humides (Source : Guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides) 10
Figure 5 : Illustration simplifiée des indicateurs dans le site et des fonctions associées (Source : Guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides – version 2) 10
Figure 6 : Implantations du groupe VALOREM en France (Source : VALOREM) 12
Figure 7 : Références de VALOREM en Nouvelle-Aquitaine (Source : VALOREM) 13
Figure 8 : Schéma d'un parc photovoltaïque (Source : Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, MEDDTL 2011) 18
Figure 9 : Vue de profil des tables d'assemblage 18
Figure 10 : Évolution des débits moyens mensuels de la Boivre à Vouneuil-sous-Biard (Source : Hydroportail) 29
Figure 11 : Évolution des débits moyens mensuels de la Vonne au pont de Cloué (Source : Hydroportail) 30
Figure 12 : Le phénomène d'inondation par débordement de cours d'eau 31
Figure 13 : Le phénomène d'inondation par remontée de nappe (Source : georisques.gouv.fr) 32
Figure 14 : Effet d'une installation photovoltaïque en plein champ sur l'écoulement de l'eau de pluie 43
Figure 15 : Schéma de principe des bouchons d'argile dans les tranchées (Source : ENCIS Environnement) 55

Cartes

Carte 1 : Localisation du site d'implantation sur le territoire français métropolitain 16
Carte 2 : Localisation du projet 17
Carte 3 : Plan de masse final du parc agrivoltaïque de la Maison Rouge (Source : ENCIS Environnement) 19
Carte 4 : Localisation des zones humides impactées par le projet 21
Carte 5 : Géologie à l'échelle de l'aire d'étude immédiate 25
Carte 6 : Les sols du site du projet 26
Carte 7 : Relief et hydrographie du site du projet 28
Carte 8 : Captages AEP à proximité du projet 30
Carte 9 : Aléa inondation à proximité du projet 31
Carte 10 : Zones de sensibilité aux inondations par remontée de nappes 32
Carte 11 : Les zonages du milieu naturel les plus proches 33
Carte 12 : Habitats naturels de l'aire d'étude immédiate 35
Carte 13 : Zones humides potentielles à proximité du projet 36
Carte 14 : Implantation et habitats humides référencés lors de l'étude de la flore et des habitats naturels 37
Carte 15 : Résultats des sondages pédologiques et caractérisation des zones humides recensées dans la zone d'implantation potentielle 38
Carte 16 : Localisation des aires d'études (site impacté) 39
Carte 17 : Localisation des aménagements vis-à-vis des zones humides 42
Carte 18 : Mesure d'évitement des zones humides 49
Carte 19 : Localisation des secteurs sensibles balisés par rubalise 53
Carte 20 : Gestions extensives prévues sur les parcelles au sein et aux abords du parc 54
Carte 21 : Localisation de la zone humide (Source : Étude zones humides – ENCIS) 58
Carte 22 : Localisation de la zone humide impactée et de la zone humide de compensation 59
Carte 23 : Localisation des aires d'études (site de compensation) 60
Carte 24 : Localisation des mesures proposées sur la parcelle de compensation 63

Photographies

Photographie 1 : État initial depuis la Maison Rouge, à proximité de la maison d'habitation 22
Photographie 2 : Perception du projet derrière les éléments bâtis depuis la Maison Rouge, à proximité de la maison d'habitation (Source : Valorem) 22
Photographie 3 : Zoom sur une fenêtre de perception du projet depuis la Maison Rouge (Source : Valorem) 22
Photographie 4 : Vue du site depuis la D21 au sud-ouest (Source : ENCIS Environnement) 28
Photographie 5 : Mare à Maison Rouge et fossé au sud-ouest du site (Source : ENCIS Environnement) 28
Photographie 6 : Pâture mésophile recensée au droit de l'emprise du projet (Source : ENICS Environnement) 34
Photographie 7 : Prairie humide eutrophe au droit de l'emprise du projet (Source : ENICS Environnement) .. 34
Photographie 8 : Fossé à l'ouest de la parcelle de compensation - Bassin d'agrément et d'irrigation au sud (Source : ENCIS Environnement, janvier 2025) 60

Tableaux

Tableau 1 : Extrait de la nomenclature eau – Article R214-1 du Code de l'environnement 6
Tableau 2 : Liste des fonctions et sous-fonctions étudiées (D'après : Guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides) 10
Tableau 3 : Coordonnées du demandeur 12
Tableau 4 : Informations relatives au signataire 12
Tableau 5 : Auteur de la rédaction et coordination du dossier Loi sur l'eau 14
Tableau 6 : Parcelles cadastrales concernées par le projet 16
Tableau 7 : Récapitulatif des spécifications techniques du parc agrivoltaïque de la Maison Rouge 18
Tableau 8 : 3.4 Rubriques de la nomenclature IOTA concernées par le projet 23
Tableau 9 : Caractéristiques des différentes masses d'eau souterraine (Source : SDAGE Loire-Bretagne) 27
Tableau 10 : Caractéristiques des entités hydrogéologiques locales (Source : BDLisa) 27
Tableau 11 : État écologique des masses d'eau superficielles (Source : AELB, 2019) 29
Tableau 12 : Caractéristiques hydrologiques de la Boivre et de la Vonne (Source : Hydroportail) 29

Tableau 13 : Données météorologiques de la station MétéoFrance de Poitiers-Biard (Source : MétéoFrance) 30
Tableau 14 : Habitats naturels au sein de l'aire d'étude immédiate 34
Tableau 15 : Variantes de projet envisagées 48
Tableau 16 : Surfaces de zones humides évitées par le projet 48
Tableau 17 : Synthèse des résultats de l'étude des fonctionnalités 65

Annexes

Annexe 1 : Étude d'impact sur l'environnement et la santé humaine - Projet de parc agrivoltaïque de La Maison Rouge (86) - ENCIS Environnement - Décembre 2024

Annexe 2 : Formulaire d'évaluation des incidences Natura 2000 - Direction Départementale des Territoires de la Vienne - Septembre 2015

Annexe 3 : Inventaire des zones humides - Projet de parc agrivoltaïque de Boivre-la-Vallée - ENCIS Environnement - Avril 2023

Annexe 4 : Évaluation de la fonctionnalité des zones humides impactées et des mesures compensatoires – ENCIS Environnement – Mars 2025

Annexe 5 : Étude sur le tracé du raccordement externe du parc de Maison Rouge – ENCIS Environnement – Juin 2025

Annexe 6 : Convention pour la mise en place de la mesure de compensation

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PREFET DE LA VIENNE

FORMULAIRE D'ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

PROJET SITUE HORS SITE NATURA 2000

Ce formulaire doit être joint au dossier de demande d'autorisation ou de déclaration *des projets, travaux, manifestations,... figurant sur les listes du R414-19 du code de l'environnement ou de l'arrêté préfectoral n°2011/DDT/SEB/391 du 25 mai 2011*

Le présent formulaire concerne uniquement **les projets ou interventions cumulant les conditions** suivantes :

- ☒ situés **en dehors des sites** Natura 2000 (voir annexe 2) ;
- ☒ qui ne concernent pas une **manifestation sportive** ;
- ☒ qui s'avèrent suffisamment éloignés de sites Natura 2000 pour être **a priori sans incidence** sur aucun site Natura 2000 ;
- ☒ faisant l'**objet d'une demande** d'autorisation ou de déclaration.

ATTENTION : Ce formulaire n'est pas adapté aux projets soumis à étude d'impact

Ce formulaire doit être rempli, daté et signé par le porteur de projet. Il permet de déterminer si le projet est susceptible d'avoir une incidence sur le ou les sites Natura 2000.

L'évaluation des incidences Natura 2000 est proportionnée aux incidences susceptibles d'affecter les enjeux de conservation du site (c'est à dire les habitats et espèces qui ont justifié la désignation du site).

Si la conclusion de ce formulaire est l'absence d'incidence, l'évaluation est terminée. Dans le cas contraire, une évaluation plus complète sera indispensable.

*Ce formulaire constitue le minimum permettant au **service administratif instruisant le projet** de statuer sur la conclusion de l'évaluation d'incidence Natura 2000 requise pour la complétude du dossier. Si un doute apparaît quant à l'absence de susceptibilité d'incidence,le service instructeur peut donc demander des précisions sur certains points particuliers ou une évaluation complète (telle que requise au R414-23).*

IDENTIFICATION DU PORTEUR DE PROJET :

NOM (personne morale ou physique) :

Adresse :

Téléphone : ***Email :***

NATURE et DESCRIPTION DU PROJET :

Description synthétique, date d'interventions prévues...

LOCALISATION DU PROJET PAR RAPPORT AUX SITES NATURA 2000 ALENTOURS :

Joindre une carte de localisation claire et précise (photocopie de carte IGN au 1/25000e, plan de masse, plan cadastral, etc …).
L'ensemble des éléments liés au projet doit également apparaître sur la carte (accès chantiers, emprise temporaire pour stockages, zones de vol, …).

Sites Internet permettant de localiser les sites Natura 2000 :

Internet DDT86 : *http://www.vienne.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/Biodiversite/Natura-2000/Les-sites-Natura-2000-dans-la-Vienne/Les-sites-NATURA-2000*

@ ***Internet DREA**L* *http://carto.pegase-poitou-charentes.fr/1/l_n2000_enjeux_rivieres_r54.map*

Portail Natura 2000 *http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Natura-2000,2414-.html*

ELEMENTS COMPLEMENTAIRES POUR EVALUER LA SUSCEPTIBILITE D'INCIDENCE : distance par rapport aux sites, effets potentiels

CAS 1 : Mon projet se situe à plus de 1 km d'une ZPS et à plus de 2 km d'un site rivière/milieux aquatiques :

OUI ☐ **NON** ☐

Dans l'affirmative, il est admis que la conclusion d'absence d'incidence est valable sans argumentation complémentaire.

Conclure directement l'évaluation en page 5.

CAS 2 : Mon projet se situe à moins de 1 km d'une Zone de protection spéciale (ZPS) :

OUI ☐ **NON** ☐

*(Si **OUI** préciser la distance en face du site concerné dans le tableau ci-dessous)*

ZPS FR5212006	CHAMPAGNE DE MERON	
ZPS FR5412016	PLATEAU DE BELLEFONDS	
ZPS FR5412017	BOIS DE L'HOSPICE, ETANG DE BEAUFOUR	
ZPS FR5412018	ZPS PLAINES DU MIREBELAIS ET DU NEUVILLOIS	
ZPS FR5412019	REGION DE PRESSAC ETANG DE COMBOUR	
ZPS FR5412022	PLAINE DE LA MOTHE ST-HERAY LEZAY (ZPS OUTARDE)	

Selon le bruit, la période de travaux, ou d'activité générée par le projet, des dérangements peuvent être occasionnés pour certaines espèces d'oiseaux (notamment en période de reproduction ou de rassemblement post-nuptial). **Précisez les effets « bruits » du projet et la période de travaux ou d'activité**.

Types de bruits occasionnés par les travaux et l'activité ?

A quelle période ?

Mesures prises pour éviter tout dérangement :

CAS 3 : Mon projet se situe à moins de 2 km d'un site rivière/ milieux aquatiques :

OUI ☐ NON ☐

*(Si **OUI** préciser la distance en face du site concerné dans le tableau ci-dessous)*

FR5400458	BRANDE DE LA PIERRE-LA	
FR5400460	BRANDES DE MONTMORILLON	
FR5400462	VALLEE DE LA GARTEMPE	
FR5400463	RUISSEAU DE LA CROCHATIERE	
FR5400467	VALLEE DU SALLERON	
FR5400535	VALLEE DE L'ANGLIN	
FR5402004	BASSE VALLEE DE LA GARTEMPE	

Si votre projet risque d'entraîner des rejets ou écoulements, même accidentels, vers les milieux aquatiques ou humides connectés à un des sites ci-dessus, alors il existe un risque d'altération d'habitat ou d'habitat d'espèce.

Nature des rejets ou des écoulements potentiels (y compris accidentels) : (indiquez néant si tel est le cas)

Mesures prises pour éviter leur diffusion vers le milieu aquatique :

Si votre projet risque d'empêcher la circulation de la faune le long du cours d'eau, ou qu'il génère des dérangements (bruits, activité, ...) alors il existe un risque de dérangement vis à vis des mammifères liés au milieux aquatiques (loutre, castor, vison).

Nature des dérangements (indiquez néant si tel est le cas) :

Mesures prises pour éviter ces dérangements :

***ATTENTION** : Votre projet peut être éloigné d'un site du département de la Vienne, mais peut entraîner des incidences sur un espace Natura 2000 situé dans un département limitrophe. Il est de votre responsabilité de vous rapprocher de la Direction Départementale du Territoire concernée.*

CONCLUSION PROPOSEE PAR LE DEMANDEUR :

Il est de la responsabilité du porteur de projet de conclure sur l'absence ou non d'incidences de son projet sur le ou les sites Natura 2000 qui peuvent être concernés.

***ATTENTION** : Le porteur de projet a la responsabilité d'évaluer les incidences de l'activité proposée avec d'autres projets qu'il porte, afin d'identifier d'éventuels effets cumulés pouvant porter atteinte aux objectifs de conservation du site Natura 2000*

Conformément aux éléments que j'ai fournis dans mon dossier de demande d'autorisation (ou de déclaration), ainsi que dans le présent formulaire, et dont je certifie l'exactitude, je déclare que :

☐ **Mon projet se situe dans le Cas 1 et il ne génère donc aucune incidence sur les sites Natura 2000**

☐ **Mon projet se situe dans le Cas 2 ou 3 et il ne génère pas d'incidences sur les sites Natura 2000.**

Je justifie ma conclusion par les arguments suivants :

Il est fortement recommandé de contacter la structure animatrice du site Natura 2000 (voir liste jointe) pour identifier les risques potentiels de mon projet sur les enjeux Natura 2000.

Argumentaire obligatoire :

☐ J'ai pris contact auprès de la structure animatrice _____,

représentée Monsieur ou Madame _____

☐ **Mon projet se situe dans le Cas 2 ou 3 et il est susceptible de générer des incidences sur les sites Natura 2000.** L'évaluation doit se poursuivre par l'analyse plus approfondie de mesures de réduction ou de suppression des effets , le projet ne pouvant être autorisé en l'état. *(Vous pouvez utiliser un formulaire thématique ou le formulaire général pour les projets en site Natura 2000).*

Fait à (lieu) : ..... Le (date) : .....

Nom, Prénom :

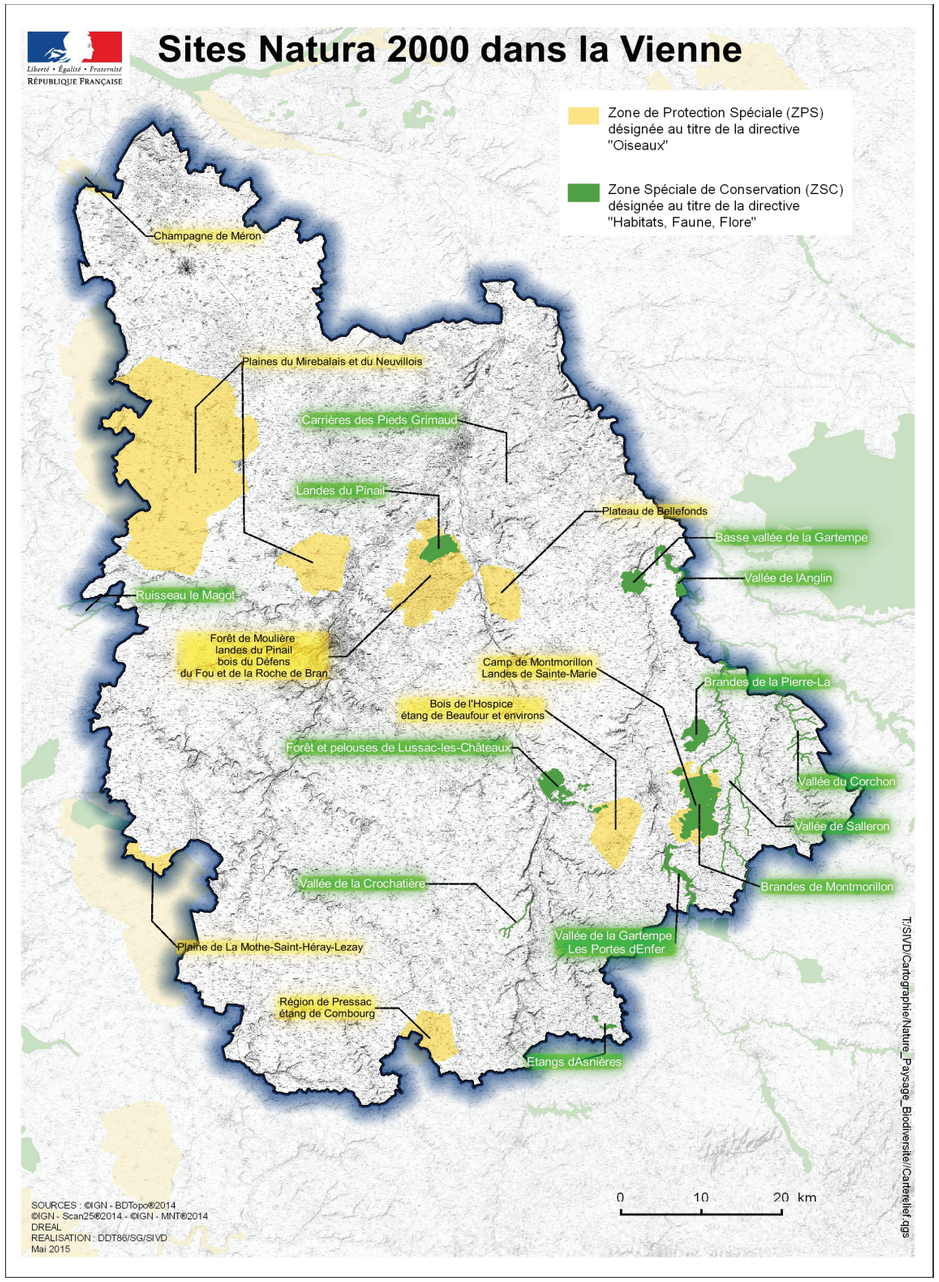
Signature (et cachet) :

Annexe 1

L'animation des sites Natura 2000 en Vienne – Contacts

Structure animatrice	Nom animateur	Téléphone animateur	Sites Natura 2000
Ligue pour la Protection des Oiseaux de la Vienne (LPO86) 05 49 88 55 22	Céline GRACIEUX	06 89 05 64 48	Forêt et pelouses de Lussac
			Brandes de la Pierre Là
			Vallée de la Gartempe
	Thierry DUBOIS	06 72 46 96 58	Plaines du Mirebalais et du Neuvillois
			Landes du Pinail
			Forêt de Moulière, Landes du Pinail, Bois du Défens, du Fou et de la Roche de Bran
Conservatoire régional des espaces naturels (CREN) 05 49 50 50 30	Julien VENTROUX	06 11 47 04 83	Brandes de Montmorillon – Camp de Montmorillon et Landes de Sainte-Marie
Vienne Nature 05 49 88 99 04	Miguel GAILLEDRAT	05 49 88 99 04	Carrières de Pied Grimaud
			Basse Vallée de la Gartempe
			Vallée de l'Anglin
Conseil départemental de la Vienne 05 49 55 66 00	Vincent BLU	05 49 55 87 35	Vallée du Salleron
			Vallée du Corchon
			Étangs d'Asnières
Animation pas encore lancée			Bois de l'Hospice – Étang de Beaufour
			Région de Pressac – Étang de Combourg
Document d'objectifs en cours d'élaboration	Céline GRACIEUX	06 89 05 64 48	Plateau de Bellefonds
Parc naturel régional Loire-Anjou-Touraine 02 41 53 66 00	Guillaume DELAUNAY		Champagne de Méron
Conseil départemental des Deux-Sèvres 05 49 06 79 79			Plaine de la Mothe Saint-Héray Lezay

Annexe 2 : Cartographie des sites Natura 2000 dans la Vienne



Inventaire des zones humides projet de parc agrivoltaïque de Boivre-la-Vallée

Avril 2023

ANNEXE DU VOLET ECOLOGIQUE

DÉPARTEMENT : VIENNE

COMMUNE : BOIVRE-LA-VALLÉE



Maître d'ouvrage

VALOREM
L'ÉNERGIE D'AGIR

Étude réalisée par :

encis environnement

Historique des révisions				
Version	**Établi par :**	**Corrigé par :**	**Validé par :**	**Commentaires et date**
1	**Amaury CRUPELANDT** Responsable d'études Environnement/Agronomie	**Pierre PAPON** Directeur de Pôle Écologie	**Pierre PAPON** Directeur de Pôle Écologie	Première émission 06/04/2023
	A.C.	*P. P.*	*P. P.*	

Dans le cadre du projet d'implantation d'un parc agrivoltaïque sur la commune de Boivre-la-Vallée, la société VALOREM a souhaité faire réaliser un inventaire pédologique des zones humides. Le bureau d'études ENCIS Environnement a été missionné par le maître d'ouvrage pour réaliser cet inventaire.

Après avoir présenté le cadre du projet et précisé la méthodologie utilisée, ce dossier présente les résultats des analyses pédologiques du site choisi pour le projet. Ces derniers seront corrélés avec les résultats de délimitation des zones humides basés sur le critère botanique.

Cet inventaire est réalisé à partir de la zone d'implantation potentielle du futur parc agrivoltaïque. Les résultats sont présentés à la fin du rapport (cf. partie 3 : Résultats et analyses).

Table des matières

1 Cadre général de l'étude 5

1.1 Acteurs du projet 7

1.1.1 Porteur du projet 7

1.1.2 Auteurs de l'étude 7

1.2 Objectifs de protection et cadre réglementaire 7

1.2.1 Cadre national 7

1.3 Fonctionnalité des zones humides 8

1.3.1 De la nécessité de conserver les zones humides 8

1.3.2 Menaces et dégradations des zones humides 8

1.4 Contexte et site d'étude 9

1.4.1 Présentation de la zone d'implantation potentielle du projet photovoltaïque 9

1.4.2 Documents de cadrage et zonages règlementaires 10

1.4.3 Contexte géologique 11

1.4.4 Pédologie 12

1.4.5 Contexte hydrographique et zones humides potentielles 13

1.4.6 Expertise floristique 15

2 Méthodologie des inventaires pédologiques 17

2.1 Expertise pédologique 19

2.1.1 Date des sorties spécifique 19

2.1.2 Conditions climatologiques 19

2.1.3 Protocole mis en place 19

2.1.4 Paramètres pour l'identification des sols de zones humides 20

2.1.5 Classification des sols 20

2.1.6 Analyse des sondages 20

2.1.7 Cartographie 20

2.2 Limites méthodologiques et difficultés rencontrées 20

3 Résultats et analyses 21

3.1 Analyse des sondages 23

3.1.1 Classe d'hydromorphie III 23

3.1.2 Classe d'hydromorphie IV 24

3.1.3 Classe d'hydromorphie V 28

3.1.4 Classe d'hydromorphie VI 36

3.1.5 Classe d'hydromorphie H 42

3.2 Synthèse de l'expertise zone humide 42

3.1 Conclusion générale 45

Table des illustrations 46

Cartes 46

Figures 46

Photographies 46

Bibliographie 47

Annexe 48

1 Cadre général de l’étude

1.1 Acteurs du projet

1.1.1 Porteur du projet

Destinataire	VALOREM L'ÉNERGIE D'AGIR
Interlocuteur	Elise DESPREZ Cheffe de projets
Adresse	213 cours Victor Hugo 33 323 BEGLES CEDEX – France
Téléphone	05 56 49 42 65 06 12 79 59 00

1.1.2 Auteurs de l'étude

Structure	encis environnement
Adresse	ESTER Technopole 21 rue Colombia 87068 LIMOGES
Téléphone	05 55 36 28 39
Rédacteur de l'étude	Amaury CRUPELANDT Responsable d'Études Environnement / Agronomie

1.2 Objectifs de protection et cadre réglementaire

Le but de la présente étude est de caractériser l'éventuelle présence de zones humides pédologique sur le site du projet d'implantation du parc agrivoltaïque de Boivre-la-Vallée. Une expertise du sol sera réalisée à cet effet. Cette étude reprend certains éléments de l'étude d'impact, et un renvoi vers ces points sera précisé lorsque cela sera nécessaire.

1.2.1 Cadre national

1.2.1.1 Cadre général

La loi du 3 janvier 1992 fixe les grands objectifs de préservation de la ressource « eau » comme « patrimoine commun de la nation ». Elle définit les zones humides, avec l'article L.211-1 du Code de l'environnement, comme des « *terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année*. » Cette loi s'oriente vers une gestion de l'eau à l'échelle des bassins versants et se donne comme objectif d'atteindre un bon état des eaux souterraines et de surfaces. Deux documents de planification sont alors mis en place, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) qui planifie la gestion de bassins versants à l'échelle de « district hydrographique » et le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) qui, lui, oriente les objectifs de protection qualitative et quantitative de l'eau pour un périmètre hydrographique cohérent (le plus souvent à l'échelle d'un bassin versant).

La directive européenne du 23 octobre 2000 dite « Directive Cadre sur l'Eau », adoptée par le Conseil Constitutionnel et par le Parlement européen, définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique sur le plan européen.

Cette directive fixe des objectifs ambitieux par le biais de plans de gestion. Ces derniers ont démarré depuis 2010 pour la préservation et la restauration de l'état des eaux superficielles (eaux douces et eaux côtières) et les eaux souterraines.

Lancé en 2022, le quatrième plan national d'actions en faveur des zones humides (2022-2026) a été mis en place dans le but de « *développer des outils robustes pour une gestion gagnant-gagnant (cartographie, manuel d'aide à l'identification des zones humides d'intérêt environnemental particulier, outils de formation…) » et de « poursuivre les engagements de la France quant à la mise en œuvre de la convention internationale de Ramsar sur les zones humides* ». Il poursuit les efforts engagés dans le prolongement du précédent plan (2014-2018) et amplifie les actions en faveurs de la connaissance, de la protection et de la restauration des milieux humides.

L'extrait de **l'article R.214-1 du Code de l'environnement fixe la liste des IOTA** (Installations Ouvrages Travaux Activités) soumis à déclaration (D) ou à autorisation (A) :

- **Rubrique 3.3.1.0** : assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zone humide ou de marais ; la zone asséchée ou mise en eau étant :
    1. Supérieure ou égale à 1 ha (A) ;
    2. Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D).

- **Rubrique 3.3.2.0** : réalisation de réseaux de drainage permettant le drainage d'une superficie de :
  1. Supérieure ou égale à 100 ha (A) ;
  2. Supérieure à 20 ha, mais inférieure à 100 ha (D).

Le cas échéant, le maître d'ouvrage devra donc fournir à l'administration (DDT/DREAL) un dossier de déclaration ou d'autorisation environnementale.

1.2.1.2 Définition réglementaire en vigueur pour la détermination des zones humides suit à la création de l'Office Français pour la Biodiversité (OFB)

La définition des zones humides est définie à l'article 23 de la loi du 24 juillet 2019, portant création de l'Office Français pour la Biodiversité (OFB) : « […] *on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* ».

1.2.1.3 Arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'Environnement

Ces arrêtés précisent les critères de définitions de zones humides : « *Une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :*

1 Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1. 1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1. 2 au présent arrêté. Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IV d et V a, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié), le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sol associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.

2 Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :

- *soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2. 1 au présent arrêté complétée en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;*
- *soit des communautés d'espèces végétales, dénommées " habitats ", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2. 2 au présent arrêté.* »

La version en vigueur de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié est présentée en annexe I du présent rapport.

En résumé, une zone humide peut être caractérisée de la façon suivante :
- ***l'un ou l'autre des critères pédologiques ou floristiques sur des secteurs à végétation spontanée ;***
- ***le seul critère pédologique sur les secteurs à végétation non spontanée.***

1.3 Fonctionnalité des zones humides

1.3.1 De la nécessité de conserver les zones humides

Il est considéré qu'aujourd'hui en France les zones humides représentent 25 % de la biodiversité nationale. Le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie estimait en 2012 que : « *50 % des oiseaux dépendent des zones humides et 30 % des espèces végétales remarquables et menacées y sont inféodées*. »

Les zones humides jouent également un rôle primordial dans notre approvisionnement en eau en contribuant grâce à leurs pouvoirs épurateurs à l'amélioration de la qualité de l'eau. Elles préviennent contre les risques d'inondations en diminuant l'intensité des crues et participent à la régulation des microclimats. Elles sont une source de production agricole, piscicole et conchylicole aux répercussions financières considérables. Le repérage et la délimitation des zones humides apparaissent donc comme capitaux pour la gestion du potentiel écologique et humain qu'elles représentent.

1.3.2 Menaces et dégradations des zones humides

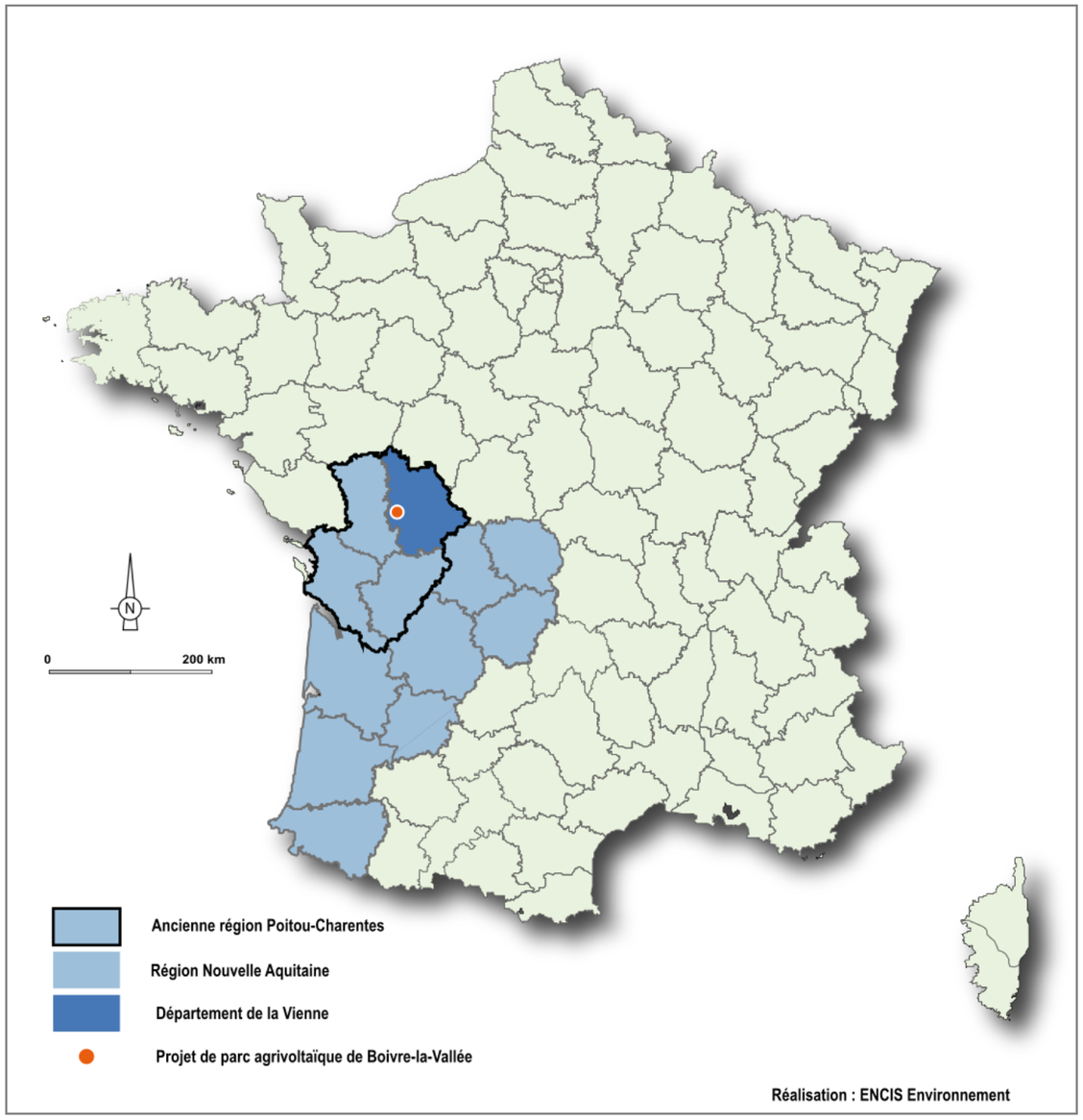
Bien que primordiales sur les plans environnemental et social, les zones humides sont en constante réduction depuis plusieurs décennies. Perçues d'un point de vue agricole comme des terres improductives, elles sont menacées et subissent de nombreuses dégradations :

- le comblement et le remblaiement des points d'eau à des fins d'urbanisation ou de mise en culture ;
- le drainage des prairies humides pour la mise en culture du maïs notamment ;
- l'abandon de la fauche ou du pâturage extensif conduisant au boisement et donc à l'assèchement de certaines prairies humides ;
- les prélèvements d'eau pour l'industrie, l'agriculture et la consommation en eau potable contribuent à l'assèchement général des zones humides ;
- les pollutions par les produits phytosanitaires touchant l'eau impactent par extension les zones humides.

1.4 Contexte et site d'étude

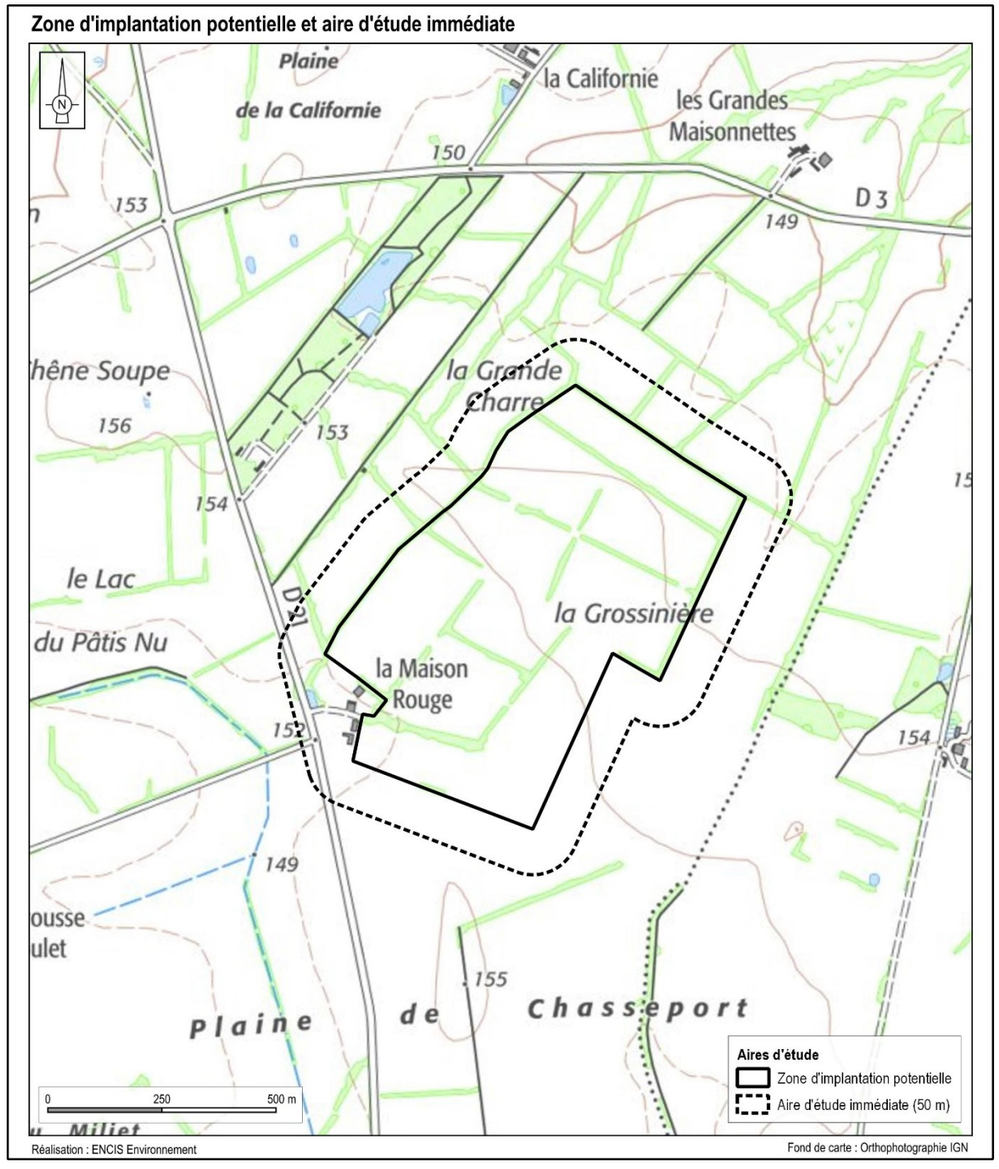
1.4.1 Présentation de la zone d'implantation potentielle du projet photovoltaïque

La zone d'implantation potentielle du parc agrivoltaïque est localisée sur la commune de Boivre-la-Vallée, dans le département de la Vienne (86), au sein de la région Nouvelle-Aquitaine (Cf. Carte 1).



Carte 1 : Localisation du site d'étude

La zone d'implantation potentielle couvre 48,0 hectares au niveau du lieu-dit La Maison Rouge, sur la commune de Boivre-la-Vallée. Les parcelles affectées au projet appartiennent à un propriétaire privé, agriculteur à la retraite. Elles supportent actuellement des activités liées à l'élevage ovin.



Carte 2 : Localisation de la zone d'implantation potentielle et de l'aire d'étude immédiate

1.4.2 Documents de cadrage et zonages règlementaires

1.4.2.1 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne

Le site étudié dépend de l'Agence de bassin Loire-Bretagne. Son SDAGE (SDAGE Loire Bretagne 2022-2027) a été adopté le 3 mars 2022 et publié par arrêté préfectoral le 18 mars 2022. Il se base sur le constat effectué en 2019 selon lequel 24 % des masses d'eau de surface (cours d'eau, plans d'eau, estuaires et eaux côtières) sont en bon état écologique. Dès lors, l'atteinte en 2021 de l'objectif d'une dérogation au bon état écologique pour au maximum 39 % des masses d'eau, fixé dans le SDAGE 2016-2021 paraissait difficile. Cette difficulté a été partiellement prise en compte dans le projet de SDAGE 2022-2027 et permet de fixer de nouveaux : pour le cycle de gestion 2022-2027, l'objectif défini est de 61 % de bon état en 2027 sur les masses d'eau de surface. Afin d'atteindre cet objectif, le SDAGE s'organise autour de 14 grandes orientations fondamentales, déclinées en dispositions :

1. Repenser les aménagements des cours d'eau dans leur bassin versant ;
2. Réduire la pollution par les nitrates ;
3. Réduire la pollution organique, phosphorée et Microbiologique ;
4. Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides ;
5. Maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants ;
6. Protéger la santé en protégeant la ressource en eau ;
7. Gérer les prélèvements d'eau de manière équilibrée et durable ;
8. Préserver et restaurer les zones humides ;
9. Préserver la biodiversité aquatique ;
10. Préserver le littoral ;
11. Préserver les têtes de bassin versant ;
12. Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques ;
13. Mettre en place des outils réglementaires et financiers ;
14. Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

Le SDAGE identifie les zones humides comme des zones à fort enjeux environnementaux, qui justifient une attention particulière. Elles constituent des éléments du territoire stratégiques pour la gestion de l'eau et la préservation de la biodiversité, et contribuent au bon état écologique des masses d'eau. Le SDAGE vise à stopper la dégradation anthropique des zones humides. Pour cela, il prévoit dans sa disposition 8B-1 : « Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux, activités » :

« 8B-1 : Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide. À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités. À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :

- *équivalente sur le plan fonctionnel ;*
- *équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité ;*
- *dans le bassin versant de la masse d'eau.*

En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité.

Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale « éviter, réduire, compenser », les mesures compensatoires sont définies par le maître d'ouvrage lors de la conception du projet et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet (autorisation, récépissé de déclaration…).

La gestion et l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme. »

1.4.2.2 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Clain

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau et il doit être compatible avec le SDAGE sur lequel il est implanté.

Le site étudié est dans le périmètre du **SAGE Clain**. Le périmètre du SAGE du bassin Clain s'étend sur une superficie de 2 882 km² et comprend plus de 1 000 km de linéaire de cours d'eau. Le SAGE Clain est approuvé et désormais en phase de mise en œuvre depuis le 11 mai 2021.

Six enjeux sont identifiés pour le SAGE Clain :

- Alimentation en eau potable (enjeu majeur) ;
- Gestion quantitative de la ressource en période d'étiage ;
- Gestion qualitative de la ressource ;
- Fonctionnalité et caractère patrimonial des milieux aquatiques ;
- Gestion des crues et risques associés ;
- Gouvernance de la gestion intégrée de l'eau.

Ces enjeux sont déclinés en 11 objectifs :

- Sécurisation de l'alimentation en eau potable ;
- Réduction de la pollution par les nitrates et les pesticides ;
- Réduction de la pollution organique ;
- Maîtrise de la pollution par les substances dangereuses ;
- Partage de la ressource et atteinte de l'équilibre entre besoins et ressources ;
- Réduction du risque inondation et de la vulnérabilité des biens et des personnes ;
- Restauration de la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau ;
- Restauration, préservation et gestion des zones humides et des têtes de bassin versant pour maintenir leurs fonctionnalités ;
- Réduction de l'impact des plans d'eau, notamment en tête de bassin versant ;
- Assurer la mise en œuvre du SAGE et l'accompagnement des acteurs ;
- Sensibilisation et information des acteurs de l'eau et des citoyens.

Le projet photovoltaïque de Boivre-la-Vallée est inclus dans le SDAGE Loire-Bretagne et le périmètre du SAGE Clain.

1.4.3 Contexte géologique

1.4.3.1 Géologie à l'échelle du site

L'aire d'étude immédiate se situe sur la feuille géologique de Poitiers (n°589). Elle est entièrement localisée sur des formations sédimentaires datant du Plio-Quaternaire. Il s'agit du **Complexe des « bornais », composé de sables argileux et limons**, d'une épaisseur pouvant aller de 1 à 10 m.

Trois formations principales composent ce complexe des bornais :

- À la base existent parfois des argiles qui peuvent atteindre plusieurs mètres et semblent prendre naissance à partir des dépôts argileux éocènes ;
- Le plus souvent, le complexe débute par la seconde formation qui est aussi la plus développée, il s'agit de sables assez fins, argileux et emballant des silex brisés à la base. L'épaisseur de ce dépôt peut dépasser 5 m.
- Au sommet du complexe existe généralement le troisième terme qui est représenté par des limons quartzeux et argileux.

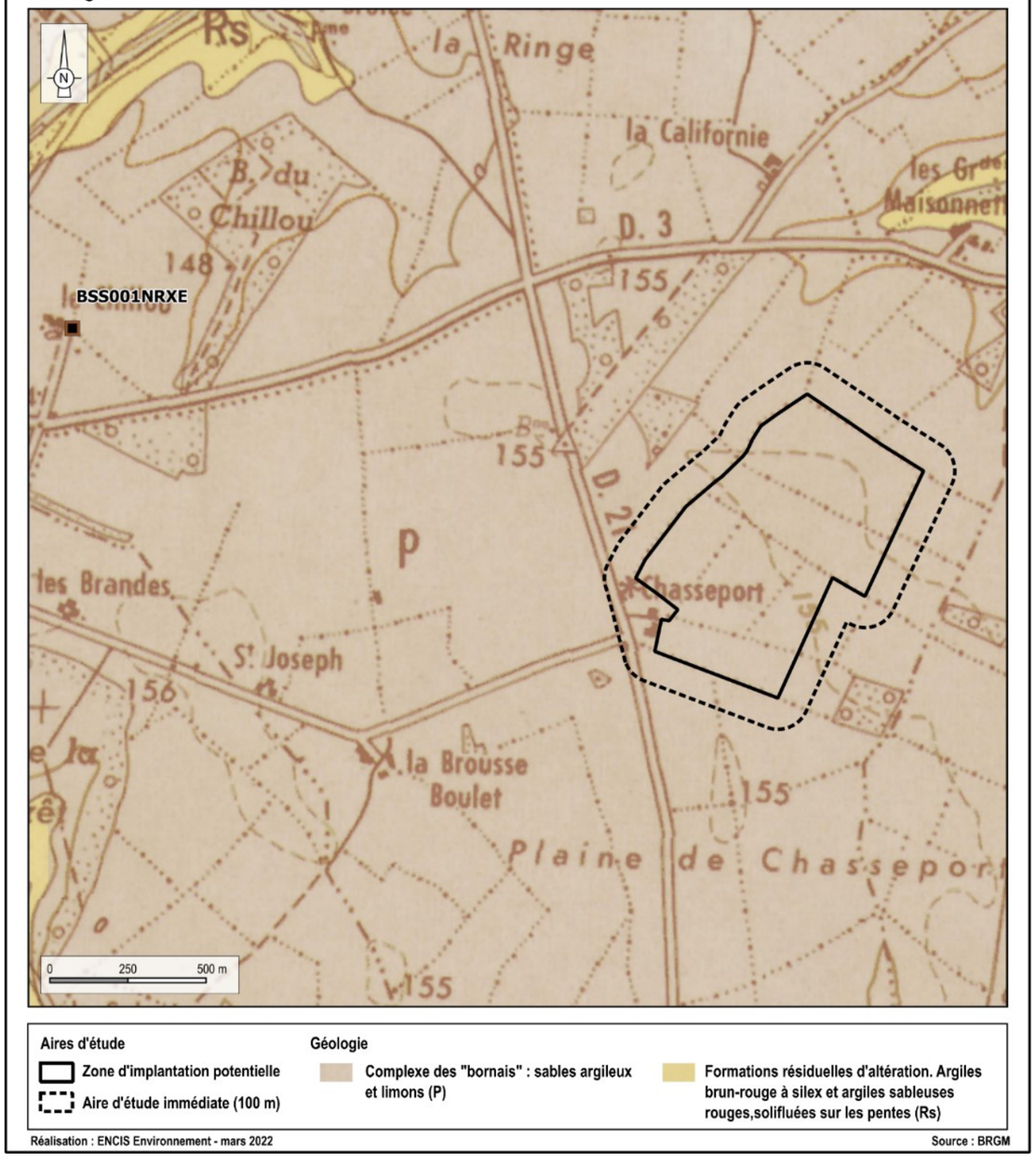
Ce complexe de sables argileux recouvre une formation datant du Tertiaire : **Formations résiduelles d'altération. Argiles brun-rouge à silex et argiles sableuses rouges**. Aucune faille ne concerne l'aire d'étude immédiate.

La Base de données du Sous-Sol (BSS) éditée par le BRGM permet de préciser plus localement la géologie d'une zone à l'aide de sondages, forages ou autres ouvrages souterrains répertoriés. Ainsi, en complément des données sur la géologie superficielle, la BSS permet de connaître la géologie plus profonde de la zone d'étude et la succession lithologique susceptible d'être présente. Le forage le plus près du site de Boivre-la-Vallée et pour lequel sont fournis des documents validés par le BRGM est le forage n°BSS001NRXE, situé à 1,9 km à l'ouest de la ZIP. Le log associé (cf. ci-dessous) indique que le sous-sol en profondeur est bien composé d'une formation de sables et de limons, sur 2,5 m d'épaisseur, recouvrant des argiles.

Profondeur	Lithologie	Stratigraphie
De 0 à 2,5 m	LIMONS SABLONEUX DÈS 1.20 M	
De 2,5 à 9,3 m	ARGILES À NIVEAUX DE SILEX DE COULEURS EXTRÊMEMENT DIFFÉRENTES	
De 9,3 à 11,3 m	ARGILE BEIGE SOMBRE, SANS DOUTE DE COLMATAGE D'UNE FRACTURE	
De 11,3 à 17,5 m	DIACLASE À REMPLISSAGE ARGILEUX BRUN-NOIRÂTRE JUSQU'À 13.30 M, DE SECTION PLUS IMPORTANTE AU DELÀ.	
De 17,5 à 25 m	ECHANTILLONAGE PARTIEL - SILEX SOMBRES	
De 25 à 33 m	MILIEU GRIS À GRIS SOMBRE	
De 33 à 36 m	CALCAIRES PLUS ARGILEUX, À INTERCALATIONS MARNEUSES	
De 36 à 43,5 m	ESSENTIELLEMENT MARNEUX. INTERCALATIONS DANS LE DERNIER MÈTRE DE BANCS CALCAIRES.	TOARCIEN
De 43,5 à 45,2 m	MILIEU "TENDRE" À L'AVANCEMENT(MARNES?)SURTOUT À LA BASE.	TOARCIEN
De 45,2 à 45,7 m	TRÈS CERTAINEMENT CALCAIRE	
De 45,7 à 46 m	APPAREMMENT MARNEUX	
De 46 à 47,5 m	VARIATIONS DE VITESSES D'AVANCEMENT ET ALTERNANCES DE DIFFÉRENTES DURETÉS (FRACTU DE L'INFRA-TOARC.)	
De 47,5 à 56,6 m	CALCAIRE MASSIF AVEC POSSIBLES ZONES ALTÉRÉES DANS LES 2 DERNIERS MÈTRES.	
De 56,6 à 60 m	MILIEU CALCAIRE, SANS DOUTE + ARGILEUX VERS 58 M	
De 60 à 67 m	? (CALCAIRES)	
De 67 à 67,5 m	MILIEU MOU - RECUEIL DE SABLES SILICEUX.	

Figure 1 : Échelle stratigraphique du forage n° BSS001NRXE (Source : BRGM)

Géologie de l'aire d'étude immédiate



Carte 3 : Géologie à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

Le sous-sol de l'aire d'étude immédiate est composé de sables argileux et limons sur une épaisseur de quelques mètres, recouvrant des formations argileuses. Le secteur d'étude ne dispose pas de conditions particulièrement favorables au développement de zones humides.

1.4.4 Pédologie

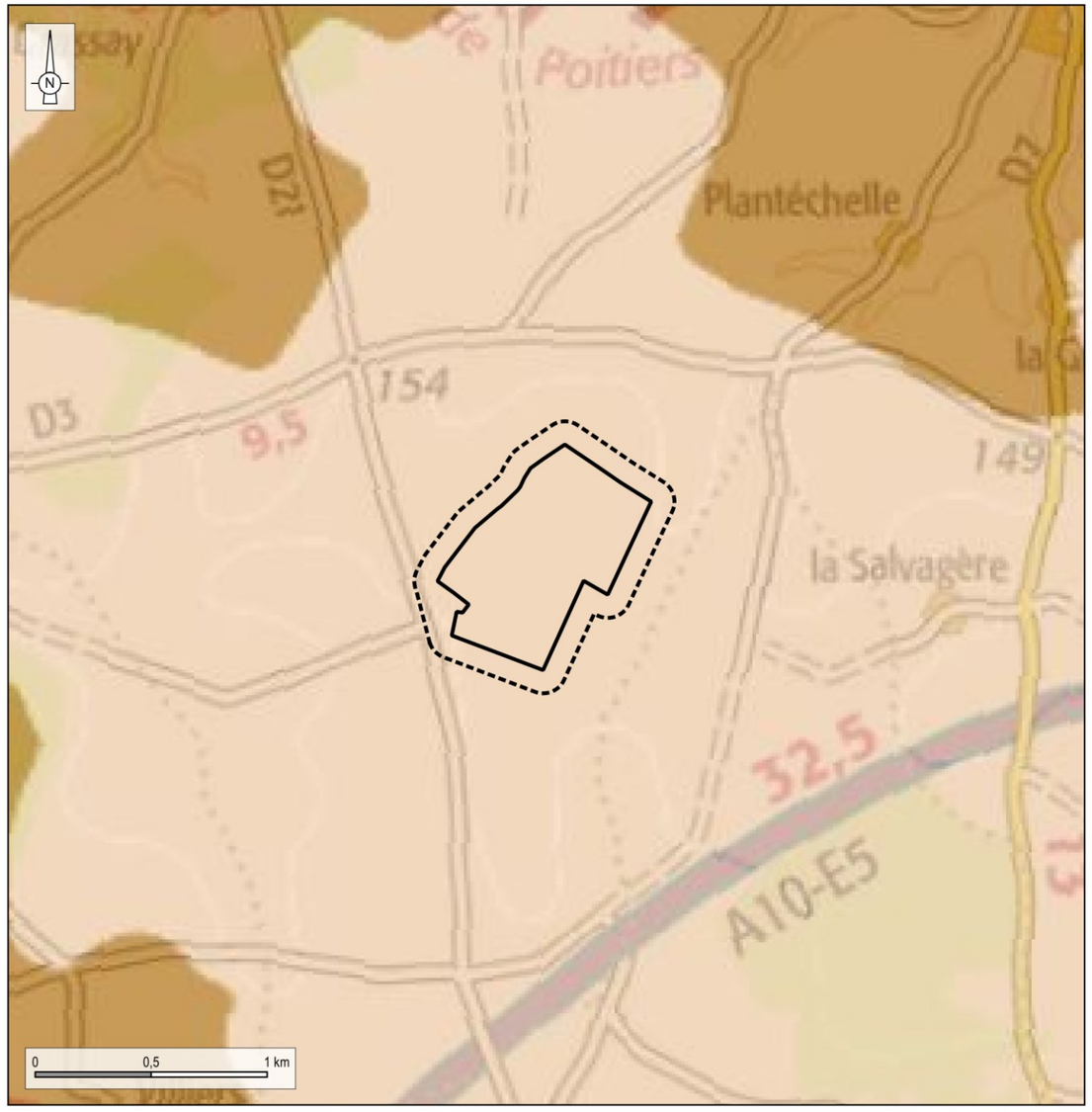
La diversité des reliefs et des roches couplée à l'action du climat, induisent une grande variété de sols. La « Carte des sols », disponible sur la base de données en ligne Géoportail, présente les différents types de sols dominants sur le territoire national.

D'après cette carte, le site de Boivre-la-Vallée se trouve sur un plateau limoneux profond et hydromorphe sur argile tertiaire. Les sols de l'aire d'étude immédiate sont majoritairement composés de luvisols. Ces derniers sont des sols épais (plus de 50 cm) caractérisés par l'importance des processus de lessivage vertical (entraînement en profondeur) des particules d'argile et de fer essentiellement. Les luvisols présentent une bonne fertilité agricole malgré une saturation possible en eau dans les horizons supérieurs en hiver.

Nota : *Cette analyse sur la nature des sols dominants de l'AEI s'appuie sur des données collectées et représentées à une échelle de 1 : 250 000. L'extrapolation au site d'étude (plus grande échelle) est donc fournie à titre indicatif et ne pourra être précisée que par des observations complémentaires de terrain. Les caractéristiques des sols seront définies précisément en phase de pré-travaux, lors des études géotechniques (réalisation de carottages et de prélèvements).*

Les sols du site d'implantation sont de type limoneux, profonds et hydromorphes. Ce type de sols présente une bonne fertilité agricole, l'enjeu peut être qualifié de modéré. Ces sols sont susceptibles d'être temporairement engorgés et peuvent ainsi présenter localement des traces d'hydromorphie.

Pédologie de l'aire d'étude immédiate



Carte 4 : Pédologie au niveau de l'aire d'étude immédiate

1.4.5 Contexte hydrographique et zones humides potentielles

Une recherche de données sur les zones humides du secteur étudié et à une distance cohérente, déterminée en fonction de l'enjeu hydrographique (ex : un bassin versant) est réalisée. Ces données se rapportent le plus souvent aux caractéristiques topographiques (cours d'eau, relief, etc.) et aux éventuelles classifications et protections présentes dans et à proximité de la zone étudiée (SDAGE, SAGE, Natura 2000, Ramsar, etc.).

L'étude de ces données et l'analyse des cartes IGN, des plans cadastraux et des orthophotographies permettent de prendre connaissance de la configuration des réseaux hydrographiques et de la topographie du site afin de délimiter une série de zones potentiellement humides. Ces dernières seront ciblées pour les investigations de terrain menées par la suite.

1.4.5.1 Relief et réseau hydrographique de l'aire d'étude

À l'échelle de l'AER, le site se trouve sur la ligne de crête séparant les masses d'eau de la Boivre, au nord, et de la Vonne, au sud. Le pendage se fait du centre vers le nord et vers le sud, en direction des vallées des rivières précitées. L'AER reste toutefois assez plane, les altitudes variant de 136 m au nord-est, à 157 m au sud-est sur la ligne de crête, au niveau de l'autoroute A10. Les altitudes au sein de l'AEI sont comprises entre 153 m et 156 m. Le relief est très homogène, on observe une très légère pente vers le sud-ouest de l'ordre de 0,42 %.



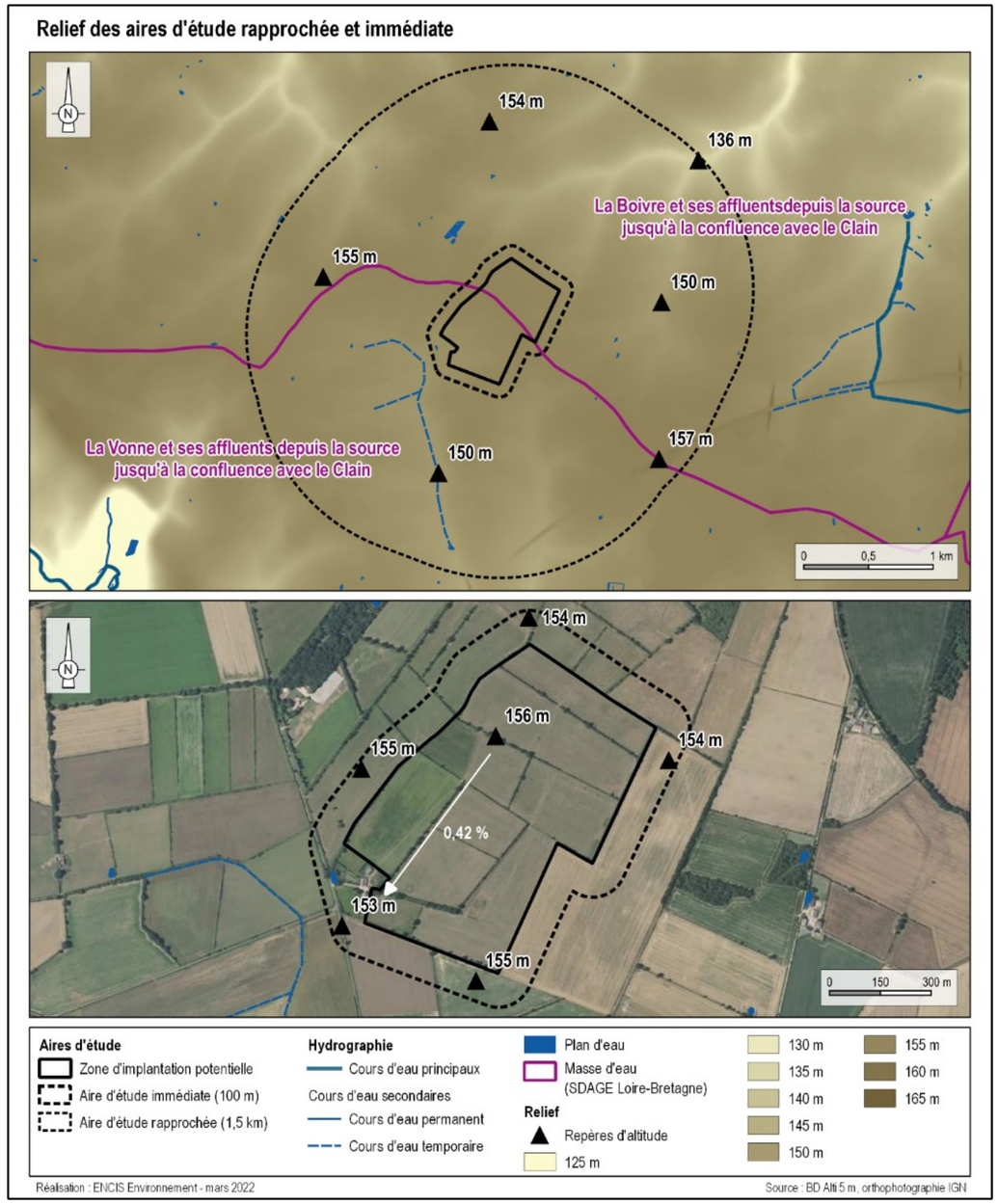
Photographie 1 : Vue du site depuis la D21 (à gauche) et mare recensée dans l'AREI (à droite) (Source : ENCIS Environnement)

En termes de répartition des eaux superficielles, l'AER et l'AEI font partie du bassin d'alimentation de la masse d'eau de la Boivre et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Clain dans la moitié nord, et de celui de la masse d'eau de la Vonne et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Clain, dans la moitié sud. Un petit cours d'eau temporaire ainsi que plusieurs plans d'eau sont identifiés dans l'AER.

D'après la base de données du réseau hydrographique français « BD Carthage » et les vérifications de terrain, aucun cours d'eau n'est présent dans l'aire d'étude immédiate. Seule une mare est identifiée au sud-ouest. Aucun fossé n'a été identifié sur le site.

L'AER est située sur la ligne de crête séparant les vallées de la Boivre (au nord) et de la Vonne (au sud) et ses altitudes varient de 136 à 157 m. L'aire d'étude immédiate présente un relief très peu marqué, avec une légère pente orientée vers le sud-ouest. Les altitudes sont comprises entre 153 et 156 m.

L'AER concerne les bassins d'alimentation des masses d'eau de la Boivre et ses affluents au nord et de la Vonne et ses affluents au sud. Une mare est présente dans l'AEI mais aucun cours d'eau n'a été identifié. La présence de zones humides pourrait être confirmée à proximité des éléments du réseau hydrographique identifiés sur ou à proximité immédiate de la zone d'implantation potentielle.



Carte 5 : Relief et hydrographie des aires d'étude rapprochée et immédiate

1.4.5.2 Zones humides potentielles et zones à dominante humide

Le Code de l'Environnement définit les zones humides comme des « *terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* » (art. L.211-1). Il s'agit de zones à vocations écologiques très importantes, puisqu'elles renferment de nombreuses fonctions (hydrologiques, biologiques, etc.).

Une étude réalisée dans le cadre de l'élaboration du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) du Clain entre mai 2012 et juin 2013 a permis la pré-localisation des zones humides probables du périmètre du SAGE Clain et la définition d'enveloppes de probabilité de présence de zones humides et la hiérarchisation de ces zones pour la réalisation d'inventaires de terrain des zones humides. Ne sont représentées dans cette base de données que les typologies de zones humides issues de la photo-interprétation.

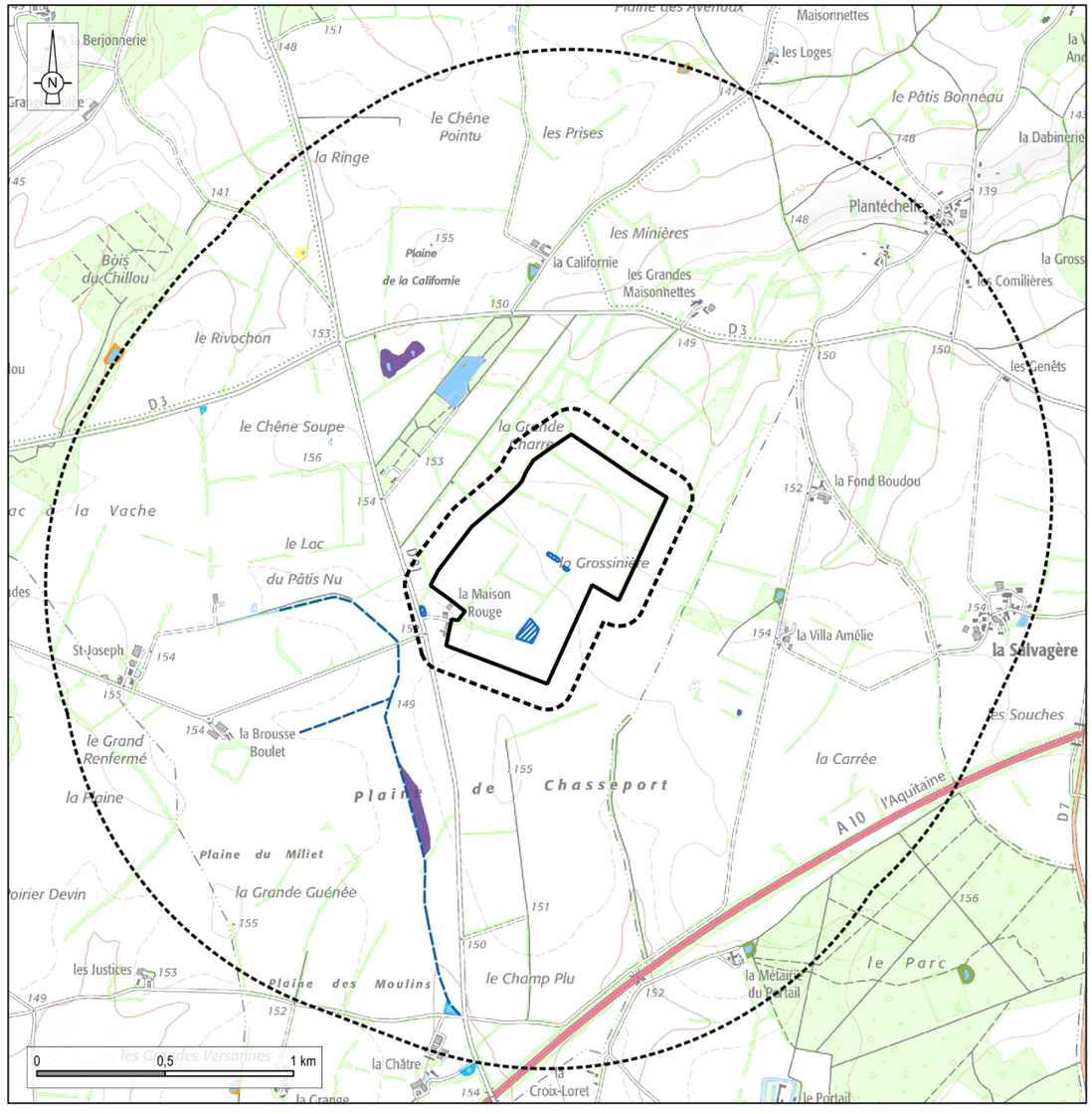
On observe sur la carte ci-contre qu'aucune zone à dominante humide n'est identifiée au sein de la zone d'implantation potentielle. Seule une surface en eau (mare) est identifiée dans l'AEI.

Les habitats humides recensés sur le site et caractérisés selon les critères botaniques sont traités en partie 1.4.6 du présent document et sont représentés sur la carte ci-contre. Il s'agit d'une mare en partie sud-ouest de l'AEI, ainsi que des prairies humides (prairies eutrophes et mésotrophes humides).

Aucune zone à dominante humide n'a été recensée au sein de la zone d'implantation potentielle. Cependant, les relevés botaniques ont mis en évidence la présence d'habitats humides au sein de l'AEI (mare) et de la ZIP (prairies humides), qui doivent être pris en compte dans le cadre du projet.

Cependant, ces cartes sont des modélisations et ne sont pas exhaustives, c'est pourquoi des investigations de terrain ont été menées dans la présente étude et dans l'étude des milieux naturels pour déterminer la présence ou non de zones humides sur le site, d'après les critères botanique et pédologique.

Zones humides dans l'aire d'étude rapprochée



Carte 6 : Zones humides potentielles dans l'aire d'étude rapprochée

1.4.6 Expertise floristique

L'étude des milieux naturels permet de voir si des habitats ou des espèces à fort potentiel écologique sont présents au niveau du projet agrivoltaïque de Boivre-la-Vallée. Cette analyse des milieux naturels permet également d'identifier les différents habitats humides présents sur le site.

Lors de l'étude des habitats naturels réalisée au printemps 2022, huit habitats naturels ont été identifiées. Plusieurs grandes entités écologiques sont définies :

- les milieux ouverts (pâturées, fauchées, abandonnées et humides) ;
- les milieux de transitions (fourrés) ;
- les milieux anthropisées (maisons, jardins, routes, chemins).

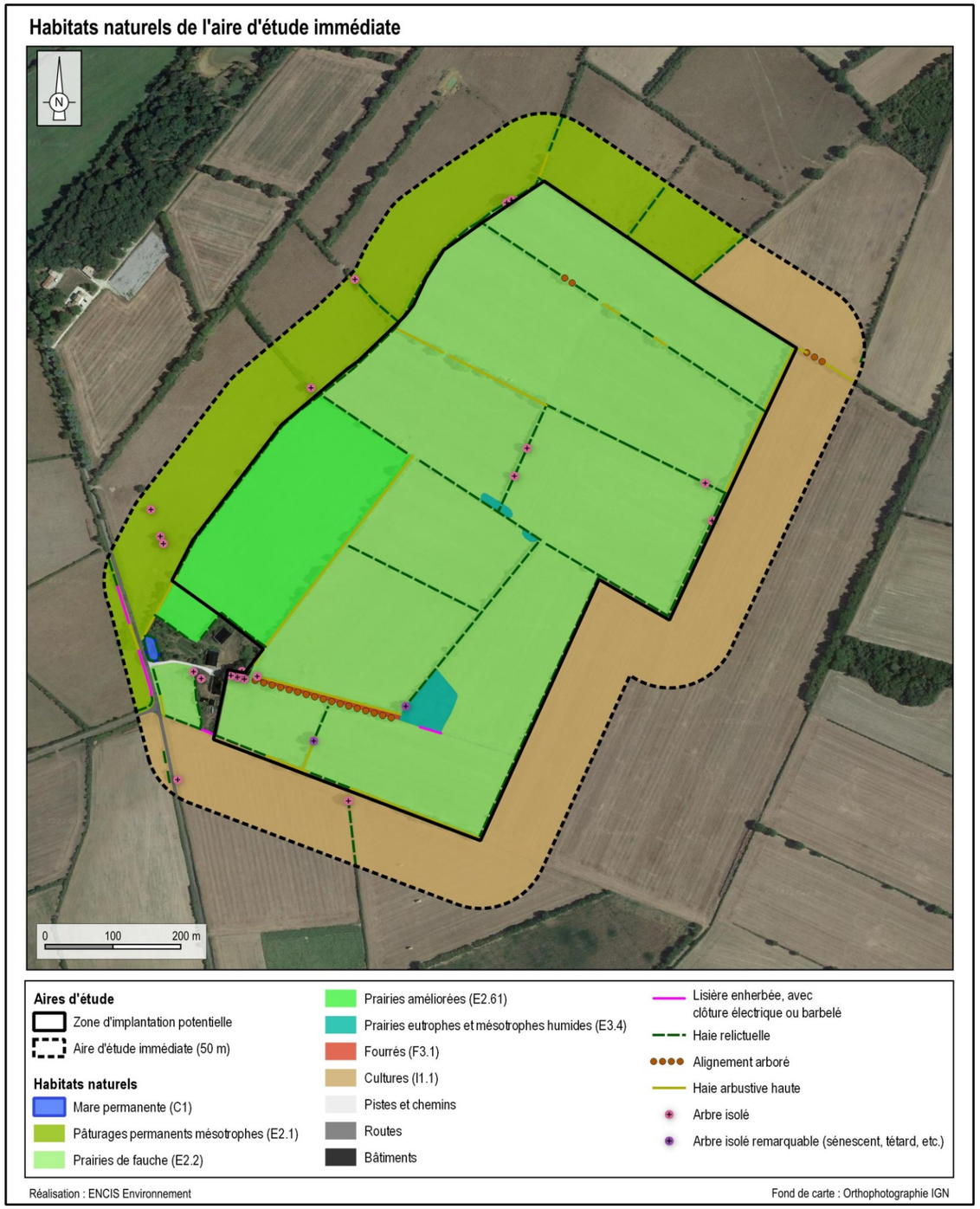
La carte suivante présente la corrélation de la zone d'implantation potentielle et des habitats humides, sur le critère floristique, référencés au cours des prospections de terrains menées dans le cadre de l'étude de la flore et des habitats naturels.

Il est constaté à partir de cette carte qu'un habitat humide sur critère botanique est identifié au sein de la zone d'implantation potentielle : il s'agit des prairies humides eutrophes. Quatre autres habitats sont considérés pro parte humides.

Ensemble écologique (EUNIS)	Habitat	Code EUNIS	Code CORINE Biotopes	Code EUR	Classement (H ou p)*
C - Eaux de surface continentales	Mares	C1	22	-	
E - Prairies et terrains dominés par des herbacées non graminoïdes	Pâtures mésophiles	E2.1	38.1	-	p
	Prairies de fauche	E2.2	38.2	6510	p
	Prairies améliorées	E2.6	81	-	p
	Prairies humides eutrophes	E3.4	37.2	-	H
F - Landes et fourrés	Fourrés	F3.1	31.8	-	p
I - Habitats agricoles	Cultures	I1.1	82.11	-	
Haies et autres linéaires de végétation	Haies et autres linéaires de végétation	FA / G5.1	84	-	

** Table B de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009*
H = humide ; p = pro parte humide

Tableau 1 : Synthèse des habitats identifiés sur l'AEI



Carte 7 : Implantation et habitats humides référencés lors de l'étude de la flore et des habitats naturels

2 Méthodologie des inventaires pédologiques

2.1 Expertise pédologique

La délimitation d'une zone humide se fait par le biais d'une expertise de terrain, grâce aux deux critères dissociables ou complémentaires que sont la structure du sol et la végétation. Les deux critères sont parfois réunis mais dans le cas des zones cultivées ou de prairies pâturées (végétation non spontanée), c'est le plus souvent l'étude du sol qui permet de déceler la présence d'une zone humide. Cette dernière est developpée dans les paragraphes suivants.

2.1.1 Date des sorties spécifique

La sortie de terrain spécifique à la réalisation des sondages pédologiques de la présente étude a été réalisée **les 28 et 29 mars 2023**.

Les sondages de ces inventaires sont présentés sur les cartes en page suivante et leurs résultats sont intégrés à la fin de l'étude (cf. Partie 3).

2.1.2 Conditions climatologiques

Les prélèvements ont été réalisés sur une période durant laquelle la présence d'eau dans le sol était en excès tel que défini au paragraphe 1.2.2 de l'annexe I de l'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides : « *L'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année mais la fin de l'hiver et le début du printemps sont les périodes idéales pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau* ».

Selon la base de données InfoClimat, 88,4 mm de précipitations ont été mesurés sur le mois précédant la sortie par la station Météo France la plus proche, à savoir Poitiers-Biard, implantée à 17,7 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle.

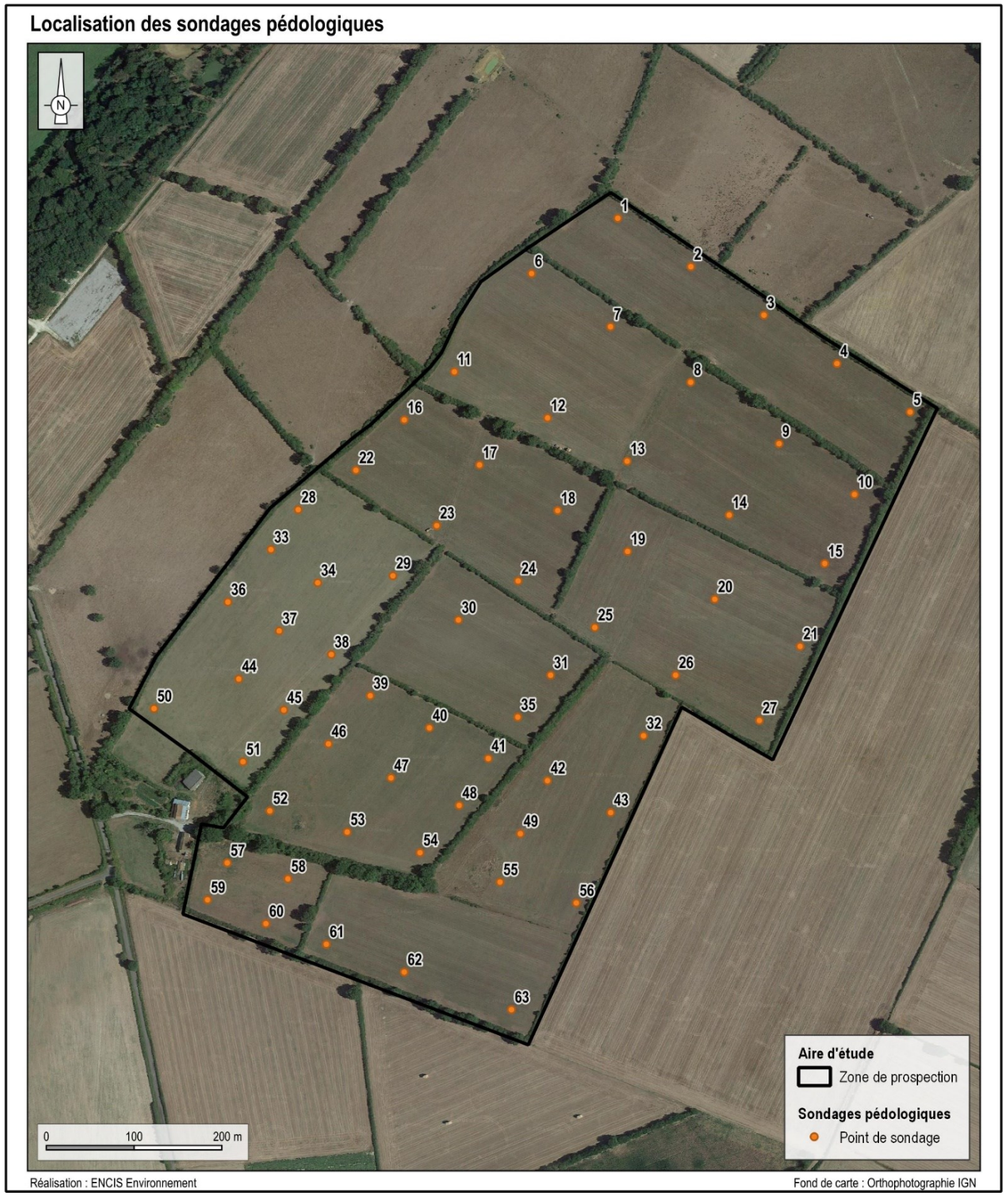
2.1.3 Protocole mis en place

Des sondages d'une profondeur pouvant aller jusqu'à 100 cm sont, selon les conditions du sol, réalisés à l'aide d'une tarière manuelle pour attester ou non de la présence de sols humides. Ils sont effectués ponctuellement selon un transect adapté à l'étendue des zones potentiellement humides et dans le but d'obtenir un sondage homogène de l'ensemble de ces zones. La localisation des sondages pédologiques est obtenue grâce à l'utilisation d'un GPS, qui, sur le terrain, permet le positionnement le plus précis possible.

Au total, 63 sondages pédologiques ont été réalisés et ont été spécifiquement analysés (cf. Partie 3 : Résultats et analyses) avec prises de photographies et définition selon les classes d'hydromorphie du GEPPA (Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée)).

Une pré-localisation des sondages est établie avant la visite de terrain grâce aux zones potentiellement humides, aux zones à dominante humide et à l'étude menée sur les habitats naturels. Lors de la visite de terrain, la localisation des sondages est également optimisée pour avoir l'aperçu le plus précis possible des différents types de sol présents.

Les cartes en page suivante localisent l'emplacement de l'ensemble des sondages pédologiques pour chacune des deux phases de prospection.



Carte 8 : Localisation des sondages sur la zone de prospection

2.1.4 Paramètres pour l'identification des sols de zones humides

Pour identifier un sol de zone humide, plusieurs paramètres doivent être considérés : les traits rédoxiques, les traits réductiques et les horizons histiques. La profondeur d'apparition de ces traits d'hydromorphie est également un critère à prendre en compte.

Les traits réductiques reflètent un engorgement permanent ou quasi-permanent par l'eau, induisant un manque d'oxygénation des sols. Le fer présent naturellement dans les sols est alors réduit. L'aspect de couches pédologiques (ou horizons) réductiques est marqué par une coloration bleuâtre/verdâtre. Pour que le sol soit considéré sol de zone humide, ces traits doivent débuter à moins de 50 centimètres de profondeur en absence de traits rédoxiques. Ces sols sont qualifiés de réductisols.

Les traits rédoxiques reflètent un engorgement temporaire des sols par l'eau. L'alternance des phases de réduction et d'oxydation du fer, présent naturellement dans les sols, mène notamment à la formation de tâches de rouille, caractéristiques des rédoxisols. Pour que le sol soit considéré sol de zone humide, ces traits doivent :

- débuter à moins de 25 centimètres de profondeur et se prolonger ou s'intensifier en profondeur ;
- débuter à moins de 50 centimètres, se prolonger ou s'intensifier en profondeur et être accompagnés de traits réductiques entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Les horizons histiques reflètent un engorgement permanent en eau à faible profondeur. La saturation du sol provoque l'accumulation de matières organiques composées principalement de débris de végétaux. Il s'agit d'horizons de sol caractérisés par une teinte très foncée liée à la forte proportion de matières organiques. Les horizons histiques sont associés à des histosols (sols tourbeux).

2.1.5 Classification des sols

L'arrêté du 24 juin 2008 (modifié par celui du 1er octobre 2009, cf. Annexe du présent rapport) définit la liste des types de sol des zones humides. Selon cet arrêté, l'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence d'horizons histiques (ou tourbeux), de traits réductiques ou rédoxiques à différentes profondeurs de la surface du sol.

Ces sols sont schématisables grâce aux « classes d'hydromorphies » (GEPPA, 1981) reprises dans la circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides. On retrouve également une description de ces sols dans le guide d'identification et de délimitation des sols des zones humides publié en 2013 par le Ministère de l'Écologie.

2.1.6 Analyse des sondages

Les carottes extraites sont morcelées et examinées dans le but de rechercher d'éventuels traits rédoxiques ou réductiques.

Dans le cas où des traces d'hydromorphie sont observées, on en déterminera l'importance et la profondeur d'apparition pour pouvoir référencer le sol et en déterminer la classe GEPPA. La classe GEPPA énoncée ensuite permet d'évaluer le potentiel hydromorphique du sol et de conclure à la caractérisation ou non de zones humides. Des tableaux permettent la visualisation des résultats obtenus en fonction de la profondeur du sol. Le terme « refus » indique que le sondage à l'aide d'une tarière manuelle ne permet pas de descendre plus en profondeur à cause d'éléments grossiers (bloc de pierre, cailloux ou roche mère).

Lorsque les sondages pédologiques sont rendus impossibles à cause d'un sol sec et donc non prospectable, ils sont caractérisés de « non-humide. » Les sols très séchants en période estivale ne retiennent pas ou peu l'eau et ne sont par conséquent pas caractéristiques d'un sol hydromorphe.

Dans l'exemple suivant, le sondage pédologique « X » ne présente pas de traits histiques, rédoxiques ou bien réductiques entre 0 et 50 cm. Il présente des traits rédoxiques à partir de 50 cm. La zone de refus de ce sondage étant comprise entre 50 et 80 cm. Ce sol appartient donc à la classe III et sera de type a, b ou c. Quoiqu'il en soit, la zone ne sera pas retenue comme humide.

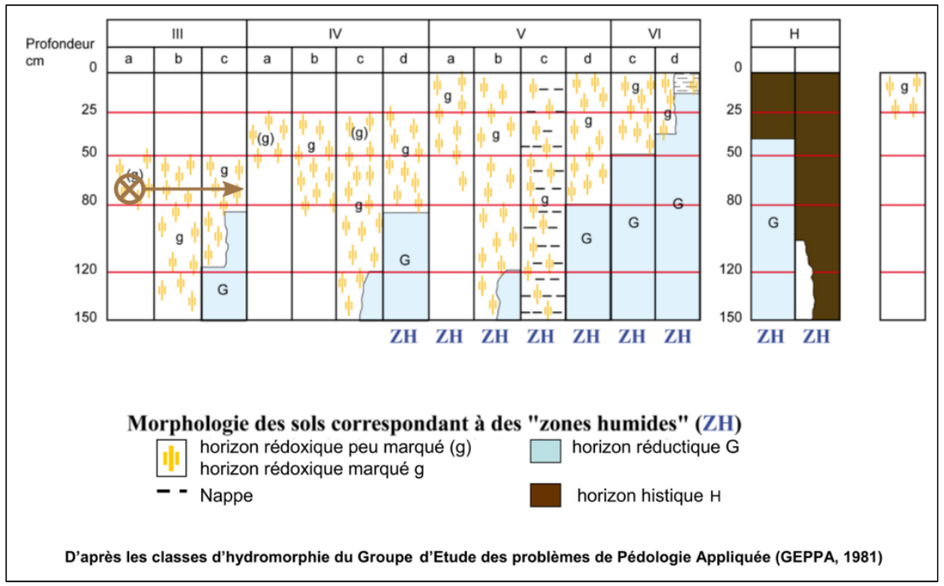


Figure 2: Classes d'hydromorphie du GEPPA

2.1.7 Cartographie

Les informations recueillies sur le terrain seront saisies sur Système d'Information Géographique (SIG) et une cartographie des zones humides présentes sur et à proximité immédiate des éléments du projet d'implantation sera fournie.

2.2 Limites méthodologiques et difficultés rencontrées

Au niveau de certains secteurs de la zone d'implantation potentielle, l'apparition d'une roche altérée ne permet pas d'atteindre la profondeur nécessaire à la catégorisation des sondages au sein du tableau GEPPA (50 cm au minimum). L'interprétation de ces sondages est développée en partie 3.

3 Résultats et analyses

3.1 Analyse des sondages

Dans la partie suivante seront exposés les résultats des investigations de terrain. **Au total, 63 sondages ont été réalisés** sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle. Ces derniers ont été photographiés et catégorisés dans le tableau des classes d'hydromorphie du « GEPPA ».

3.1.1 Classe d'hydromorphie III

Les sols de classe III comportent des traits rédoxiques entre 50 et 80 cm. Le caractère rédoxique peut être réduit et disparaitre après 80 cm (III a). Les traits rédoxiques peuvent aussi se poursuivre et s'intensifier légèrement (III b). Dans certains cas, le caractère humide et rédoxique du sol peut s'intensifier jusqu'à un horizon réductique entre 80 et 120 cm (III c).

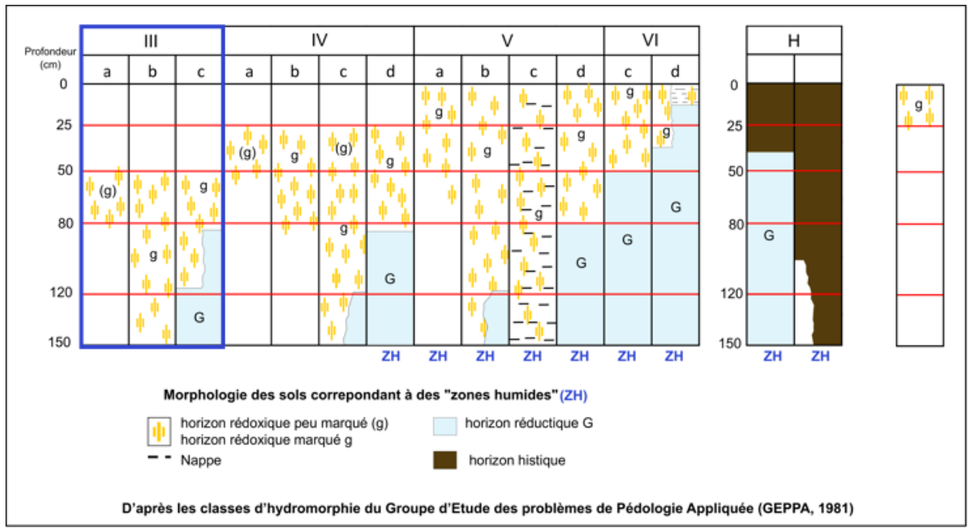


Figure 3 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (III)

Au niveau des éléments du projet, **aucun sondage n'appartiennent à la classe III**. Les sols de classe III ne sont pas considérés comme des sols de zone humide.

Classes pédologiques non humides (Aucun sondage)

3.1.2 Classe d'hydromorphie IV

Les sols de classe IV-a, IV-b et IV-c comportent des traits rédoxiques entre 25 et 50 cm. Le caractère rédoxique peut être réduit et disparaitre après 50 cm (IV-a) ou après 80 cm (IV-b). Les traits rédoxiques peuvent aussi se poursuivre, dans certains cas, le caractère humide et rédoxique du sol peut s'intensifier jusqu'à un horizon réductique à partir de 120 cm (IV-c). Ces classes pédologiques ne sont pas associées à des sols de zone humide.

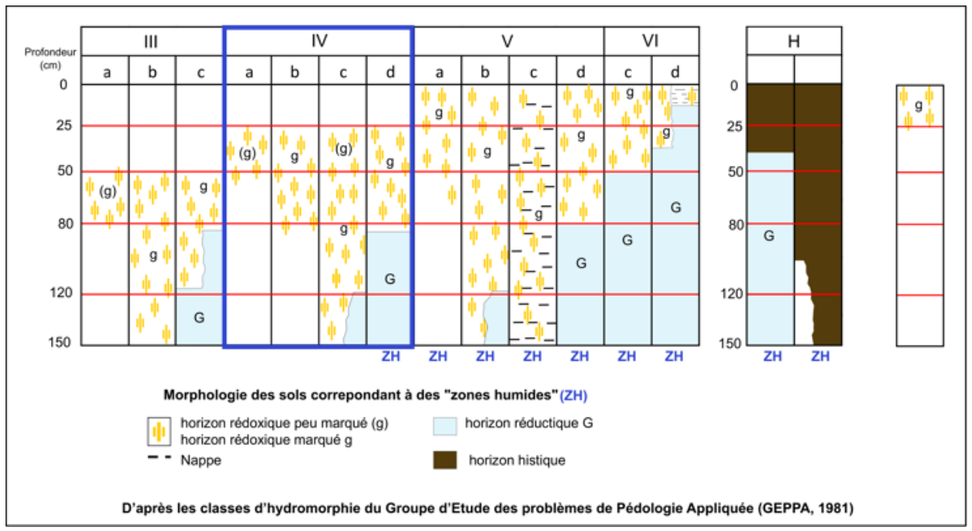


Figure 4 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (IV)

Sur les éléments du projet, **10 appartiennent à la classe IV-c.**

Classes pédologiques non humides (11 sondages)

Les sols de classe IV-d comportent des traits rédoxiques entre 25 et 50 cm. Le caractère rédoxique s'intensifie jusqu'à un horizon réductique visible. Cette classe est associée à des sols de zone humide.

Sur la zone d'implantation du projet, **aucun sondage n'appartient à la classe IV-d.**

Classes pédologiques humides (aucun sondage)

Localisation des sondages pédologiques de classe IV



Carte 9 : Localisation des sondages pédologiques de classe IV

N° de sondage	Classe	Coordonnées Lambert 93		Profondeur du sondage (cm)	Contexte	Description	Photographie
		Longitude (X)	Latitude (Y)				
33	IV-c	476 356,5	6 605 597,3	100	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de 40 cm. Intensification des traces rédoxiques en profondeur.	
36	V-c	476 307,4	6 605 537,4	100	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de 40 cm. Intensification des traces rédoxiques en profondeur.	
41	IV-c	476 604,3	6 605 358,8	90	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de 30 cm. Intensification des traces rédoxiques en profondeur.	
44	IV-c	476 319,8	6 605 449,6	90	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de 40 cm. Intensification des traces rédoxiques en profondeur.	
46	IV-c	476 422,0	6 605 375,5	100	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de 35 cm. Intensification des traces rédoxiques en profondeur.	

N° de sondage	Classe	Coordonnées Lambert 93		Profondeur du sondage (cm)	Contexte	Description	Photographie
		Longitude (X)	Latitude (Y)				
47	IV-c	476 493,4	6 605 336,7	100	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de 30 cm. Intensification des traces rédoxiques en profondeur.	
48	IV-c	476 571,1	6 605 305,3	100	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de 40 cm. Intensification des traces rédoxiques en profondeur.	
50	IV-c	476 223,1	6 605 415,8	85	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de 35 cm. Intensification des traces rédoxiques en profondeur.	
51	IV-c	476 324,6	6 605 355,1	90	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de 35 cm. Intensification des traces rédoxiques en profondeur.	
52	IV-c	476 355,2	6 605 299,1	90	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de 30 cm. Intensification des traces rédoxiques en profondeur.	

N° de sondage	Classe	Coordonnées Lambert 93		Profondeur du sondage (cm)	Contexte	Description	Photographie
		Longitude (X)	Latitude (Y)				
60	IV-c	476 350,7	6 605 170,4	100	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de 40 cm. Intensification des traces rédoxiques en profondeur.	

Tableau 2 : Présentation des sols hydromorphes de classe IV (non humides)



Photographie 2 : Prise de vue d'une partie du secteur où ont été observés des sols de classe IV, ici le sondage n°51 (source : ENCIS Environnement)



Photographie 3 : Prise de vue d'une partie du secteur où ont été observés des sols de classe IV, ici le sondage n°52 (source : ENCIS Environnement)

3.1.3 Classe d'hydromorphie V

Les sols de classe V comportent des traits rédoxiques avant 25 cm. Le caractère rédoxique peut disparaitre après 50 cm (V a). Dans certains cas, le caractère humide et rédoxique du sol peu s'intensifier jusqu'à un horizon réductique visible après 120 cm (V-b) voire à partir de 80 cm (V-d). La classe V-c est identifiable par la présence d'une nappe d'eau à moins de 25 cm. Cette dernière classe de sols ne comporte pas d'horizon réductique.

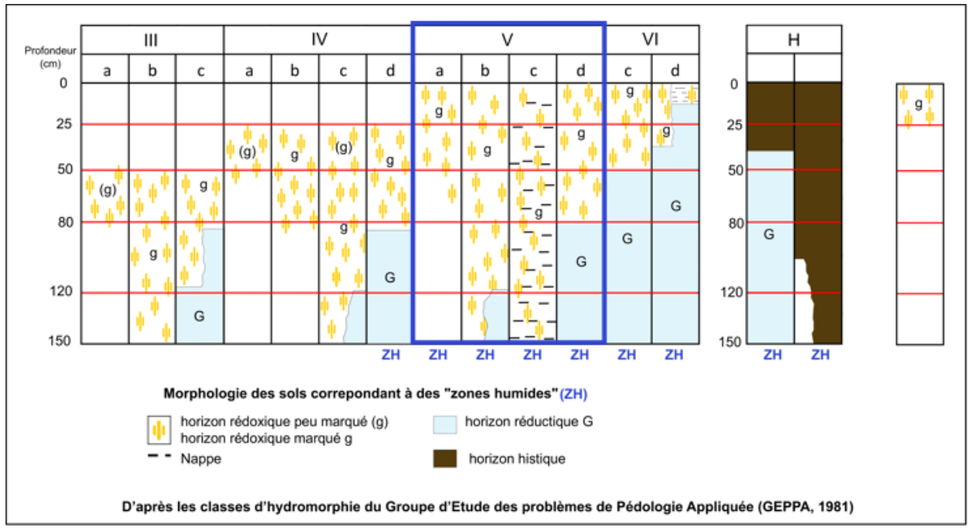
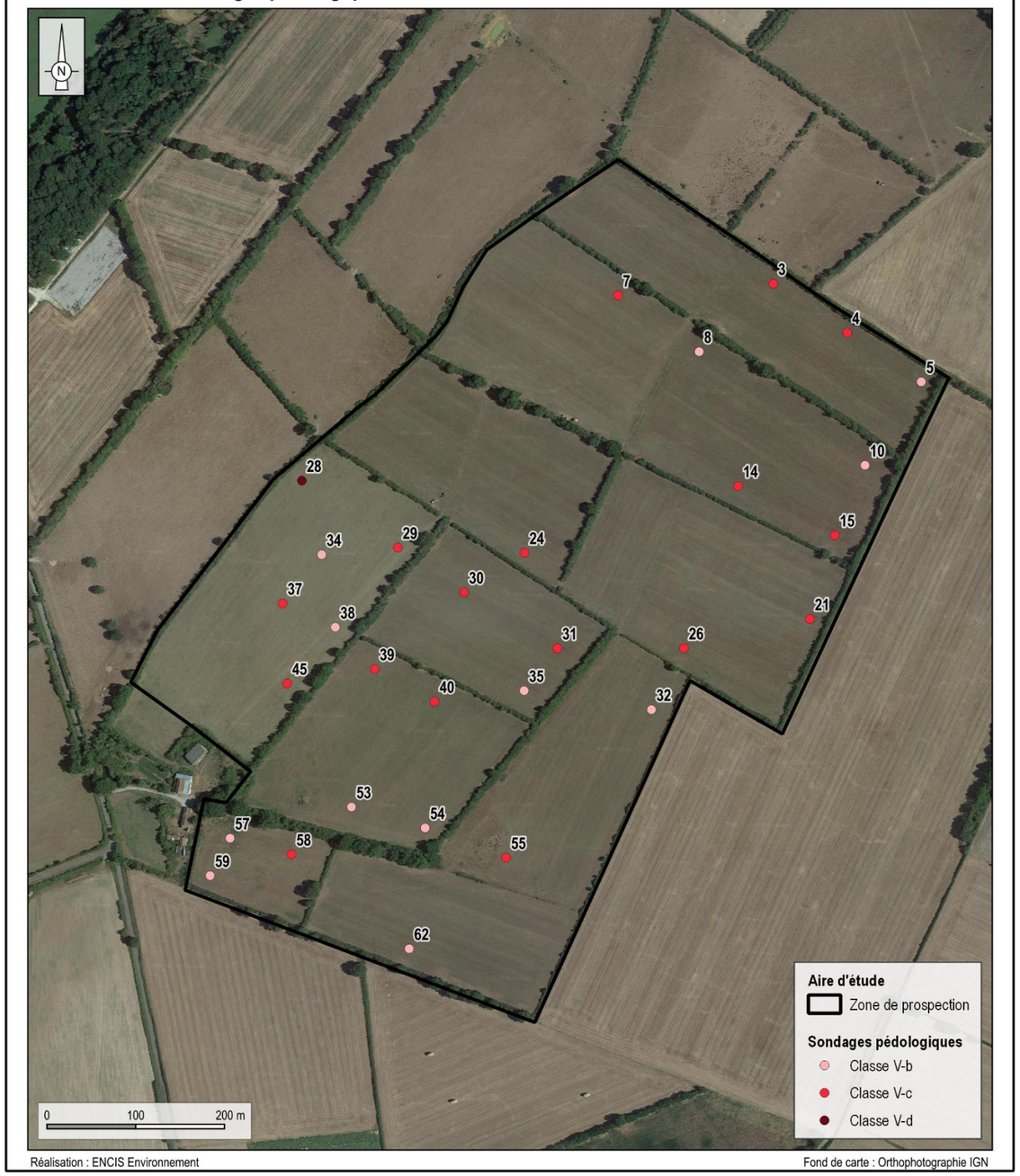


Figure 5 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (V)

Ces classes pédologiques sont systématiquement associées à des sols de zone humide. Sur la zone d'implantation du projet, **aucun sondage n'appartient à la classe V-a, 12 sondages appartiennent à la classe V-b, 17 sondages appartiennent à la classe V-c** et **1 sondage appartient à la classe V-d.**

Classes pédologiques humides (30 sondages)

Localisation des sondages pédologiques de classe V



Carte 10 : Localisation des sondages pédologiques de classe V

N° de sondage	Classe	Coordonnées Lambert 93		Profondeur du sondage (cm)	Contexte	Description	Photographie
		Longitude (X)	Latitude (Y)				
05	V-b	477 085,3	6 605 754,2	90	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de la surface.	
08	V-b	476 835,1	6 605 788,2	100	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de la surface.	
10	V-b	477 022,0	6 605 660,1	100	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de 10 cm.	
32	V-b	476 781,4	6 605 384,7	90	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de la surface.	
34	V-b	476 409,8	6 605 559,4	100	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de la surface.	

N° de sondage	Classe	Coordonnées Lambert 93		Profondeur du sondage (cm)	Contexte	Description	Photographie
		Longitude (X)	Latitude (Y)				
35	V-b	476 637,9	6 605 406,1	100	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de la surface.	
38	V-b	476 425,3	6 605 477,5	100	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de 10 cm.	
53	V-b	476 443,4	6 605 274,9	100	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de la surface.	
54	V-b	476 526,5	6 605 251,4	100	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de la surface.	
57	V-b	476 306,7	6 605 239,8	90	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de la surface.	

N° de sondage	Classe	Coordonnées Lambert 93		Profondeur du sondage (cm)	Contexte	Description	Photographie
		Longitude (X)	Latitude (Y)				
59	V-b	476 284,2	6 605 197,6	100	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de la surface.	
62	V-b	476 508,5	6 605 115,2	100	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de 10 cm.	
03	V-c	476 918,7	6 605 864,8	100	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de la surface. Présence d'eau à partir de 20 cm.	
04	V-c	477 002,0	6 605 809,5	90	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de la surface. Présence d'eau à partir de 50 cm.	
07	V-c	476 743,7	6 605 851,6	100	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de la surface. Présence d'eau à partir de la surface	

N° de sondage	Classe	Coordonnées Lambert 93		Profondeur du sondage (cm)	Contexte	Description	Photographie
		Longitude (X)	Latitude (Y)				
14	V-c	476 879,1	6 605 636,7	90	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de la surface. Présence d'eau à partir de 40 cm.	
15	V-c	476 988,0	6 605 581,3	100	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de la surface. Présence d'eau à partir de 50 cm.	
21	V-c	476 959,9	6 605 486,8	100	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de la surface. Présence d'eau à partir de 40 cm.	
24	V-c	476 638,4	6 605 561,5	100	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de la surface. Présence d'eau à partir de 40 cm.	
26	V-c	476 818,0	6 605 454,0	100	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de la surface. Présence d'eau à partir de 70 cm.	

N° de sondage	Classe	Coordonnées Lambert 93		Profondeur du sondage (cm)	Contexte	Description	Photographie
		Longitude (X)	Latitude (Y)				
29	V-c	476 495,6	6 605 567,4	90	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de la surface. Présence d'eau à partir de 70 cm.	
30	V-c	476 570,3	6 605 517,0	100	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de la surface. Présence d'eau à partir de 70 cm.	
31	V-c	476 675,4	6 605 453,9	100	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de la surface. Présence d'eau à partir de 20 cm.	
37	V-c	476 365,9	6 605 504,4	100	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de la surface. Présence d'eau à partir de 40 cm.	
39	V-c	476 469,7	6 605 430,5	100	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de la surface. Présence d'eau à partir de 60 cm.	

N° de sondage	Classe	Coordonnées Lambert 93		Profondeur du sondage (cm)	Contexte	Description	Photographie
		Longitude (X)	Latitude (Y)				
40	V-c	476 537,2	6 605 393,8	100	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de 10 cm. Présence d'eau à partir de 70 cm.	
45	V-c	476 371,1	6 605 414,2	100	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de la surface. Présence d'eau à partir de 50 cm.	
55	V-c	476 617,7	6 605 217,8	90	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de la surface. Présence d'eau à partir de 50 cm.	
58	V-c	476 375,8	6 605 221,5	90	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de la surface. Présence d'eau à partir de 20 cm.	
28	V-d	476 387,5	6 605 642,8	100	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de la surface. Un horizon réductique est identifié à partir de 80 cm.	

Tableau 3 : Présentation des sols hydromorphes de classe V (humides)



Photographie 4 : Prise de vue d'une partie de la zone humide pédologique où ont été observés des sols de classe V, ici au niveau du sondage n°29 (source : ENCIS Environnement)

3.1.4 Classe d'hydromorphie VI

Les sols de classe VI comportent des traits rédoxiques avant 25 cm. Le caractère rédoxique s'intensifie rapidement jusqu'à un horizon réductique à partir de 50 cm (V-c) ou même avant 25 cm (V-d).

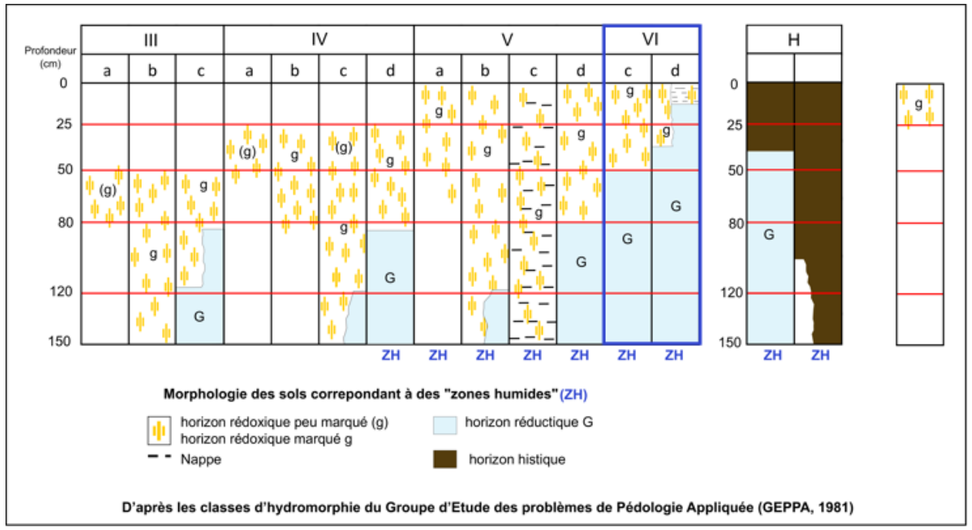
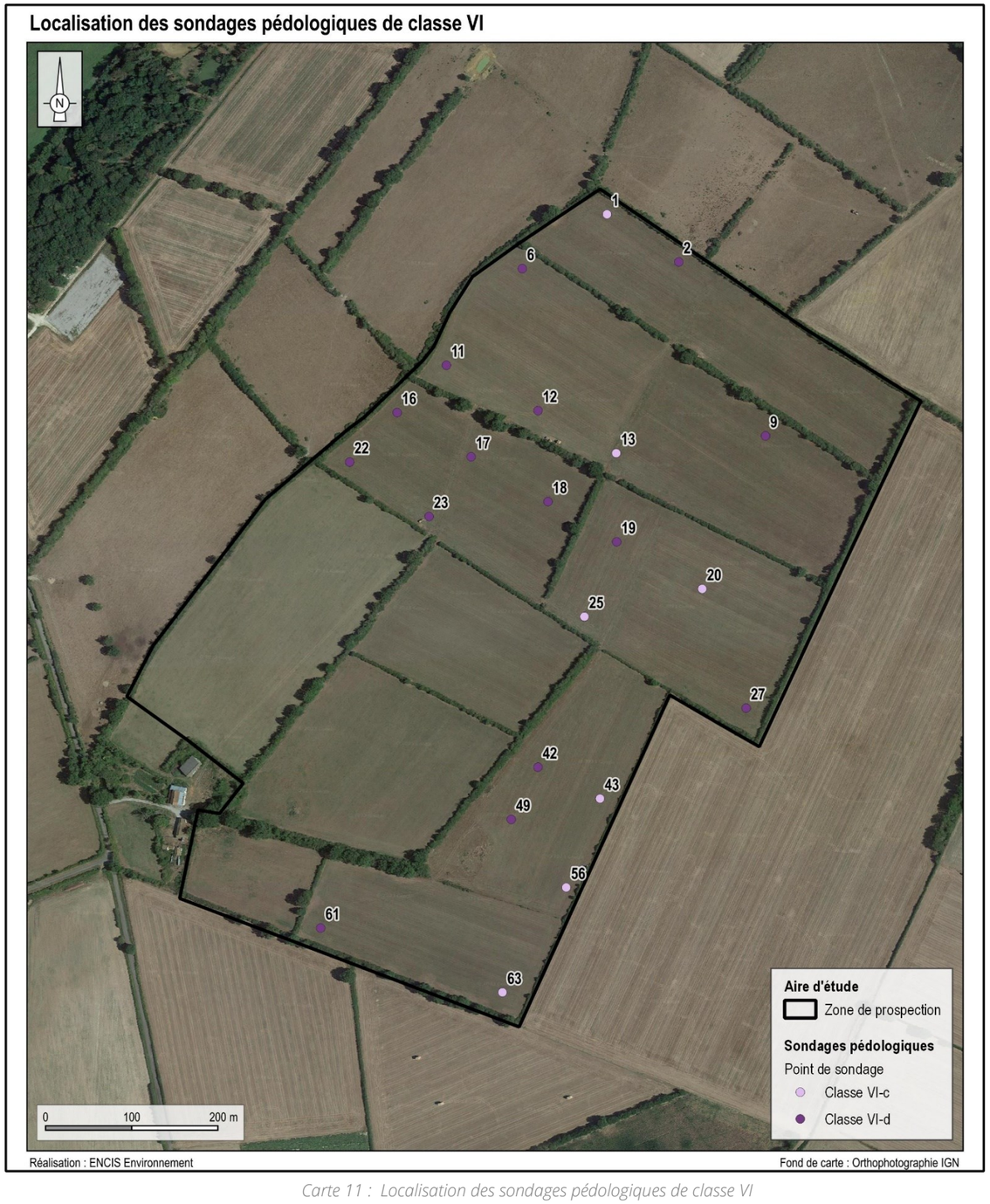


Figure 6 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (VI)

Ces classes pédologiques sont systématiquement associées à des sols de zone humide. Sur la zone d'implantation potentielle, **7 sondages appartiennent à la classe VI-c et 15 sondages appartiennent à la classe VI-d.**

Classes pédologiques humides (22 sondages)



Carte 11 : Localisation des sondages pédologiques de classe VI

N° de sondage	Classe	Coordonnées Lambert 93		Profondeur du sondage (cm)	Contexte	Description	Photographie
		Longitude (X)	Latitude (Y)				
01	VI-c	476 752,0	6 605 975,4	100	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de la surface. Un horizon réductique est identifié à partir de 60 cm. Présence d'eau à partir de 60 cm.	
13	VI-c	476 762,7	6 605 698,1	100	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de la surface. Un horizon réductique est identifié à partir de 50 cm. Présence d'eau à partir de 80 cm.	
20	VI-c	476 862,6	6 605 540,6	100	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de la surface. Un horizon réductique est identifié à partir de 50 cm.	
25	VI-c	476 725,8	6 605 508,4	100	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de la surface. Un horizon réductique est identifié à partir de 50 cm.	
43	VI-c	476 743,9	6 605 297,1	100	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de la surface. Un horizon réductique est identifié à partir de 50 cm.	

N° de sondage	Classe	Coordonnées Lambert 93		Profondeur du sondage (cm)	Contexte	Description	Photographie
		Longitude (X)	Latitude (Y)				
56	VI-c	476 704,7	6 605 194,0	100	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de la surface. Un horizon réductique est identifié à partir de 50 cm.	
63	VI-c	476 630,7	6 605 072,3	100	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de 20 cm. Un horizon réductique est identifié à partir de 50 cm.	
02	VI-d	476 835,4	6 605 920,1	100	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de la surface. Un horizon réductique est identifié à partir de 40 cm.	
06	VI-d	476 653,7	6 605 912,3	90	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de la surface. Un horizon réductique est identifié à partir de 40 cm.	
09	VI-d	476 936,0	6 605 718,1	100	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de la surface. Un horizon réductique est identifié à partir de 40 cm.	

N° de sondage	Classe	Coordonnées Lambert 93		Profondeur du sondage (cm)	Contexte	Description	Photographie
		Longitude (X)	Latitude (Y)				
11	VI-d	476 565,7	6 605 800,1	100	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de la surface. Un horizon réductique est identifié à partir de 15 cm. Présence d'eau à partir de 10 cm.	
12	VI-d	476 671,9	6 605 747,4	100	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de la surface. Un horizon réductique est identifié à partir de 40 cm. Présence d'eau à partir de 70 cm.	
16	VI-d	476 508,5	6 605 745,2	90	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de la surface. Un horizon réductique est identifié à partir de 30 cm. Présence d'eau à partir de 40 cm.	
17	VI-d	476 594,3	6 605 693,9	100	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de la surface. Un horizon réductique est identifié à partir de 40 cm. Présence d'eau à partir de 20 cm.	
18	VI-d	476 683,5	6 605 641,8	90	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de la surface. Un horizon réductique est identifié à partir de 35 cm. Présence d'eau à partir de 20 cm.	

N° de sondage	Classe	Coordonnées Lambert 93		Profondeur du sondage (cm)	Contexte	Description	Photographie
		Longitude (X)	Latitude (Y)				
19	VI-d	476 763,2	6 605 595,1	100	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de la surface. Un horizon réductique est identifié à partir de 40 cm. Présence d'eau à partir de 20 cm.	
22	VI-d	476 453,4	6 605 687,8	100	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de la surface. Un horizon réductique est identifié à partir de 25 cm. Présence d'eau à partir de 70 cm.	
23	VI-d	476 545,5	6 605 624,6	100	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de la surface. Un horizon réductique est identifié à partir de 30 cm. Présence d'eau à partir de 50 cm.	
27	VI-d	476 913,5	6 605 402,3	100	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de la surface. Un horizon réductique est identifié à partir de 40 cm. Présence d'eau à partir de 50 cm.	
42	VI-d	476 671,9	6 605 333,6	90	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de 10 cm. Un horizon réductique est identifié à partir de 40 cm. Présence d'eau à partir de 50 cm.	

N° de sondage	Classe	Coordonnées Lambert 93		Profondeur du sondage (cm)	Contexte	Description	Photographie
		Longitude (X)	Latitude (Y)				
61	VI-d	476 419,7	6 605 146,9	100	Prairie	Observation de traits rédoxiques à partir de 10 cm. Un horizon réductique est identifié à partir de 40 cm. Présence d'eau à partir de 70 cm.	

Tableau 4 : Présentation des sols hydromorphes de classe IV (non humides)



Photographie 5 : Prise de vue d'une partie du secteur où ont été observés des sols de classe IV, ici le sondage n°23 (source : ENCIS Environnement)

3.1.5 Classe d'hydromorphie H

Les sols de classe H ne présentent pas de trait rédoxique. Ces sols dits « histosols » comportent une couche épaisse (d'au moins une quarantaine de cm) de matières organiques accumulées. Cet horizon dit « histique » est très sombre et comporte généralement des débris végétaux, même en profondeur.

L'horizon histique est parfois accompagné d'un horizon réductique avant 50 cm de profondeur.
Les histosols sont aussi appelés « sols tourbeux ».

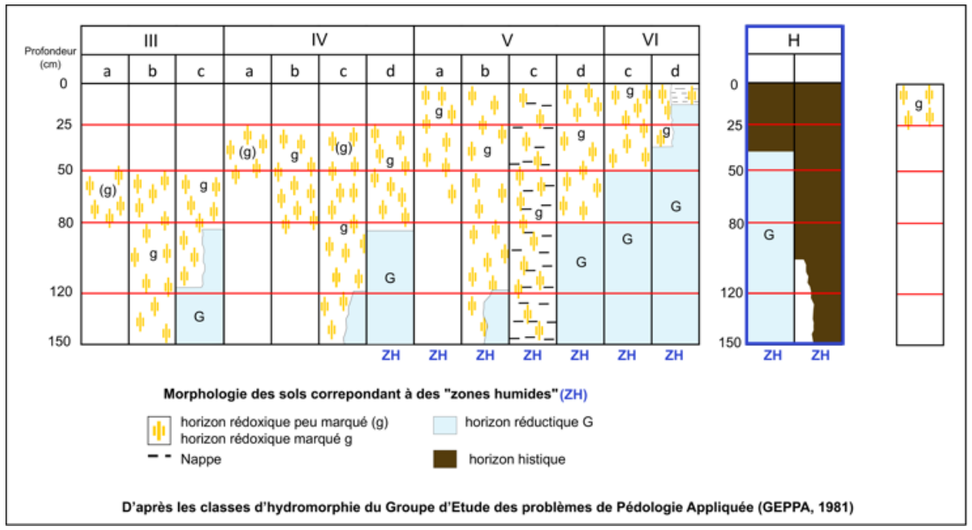


Figure 7 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (H)

Cette classe pédologique est systématiquement associée à des sols de zone humide. Sur la zone d'implantation potentielle, **aucun sondage n'appartient à la classe H**.

Classes pédologiques humides (Aucun sondage)

3.2 Synthèse de l'expertise zone humide

La Carte 12 présente les résultats de l'ensemble des 63 sondages pédologiques réalisés les 28 et 29 mars 2023. Au total, sur ces 63 sondages, 52 sont caractéristiques de sols humides. Les zones humides délimitées par le critère pédologique sont principalement situées à proximité des étendues d'eau ou dans les dépressions topographiques (talwegs) où se fait l'écoulement naturel de l'eau.



Photographie 6 et Photographie 7 : Prises de vue à proximité des sondages n°23 et n°10 qui identifient des éléments composant le système hydrographique local ainsi que des zones humides (source : ENCIS Environnement)



Photographie 8 : Exemple de zone humide recensée sur le site, prise à proximité du sondage n°13 (source : ENCIS Environnement)

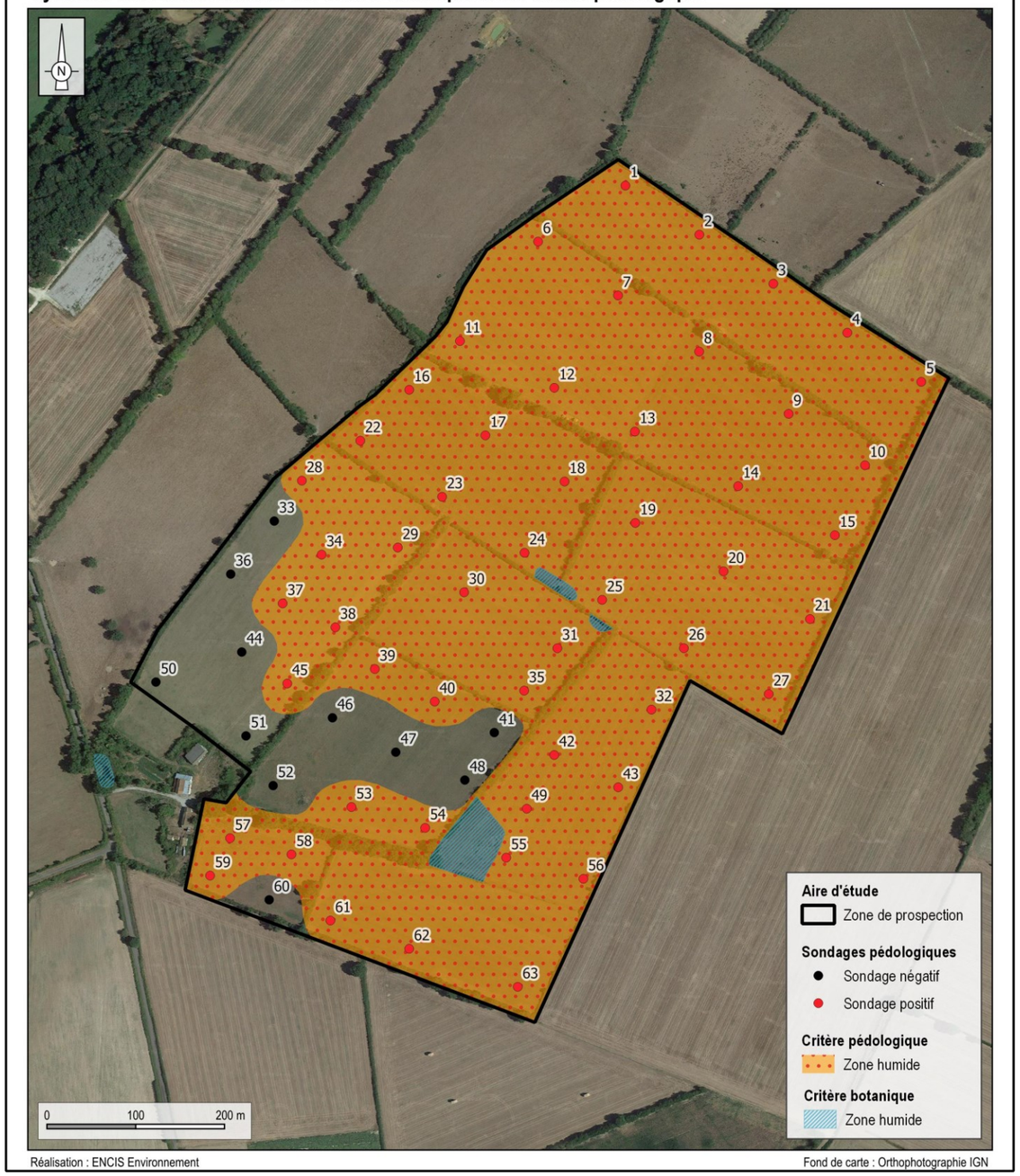
Les zones humides pédologiques observées présentent soit :

- **des traits rédoxiques** qui reflètent de l'engorgement temporaire des sols par l'eau qui, par les actions d'oxydation et de réduction du fer présent dans le sol, créent des taches rouille et/ou grisâtres. La texture du sol y est majoritairement composée d'argile. Les argiles sont de manière générale connues pour leurs capacités de rétention de l'eau ;
- **des traits réductiques** qui reflètent un engorgement permanent ou quasi-permanent par l'eau, induisant un manque d'oxygénation des sols. Le fer présent naturellement dans les sols est alors réduit. L'aspect de couches pédologiques (ou horizons) réductiques est marqué par une coloration bleuâtre/verdâtre.

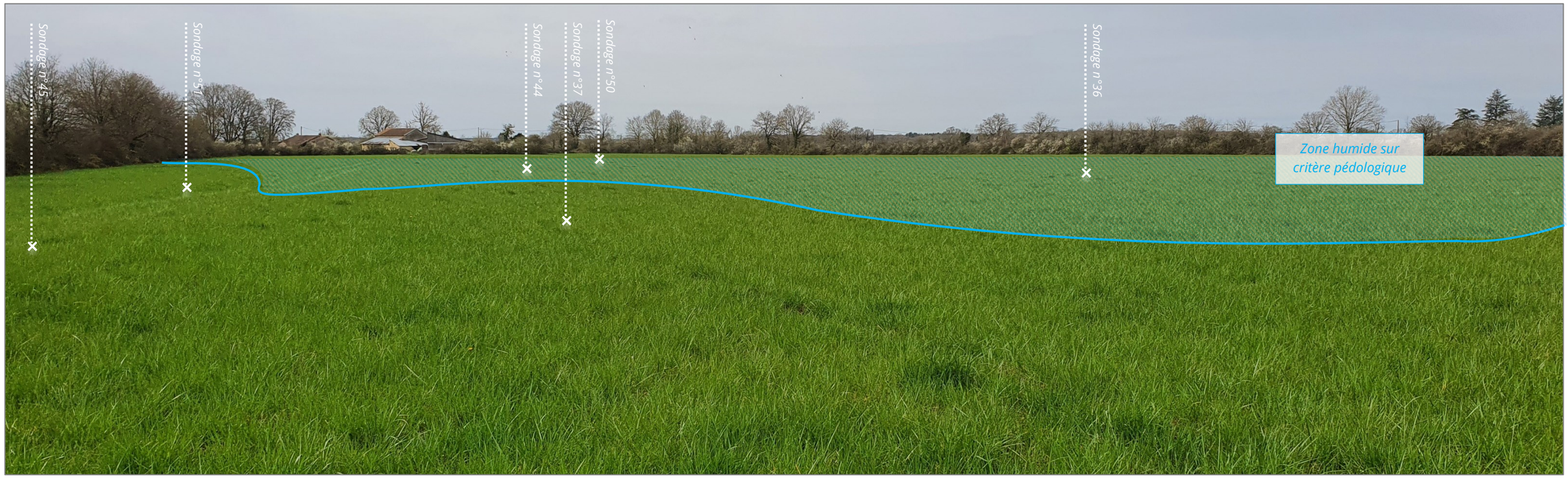
Traits rédoxiques	
	
Traits réductiques	
	

Tableau 5 : Exemple d'horizons rédoxiques et réductiques

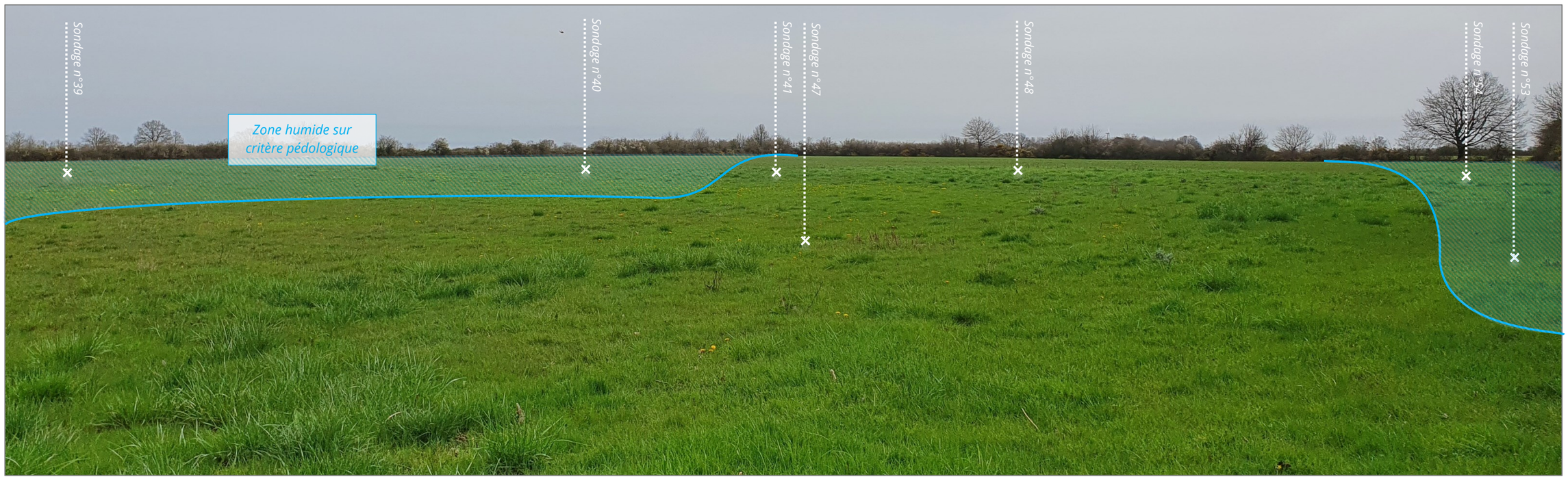
Synthèse des zones humides sur critère botanique et sur critère pédologique



Carte 12 : Synthèse des zones humides sur critère botanique et sur critère pédologique



Photographie 9: Prise de vue à partir du sondage n°29 en direction du sud-ouest, qui a révélé la présence d'une zone humide sur critère pédologique (source : ENCIS Environnement)



Photographie 10: Prise de vue à partir du sondage n°52 en direction de l'est, qui a révélé la présence d'un sol humide (source : ENCIS Environnement)

3.3 Conclusion générale

L'inventaire des zones humides a permis de localiser un certain nombre de zones humides pédologiques. Pour rappel les zones humides jouent des rôles importants dans l'épuration de l'eau qui y transitent et dans le cycle de l'eau (écrêtement des crues et soutien des débits des cours d'eau notamment en période d'étiage). Les relevés ont mis en évidence la présence de zones humides pédologiques au sein du secteur de prospection, en continuité d'habitats caractéristiques de zones humides (Cf. Carte 12).

Au cours de l'étude, 420 103 m² de zones humides ont été identifiés : 414 572 m² sur critère pédologique et 5 531 m² sur critère botanique. Il est conseillé au porteur de projet de ne pas implanter des infrastructures pouvant porter atteinte de manière significative à l'intégrité des zones humides sur ces secteurs, comme l'indique la disposition 8B-1 du SDAGE Loire-Bretagne, ainsi que l'un des objectifs du SAGE Clain.

De plus, il convient de rappeler de la DDT de la Vienne spécifie, dans son document « Dire de l'État » daté du 24 mars 2021 qu'« *un projet de parc photovoltaïque devra donc, d'une part, ne pas se situer dans la zone humide identifiée et, d'autre part, ne pas mettre en péril son alimentation ou sa fonctionnalité* ».

La zone de prospection est concernée par deux masses d'eau superficielles distinctes que sont :

- ***« La Boivre et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Clain » (FRGR0397), sur laquelle sont recensés 189 465 m² de zones humides au sein du secteur de prospection ;***
- ***« La Vonne et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Clain » (FRGR0394), sur laquelle sont recensés 230 638 m² de zones humides au sein du secteur de prospection.***

Le site est concerné par le SDAGE Loire-Bretagne qui prévoit, dans sa disposition 8B-1 : « Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux, activités » les conditions de compensation dans le cas où le projet impacte des zones humides :

« […] *À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités.*

À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :

- ***équivalente sur le plan fonctionnel ;***
- ***équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité ;***
- ***dans le bassin versant de la masse d'eau.***

***En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité.* »**

Le SAGE Clain n'ajoute pas de contraintes réglementaires supplémentaires concernant la compensation de zones humides, dans le cas où les zones humides identifiées sont localisées en dehors des secteurs à protection accrue référencées en partie 1.4.2.2. Il se réfère au SDAGE Loire-Bretagne.

Table des illustrations

Cartes

Carte 1 : Localisation du site d'étude 9
Carte 2 : Localisation de la zone d'implantation potentielle et de l'aire d'étude immédiate 9
Carte 3 : Géologie à l'échelle de l'aire d'étude immédiate 11
Carte 4 : Pédologie au niveau de l'aire d'étude immédiate 12
Carte 5 : Relief et hydrographie des aires d'étude rapprochée et immédiate 13
Carte 6 : Zones humides potentielles dans l'aire d'étude rapprochée 14
Carte 7 : Implantation et habitats humides référencés lors de l'étude de la flore et des habitats naturels 15
Carte 8 : Localisation des sondages sur la zone de prospection 19
Carte 9 : Localisation des sondages pédologiques de classe IV 24
Carte 10 : Localisation des sondages pédologiques de classe V 28
Carte 11 : Localisation des sondages pédologiques de classe VI 36
Carte 12 : Synthèse des zones humides sur critère botanique et sur critère pédologique 43

Figures

Figure 1 : Échelle stratigraphique du forage n° BSS001NRXE (Source : BRGM) 11
Figure 2: Classes d'hydromorphie du GEPPA 20
Figure 3 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (III) 23
Figure 4 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (IV) 24
Figure 5 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (V) 28
Figure 6 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (VI) 36
Figure 7 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (H) 42

Photographies

Photographie 1 : Vue du site depuis la D21 (à gauche) et mare recensée dans l'AREI (à droite) (Source : ENCIS Environnement) 13
Photographie 2 : Prise de vue d'une partie du secteur où ont été observés des sols de classe IV, ici le sondage n°51 (source : ENCIS Environnement) 27
Photographie 3 : Prise de vue d'une partie du secteur où ont été observés des sols de classe IV, ici le sondage n°52 (source : ENCIS Environnement) 27
Photographie 4 : Prise de vue d'une partie de la zone humide pédologique où ont été observés des sols de classe V, ici au niveau du sondage n°29 (source : ENCIS Environnement) 35
Photographie 5 : Prise de vue d'une partie du secteur où ont été observés des sols de classe IV, ici le sondage n°23 (source : ENCIS Environnement) 41
Photographie 6 et Photographie 7 : Prises de vue à proximité des sondages n°23 et n°10 qui identifient des éléments composant le système hydrographique local ainsi que des zones humides (source : ENCIS Environnement) 42
Photographie 8 : Exemple de zone humide recensée sur le site, prise à proximité du sondage n°13 (source : ENCIS Environnement) 42
Photographie 9: Prise de vue à partir du sondage n°29 en direction du sud-ouest, qui a révélé la présence d'une zone humide sur critère pédologique (source : ENCIS Environnement) 44
Photographie 10: Prise de vue à partir du sondage n°52 en direction de l'est, qui a révélé la présence d'un sol humide (source : ENCIS Environnement) 44

Bibliographie

Agrocampus Ouest : http://geowww.agrocampus-ouest.fr/geoserver/wms.

Article R214.1 du Code de l'Environnement. Legifrance.gouv.fr.

Arrêté du 24 juin 2008 (modifié par celui du 1er octobre 2009). Legifrance.gouv.fr.

Guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides. ONEMA, Gayet, G., Baptist, F., Baraille, L., Caessteker, P., Clément, J.-C., Gaillard J., Gaucherand, S., Isselin-Nondedeu, F., Poinsot C., Quétier, F., Touroult, J., Barnaud, G. Vesion 1.0. Mai 2016.

Guide d'identification et de délimitation des sols des zones humides : Comprendre et appliquer le critère pédologique de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. Ministère de l'Écologie, du développement durable et de l'Énergie. Avril 2013.

LOI n° 2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques. Legifrance.gouv.fr.

Reconnaître les sols de zones humides, Difficultés d'application des textes réglementaires. Etude et Gestion des Sols, Volume 21, 2014 – pages 85 à 101. D. Baize et Ch. Ducommun. Octobre 2014.

Vademecum des sols hydromorphes « Aides à l'identification des zones humides par les sols ». ONEMA, E. Pollet, Délégation Interrégionale du Nord-Est. Février 2019.

Annexe

Le 3 février 2014

JORF n°0159 du 9 juillet 2008

Texte n°7

ARRETE

Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement

NOR: DEVO0813942A

Le ministre d'État, ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire, et le ministre de l'agriculture et de la pêche,

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L. 211-1, L. 214-7-1 et R. 211-108 ;

Vu l'avis de la mission interministérielle de l'eau en date du 16 mai 2008,

Arrêtent :

Article 1

· Modifié par Arrêté du 1er octobre 2009 - art. 1

Pour la mise en œuvre de la rubrique 3. 3. 1. 0 de l'article R. 214-1 du code de l'environnement, une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :

1° Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1. 1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1. 2 au présent arrêté. Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IV d et V a, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié), le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sol associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.

2° Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :

-soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2. 1 au présent arrêté complétée en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;

-soit des communautés d'espèces végétales, dénommées " habitats ", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2. 2 au présent arrêté.

Article 2

· Modifié par Arrêté du 1er octobre 2009 - art. 1

S'il est nécessaire de procéder à des relevés pédologiques ou de végétation, les protocoles définis sont exclusivement ceux décrits aux annexes 1 et 2 du présent arrêté.

Article 3

· Modifié par Arrêté du 1er octobre 2009 - art. 1

Le périmètre de la zone humide est délimité, au titre de l'article L. 214-7-1, au plus près des points de relevés ou d'observation répondant aux critères relatifs aux sols ou à la végétation mentionnés à l'article 1er. Lorsque ces espaces sont identifiés directement à partir de relevés pédologiques ou de végétation, ce périmètre s'appuie, selon le contexte géomorphologique soit sur la cote de crue, soit sur le niveau de nappe phréatique, soit sur le niveau de marée le plus élevé, ou sur la courbe topographique correspondante.

Article 4

Le directeur de l'eau et le directeur général de la forêt et des affaires rurales sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Annexe

Article Annexe I

· Modifié par Arrêté du 1er octobre 2009 - art.

SOLS DES ZONES HUMIDES

1. 1. Liste des types de sols des zones humides

1. 1. 1. Règle générale

La règle générale ci-après présente la morphologie des sols de zones humides et la classe d'hydromorphie correspondante. La morphologie est décrite en trois points notés de 1 à 3. La classe d'hydromorphie est définie d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié).

Les sols des zones humides correspondent :

1. A tous les histosols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ; ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie H du GEPPA modifié ;

2. A tous les réductisols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol ; Ces sols correspondent aux classes VI c et d du GEPPA ;

3. Aux autres sols caractérisés par :

- des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. Ces sols correspondent aux classes V a, b, c et d du GEPPA ;

- ou des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur. Ces sols correspondent à la classe IV d du GEPPA.

L'application de cette règle générale conduit à la liste des types de sols présentée ci-dessous. Cette liste est applicable en France métropolitaine et en Corse. Elle utilise les dénominations scientifiques du référentiel pédologique de l'Association française pour l'étude des sols (AFES, Baize et Girard, 1995 et 2008), qui correspondent à des " Références ". Un sol peut être rattaché à une ou plusieurs références (rattachement double par exemple). Lorsque des références sont concernées pro parte, la condition pédologique nécessaire pour définir un sol de zone humide est précisée à côté de la dénomination.

1. 1. 2. Cas particuliers

Dans certains contextes particuliers (fluviosols développés dans des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ; podzosols humiques et humoduriques), l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables. Une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les cinquante premiers centimètres de sol.

1. 1. 3. Correspondance avec des dénominations antérieures

Afin de permettre l'utilisation des bases de données et de documents cartographiques antérieurs à 1995, la table de correspondance entre les dénominations du référentiel pédologique de l'Association française pour l'étude des sols (AFES, 1995 et 2008) et celles de la commission de pédologie et de cartographie des sols (CPCS, 1967) est la suivante :

1. 2. Méthode

1. 2. 1. Modalités d'utilisation des données et cartes pédologiques disponibles

Lorsque des données ou cartes pédologiques sont disponibles à une échelle de levés appropriée (1 / 1 000 à 1 / 25 000 en règle générale), la lecture de ces cartes ou données vise à déterminer si les sols présents correspondent à un ou des types de sols de zones humides parmi ceux mentionnés dans la liste présentée au 1. 1. 1.

Un espace peut être considéré comme humide si ses sols figurent dans cette liste. Sauf pour les histosols, réductisols et rédoxisols, qui résultent toujours d'un engorgement prolongé en eau, il est nécessaire de vérifier non seulement la dénomination du type de sol, mais surtout les modalités d'apparition des traces d'hydromorphie indiquées dans la règle générale énoncée au 1. 1. 1.

Lorsque des données ou cartographies surfaciques sont utilisées, la limite de la zone humide correspond au contour de l'espace identifié comme humide selon la règle énoncé ci-dessus, auquel sont joints, le cas échéant, les espaces identifiés comme humides d'après le critère relatif à la végétation selon les modalités détaillées à l'annexe 2.

1. 2. 2. Protocole de terrain

Lorsque des investigations sur le terrain sont nécessaires, l'examen des sols doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 sondage) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Chaque sondage pédologique sur ces points doit être d'une profondeur de l'ordre de 1, 20 mètre si c'est possible.

L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

- d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;

- ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;

- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;

- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zone humide. En leur absence, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen de la végétation ou, le cas échéant pour les cas particuliers des sols, les résultats de l'expertise des conditions hydrogéomorphologiques.

L'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année mais la fin de l'hiver et le début du printemps sont les périodes idéales pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau.

Article Annexe II

VÉGÉTATION DES ZONES HUMIDES

L'examen de la végétation consiste à déterminer si celle-ci est hygrophile à partir soit directement des espèces végétales, soit des communautés d'espèces végétales dénommées habitats ». L'approche à partir des habitats peut être utilisée notamment lorsque des cartographies d'habitats selon les typologies CORINE biotopes ou Prodrome des végétations de France sont disponibles.

2.1. Espèces végétales des zones humides

2.1.1. Méthode

L'examen des espèces végétales doit être fait à une période où les espèces sont à un stade de développement permettant leur détermination. La période incluant la floraison des principales espèces est à privilégier.

Comme pour les sols, cet examen porte prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 placette) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Sur chacune des placettes, l'examen de la végétation vise à vérifier si elle est caractérisée par des espèces (1) dominantes, identifiées selon le protocole ci-dessous, indicatrices de zones humides, c'est-à-dire figurant dans la liste mentionnée au 2.1.2. Sinon, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen des sols.

Protocole de terrain :

- sur une placette circulaire globalement homogène du point de vue des conditions mésologiques et de végétation, d'un rayon de 3 ou 6 ou 12 pas (soit un rayon entre 1,5 et 10 mètres) selon que l'on est en milieu respectivement herbacé, arbustif ou arborescent, effectuer une estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation (herbacée, arbustive ou arborescente [2]) en travaillant par ordre décroissant de recouvrement (3) ;

- pour chaque strate :

- noter le pourcentage de recouvrement des espèces ;

- les classer par ordre décroissant ;

- établir une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate ;

- ajouter les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %, si elles n'ont pas été comptabilisées précédemment ;

- une liste d'espèces dominantes est ainsi obtenue pour la strate considérée ;

- répéter l'opération pour chaque strate ;

- regrouper les listes obtenues pour chaque strate en une seule liste d'espèces dominantes toutes strates confondues (4) ;

- examiner le caractère hygrophile des espèces de cette liste ; si la moitié au moins des espèces de cette liste figurent dans la Liste des espèces indicatrices de zones humides » mentionnée au 2.1.2 ci-dessous, la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

2.1.2. Liste des espèces indicatrices de zones humides

La liste de la table A ci-après présente les espèces végétales, au sens général du terme1, indicatrices de zones humides à utiliser avec la méthode décrite précédemment. Cette liste est applicable en France métropolitaine et en Corse. Elle peut, si nécessaire, être complétée par une liste additive d'espèces, arrêtée par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel consulté à cet effet (5). Cette liste additive peut comprendre des adaptations par territoire biogéographique. En l'absence de complément, la liste présentée ci-dessous est à utiliser ; l'approche par les habitats peut aussi être privilégiée.

La mention d'un taxon de rang spécifique signifie que cette espèce, ainsi que, le cas échéant, tous les taxons de rang sub-spécifiques sont indicateurs de zones humides.

(1) Le terme espèces » doit être pris au sens général du terme, il correspond aux taxons de rang spécifique ou subspécifique pour les spécialistes.

(2) Une strate arborescente a généralement une hauteur supérieure à 5 ou 7 mètres.

(3) Les espèces à faible taux de recouvrement (très peu abondantes ie ¸ 5 % ou disséminées) apportent peu d'information, il n'est donc pas obligatoire de les relever.

(4) Lorsqu'une espèce est dominante dans 2 strates, elle doit être comptée 2 fois dans la liste finale.

(5) Les modalités de consultation des CSRPN sont détaillées à l'article R. 411-23 du code de l'environnement.

2.2. Habitats des zones humides

2.2.1. Méthode

Lorsque des données ou cartographies d'habitats selon les typologies CORINE biotopes ou Prodrome des végétations de France sont disponibles à une échelle de levés appropriée (1/1 000 à 1/25 000 en règle générale), la lecture de ces cartes ou données vise à déterminer si les habitats présents correspondent à un ou des habitats caractéristiques de zones humides parmi ceux mentionnés dans l'une des listes ci-dessous, selon la nomenclature des données ou cartes utilisées.

Un espace peut être considéré comme humide si les habitats qui le composent figurent comme habitats caractéristiques de zones humides dans la liste correspondante.

Lorsque des données ou cartographies surfaciques sont utilisées, la limite de la zone humide correspond alors au contour de cet espace auquel sont joints, le cas échéant, les espaces identifiés comme humides d'après le critère relatif aux sols selon les modalités détaillées à l'annexe 1.

Protocole de terrain :

Lorsque des investigations sur le terrain sont nécessaires, l'examen des habitats doit, comme pour les espèces végétales, être réalisé à une période où les espèces sont à un stade de développement permettant leur détermination. La période incluant la floraison des principales espèces est à privilégier.

Comme pour les sols ou les espèces végétales, cet examen doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 placette) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Sur chacune des placettes, elles-mêmes homogènes du point de vue physionomique, floristique et écologique, l'examen des habitats consiste à effectuer un relevé phytosociologique conformément aux pratiques en vigueur (6) et à déterminer s'ils correspondent à un ou des habitats caractéristiques de zones humides parmi ceux mentionnés dans l'une des listes ci-dessous. Sinon, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen des sols.

(6) Clair, M., Gaudillat, V., Herard, K., et coll. 2005. - Cartographie des habitats naturels et des espèces végétales appliquée aux sites terrestres du réseau Natura 2000. Guide méthodologique. Version 1.1. Muséum national d'histoire naturelle, Paris, avec la collaboration de la Fédération des conservatoires botaniques nationaux, 66 p.

2.2.2. Liste d'habitats des zones humides

Les listes des tables B ci-dessous présentent les habitats caractéristiques de zones humides selon les terminologies typologiques de référence actuellement en vigueur (CORINE biotopes et Prodrome des végétations de France). Ces listes sont applicables en France métropolitaine et en Corse.

La mention d'un habitat coté H » signifie que cet habitat, ainsi que, le cas échéant, tous les habitats de niveaux hiérarchiques inférieurs sont caractéristiques de zones humides.

Dans certains cas, l'habitat d'un niveau hiérarchique donné ne peut pas être considéré comme systématiquement ou entièrement caractéristique de zones humides, soit parce que les habitats de niveaux inférieurs ne sont pas tous humides, soit parce qu'il n'existe pas de déclinaison typologique plus précise permettant de distinguer celles typiques de zones humides. Pour ces habitats cotés p » (pro parte), de même que pour les habitats qui ne figurent pas dans ces listes (c'est-à-dire ceux qui ne sont pas considérés comme caractéristiques de zones humides), il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la zone à partir de la seule lecture des données ou cartes relatives aux habitats. Une expertise des sols ou des espèces végétales conformément aux modalités énoncées aux annexes 1 et 2.1 doit être réalisée.

Mars 2025

Évaluation de la fonctionnalité des zones humides impactées et des mesures compensatoires

PROJET DE PARC AGRIVOLTAÏQUE DE BOIVRE-LA-VALLEE

DEPARTEMENT : VIENNE (N° 86)

COMMUNE : BOIVRE-LA-VALLEE



Maître d'ouvrage

VALOREM
L'ÉNERGIE D'AGIR

Étude réalisée par :

encis environnement

Historique des révisions				
Version	**Établi par :**	**Corrigé par :**	**Validé par :**	**Commentaires et date**
0	**Lyse TEXIER** Chargée d'études Écologue	**Magali DAVID** Responsable de l'agence Environnement, Agronomie & Eau de Limoges	**Magali DAVID** Responsable de l'agence Environnement, Agronomie & Eau de Limoges	Première émission 18/02/2025

La société VALOREM projette la construction d'un parc agrivoltaïque sur la commune de Boivre-la-Vallée, dans le département de la Vienne.

Ce projet prévoit la destruction de 1,7 ha de zones humides. Dans le cadre de la compensation au titre de l'article L.110-1 du Code de l'environnement, une étude de la fonctionnalité de la zone humide impactée et de la zone humide envisagée pour la compensation doit être réalisée.

Le bureau d'études ENCIS Environnement a été missionné par le maître d'ouvrage pour réaliser cette étude.

Table des matières

1 Méthodologie 5
1.1 Délimitation des zones humides 6
1.2 Étude des fonctionnalités 6
2 Le site impacté 8
2.1 Description du site 9
2.1.1 Localisation de la zone d'implantation du projet et des secteurs de prospection pour la recherche des zones humides 9
2.1.2 Résultat des sondages pédologiques 10
2.1.3 Caractérisation des zones humides impactées par le projet 10
2.1.4 Les aires d'étude prises en compte 12
2.2 Évaluation des fonctionnalités 12
2.2.1 Fonctionnalités avant impact 12
2.2.2 Fonctionnalités après impact 13
3 Le site de compensation 15
3.1 Description du site 16
3.2 Les aires d'étude prises en compte 17
3.3 Évaluation des fonctionnalités 17
3.3.1 Fonctionnalités avant action écologique 17
3.3.2 Actions écologiques mises en place 19
3.3.3 Fonctionnalités après actions écologiques 22
4 Analyse et conclusion 24
4.1 Vérification du principe de proximité géographique et d'équivalence 25
4.2 Vérification du principe d'équivalence et d'additionnalité écologique 25
5 Tables des illustrations et bibliographie 28
6 Annexes 31

1 Méthodologie

1.1 Délimitation des zones humides

La délimitation des zones humides (site impacté et site de compensation) s'est appuyée sur la méthode décrite par l'arrêté ministériel du 24/06/2008, modifié en 2009. Elle prend en compte les deux critères de caractérisation suivants :

- la présence prolongée d'eau dans le sol (critère pédologique) ;
- la présence d'une végétation hygrophile (critère botanique).

La délimitation du site impactée a été réalisée par le bureau d'étude ENCIS Environnement, les inventaires de terrain ont eu lieu en 2022 pour le critère botanique, lors de l'inventaire réalisé dans le cadre de l'étude d'impact portant sur les habitats naturels, la flore et la faune et les 28 et 29 mars 2023 pour le critère pédologique.

La délimitation du site de compensation a été réalisée par le bureau d'étude ENCIS Environnement, les inventaires de terrain ont eu lieu en 2024 pour le critère botanique et pédologique.

1.2 Étude des fonctionnalités

L'évaluation des fonctions dans la zone humide est réalisée avec la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides – version 2 (Gayet *et al*. 2023).

Cette méthode a pour objectif de définir si les pertes fonctionnelles sur un site impacté sont compensées par les gains fonctionnels sur le site de compensation après la mise en œuvre des mesures compensatoires. Pour cela, plusieurs aires d'étude sont définies :

- le **site** en lui-même ;
- la **zone contributive** correspondant au territoire d'où proviennent les eaux alimentant le site ;
- la **zone tampon**, qui correspond à une bande de 50 m autour du site;
- le **paysage**, défini par un tampon de 1 km autour du site ;
- le **cours d'eau** (si le site est situé dans un système hydrogéomorphologique alluvial).

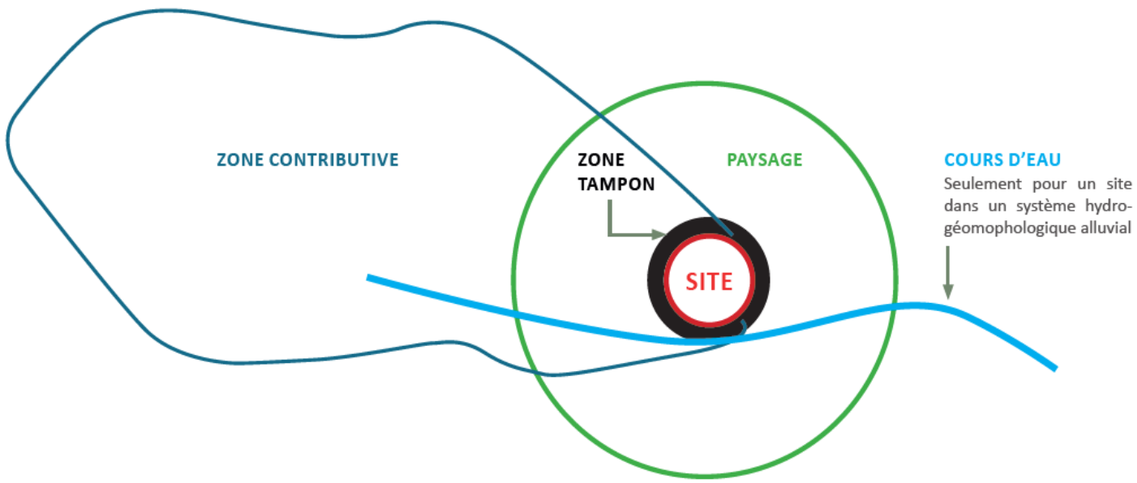


Figure 1 : Les zones prises en compte pour évaluer les fonctions des zones humides (Source : Guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides)

L'analyse des fonctionnalités de la zone humide se base sur trois fonctions, décomposées en sous-fonctions :

	Fonctions hydrologiques	Fonctions biogéochimiques	Fonctions biologiques
Sous--fonctions	Atténuation du débit de crue, Ralentissement des ruissellements, Recharge des nappes, Rétention des sédiments, Soutien au débit d'étiage	Dénitrification, Assimilation végétale de l'azote, Adsorption, précipitation du phosphore, Assimilation végétale des orthophosphates, Séquestration du carbone	Support des habitats, Connexion des habitats

Tableau 1 : Liste des fonctions et sous-fonctions étudiées (D'après : Guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides)

La méthode prévoit l'étude de 52 indicateurs, dont 17 dans l'environnement du site et 35 dans le site.

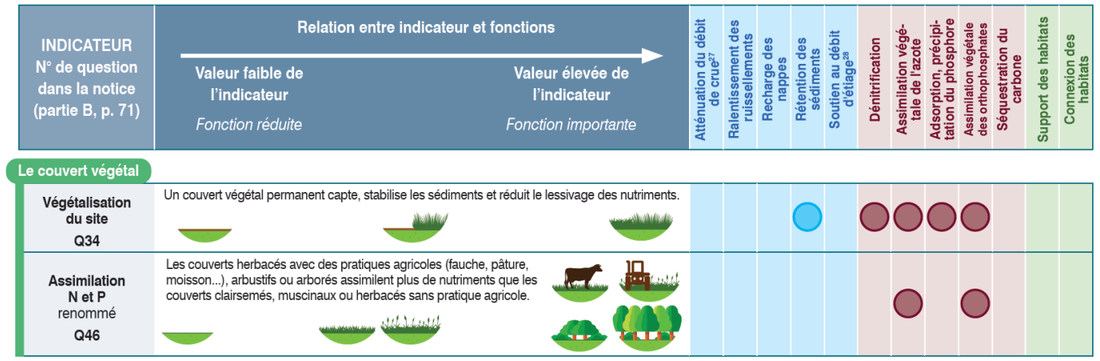


Figure 2 : Illustration simplifiée des indicateurs dans le site et des fonctions associées (Source : Guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides – version 2)

Concernant les indicateurs, plusieurs points importants sont à noter :

- certains indicateurs sont spécifiques à un type de zones humides. Par ex. des indicateurs ne sont renseignés que dans les sites alluviaux ;
- un paramètre peut servir à calculer plusieurs indicateurs (étalonnage différent selon la sous-fonction) ;
- une mesure sur un paramètre peut être favorable à une sous-fonction mais défavorable à une autre, justifiant un indicateur par sous-fonction ;
- certains indicateurs ne peuvent pas être systématiquement renseignés ;
- l'impact du projet d'aménagement ou l'effet des actions écologiques peuvent influencer directement ou indirectement la valeur des paramètres

Afin d'évaluer l'équivalence fonctionnelle entre les sites impactés et les sites de compensation envisagés, l'onglet « EVAL » du fichier Excel utilisé pour l'application de la méthode a été complété avec les questions relatives au site avant et avec impact envisagé et le site de compensation avant et avec action écologique envisagée.

L'état initial du site impacté avant impact a été réalisé le 17 décembre 2024 pour la phase terrain et le 19 décembre 2024 pour la phase bureau.

L'état initial du site de compensation a été réalisé le 17 décembre 2024 et le 24 janvier 2025 pour la phase terrain et le 23 janvier 2025 pour la phase bureau. L'état simulé du site de compensation avec action écologique envisagée est simulé pour l'année de mise en service du parc photovoltaïque. Des suivis seront mis en place dès la mise en service du parc pour vérifier que les résultats escomptés sont obtenus.

2 Le site impacté

2.1 Description du site

2.1.1 Localisation de la zone d'implantation du projet et des secteurs de prospection pour la recherche des zones humides

Les zones étudiées se situent sur la commune de Boivre-la-Vallée dans le département de la Vienne (86), au droit des aménagements prévus pour le parc agrivoltaïque.

Plusieurs zones humides ont été identifiées d'après la flore et les habitats durant les inventaires écologiques réalisés en 2024 (Cf. Carte 1). Ces zones sont essentiellement présentes à proximité des étendues d'eau ou dans les dépressions topographiques (talweg) où se fait l'écoulement naturel de l'eau.

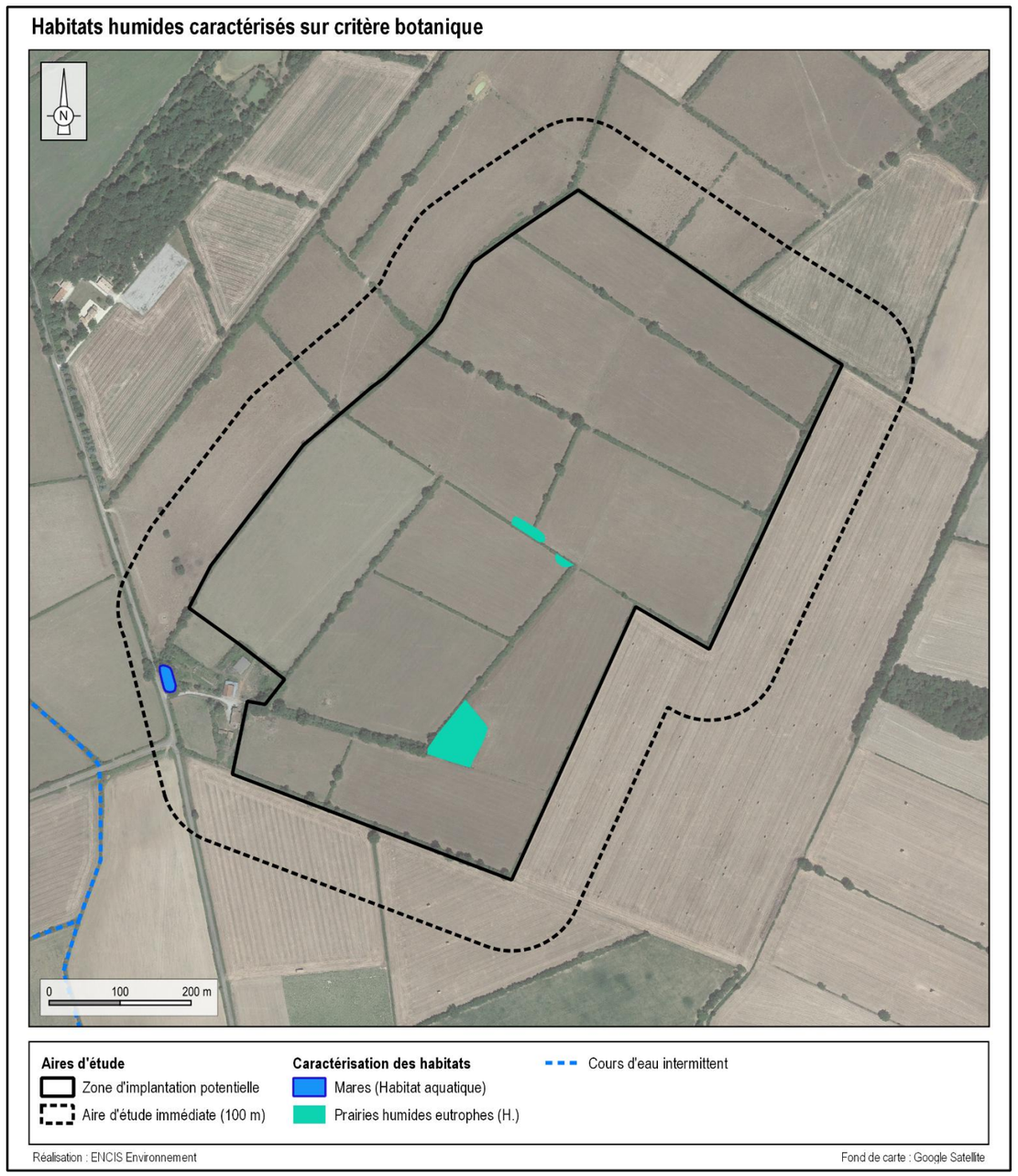
Le tableau ci-dessous présente la liste des habitats classés comme humide (H.) ou *pro parte* humide (p.) selon l'arrêté du 24 juin 2008.

Ensemble écologique	Habitat	Code Corine Biotopes	Classement (H ou p)*
C - Eaux de surface continentales	Mares	22	*Habitat aquatique*
E - Prairies et terrains dominés par des herbacées non graminoïdes	Pâtures mésophiles	38.1	p.
	Prairies de fauche	38.2	p.
	Prairies améliorées	81	p.
	Prairies humides eutrophes	37.2	H.
F - Landes et fourrés	Fourrés	31.8	p.

***** Table B de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009

H. = humide
p. = *pro parte* humide (potentiellement humide)

Tableau 2 : Synthèse des habitats humides ou potentiellement humides

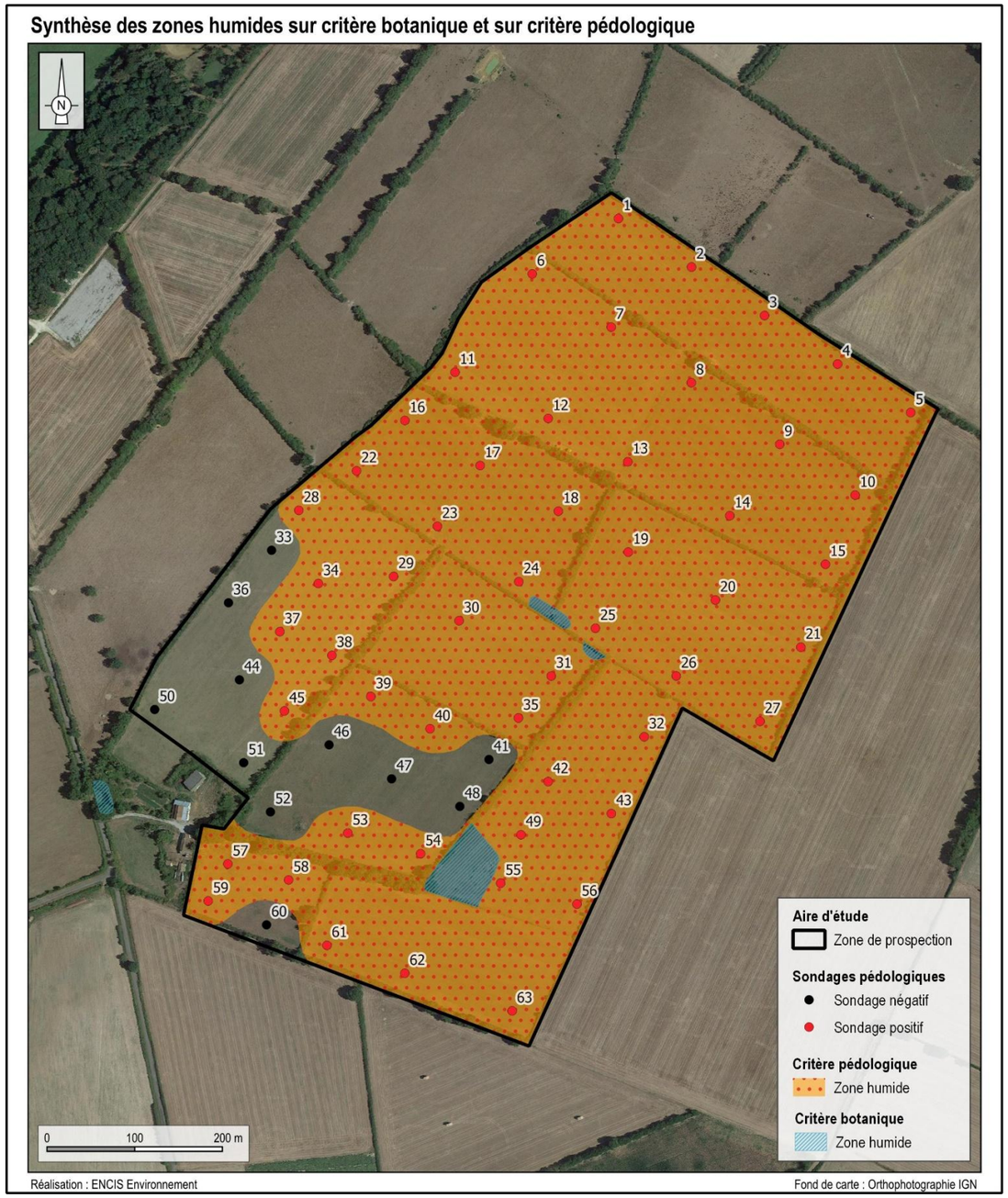


Carte 1 : Localisation des zones humides d'après la flore et les habitats sur l'aire d'étude immédiate du projet de parc agrivoltaïque de Boivre-la-Vallée (Source : ENCIS Environnement)

Afin de vérifier la présence de zones humides au niveau de la zone d'implantation potentielle sur des secteurs ne présentant pas de végétation spontanée, des compléments pédologiques ont été réalisés. Au total, 63 relevés pédologiques ont été effectués, sur une profondeur de minimum de 100 centimètres, si possible.

2.1.2 Résultat des sondages pédologiques

L'expertise pédologique réalisée en mars 2023 révèle la présence de zones humides sur la quasi-totalité de la zone d'étude en continuité des habitats naturels humides (Cf. Carte 2).

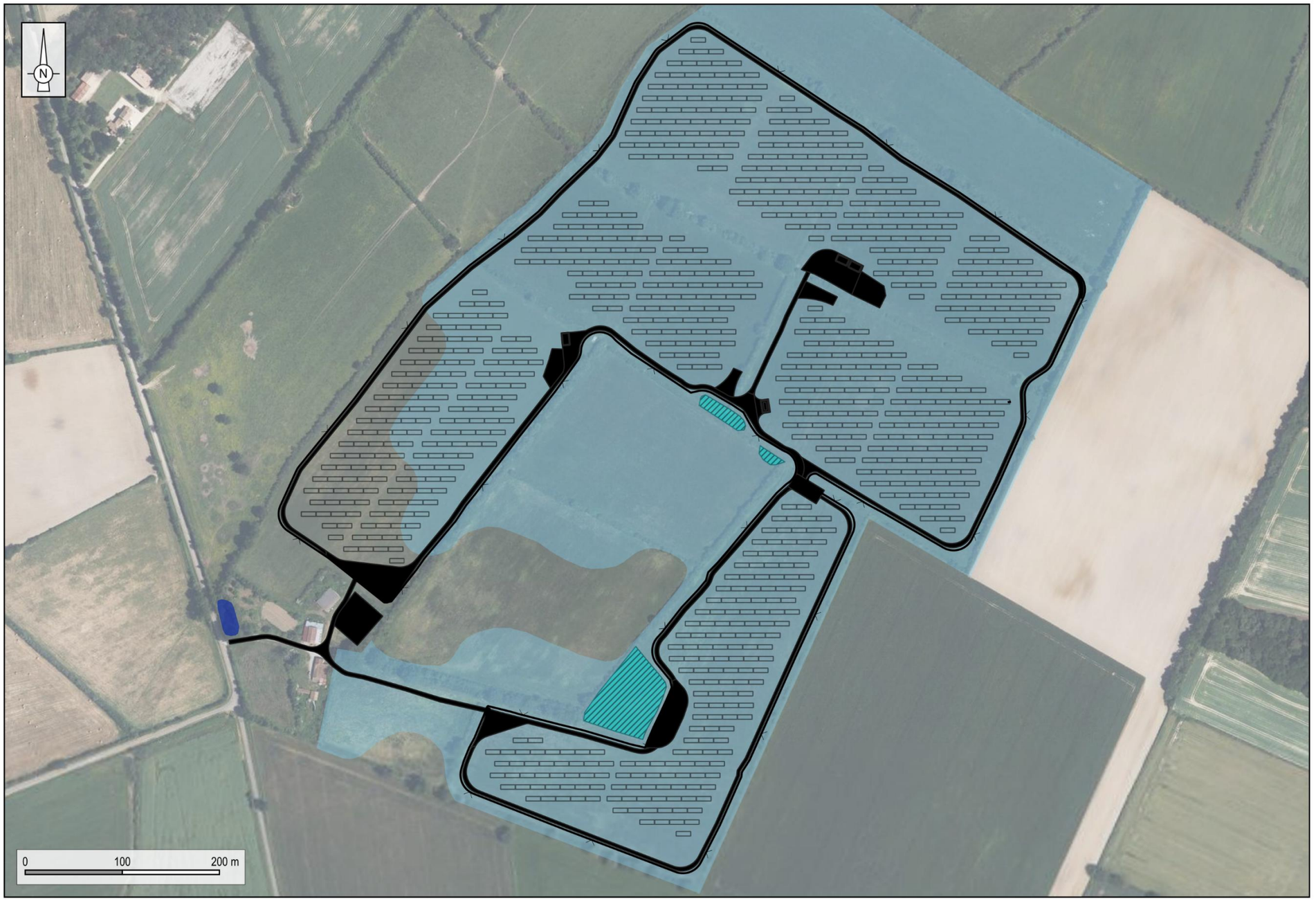


Carte 2 : Caractérisation des zones humides sur la zone d'implantation potentielle (Source : ENCIS Environnement)

2.1.3 Caractérisation des zones humides impactées par le projet

La superficie totale de zones humides impactées par le projet est de 17 376 m². Elles correspondent aux surfaces des pistes et des plateformes permanentes (16 909 m²) et des pieux (467 m²) – Cf. Carte 3. Ces impacts concernent des zones humides caractérisées comme telles par leur critère pédologique uniquement (évitement des zones humides sur critère botanique).

Localisation des aménagements vis-à-vis des zones humides



Projet
- Module photovoltaïque
- Clôture
- Zones amenagées

Zone humide
- ZH sur critère pédologique
- ZH sur critère floristique
- Zone aquatique

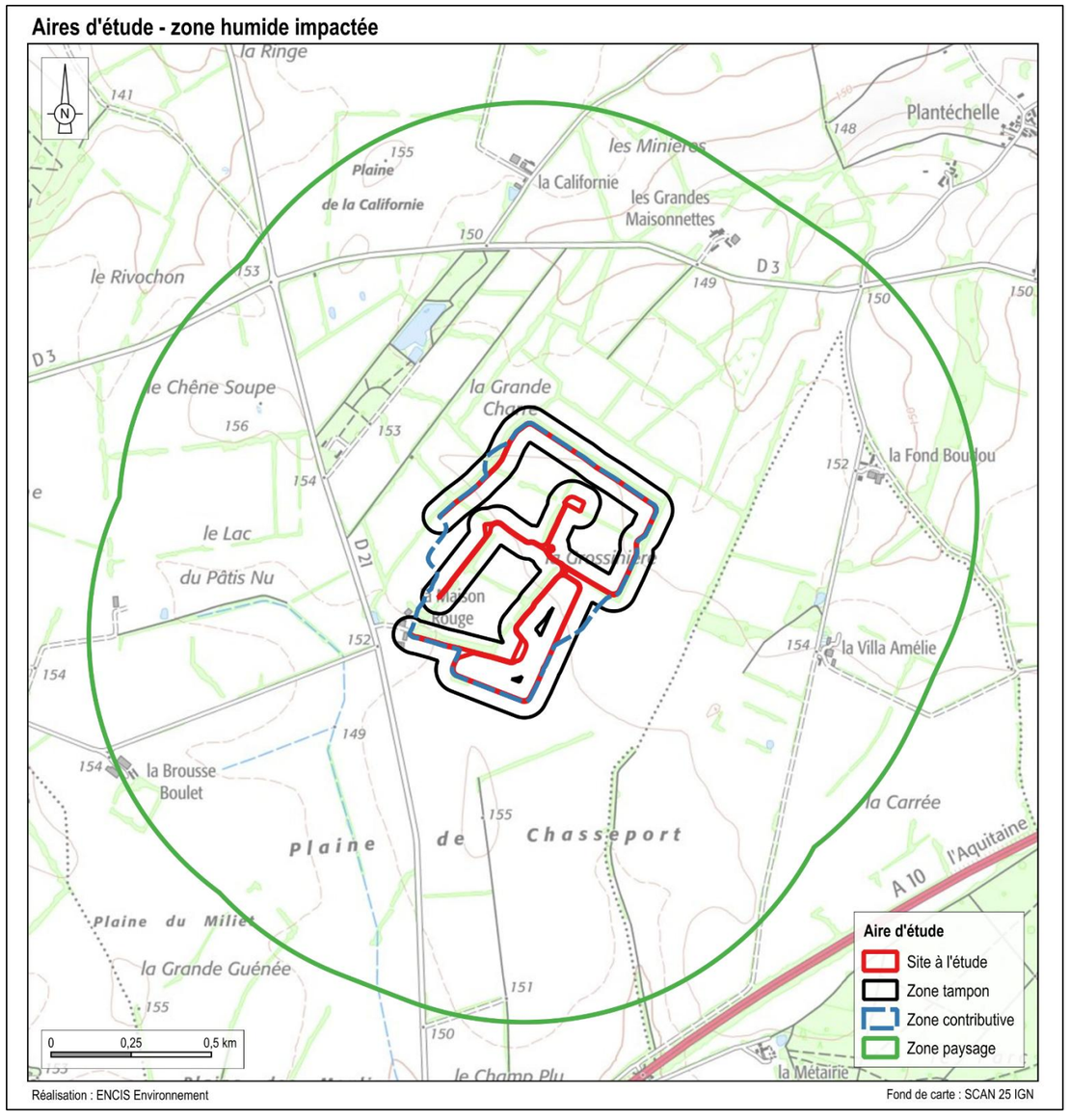
Réalisation : ENCIS Environnement

Fond de carte : Orthophotographie IGN

Carte 3 : Localisation des zones humides impactées par le projet (Source : ENCIS Environnement)

2.1.4 Les aires d'étude prises en compte

La carte suivante permet de localiser et délimiter les différentes aires d'étude utilisées pour cette analyse.



Carte 4 : Aires d'étude – zone humide impactée

Le site à l'étude correspond ici uniquement aux zones humides qui seront impactées par le projet (17 376 m²), et non à l'intégralité des zones humides identifiées au sein de la zone d'implantation potentielle du projet agrivoltaïque.

2.2 Évaluation des fonctionnalités

2.2.1 Fonctionnalités avant impact

Le **site impacté** est à cheval sur deux masses d'eau en son centre correspondant à la ligne de crête. En effet, la partie nord se trouve sur la masse d'eau de la Boivre et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Clain (FRGR0397) et la partie sud sur la Vonne et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Clain (FRGR0394). Toutes deux dans le bassin-versant du Clain. Il est situé dans un secteur bocager dense sur des prairies de fauche permanentes et des prairies améliorées, délimitées par des haies arbustives à multistrates. Le site impacté se trouve dans un système hydrogéomorphologique de type plateau dans un contexte de relief très faible et homogène.

À noter qu'aucune espèce exotique envahissante n'a été inventoriée au sein du site impacté lors de l'état initial.

La **zone contributive** s'étend sur 38,040 ha. Les pressions agricoles y sont limitées puisque plus de 74 % de la surface (soit 28 ha) est constituée de prairies permanentes, 21 % par des prairies temporaires (soit 8 ha environ) et 2,5 % de cultures (soit 0,95 ha) d'après le Registre Parcellaire Graphique 2023. La part enherbée de la zone contributive étant très importante (94,6 %), cela favorise les apports en sédiments et en nutriments et donc l'assimilation du phosphore et de l'azote. De même, le réseau hydrographique étant absent, la zone, bien que partiellement dégradée a un certain intérêt pour les grandes fonctions hydrologiques telle que la recharge des nappes et la rétention des sédiments. La zone contributive a fait l'objet de quelques aménagements hydrauliques pour faciliter l'exploitation des terrains agricoles (présence de fossés peu profonds et de rigoles assez réduite en bordure des parcelles). Ces aménagements peuvent altérer la fonction hydrologique du site. Les pressions domestiques et industrielles y sont absentes et aucune surface construite ne figure dans la zone contributive (cf. Annexe 1).

Le **paysage** autour du site, d'une superficie de 636,941 ha environ, est composé principalement de cultures (65 % environ) puis de prairies de fauche et de pâtures liées à l'activité d'élevage du secteur (15 % environ). Le site impacté se trouve dans un paysage de bocage, où les haies sont omniprésentes ainsi que quelques boisements (8 %). Cette matrice arborée et herbacée permet le bon déplacement de la faune et de la flore des milieux boisés et ouverts. Les continuités écologiques en lien avec les milieux aquatiques sont limitées du fait du très faible linéaire de cours d'eau au sein de le la zone paysage (1,9 km). Ce dernier étant constitué d'un cours d'eau intermittent et de quelques mares et plans d'eau (5 %). Enfin, les zones bâties du paysage correspondent à environ 7 % de la superficie, les grandes infrastructures de transport sont absentes dans la zone paysage. Ces données indiquent une faible fragmentation et faible déconnexion des habitats ce qui souligne son intérêt pour la faune et la flore. En revanche, les milieux présents sont très anthropisés, avec la présence importante de cultures, ce qui diminue son attrait pour la biodiversité.



Photographie 1 : Zone humide impactée en prairie et encadrée de haies bocagères (Source : ENCIS Environnement)

Plusieurs fonctions sont assurées par le site impacté : la zone contributive, l'environnement du site ainsi que les caractéristiques du site en lui-même lui permettent d'assurer des fonctions biogéochimiques (capacité du site d'assimiler les nutriments azote et phosphore).

Le site et son environnement jouent un rôle lié à l'accomplissement du cycle biologique des espèces et à leur circulation. Enfin, la fonction hydraulique du site et de son environnement est importante, mais altérée par la présence de fossés, de rigoles et des pratiques agricoles.

2.2.2 Fonctionnalités après impact

Une partie des zones humides comprises dans la zone d'implantation potentielle seront détruites par la construction des accès et des bâtiments permanents ou seront détériorées par les pistes et plateformes temporaires. Les aménagements permanents induiront par conséquent une imperméabilisation et n'assureront plus aucune fonction.

Évaluation des fonctionnalités de la zone humide impactée (avant impact)			Évaluation des améliorations attendues pour les fonctionnalités de la zone humide impactée	
État actuel des fonctionnalités		**Note avant impact**	**État projeté des fonctionnalités**	**Note après impact**
Sous-fonction hydrologique			Sous-fonction hydrologique	
Système hydrogéomorphologique de plateau Présence de végétation permanente sur le site Présence de fossés et de rigoles le long de limites parcellaires (densité très importante) Absence de fossés profonds Site et zone tampon peu drainés (environ 5 %)	Fonctions de ralentissement des ruissellements des écoulements d'eau superficiels en surface Fonction de recharge de nappe correcte Fonction de rétention des sédiments assurée	2/4	Destruction de la zone humide	0/4
Sous-fonction biogéochimique			Sous-fonction biogéochimique	
Présence de végétation permanente sur le site Nombreuses interventions humaines (fossés et rigoles en bordure de parcelle, etc.) Apports en nutriments limités liés aux activités agricoles non intensives Présence de sol argilo-limoneux présentant des traits rédoxiques à faible profondeur mais absence d'horizons réductiques	Piégeage de l'azote et du phosphore limitée par les pratiques agricoles Capacité à séquestrer le carbone bonne grâce au couvert permanent et à l'importante biomasse	2/4	Destruction de la zone humide	0/4
Sous-fonction d'accomplissement du cycle biologique des espèces			Sous-fonction d'accomplissement du cycle biologique des espèces	
Présence de végétation permanente sur le site Emprise d'habitats naturels très forte Absence d'espèce végétale invasive Présence de zones humides botaniques en périphérie de la zone humide pédologique impactée Contexte bocager du site dense	Présence de corridors écologiques et de réservoirs de biodiversité à proximité	3/4	Destruction de la zone humide	0/4

Tableau 3 : Synthèse des fonctionnalités de la zone humide impactée

3 Le site de compensation

3.1 Description du site

Le site se situe sur la parcelle ZB0004, sur la commune de Boivre-la-Vallée, dans le département de la Vienne (86). Cette parcelle d'environ 7,3 ha est située à proximité (830 m) de la parcelle sur laquelle se situe la zone humide impactée.

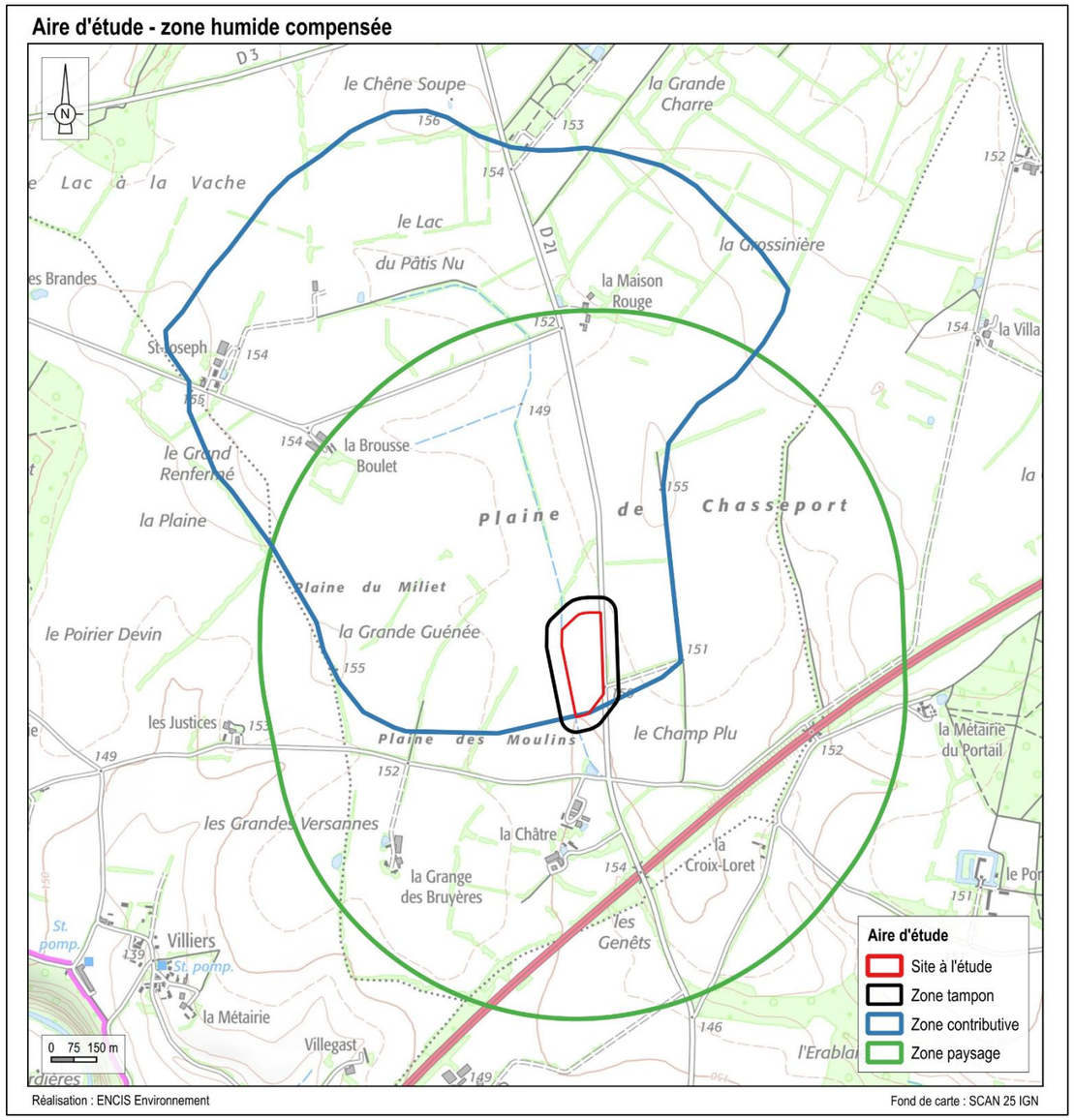
Les sondages pédologiques ont permis de délimiter une zone humide, qui couvre une superficie de 3,7 ha. La carte de synthèse de localisation des zones humides de cette étude est présentée ci-dessous.



Carte 5 : Localisation de la zone humide (Source : Étude zones humides – ENCIS)

3.2 Les aires d'étude prises en compte

La carte suivante permet de localiser et délimiter les différentes aires d'étude utilisées dans l'analyse.



Carte 6 : Aires d'étude – zone humide de compensation

3.3 Évaluation des fonctionnalités

3.3.1 Fonctionnalités avant action écologique

Le **site de compensation** est situé à 830 m de la zone humide impactée, une partie de sa zone contributive chevauche celle de la zone impactée. Le site de compensation se situe donc également dans la masse d'eau de « La Vonne et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Clain » (FRGR0394) et dans un système hydrogéomorphologique de plateau.

Le **site** est constitué d'une culture, il est longé par un fossé profond identifié comme cours d'eau intermittent sur sa limite ouest (cf. Photographie 3). Au sud, une retenue artificielle d'eau a été observée. Elle correspond à un bassin servant à l'irrigation de la zone maraichère au sud (cf. Photographie 4). Cette dernière est justement alimentée par le fossé. La comparaison des orthophotographies entre 1950-1965 et aujourd'hui permet d'identifier que ce fossé était un écoulement naturel qui était autrefois alimenté par une zone humide au nord (le Lac du Pâtis Nu) aujourd'hui intensément cultivée et probablement drainée. Ce fossé est également alimenté par les précipitations (cf. Figure 3). On remarque que le site de compensation est cultivé depuis au moins les années 50. Actuellement, le site de compensation possède un couvert végétal non permanent mais herbacé avec des pratiques agricoles impliquant un export de biomasse. Il joue par conséquent un faible rôle de piégeage des nutriments et de séquestration du carbone. Le couvert herbacé temporaire permet tout de même l'assimilation de l'azote et du phosphore.



Photographie 2 : Vue du site à l'étude (Source : ENCIS Environnement, janvier 2025)

La **zone contributive**, d'une superficie de 286 ha, est occupée majoritairement par des surfaces cultivées (206 ha soit 72 %), et une faible part de surface enherbée (68 ha soit 23 %). Le reste de la zone contributive est occupée par des surfaces construites, des linéaires d'infrastructure de transport et un cours d'eau intermittent. (cf. Annexe 2). La zone contributive possède donc un intérêt important pour retenir les sédiments et assimiler les nutriments.

Le **paysage** autour du site, d'une superficie de 401 hectares environ, est composé principalement d'habitats agricoles cultivés à 80 % (cultures, prairies, maraîchage). Le site de compensation se trouve dans un paysage moins bocager que le site impacté, ayant plus fortement souffert du remembrement, comme l'indique la comparaison des orthophotographies (cf. Figure 3). Comme pour le site impacté, le paysage de la zone de compensation possède une densité de corridors boisés néanmoins assez importante qui permet le bon déplacement de la faune et de la flore des milieux boisés et ouverts. En revanche, le paysage contient une densité importante de grandes infrastructures de transport avec la présence de l'A10 au sud ce qui défavorise les connexions entre les habitats et entrave la circulation de la faune.



Figure 3 : Localisation de la zone de compensation (encadré rouge au sud), de la zone d'implantation potentielle (encadré rouge au nord) et de l'ancienne zone humide (encadré bleu) (Source : https://remonterletemps.ign.fr/)



Photographie 3 : Cours d'eau intermittent / fossé à l'ouest de la parcelle de compensation (Source : ENCIS Environnement, janvier 2025)



Photographie 4 : Bassin d'agrément et d'irrigation au sud (Source : ENCIS Environnement, janvier 2025)

Fonctions assurées par le site : la zone contributive, l'environnement du site ainsi que les caractéristiques du site en lui-même lui permettent d'assurer majoritairement des fonctions biogéochimiques et hydrauliques, même si des dysfonctionnements sont relevés (présence de fossés et de rigoles, couvert végétal non permanent, etc.).

Le site joue en revanche un faible rôle biologique.

3.3.2 Actions écologiques mises en place

Les actions écologiques prévues dans le cadre des mesures de compensation sont principalement proposées pour :

- être en accord avec les enjeux sur le territoire dans lequel s'inscrivent le site impacté et le site de compensation ;
- être en cohérence avec les habitats et les fonctions affectés par le projet d'aménagement sur le site impacté ;
- les causes de dégradations des écosystèmes sur le site de compensation ;
- l'historique du site et son fonctionnement actuel.

Ainsi, les actions écologiques ont été ciblées de telle sorte que soit restaurés sur le site de compensation des habitats plus ou moins similaires à ceux sur le site impacté, en essayant de remédier aux dégradations présentes sur le site de compensation de façon à compenser la perte des fonctionnalités du site impacté et en accord avec les enjeux sur le territoire.

3.3.2.1 Actions écologiques d'impulsion

Action écologique 1 – Ensemencement d'un milieu herbacé prairial de zone humide

Nomenclature : C2.1d - Réensemencement de milieux dégradés, replantation, restauration de haies existantes mais dégradées.

Description de la mesure :

La mesure consiste à convertir une culture en prairie pour une surface *a minima* de deux fois la surface impactée par les aménagements qui est de 17 376 m². Une convention sera passée avec l'exploitant agricole afin de garantir la gestion sur la durée d'exploitation du parc. Une technique pour le semi est proposée et pourra être mise en place avec l'exploitant agricole :

- Ensemencement par un mélange d'espèces prairiales de prairie humide de type « Végétal local » (Région Bassin Parisien sud) :

L'ensemencement aura lieu à l'automne ou en mars avec un mélange de type prairies humides naturelles contenant au moins une trentaine d'espèces locales dont : *Achillea ptarmica*, *Anthoxanthum odoratum, Caltha palustris, Cardamine pratensis, Cynosurus cristatus, Juncus conglomeratus, Juncus effusus Juncus inflexus, Silene flos-cuculi* ou encore *Ranunculus acris* et *Ranunculus repens*.

Pour réussir le semis, le sol doit être préparé en amont, un griffage du sol pourra être réalisé. Le semis pourra être protégée par un paillage correspondant à du foin ou de l'herbe fraichement coupée qui pourra être issue des parcelles du projet de La Maison Rouge. La parcelle de compensation ne devra pas être fertilisée avant ou après ensemencement et aucun produit phytosanitaire ne pourra être utilisé. Par la suite, la gestion appliquée consistera en une fauche annuelle retardée (cf. Action écologique 4 – Entretien du couvert végétal par fauche et sans produits phytosanitaires).

Coût prévisionnel : Environ 150 à 250 € / ha (ensemencement)

Calendrier : Selon la méthode choisie, dès l'obtention du permis de construire, semis d'automne conseillé

Responsable : Maître d'œuvre – Écologue botaniste

Objectifs : Rétablir les fonctions biogéochimiques en favorisant le piégeage des apports et en améliorant le stockage du carbone et des fonctions biologiques en implantant un couvert végétal permanent comprenant un mélange d'espèces diversifié.

Action écologique 2 – Plantation d'une saulaie riveraine

Nomenclature : C1.1a - Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guilde

Description de la mesure :

Les haies arbustives pourront être plantées en bordure du fossé au centre de la parcelle afin de créer une saulaie riveraine. Cette action vise d'une part à recréer un habitat favorable pour la faune et d'une autre à ralentir les écoulements vers le fossé et permettre l'infiltration en amont dans la zone humide à restaurer.

Les caractéristiques de la plantation seront les suivantes :

- linéaire : *a minima* 164 ml ;
- essences locales : *Salix aurita*, *Salix cinerea*, *Alnus glutinosa*, *Rhamnus catarticus, Prunus spinosa* (les plants utilisés devront répondre à un label garantissant un pool génétique local, tel que la marque « Végétal local » ;
- hauteur des plants : 40 à 60 cm ;
- garantie des plants : chaque plant non développé devra être remplacé, le taux de reprise devra être égal à 100 % de réussite ;
- protections : pose de filets de protection organique (chanvre, bambou, etc.) et paillage pour chaque arbuste ;
- l'organisation de la plantation devra faire l'objet d'un plan de plantations préalablement réalisé par un paysagiste concepteur.

Programme d'entretien des haies plantées :

- un passage au printemps suivant la phase de plantation ;
- le cas échéant recépage et/ou remplacement des plants n'ayant pas survécu ;
- un passage annuel pour la taille (objectif de 2 mètres de hauteur, atteint d'ici environ 5 ans), ainsi que le dégagement de la végétation herbacée sans recours aux produits phytosanitaires, durant les trois premières années.

Calendrier : Plantation à l'automne après la fin du chantier de construction

Coût prévisionnel :

- Plantation : 3 280 € (20 € / mètre linéaire planté) ;
- Entretien des trois premières années (taille de formation) : 820 € / an (5 € / mètre linéaire / an) ;
- Entretien annuel sur la durée de l'exploitation : 328 € / an (2 € / mètre linéaire / an).

Responsable : Maître d'ouvrage - Paysagiste concepteur – Écologue

Objectifs : Améliorer les fonctions hydrologiques, biogéochimiques et biologiques en ralentissement les écoulements et forçant les eaux à s'infiltrer, en limitant l'érosion des sols, en créant de la connectivité et des habitats supports pour la faune dans le site de compensation.

Action écologique 3 – Intervention sur rigole et fossé

Nomenclature : C2.2e - Restauration des modalités d'alimentation et de circulation de l'eau (eaux douce, salée ou saumâtre) au sein d'une zone humide.

Description de la mesure :

Cette mesure consiste en deux étapes. D'une part les rigoles seront comblées avec de la terre végétale ou de la terre issue des travaux du site de La Maison Rouge. D'une autre part le cours d'eau intermittent actuel qui traverse la zone humide compensatoire est un fossé profond (> 1 m), calibré et drainant fortement la parcelle. Il sera par conséquent comblé partiellement (de 1/3 à 1/2) pour en faire un fossé moins profond. Puis, il sera remodelé sur une section de sa bordure est afin de créer un dévers qui permettra à l'excédent d'eau de déborder sur la parcelle compensatoire assurant ainsi en plus des précipitations, un apport en eau de la zone humide (cf. Carte 7). Cette intervention étant importante, une étude hydraulique sera menée en amont.

Coût prévisionnel : 30 à 70 € / m^3

Calendrier : Automne suivant le chantier

Responsable : Maître d'ouvrage

Objectifs : Rétablir les fonctions hydrologiques en réduisant fortement l'effet drainant des fossés permettant l'amélioration du niveau de fréquence de saturation en eau et des fonctions biogéochimiques en limitant le lessivage des nutriments.

3.3.2.2 Action écologique d'exploitation-entretien

Action écologique 4 – Entretien du couvert végétal par fauche et sans produits phytosanitaires

Nomenclature : C3.2a - Modification des modalités de fauche et/ou de pâturage ou modification de la gestion des niveaux d'eau

Description de la mesure :

Dans le mode de gestion de la parcelle de compensation, aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé. La prairie sera entretenue par fauche annuelle. Elle sera à effectuer à partir du mois du 1er juillet de façon à récolter après floraison et de façon à laisser la faune exploiter le couvert végétal (nidification, reproduction, chasse) mais avant la période inondable pour éviter l'embourbement des engins agricoles. Ces derniers devront être prioritairement des engins à pneus larges basse pression. Le moment de la fauche est donc un compromis entre les exigences agronomiques et biologiques. La fauche devra s'effectuer de manière centrifuge de façon à ne pas créer de piège pour les individus au centre de la parcelle. Une bande de deux mètres le long du fossé à l'ouest sera fauchée en rotation une année sur deux. Cette lisière sera moins entretenue dans l'optique de créer une zone refuge pour les espèces et permettra la reproduction des espèces inféodées aux milieux hygrophiles. Elle permettra également de fournir des proies précocement à l'avifaune. La végétation de cette lisière pourra ainsi évoluer potentiellement vers des végétations herbacées plus hautes des milieux rivulaires. Les résidus de fauche devront être impérativement exportés de façon à éviter l'eutrophisation de la prairie.

Calendrier : Mesure appliquée dès la première année après mise en place du semi et durant toute la durée de l'exploitation.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de fonctionnement

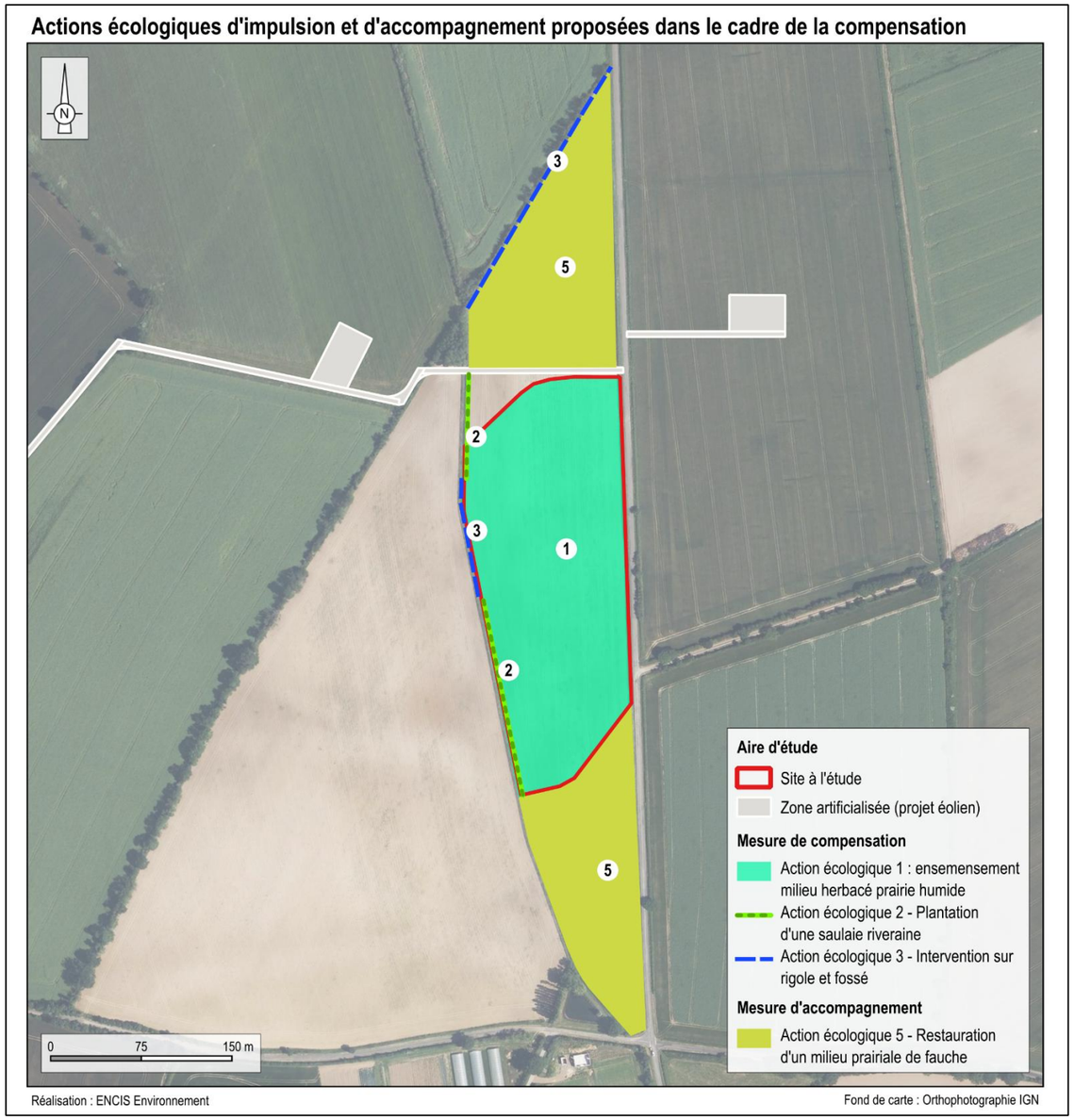
Responsable : Maître d'ouvrage - Exploitant agricole

Objectifs : Permettre à la prairie de jouer son rôle de support de la biodiversité en adéquation avec des pratiques agricoles durables. Rétablir des fonctions biogéochimiques en améliorant le stockage de la matière organique et du carbone.

3.3.2.3 Mesures d'accompagnement

Action écologique 5 : Restauration d'une prairie de fauche (habitat d'intérêt communautaire)

Une mesure de restauration de prairies de fauche en compensation à la perte de 16 951 m² de l'habitat communautaire est prévue par le projet (cf. étude d'impact sur l'environnement du projet agrivoltaïque de La Maison Rouge). En l'occurrence et par soucis de gestion logique à la parcelle, environ 3,1 ha de prairie sera ensemencé. Cette mesure sera contigüe à la mesure de compensation des zones humides, ce qui permettra d'obtenir un couvert végétal permanent avec une gestion extensive de fauche sur une surface plus importante. Cette mesure servira par conséquent d'accompagnement et aura un impact positif sur les fonctionnalités de la zone humide voisine. Elle participera à long terme à la restauration du sol sur l'ensemble de la parcelle.



Carte 7 : Localisation des mesures proposées sur la parcelle de compensation

3.3.2.4 Mesure de suivi

Un suivi de la mesure de compensation sera réalisé. Il aura pour objectif de vérifier l'efficacité de la mesure de compensation et son évolution dans le temps. Le suivi aura lieu sur l'ensemble de la parcelle de compensation et sur chaque parcelle où une intervention aura eu lieu. Il conviendra pour cela d'utiliser deux méthodes pour le suivi. Il sera important de reprendre le tableur de la méthode nationale d'évaluation des fonctionnalités et de remplir les éléments relatifs au site impacté – après impact et site de compensation – après action écologique. Cette méthode sera à réaliser à n+5 quelques années après la compensation.

En complément de l'utilisation du tableur, les outils de la méthode nationale MhéO (Milieux humides, évaluation, observation) pourront être utilisés. Sur le site de compensation, la déclinaison du bassin Loire-Bretagne correspond à la méthodologie adaptée localement pour le suivi des fonctions hydrologiques, biogéochimiques et biologiques. Les indicateurs qui pourront être étudiés sont les suivants (liste non exhaustive) :

- Indicateur I01 : niveau d'humidité du sol – pédologie ;
- Indicateur I02 : indice floristique d'engorgement ;
- Indicateur I06 : indice floristique de la fertilité du sol ;
- Indicateur I10 : intégrité du peuplement d'odonates.

Cette dernière pourra être réalisée dès la première année après la compensation puis selon le calendrier ci-dessous.

En parallèle du suivi de l'évolution de la végétation sera réalisé un suivi de la plantation de saulaie riveraine. Un pourcentage de reprise des plants sera défini à chaque suivi. A la fin des 15 ans, ce taux devra atteindre 100 %.

Coût prévisionnel : 500 €/jour pour le passage d'un écologue

Calendrier : Réalisation du suivi à n+1, n+2, n+5, n+10 et n+15.

Responsable : Maître d'ouvrage – Écologue indépendant

Suivi	n+1	n+2	n+5	n+10	n+15
Méthode MNFZH	-	-	X	-	-
Méthode MhéO	X	X	X	X	X

3.3.3 Fonctionnalités après actions écologiques

Sur le site de compensation, concernant les **fonctions hydrologiques et biogéochimiques**, les paramètres qui devraient être favorisés par les actions écologiques (obtention d'un gain fonctionnel) sont (Annexe 3) :

- un couvert végétal permanent sur la parcelle de compensation (indicateur couvert végétal permanent avec équivalence fonctionnelle attendue) ;
- la plantation d'un couvert végétal plus pérenne et ligneux en bordure du fossé plus favorable à la séquestration du carbone (indicateur séquestration du carbone avec gain fonctionnel attendu) ;
- comblement en partie du fossé profond qui deviendra non profond (équivalence fonctionnelle pour la rareté des fossés profonds) et comblement d'une rigole (obtention attendue d'un gain de fonctionnalité pour la rareté des rigoles) ;
- amélioration de la conductivité hydraulique en surface (obtention attendue d'un gain fonctionnel).

Sur le site de compensation, concernant les **fonctions d'accomplissement du cycle biologique** des espèces, les paramètres qui devraient être favorisés par les actions écologiques (obtention d'un gain fonctionnel) sont :

- indicateur de la richesse en habitats (obtention d'une équivalence fonctionnelle attendue) ;
- équipartition des habitats (gain fonctionnel attendu) ;
- ensemencement de végétation hygrophile (gain fonctionnel pour les habitats hygrophiles attendus) ;
- intervention du fossé profond et rigoles et conversion de l'habitat (indicateur rareté de l'anthropisation de l'habitat avec équivalence fonctionnelle attendue) ;
- similarité avec le paysage (gain fonctionnel attendu).

À noter qu'un indicateur sera en baisse avec l'action écologique envisagée puisque la densité de lisières dans le site augmentera vraisemblablement avec l'action écologique (indicateur rareté de la fragmentation). Il s'agit là d'une conséquence de la création d'une mosaïque de trois habitats dans le site de compensation et sa zone tampon (prairie hygrophile, prairie de fauche, saulaie riveraine), qui permet d'avoir une mosaïque d'habitats plus naturels mais avec des effets lisières plus importants dans le site. Cette diminution sera donc bénéfique du point de vue biologique.

En complément, il est important de noter que la restauration de la prairie de fauche (habitats d'intérêt communautaire) qui aura lieu sur la même parcelle bénéficiera au site en augmentant la surface de couvert végétal permanent.

Évaluation des fonctionnalités de la zone humide choisie pour compensation (avant restauration)			Évaluation des améliorations attendues pour les fonctionnalités de la zone humide choisie pour compensation (après restauration)		
État actuel des fonctionnalités		**Note avant restauration**	**État projeté des fonctionnalités**		**Note après restauration**
Sous-fonction hydrologique			Sous-fonction hydrologique		
Système hydrogéomorphologique de plateau Absence de végétalisation permanente Présence de fossés et de rigoles le long de limites parcellaires (densité très importante) Présence d'un fossé profond (densité très importante) Présence de parcelles drainées dans la zone tampon	Fonctions de ralentissement des ruissellements des écoulements d'eau superficiels en surface et de soutien d'étiage limitées Fonction de recharge de nappe réduite	1/4	Restauration d'un couvert végétal permanent Convertir le fossé profond en fossé non profond et supprimer une rigole	Fonctions de ralentissement des ruissellements des écoulements d'eau superficiels en surface et de soutien d'étiage améliorées Fonction de recharge de nappe améliorée Fonction de rétention des sédiments améliorée	3/4
Sous-fonction biogéochimique			Sous-fonction biogéochimique		
Absence de végétalisation permanente Apports en nutriments conséquents liés aux activités agricoles intensives Présence de sol limono-argileux présentant des traits rédoxiques à faible profondeur mais absence d'horizons réductiques	Piégeage de l'azote et du phosphore correct Capacité à séquestrer le carbone limitée	2/4	Maintien d'un couvert végétal permanent et suppression d'une rigole Probable augmentation de l'hydromorphie des sols Probable augmentation de l'épaisseur du sol	Séquestration de l'azote, du phosphore et du carbone maintenue par la présence d'un couvert végétal permanent Séquestration du carbone augmentée (hydromorphie des sols) Fonction de rétention des sédiments améliorée	3/4
Sous-fonction d'accomplissement du cycle biologique des espèces			Sous-fonction d'accomplissement du cycle biologique des espèces		
Absence de végétalisation permanente Contexte bocager du site et de son environnement	Présence de corridors écologiques et de réservoirs de biodiversité à proximité	1/4	Diversification des habitats naturels (deux attendus), dont des zones humides botaniques, mise en défens des zones les plus hydromorphes Maintien des corridors écologiques Diminution de l'anthropisation	Augmentation des capacités d'accueil pour la faune et la flore des zones humides Amélioration de la connectivité entre les habitats naturels Développement d'une végétation hygrophile	3/4

Tableau 4 : Synthèse des fonctionnalités de la zone humide de compensation

4 Analyse et conclusion

4.1 Vérification du principe de proximité géographique et d'équivalence

Les principes de proximité géographique et d'équivalence abordés par la méthode nationale semblent bien respectés ici :

- le site de compensation avec action écologique, appartient à une des deux masses d'eau concernées par le site impacté : FRGR0394 – « La Vonne et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Clain » il s'agit de la masse d'eau la plus impactée en surface ;
- les pressions agricoles, domestiques et industrielles des deux sites sont relativement similaires du fait de leur proximité ;
- la composition et la structure des habitats dans leurs paysages sont relativement similaires ;
- les deux sites sont bien dans un système hydrogéomorphologique de plateau malgré la présence d'un fossé temporaire dans le site de compensation. Les deux sites sont bien alimentés par les précipitations.

Au regard de la réglementation, la mesure de compensation cible donc bien ici les mêmes composantes de milieux que celles détruites ou altérées (habitats et fonctions) et elle est située à proximité du site impacté, sur une zone présentant des caractéristiques physiques et anthropiques similaires. A ces égards, les principes de proximité géographique et d'équivalence sont donc bien appliqués ici.

4.2 Vérification du principe d'équivalence et d'additionnalité écologique

Le ratio qui est proposé ici pour détecter une équivalence avec la méthode est de **1,6 pour 1**. Ce ratio a été défini par l'interface de dimensionnement du tableur de la méthode, (cf. Annexe 4) en considérant les éléments suivants :

- qualification de la faisabilité technique de la mesure :

Action écologique	Faisabilité			
Faisabilité d'après les trajectoires écologiques prévues entre habitats dans le site de compensation				
Passage de I1.1 (Monocultures intensives) à E3.4 (prairies eutrophes et mésotrophes humides) et pour le passage de I1.1 (Monocultures intensives) vers F9.2 (Saussaies marécageuses)	Impossible ou improbable	Très aléatoire	**Assez aléatoire**	Autres
Faisabilité d'après les actions écologiques prévues dans le site de compensation				
Intervention sur drain souterrain et intervention sur rigole et fossé	Très aléatoire	**Assez aléatoire**	Assez bonne	Bonne
Action écologique d'impulsion d'ensemencement et plantation d'arbustes et d'arbres	Très aléatoire	Assez aléatoire	**Assez bonne**	Bonne
Action écologique d'impulsion avec paillage et pour les actions écologiques d'exploitation et d'entretien (fauche avec export et tailles de haies, arbustes et arbres)	Très aléatoire	Assez aléatoire	Assez bonne	**Bonne**
Faisabilité d'après le niveau de dégradation du site de compensation en état initial				
Densité de fossés et fossés profonds très importante	**Très dégradé**	Dégradé	Peu ou pas dégradé	
Emprise d'habitat naturel assez faible	Très dégradé	**Dégradé**	Peu ou pas dégradé	
Site et zone tampon peu drainés. Absence de ravinement et pas de remblai détecté.	Très dégradé	Dégradé	**Peu ou pas dégradé**	

Faisabilité technique envisagée : assez probable

- qualification du délai :

Action écologique	Délai			
Délai d'après les trajectoires écologiques prévues entre les habitats dans le site de compensation				
Passage de I1.1 (Monocultures intensives) à F9.2 (Saussaies marécageuses)	Extrêmement long	Très long	**Long**	Rapide
Passage de I1.1 (Monocultures intensives) à E3.4 (prairies eutrophes et mésotrophes humides)	Extrêmement long	Très long	Long	**Rapide**
Délai d'après l'étage altitudinal				
Action écologique sur l'étage collinéen ou montagnard	Alpin ou nival	Subalpin	**Collinéen ou montagnard**	

Délai envisagé : rapide

- Qualification de l'environnement du site :

Action écologique	Niveau de dégradation		
Zone contributive			
Part cultivée importante	Très altéré	**Assez altéré**	Peu altéré
Part enherbée assez réduite. Densité d'infrastructures de transport assez réduite	Très altéré	Assez altéré	**Peu altéré**
Paysage			
Anthropisation très importante. Densité de grandes infrastructures de transport très importante	**Très altéré**	Assez altéré	Peu altéré
Densité de petites infrastructures de transport réduite	Très altéré	Assez altéré	**Peu altéré**

Environnement : assez altéré à très altéré

Scénario de compensation écologique envisagé après requalification de la matrice automatique (voir onglet dimensionner, qualification éventuelle d'après l'observateur) : faisabilité technique assez probable avec un délai rapide et dans un environnement assez altéré à très altéré (scénario IV).

Pour rappel, le Guide de la méthode nationale d'évaluation des zones humides indique que le ratio d'équivalence fonctionnelle ne correspond pas à un ratio surfacique. Il est défini par l'opérateur en fonction des caractéristiques des sites.

Les résultats laissent attendre une **équivalence fonctionnelle entre le site impacté et le site de compensation sur quatre indicateurs** :

- végétalisation du site ;
- rareté des fossé profonds ;
- richesse en habitats ;
- rareté de l'anthropisation de l'habitat.

Ces indicateurs permettront d'améliorer les sous-fonctions hydrologiques, biogéochimiques et biologiques.

Les indicateurs pour lesquels les gains fonctionnels sont le plus important correspondent à la richesse des habitats (4,7 fois la perte), à la végétalisation du site (2,1 fois la perte) et à la rareté des fossés profond (2,1 fois la perte). Ils permettent un gain fonctionnel très important sur les sous-fonctions biologiques et biogéochimiques (richesse en habitat, séquestration du carbone) ainsi qu'hydraulique (ralentissement des écoulements, recharge des nappes). Ce gain est en étroite relation avec le gain sur la rareté de l'anthropisation de l'habitat, dès lors qu'on intervient sur des éléments anthropiques (cultures, fossé profond) on permet une augmentation de la capacité du site à servir d'accueil pour la faune et la flore.

À noter que **six autres indicateurs permettent un gain fonctionnel**, sans toutefois permettre une équivalence. Il s'agit :

- séquestration du carbone ;
- rareté des rigoles ;
- conductivité hydraulique en surface ;
- équipartition des habitats ;
- habitats hygrophiles ;
- similarité avec le paysage.

Les graphiques ci-dessous permettent d'illustrer ces éléments, avec pour certains des zooms d'échelle permettant de mieux appréhender les variations de fonctionnalités.

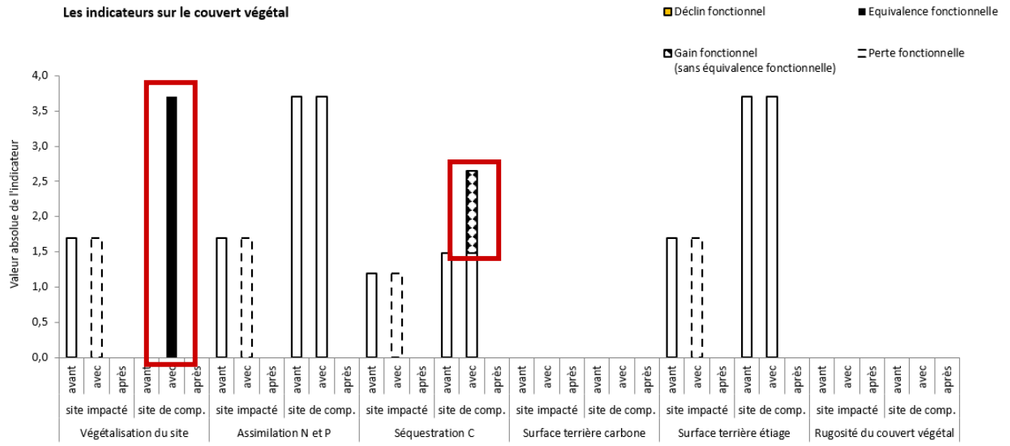


Figure 4 : Évaluation de la vraisemblance d'une équivalence fonctionnelle pour les indicateurs sur le couvert végétal dans le site impacté et le site de compensation

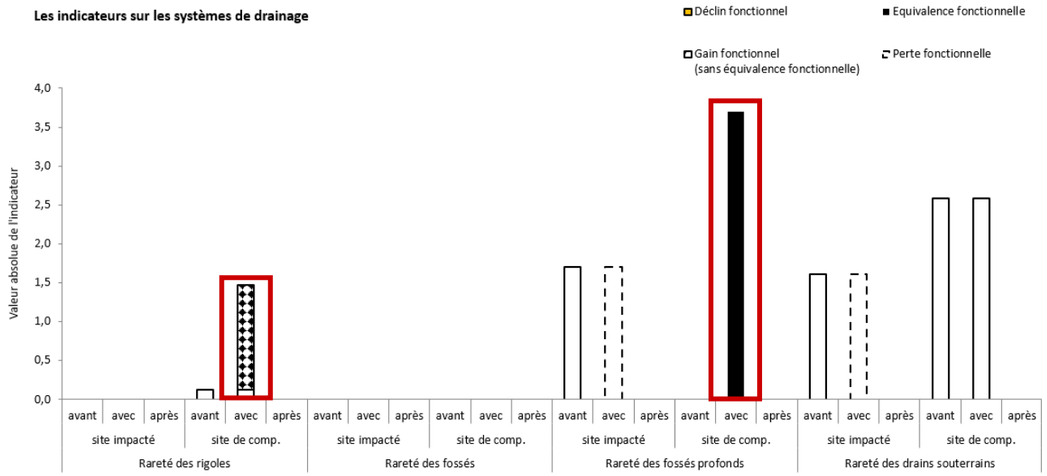


Figure 5 : Évaluation de la vraisemblance d'une équivalence fonctionnelle pour les indicateurs sur les systèmes de drainage du site impacté et du site de compensation

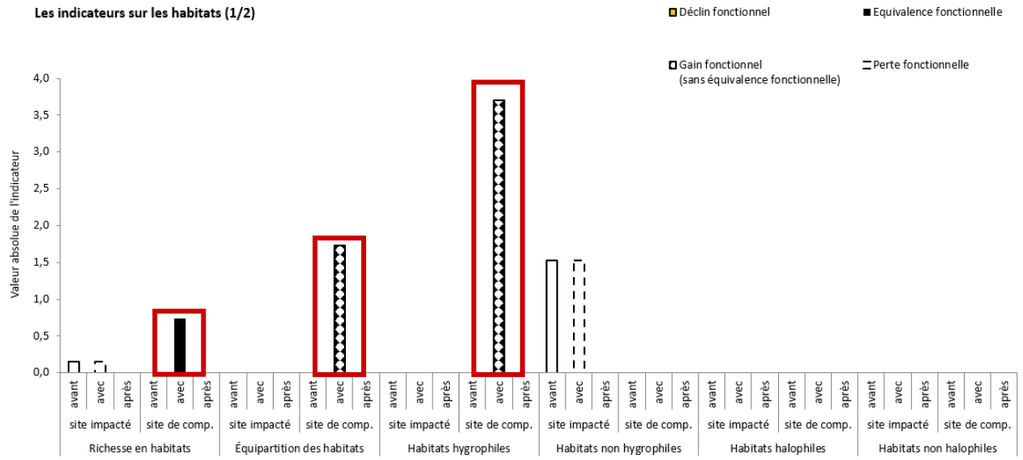


Figure 6 : Évaluation de la vraisemblance d'une équivalence fonctionnelle pour les indicateurs sur les habitats (1/2) du site impacté et du site de compensation

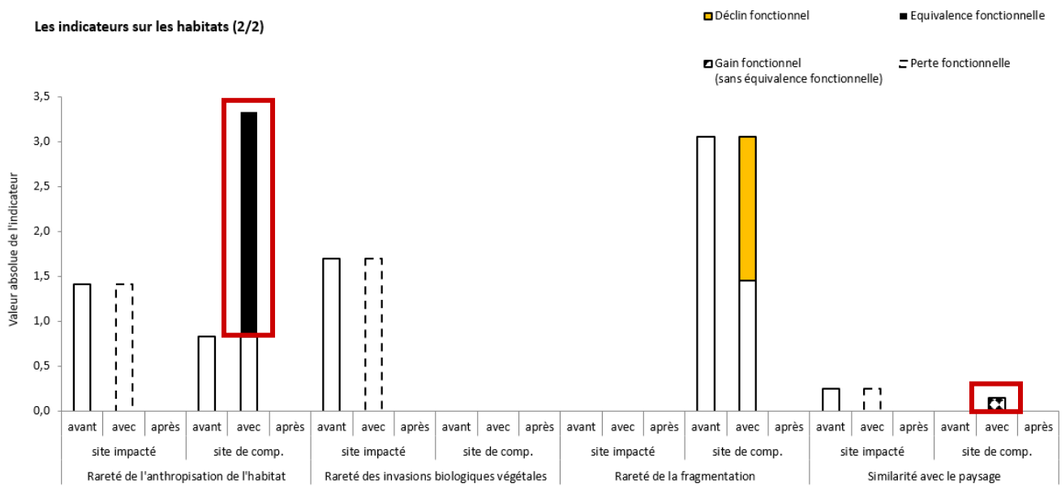


Figure 7 : Évaluation de la vraisemblance d'une équivalence fonctionnelle pour les indicateurs sur les habitats (2/2) du site impacté et du site de compensation

Au regard de la réglementation, la mesure de compensation est dimensionnée selon l'ampleur du projet et l'intensité des impacts négatifs résiduels significatifs. À cet égard, le principe d'équivalence est également donc bien appliqué ici.

Il convient également de rappeler que dans le cadre de l'étude d'impact, des mesures de réduction sont prévues :

- balisage des secteurs sensibles (mare et zones humides botaniques) ;
- entretien extensif de la végétation au sein et aux abords du parc sans produits phytosanitaires ;
- optimisation de la gestion des matériaux (privilégier les engins légers avec des pneus basse pression et réutilisation de la terre végétale, etc.) ;
- limiter l'effet drainant des tranchées électriques par la mise en place de bouchons d'argile ;
- réduction du risque d'installation de plantes exotiques envahissantes.

Pour rappel, la restauration de 3,688 ha de zones humides pour les 1,738 ha de zones humides détruites est bien cohérente avec les prescriptions du SDAGE Loire-Bretagne qui concerne ces sites. En effet, le SDAGE Loire-Bretagne prévoit, dans sa mesure 8B-1 :

« la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :

- *équivalente sur le plan fonctionnel,*
- *équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité,*
- *dans le bassin versant de la masse d'eau.*

En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité ».

Le ratio surfacique de compensation de 200 % de la surface est donc ici respecté, avec une zone humide de compensation de minimum **3,7 ha avec action écologique envisagée correspondant à un ratio surfacique de 218 %.** Pour rappel, **le ratio fonctionnel** dimensionné par l'interface était de **1,6 pour 1.** Ce dernier est également respecté et permet d'obtenir une équivalence fonctionnelle sur plusieurs indicateurs.

Au regard de la réglementation, la mesure de compensation est dimensionnée selon l'ampleur du projet et l'intensité des impacts négatifs résiduels significatifs. À cet égard, le principe d'efficacité est également donc bien appliqué ici.

5 Tables des illustrations et bibliographie

Tables des illustrations

Photographies

Photographie 1 : Zone humide impactée en prairie et encadrée de haies bocagères (Source : ENCIS Environnement) 13
Photographie 2 : Vue du site à l'étude (Source : ENCIS Environnement, janvier 2025) 17
Photographie 3 : Cours d'eau intermittent / fossé à l'ouest de la parcelle de compensation (Source : ENCIS Environnement, janvier 2025) 18
Photographie 4 : Bassin d'agrément et d'irrigation au sud (Source : ENCIS Environnement, janvier 2025) 18

Figures

Figure 1 : Les zones prises en compte pour évaluer les fonctions des zones humides (Source : Guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides) 6
Figure 2 : Illustration simplifiée des indicateurs dans le site et des fonctions associées (Source : Guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides – version 2) 6
Figure 3 : Localisation de la zone de compensation (encadré rouge au sud), de la zone d'implantation potentielle (encadré rouge au nord) et de l'ancienne zone humide (encadré bleu) (Source : https://remonterletemps.ign.fr/) 18
Figure 4 : Évaluation de la vraisemblance d'une équivalence fonctionnelle pour les indicateurs sur le couvert végétal dans le site impacté et le site de compensation 26
Figure 5 : Évaluation de la vraisemblance d'une équivalence fonctionnelle pour les indicateurs sur les systèmes de drainage du site impacté et du site de compensation 26
Figure 6 : Évaluation de la vraisemblance d'une équivalence fonctionnelle pour les indicateurs sur les habitats (1/2) du site impacté et du site de compensation 27
Figure 7 : Évaluation de la vraisemblance d'une équivalence fonctionnelle pour les indicateurs sur les habitats (2/2) du site impacté et du site de compensation 27

Tableaux

Tableau 1 : Liste des fonctions et sous-fonctions étudiées (D'après : Guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides) 6
Tableau 2 : Synthèse des habitats humides ou potentiellement humides 9
Tableau 3 : Synthèse des fonctionnalités de la zone humide impactée 14
Tableau 4 : Synthèse des fonctionnalités de la zone humide de compensation 23

Cartes

Carte 1 : Localisation des zones humides d'après la flore et les habitats sur l'aire d'étude immédiate du projet de parc agrivoltaïque de Boivre-la-Vallée (Source : ENCIS Environnement) 9
Carte 2 : Caractérisation des zones humides sur la zone d'implantation potentielle (Source : ENCIS Environnement) 10
Carte 3 : Localisation des zones humides impactées par le projet (Source : ENCIS Environnement) 11
Carte 4 : Aires d'étude – zone humide impactée 12
Carte 5 : Localisation de la zone humide (Source : Étude zones humides – ENCIS) 16
Carte 6 : Aires d'étude – zone humide de compensation 17
Carte 7 : Localisation des mesures proposées sur la parcelle de compensation 21

Bibliographie

Arrêté du 24 juin 2008 (modifié par celui du 1er octobre 2009). Legifrance.gouv.fr.

Guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides - version 1.0. Onema, collection Guides et protocoles, Gayet, G., Baptist, F., Baraille, L., Caessteker, P., Clément, J.-C., Gaillard J., Gaucherand, S., Isselin-Nondedeu, F., Poinsot C., Quétier, F., Touroult, J., Barnaud, G., 2016. 186 pages

Guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides - version 2 2023. Office français de la biodiversité, collection Guides et protocoles Gayet, G., Baptist, F., Biaunier, P., Caessteker, P., Clément, J.-C., Fossey, M., Gaucherand, S., Isselin-Nondedeu, F., Lemot, A., Mesléard, F., Padilla, B., Pelegrin, O.

Interface pour dimensionner les mesures de compensation écologique des fonctions des zones humides. Version 1.0. Gayet, G., Fossey, M., Loupsans, D., Gaucherand, S., Caessteker, P., Baptist, F., Biaunier, J., Clément, J.-C., Isselin-Nondedeu, F., Mesléard, F., Padilla, P., Pelegrin, O. 2023.

Matrice de transition écologique entre habitats EUNIS. Version 1.0. Gayet, G., Maciejewski, L., Mistarz, M. 2023.

Méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides. Fondements théoriques, scientifiques et techniques. Version 2.0. Gayet, G., Fossey, M., Baptist, F., Biaunier, J., Caessteker, P., Clément, J.-C., Gaucherand, S., Isselin-Nondedeu, F., Lemot, A., Mesléard, F., Pelegrin, O. 2023.

Référentiel d'actions écologiques mobilisables en zones humides. Version 1.0. Gayet, G., Fossey, M., Baptist, F., Caessteker, P., Clément, J.-C., Dausse, A., Gaucherand, S., Isselin-Nondedeu, F., Mesléard, F., Pelegrin, O. 2023.

Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Loire-Bretagne, 2022-2027

Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Clain

Étude d'impact sur l'environnement et la santé humaine du projet de parc agrivoltaïque de LA MAISON ROUGE (86) – ENCIS Environnement

Inventaire des zones humides du projet de parc agrivoltaïque de LA MAISON ROUGE (86) – ENCIS Environnement

6 Annexes

Liste des annexes

Annexe 1 : Détail de la valeur des indicateurs – Site impacté avant et après impacts envisagés
Annexe 2 : Détail de la valeur des indicateurs – Site de compensation avant et après impacts envisagés
Annexe 3 : Bilan de l'équivalence fonctionnelle sur le projet d'aménagement
Annexe 4 : Interface de dimensionnement de la mesure de compensation écologique

Annexe 1 : Détail de la valeur des indicateurs – Site impacté avant et après impacts envisagés

Annexe 2 : Détail de la valeur des indicateurs – Site de compensation avant et après impacts envisagés

Annexe 3 : Bilan de l’équivalence fonctionnelle sur le projet d’aménagement

Annexe 4 : Interface de dimensionnement de la mesure de compensation écologique

4. Après l'évaluation des sites et l'octroi d'un ratio fonctionnel, il est possible de comprendre dans le détail le bilan fonctionnel avec les indicateurs détaillés

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : néant.



Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de l'onglet jaune (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.

TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS LE SITE

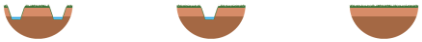
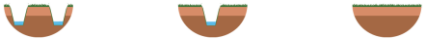


Indiquez par un "X", si vous affichez les indicateurs :

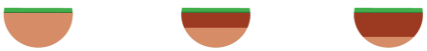
X	dans le site impacté		dans le site de compensation

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur	Sous-fonctions associées											Dans le site impacté		
		- Valeur faible de l'indicateur *fonction réduite* — + Valeur élevée de l'indicateur *fonction importante*	Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Le couvert végétal																
Végétalisation du site	34	*Un couvert végétal permanent capte, stabilise les sédiments et réduit le lessivage des nutriments.* 				■		■	■	■	■				Avant impact	[redacted]	Couvert vég. permanent très important (100 %).
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Assimilation N et P	46	*Les couverts herbacés avec des pratiques agricoles, arbustifs ou arborés assimilent plus de nutriments que les couverts clairsemés, muscinaux ou herbacés sans pratique agricole.* 							■		■				Avant impact	[redacted]	Couvert surtout herbacé avec export de biomasse et/ou
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Séquestration C	46	*Un couvert ligneux et une biomasse végétale importante stockent plus de carbone. Les pratiques agricoles stimulent cette fonction dans un couvert herbacé.* 										■			Avant impact	[redacted]	Couverts intermédiaires.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Surface terrière carbone	49	*Une surface de section des arbres (m²/ha) importante indique une meilleure séquestration du carbone.* 										■			Avant impact		Surface de section des arbres très faible.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Surface terrière étiage	49	*Une surface de section des arbres (m²/ha) faible en plateau, source et suintement et dépression limite l'évapotranspiration, ce qui favorise le soutien du débit d'étiage en aval.* 					■								Avant impact	[redacted]	Surface de section des arbres très faible.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Rugosité du couvert végétal	46	*Un couvert arboré ralentit plus les écoulements, retient plus de sédiments et de nutriments que les couverts arbustifs ; herbacés, clairsemés ou les zones à nu.*  *spécifique aux sites alluviaux ou estuariens*	■	■		■		■	■	■	■				Avant impact		Non renseigné. Site ni alluvial, ni estuarien.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		

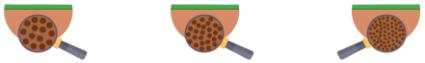
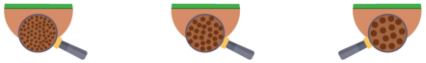
Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'Indicateur - Valeur faible de l'indicateur (*fonction réduite*) + Valeur élevée de l'indicateur (*fonction importante*)	Sous-fonctions associées Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans le site impacté Valeur de l'Indicateur [0-1]	Commentaire
Les systèmes de drainage																
Rareté des rigoles	52	*L'absence de rigoles, de fossés et de fossés profonds accroît le temps de séjour des eaux, réduit les flux hydrosédimentaires et de nutriments vers l'aval et la décharge des nappes.* 													Avant impact	Densité de rigoles très importante (1589 m/ha).
															Avec impact envisagé	Site détruit (0 ha).
															Après impact	
Rareté des fossés	52	*L'absence de fossés accroît le temps de séjour des eaux, réduit les flux hydrosédimentaires et de nutriments vers l'aval et la décharge des nappes.* 													Avant impact	Densité de fossés très importante (623 m/ha).
															Avec impact envisagé	Site détruit (0 ha).
															Après impact	
Rareté des fossés profonds	52	*L'absence de fossés profonds accroît le temps de séjour des eaux, réduit les flux hydrosédimentaires et de nutriments vers l'aval et la décharge des nappes.* 													Avant impact	Absence de fossés profonds.
															Avec impact envisagé	Site détruit (0 ha).
															Après impact	
Rareté des drains souterrains	53	*L'absence de drains souterrains accroît le temps de séjour des eaux, réduit le lessivage de nutriments et la décharge des nappes.* 													Avant impact	Site et zone tampon très peu ou pas drainés (5 %).
															Avec impact envisagé	Site détruit (0 ha).
															Après impact	
L'érosion																
Rareté du ravinement	54	*L'absence de ravines réduit l'évacuation des sédiments et le lessivage de nutriments vers l'aval.* 													Avant impact	Absence de ravinement.
															Avec impact envisagé	Site détruit (0 ha).
															Après impact	
Végétalisation des berges	58	*La stabilisation des berges par un couvert végétal limite l'évacuation des sédiments et le lessivage de nutriments vers l'aval.*  *spécifique aux sites alluviaux ou estuariens*													Avant impact	Non renseigné. Site ni alluvial, ni estuarien.
															Avec impact envisagé	Site détruit (0 ha).
															Après impact	

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur (*fonction réduite*) + Valeur élevée de l'indicateur (*fonction importante*)	Sous-fonctions associées: Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans le site impacté — Valeur de l'indicateur [0-1]		Commentaire
Le sol																	
pH neutre	44	*Un pH [6-7] favorise l'assimilation végétale du phosphore, car cet élément est alors plus disponible pour la végétation dans le sol.* 														Avant impact Avec impact envisagé Après impact		Sol généralement assez acide ou assez basique. Site détruit (0 ha).
pH acide-alcalin	44	*Un pH acide ou basique favorise la fixation du phosphore dans le sol.* 														Avant impact Avec impact envisagé Après impact		Sol généralement assez acide ou assez basique. Site détruit (0 ha).
Matière organique incorporée en surface	44	*Un épisolum humifère épais (matière organique) fixe les sédiments, favorise la rétention de l'eau, fournit du carbone pour dénitrifier et indique la séquestration de carbone.* 														Avant impact Avec impact envisagé Après impact		Absence d'épisolum humifère. Site détruit (0 ha).
Matière organique enfouie	44	*Un épisolum humifère enfoui épais (matière organique) favorise la rétention de l'eau, fournit du carbone pour dénitrifier et indique la séquestration de carbone.* 														Avant impact Avec impact envisagé Après impact		Horizon humifère enfoui non renseigné dans tout le site. Site détruit (0 ha).

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'Indicateur	Sous-fonctions associées											Dans le site impacté		
		- Valeur faible de l'indicateur *fonction réduite* — + Valeur élevée de l'indicateur *fonction importante*	Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Valeur de l'Indicateur [0-1]		Commentaire
Tourbe en surface	44	*Une tourbe (horizon histique) épaisse et peu décomposée indique une décomposition faible de la matière organique, favorable à la séquestration du carbone.* 													Avant impact		Absence d'horizon histique (tourbe).
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Tourbe enfouie	44	*Une tourbe enfouie (horizon histique) épaisse et peu décomposée indique une décomposition faible de la matière organique, favorable à la séquestration du carbone.* 													Avant impact		Absence d'horizon histique (tourbe).
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Texture en surface 1	44	*En surface [0-30 cm], les textures fines (argileuses) ou grossières (sableuses) sont plus cohésives ou plus lourdes que les limons ; et donc moins sensibles à l'érosion.* 													Avant impact		Granulométrie intermédiaire.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Texture en surface 2	44	*En surface [0-30 cm], une texture fine (argileuse) offre plus de surfaces de contact entre particules pour les organismes qui dénitrifient, ce qui favorise cette fonction.* 													Avant impact		Granulomètrie très fine.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur	Sous-fonctions associées												Dans le site impacté		
		- Valeur faible de l'indicateur *fonction réduite* — + Valeur élevée de l'indicateur *fonction importante*	Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Valeur de l'Indicateur [0-1]		Commentaire
Texture en profondeur	44	*En profondeur]30-120 cm], une texture fine (argileuse) offre plus de surfaces de contact entre particules pour les organismes qui dénitrifient, ce qui favorise cette fonction.* 													Avant impact		Texture en profondeur non renseignée dans tout le site.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Conductivité hydraulique en surface	44	*En surface [0-30 cm], une texture grossière (sableuse) favorise une infiltration plus efficace des écoulements.* 													Avant impact		Très faible conductivité hydraulique en surface.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Conductivité hydraulique en profondeur	44	*En profondeur]30-120 cm], une texture grossière (sableuse) favorise une infiltration plus efficace des écoulements.* 													Avant impact		Type de matériau en profondeur non renseigné dans tout le site.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Engorgement permanent	44	*Un engorgement permanent en surface défavorise la dénitrification mais favorise la séquestration du carbone.* 													Avant impact		Engorgement permanent rare ou absent.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Engorgement temporaire	44	*Un engorgement temporaire en surface favorise la dénitrification.* 													Avant impact		Engorgement temporaire très fréquent.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'Indicateur	Sous-fonctions associées											Dans le site impacté		
		- → +	Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Valeur de l'Indicateur [0-1]	Commentaire
		Valeur faible de l'indicateur (*fonction réduite*) → Valeur élevée de l'indicateur (*fonction importante*)														

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Les habitats

Richesse en habitats	25, 27, 29, 47, 48	*Un grand nombre d'habitats indique des conditions favorables à l'accueil d'une faune et d'une flore variée.* 											■		Avant impact		Faible nomb. d'habitats nat.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Équipartition des habitats	25, 27, 29, 47, 48	*Une répartition équilibrée des habitats indique des conditions favorables à l'accueil de la faune et de la flore inféodées à chacun.* 											■		Avant impact		Répartition des habitats nat. très déséquilibrée.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Habitats hygrophiles	25, 27, 29, 48	*Une forte emprise d'habitats hygrophiles indique des conditions favorables à la faune et à la flore inféodées aux zones humides engorgées pendant de longues périodes.* 											■		Avant impact		Absence d'habitats hygrophiles.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Habitats non hygrophiles	25, 27, 29, 48	*Une forte emprise d'habitats non hygrophiles indique des conditions favorables à la faune et à la flore inféodées aux zones humides engorgées pendant de courtes périodes.* 											■		Avant impact	■	Emprise d'habitats non hygrophiles très importante (90
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Habitats halophiles	25, 27, 29	*Une forte emprise d'habitats halophiles indique des conditions favorables à la faune et à la flore inféodées aux zones humides salées ou saumâtres.*  *spécifique aux sites est., côtiers, de pannes dunaires ou péri-lag.*											■		Avant impact		Hors littoral marin, non renseigné.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Habitats non halophiles	25, 27, 29	*Une faible emprise d'habitats halophiles indique des conditions favorables à l'assimilation végétale de l'azote, à la rétention des sédiments et à la faune et la flore inféodées aux zones humides ni salées ni saumâtres.*  *spécifique aux sites est., côtiers, de pannes dunaires ou péri-lag.*				■			■					■		Avant impact		Hors littoral marin, non renseigné.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'Indicateur	Sous-fonctions associées												Dans le site impacté		
		- Valeur faible de l'indicateur (*fonction réduite*) ; + Valeur élevée de l'indicateur (*fonction importante*)	Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Valeur de l'Indicateur [0-1]		Commentaire
Rareté de l'anthropisation de l'habitat	25, 27, 29, 47, 48	*L'absence d' activités anthropiques intensives favorise l'accueil de la faune et de la flore.* 											■		Avant impact		Emprise d'hab. nat. très forte.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Rareté des invasions biologiques végétales	25, 27, 29	*Une faible emprise d'espèces végétales associées à des invasions biologiques favorise l'accueil de la faune et de la flore autochtones.* 											■		Avant impact		Absence d'esp. vég. inv.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Rareté de la fragmentation	59	*La faible fragmentation d'un habitat indique des conditions favorables à l'accueil de la faune et de la flore inféodées à celui-ci.* 											■		Avant impact		Très forte fragmentation (1519 m/ha).
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		
Similarité avec le paysage	17, 25, 27, 29	*Une forte ressemblance entre les milieux dans le site et dans le paysage favorise les connexions entre habitats.* 												■	Avant impact		Sans habitats 'naturels' ou très différents du paysage.
															Avec impact envisagé		Site détruit (0 ha).
															Après impact		

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.
** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

Annexe 2 : Détail de la valeur des indicateurs – Site de compensation avant et après impacts envisagés

4. Après l'évaluation des sites et l'octroi d'un ratio fonctionnel, il est possible de comprendre dans le détail le bilan fonctionnel avec les indicateurs détaillés

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : néant.



Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de l'onglet jaune (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.

TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS LE SITE



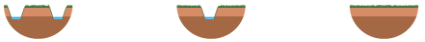
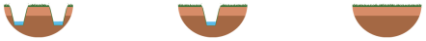
Indiquez par un "X", si vous affichez les indicateurs :

[ ] dans le site impacté

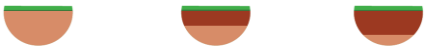
[X] dans le site de compensation

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur	Sous-fonctions associées											Dans le site de compensation		
		- Valeur faible de l'indicateur *fonction réduite* — + Valeur élevée de l'indicateur *fonction importante*	Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Le couvert végétal																
Végétalisation du site	34	*Un couvert végétal permanent capte, stabilise les sédiments et réduit le lessivage des nutriments.* 				■		■	■	■	■				Avant action écologique		Absence de couvert vég. permanent.
															Avec act. écol. envisagée	■	Couvert vég. permanent très important (100 %).
															Après action écologique		
Assimilation N et P	46	*Les couverts herbacés avec des pratiques agricoles, arbustifs ou arborés assimilent plus de nutriments que les couverts clairsemés, muscinaux ou herbacés sans pratique agricole.* 							■		■				Avant action écologique	■	Couvert surtout herbacé avec export de biomasse et/ou
															Avec act. écol. envisagée	■	Couvert surtout herbacé avec export de biomasse et/ou
															Après action écologique		
Séquestration C	46	*Un couvert ligneux et une biomasse végétale importante stockent plus de carbone. Les pratiques agricoles stimulent cette fonction dans un couvert herbacé.* 										■			Avant action écologique	■	Couverts intermédiaires.
															Avec act. écol. envisagée	■	Couverts intermédiaires.
															Après action écologique		
Surface terrière carbone	49	*Une surface de section des arbres (m²/ha) importante indique une meilleure séquestration du carbone.* 										■			Avant action écologique		Surface de section des arbres très faible.
															Avec act. écol. envisagée		Surface de section des arbres très faible.
															Après action écologique		
Surface terrière étiage	49	*Une surface de section des arbres (m²/ha) faible en plateau, source et suintement et dépression limite l'évapotranspiration, ce qui favorise le soutien du débit d'étiage en aval.* 					■								Avant action écologique	■	Surface de section des arbres très faible.
															Avec act. écol. envisagée	■	Surface de section des arbres très faible.
															Après action écologique		
Rugosité du couvert végétal	46	*Un couvert arboré ralentit plus les écoulements, retient plus de sédiments et de nutriments que les couverts arbustifs ; herbacés, clairsemés ou les zones à nu.*  *spécifique aux sites alluviaux ou estuariens*	■	■		■		■	■	■	■				Avant action écologique		Non renseigné. Site ni alluvial, ni estuarien.
															Avec act. écol. envisagée		Non renseigné. Site ni alluvial, ni estuarien.
															Après action écologique		

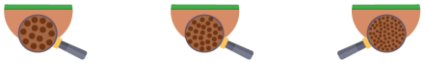
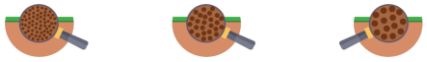
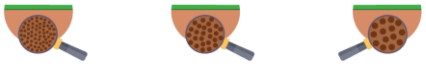
Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'Indicateur	Sous-fonctions associées											Dans le site de compensation	
		- Valeur faible de l'indicateur (*fonction réduite*) → + Valeur élevée de l'indicateur (*fonction importante*)	Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Valeur de l'Indicateur [0-1]	Commentaire
Les systèmes de drainage																
Rareté des rigoles	52	*L'absence de rigoles, de fossés et de fossés profonds accroît le temps de séjour des eaux, réduit les flux hydrosédimentaires et de nutriments vers l'aval et la décharge des nappes.* 													Avant action écologique	Densité de rigoles très importante (171 m/ha).
															Avec act. écol. envisagée	Densité de rigoles importante (107 m/ha).
															Après action écologique	
Rareté des fossés	52	*L'absence de fossés accroît le temps de séjour des eaux, réduit les flux hydrosédimentaires et de nutriments vers l'aval et la décharge des nappes.* 													Avant action écologique	Densité de fossés très importante (303 m/ha).
															Avec act. écol. envisagée	Densité de fossés très importante (470 m/ha).
															Après action écologique	
Rareté des fossés profonds	52	*L'absence de fossés profonds accroît le temps de séjour des eaux, réduit les flux hydrosédimentaires et de nutriments vers l'aval et la décharge des nappes.* 													Avant action écologique	Densité de fossés profonds très importante (167 m/ha).
															Avec act. écol. envisagée	Absence de fossés profonds.
															Après action écologique	
Rareté des drains souterrains	53	*L'absence de drains souterrains accroît le temps de séjour des eaux, réduit le lessivage de nutriments et la décharge des nappes.* 													Avant action écologique	Site et zone tampon peu drainés (30 %).
															Avec act. écol. envisagée	Site et zone tampon peu drainés (30 %).
															Après action écologique	
L'érosion																
Rareté du ravinement	54	*L'absence de ravines réduit l'évacuation des sédiments et le lessivage de nutriments vers l'aval.* 													Avant action écologique	Absence de ravinement.
															Avec act. écol. envisagée	Absence de ravinement.
															Après action écologique	
Végétalisation des berges	58	*La stabilisation des berges par un couvert végétal limite l'évacuation des sédiments et le lessivage de nutriments vers l'aval.*  *spécifique aux sites alluviaux ou estuariens*													Avant action écologique	Non renseigné. Site ni alluvial, ni estuarien.
															Avec act. écol. envisagée	Non renseigné. Site ni alluvial, ni estuarien.
															Après action écologique	

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'indicateur - Valeur faible de l'indicateur (fonction réduite) + Valeur élevée de l'indicateur (fonction importante)	Sous-fonctions associées Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans le site de compensation Valeur de l'indicateur [0-1]		Commentaire
Le sol																	
pH neutre	44	*Un pH [6-7] favorise l'assimilation végétale du phosphore, car cet élément est alors plus disponible pour la végétation dans le sol.* 									X				Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique		Sol généralement assez acide ou assez basique. Sol généralement assez acide ou assez basique.
pH acide-alcalin	44	*Un pH acide ou basique favorise la fixation du phosphore dans le sol.* 								X					Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique		Sol généralement assez acide ou assez basique. Sol généralement assez acide ou assez basique.
Matière organique incorporée en surface	44	*Un épisolum humifère épais (matière organique) fixe les sédiments, favorise la rétention de l'eau, fournit du carbone pour dénitrifier et indique la séquestration de carbone.* 	X			X	X	X	X			X			Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique		Absence d'épisolum humifère. Absence d'épisolum humifère.
Matière organique enfouie	44	*Un épisolum humifère enfoui épais (matière organique) favorise la rétention de l'eau, fournit du carbone pour dénitrifier et indique la séquestration de carbone.* 	X				X	X				X			Avant action écologique Avec act. écol. envisagée Après action écologique		Horizon humifère enfoui non renseigné dans tout le site. Horizon humifère enfoui non renseigné dans tout le site.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'Indicateur - Valeur faible de l'indicateur (*fonction réduite*) + Valeur élevée de l'indicateur (*fonction importante*)	Sous-fonctions associées Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Dans le site de compensation Valeur de l'Indicateur [0-1]		Commentaire
Tourbe en surface	44	*Une tourbe (horizon histique) épaisse et peu décomposée indique une décomposition faible de la matière organique, favorable à la séquestration du carbone.* 										■			Avant action écologique		Absence d'horizon histique (tourbe).
															Avec act. écol. envisagée		Absence d'horizon histique (tourbe).
															Après action écologique		
Tourbe enfouie	44	*Une tourbe enfouie (horizon histique) épaisse et peu décomposée indique une décomposition faible de la matière organique, favorable à la séquestration du carbone.* 										■			Avant action écologique		Absence d'horizon histique (tourbe).
															Avec act. écol. envisagée		Absence d'horizon histique (tourbe).
															Après action écologique		
Texture en surface 1	44	*En surface [0-30 cm], les textures fines (argileuses) ou grossières (sableuses) sont plus cohésives ou plus lourdes que les limons ; et donc moins sensibles à l'érosion.* 				■									Avant action écologique	■	Granulométrie intermédiaire.
															Avec act. écol. envisagée	■	Granulométrie intermédiaire.
															Après action écologique		
Texture en surface 2	44	*En surface [0-30 cm], une texture fine (argileuse) offre plus de surfaces de contact entre particules pour les organismes qui dénitrifient, ce qui favorise cette fonction.* 						■							Avant action écologique	■	Granulomètrie intermédiaire.
															Avec act. écol. envisagée	■	Granulomètrie intermédiaire.
															Après action écologique		

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'Indicateur	Sous-fonctions associées											Dans le site de compensation		
		- Valeur faible de l'indicateur *fonction réduite* / + Valeur élevée de l'indicateur *fonction importante*	Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Valeur de l'Indicateur [0-1]	Commentaire
Texture en profondeur	44	*En profondeur]30-120 cm], une texture fine (argileuse) offre plus de surfaces de contact entre particules pour les organismes qui dénitrifient, ce qui favorise cette fonction.* 													Avant action écologique	Texture en profondeur non renseignée dans tout le site.
															Avec act. écol. envisagée	Texture en profondeur non renseignée dans tout le site.
															Après action écologique	
Conductivité hydraulique en surface	44	*En surface [0-30 cm], une texture grossière (sableuse) favorise une infiltration plus efficace des écoulements.* 													Avant action écologique	Très faible conductivité hydraulique en surface.
															Avec act. écol. envisagée	Faible conductivité hydraulique en surface.
															Après action écologique	
Conductivité hydraulique en profondeur	44	*En profondeur]30-120 cm], une texture grossière (sableuse) favorise une infiltration plus efficace des écoulements.* 													Avant action écologique	Type de matériau en profondeur non renseigné dans tout le site.
															Avec act. écol. envisagée	Type de matériau en profondeur non renseigné dans tout le site.
															Après action écologique	
Engorgement permanent	44	*Un engorgement permanent en surface défavorise la dénitrification mais favorise la séquestration du carbone.* 													Avant action écologique	Engorgement permanent rare ou absent.
															Avec act. écol. envisagée	Engorgement permanent rare ou absent.
															Après action écologique	
Engorgement temporaire	44	*Un engorgement temporaire en surface favorise la dénitrification.* 													Avant action écologique	Engorgement temporaire très fréquent.
															Avec act. écol. envisagée	Engorgement temporaire très fréquent.
															Après action écologique	

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'Indicateur	Sous-fonctions associées											Dans le site de compensation	
		- Valeur faible de l'indicateur (*fonction réduite*) → + Valeur élevée de l'indicateur (*fonction importante*)	Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Valeur de l'Indicateur [0-1]	Commentaire
Les habitats																
Richesse en habitats	25, 27, 29, 47, 48	*Un grand nombre d'habitats indique des conditions favorables à l'accueil d'une faune et d'une flore variée.* 											■		Avant action écologique	Aucun habitat naturel.
															Avec act. écol. envisagée	Faible nomb. d'habitats nat.
															Après action écologique	
Équipartition des habitats	25, 27, 29, 47, 48	*Une répartition équilibrée des habitats indique des conditions favorables à l'accueil de la faune et de la flore inféodées à chacun.* 											■		Avant action écologique	Répartition des habitats nat. très déséquilibrée.
															Avec act. écol. envisagée	Répartition des habitats nat. assez équilibrée.
															Après action écologique	
Habitats hygrophiles	25, 27, 29, 48	*Une forte emprise d'habitats hygrophiles indique des conditions favorables à la faune et à la flore inféodées aux zones humides engorgées pendant de longues périodes.* 											■		Avant action écologique	Absence d'habitats hygrophiles.
															Avec act. écol. envisagée	Emprise d'habitats hygrophiles très importante (100 %).
															Après action écologique	
Habitats non hygrophiles	25, 27, 29, 48	*Une forte emprise d'habitats non hygrophiles indique des conditions favorables à la faune et à la flore inféodées aux zones humides engorgées pendant de courtes périodes.* 											■		Avant action écologique	Absence d'habitats non hygrophiles.
															Avec act. écol. envisagée	Absence d'habitats non hygrophiles.
															Après action écologique	
Habitats halophiles	25, 27, 29	*Une forte emprise d'habitats halophiles indique des conditions favorables à la faune et à la flore inféodées aux zones humides salées ou saumâtres.*  *spécifique aux sites est., côtiers, de pannes dunaires ou péri-lag.*											■		Avant action écologique	Hors littoral marin, non renseigné.
															Avec act. écol. envisagée	Hors littoral marin, non renseigné.
															Après action écologique	
Habitats non halophiles	25, 27, 29	*Une faible emprise d'habitats halophiles indique des conditions favorables à l'assimilation végétale de l'azote, à la rétention des sédiments et à la faune et la flore inféodées aux zones humides ni salées ni saumâtres.*  *spécifique aux sites est., côtiers, de pannes dunaires ou péri-lag.*				■		■					■		Avant action écologique	Hors littoral marin, non renseigné.
															Avec act. écol. envisagée	Hors littoral marin, non renseigné.
															Après action écologique	

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Nom de l'indicateur	N° de question	Propriétés de l'Indicateur	Sous-fonctions associées												Dans le site de compensation		
		- → + Valeur faible de l'indicateur (*fonction réduite*) Valeur élevée de l'indicateur (*fonction importante*)	Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Valeur de l'Indicateur [0-1]		Commentaire
Rareté de l'anthropisation de l'habitat	25, 27, 29, 47, 48	*L'absence d' activités anthropiques intensives favorise l'accueil de la faune et de la flore.* 											■		Avant action écologique		Emprise d'hab. nat. assez faible.
															Avec act. écol. envisagée		Emprise d'hab. nat. très forte.
															Après action écologique		
Rareté des invasions biologiques végétales	25, 27, 29	*Une faible emprise d'espèces végétales associées à des invasions biologiques favorise l'accueil de la faune et de la flore autochtones.* 											■		Avant action écologique		Non renseigné. Méconnaissances de l'emprise
															Avec act. écol. envisagée		Non renseigné. Méconnaissances de l'emprise
															Après action écologique		
Rareté de la fragmentation	59	*La faible fragmentation d'un habitat indique des conditions favorables à l'accueil de la faune et de la flore inféodées à celui-ci.* 											■		Avant action écologique		Fragmentation très faible (154,6 m/ha).
															Avec act. écol. envisagée		Forte fragmentation (536,9 m/ha).
															Après action écologique		
Similarité avec le paysage	17, 25, 27, 29	*Une forte ressemblance entre les milieux dans le site et dans le paysage favorise les connexions entre habitats.* 												■	Avant action écologique		Sans habitats 'naturels' ou très différents du paysage.
															Avec act. écol. envisagée		Sans habitats 'naturels' ou très différents du paysage.
															Après action écologique		

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.
** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

Annexe 3 : Bilan de l’équivalence fonctionnelle sur le projet d’aménagement

3. Après l'évaluation des sites et l'octroi d'un ratio fonctionnel, le respect des principes suivants est évalué avec les bilans fonctionnels

équivalence fonctionnelle quantitative édictée dans le code de l'environnement

efficacité édictée dans le code de l'environnement

plus value écologique édictée dans le code de l'environnement

Voir page 44 du guide de la méthode

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : néant.

IMPORTANT

Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de l'onglet jaune (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.

Pour une aide à l'évaluation du respect des principes d'équivalence fonctionnelle quantitative, d'efficacité et de plus-value écologique, voir les pages 61 à 64 du guide de la méthode.

L'équivalence des fonctions est évaluée indicateur par indicateur. Une étude ne peut pas se prévaloir d'utiliser la méthode avec rigueur si elle recourt à des sommes entre indicateurs ou des pondérations !

Voir page 53 du guide de la méthode

BILAN GLOBAL DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT

Indiquez par un "X", si vous affichez le bilan de :

X	**la simulation des pertes et des gains escomptés**	le site impacté avec impact envisagé + le site de compensation avec action écologique envisagée
	l'observation des pertes et des gains obtenus	le site impacté après impact + le site de compensation après action écologique

Ratio fonctionnel octroyé ➡ **1,6 /1**

Le ratio fonctionnel automatisé issu de l'interface était de 2/1.
Le ratio fonctionnel de 1,6/1 provient de la qualification de la mesure de comp. écol. par les parties prenantes.
Assurez vous d'avoir vérifié sa pertinence dans l'onglet DIMENSIONNER.

	Nombre d'indicateurs renseignés dans les 2 sites	**SITE IMPACTE avec impacté envisagé** Nombre d'indicateurs avec une perte fonctionnelle envisagée	**SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée** Nombre d'indicateurs avec un gain fonctionnel envisagé	**EQUIVALENCE FONCTIONNELLE envisagée** Nombre d'indicateurs avec un gain ≥ la perte × le ratio fonctionnel
FONCTION HYDROLOGIQUE				
Atténuation du débit de crue*	6	Non évaluée dans cet HGM	Non évaluée dans cet HGM	1
Ralentissement des ruissellements	3	1	2	1
Recharge des nappes	5	3	3	1
Rétention des sédiments	7	4	3	2
Soutien au débit d'étiage**	7	4	3	1
FONCTION BIOGEOCHIMIQUE				
Dénitrification des nitrates	9	6	3	2
Assimilation végétale de l'azote	8	5	3	2
Adsorption et précipitation du phosphore	7	5	3	2
Assimilation végétale des orthophosphates	8	6	3	2
Séquestration du carbone	6	2	1	0
FONCTION D'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES				
Support des habitats	6	4	4	2
Connexion des habitats	1	1	1	0
BILAN	27	19	10	4

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.
** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

BILAN DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT PAR INDICATEUR

Nom de l'indicateur	Paramètre mesuré	Sous-fonctions associées											SITE IMPACTE avec impacté envisagé	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ?
		Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption et précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Présence de perte fonctionnelle envisagée ?	Présence de gain fonctionnel envisagée ?	Gain ≥ la perte × le ratio fonctionnel ?
		Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.														
Le couvert végétal																
Végétalisation du site	Couvert végétal permanent				■		■	■	■	■				OUI	OUI (2,1 fois la perte)	OUI
Assimilation N et P	Type de couvert végétal							■		■				OUI	non	non
Séquestration C	Type de couvert végétal										■			OUI	OUI (1 fois la perte)	non
Surface terrière carbone	Aire de section des arbres										■			non	non	non
Surface terrière étiage	Aire de section des arbres					■								OUI	non	non
Rugosité du couvert végétal	Type de couvert végétal	■	■		■		■	■	■	■				non renseigné	non renseigné	non renseigné
Les systèmes de drainage																
Rareté des rigoles	Rigoles	■	■	■	■	■	■	■	■	■				non	OUI	non
Rareté des fossés	Fossés	■	■	■	■	■	■	■	■	■				non	non	non
Rareté des fossés profonds	Fossés profonds	■	■	■	■	■	■	■	■	■				OUI	OUI (2,1 fois la perte)	OUI
Rareté des drains souterrains	Drains souterrains	■		■		■	■	■	■	■				OUI	non	non
L'érosion																
Rareté du ravinement	Ravines				■		■	■	■	■				OUI	non	non
Végétalisation des berges	Couvert végétal permanent rivulaire				■		■	■	■	■				non renseigné	non renseigné	non renseigné
Le sol																
pH neutre	pH									■				OUI	non	non
pH acide-alcalin	pH								■					OUI	non	non
Matière organique incorporée en surface	Épisolum humifère	■			■	■	■	■			■			non	non	non
Matière organique enfouie	Horizon humifère enfoui	■				■	■				■			non renseigné	non renseigné	non renseigné
Tourbe en surface	Horizons histiques										■			non	non	non
Tourbe enfouie	Horizons histiques enfouis										■			non	non	non
Texture en surface 1	Texture entre 0 et 30 cm				■									OUI	non	non
Texture en surface 2	Texture entre 0 et 30 cm						■							OUI	non	non
Texture en profondeur	Texture entre 30 et 120 cm						■							non renseigné	non renseigné	non renseigné
Conductivité hydraulique en surface	Texture et horizons histiques entre 0 et 30 cm	■		■		■								OUI	OUI (0,6 fois la perte)	non
Conductivité hydraulique en profondeur	Texture et horizons histiques entre 30 et 120 cm	■		■		■								non renseigné	non renseigné	non renseigné
Engorgement permanent	Traits d'hydromorphie										■			OUI	non	non
Engorgement temporaire	Traits d'hydromorphie						■							OUI	non	non
Les habitats																
Richesse en habitats	Habitats EUNIS niveau 3											■		OUI	OUI (4,7 fois la perte)	OUI
Équipartition des habitats	Habitats EUNIS niveau 3											■		non	OUI	non
Habitats hygrophiles	Habitats EUNIS niveau 3											■		non	OUI	non
Habitats non hygrophiles	Habitats EUNIS niveau 3											■		OUI	non	non
Habitats halophiles	Habitats EUNIS niveau 3											■		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Habitats non halophiles	Habitats EUNIS niveau 3				■			■				■		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté de l'anthropisation de l'habitat	Habitats EUNIS niveau 3											■		OUI	OUI (1,7 fois la perte)	OUI
Rareté des invasions biologiques végétales	Espèces végétales invasives											■		OUI	non renseigné	non renseigné
Rareté de la fragmentation	Habitats EUNIS niveau 3											■		non	non	non
Similarité avec le paysage	Habitats EUNIS niveau 1												■	OUI	OUI (0,6 fois la perte)	non

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.
** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

BILAN DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT PAR FONCTION

		SITE IMPACTE avec impacté envisagé	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ?
		Présence de perte fonctionnelle envisagée ?	Présence de gain fonctionnel envisagée ?	Gain >= la perte x le ratio fonctionnel ?
FONCTION HYDROLOGIQUE				
	Atténuation du débit de crue*			
	Rugosité du couvert végétal	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Rareté des rigoles	non	OUI	non
	Rareté des fossés	non	non	non
	Rareté des fossés profonds	OUI	OUI (2,1 fois la perte)	OUI
	Rareté des drains souterrains	OUI	non	non
	Matière organique incorporée en surface	non	non	non
	Matière organique enfouie	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Conductivité hydraulique en surface	OUI	OUI (0,6 fois la perte)	non
	Conductivité hydraulique en profondeur	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Ralentissement des ruissellements			
	Rugosité du couvert végétal	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Rareté des rigoles	non	OUI	non
	Rareté des fossés	non	non	non
	Rareté des fossés profonds	OUI	OUI (2,1 fois la perte)	OUI
	Recharge des nappes			
	Rareté des rigoles	non	OUI	non
	Rareté des fossés	non	non	non
	Rareté des fossés profonds	OUI	OUI (2,1 fois la perte)	OUI
	Rareté des drains souterrains	OUI	non	non
	Conductivité hydraulique en surface	OUI	OUI (0,6 fois la perte)	non
	Conductivité hydraulique en profondeur	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Rétention des sédiments			
	Végétalisation du site	OUI	OUI (2,1 fois la perte)	OUI
	Rugosité du couvert végétal	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Rareté des rigoles	non	OUI	non
	Rareté des fossés	non	non	non
	Rareté des fossés profonds	OUI	OUI (2,1 fois la perte)	OUI
	Rareté du ravinement	OUI	non	non
	Végétalisation des berges	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Matière organique incorporée en surface	non	non	non
	Texture en surface 1	OUI	non	non
	Habitats non halophiles	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Soutien au débit d'étiage**			
	Surface terrière étiage	OUI	non	non
	Rareté des rigoles	non	OUI	non
	Rareté des fossés	non	non	non
	Rareté des fossés profonds	OUI	OUI (2,1 fois la perte)	OUI
	Rareté des drains souterrains	OUI	non	non
	Matière organique incorporée en surface	non	non	non
	Matière organique enfouie	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Conductivité hydraulique en surface	OUI	OUI (0,6 fois la perte)	non
	Conductivité hydraulique en profondeur	non renseigné	non renseigné	non renseigné

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.

** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

		SITE IMPACTE avec impacté envisagé	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ?
		Présence de perte fonctionnelle envisagée ?	Présence de gain fonctionnel envisagée ?	Gain >= la perte x le ratio fonctionnel ?
FONCTION BIOGEOCHIMIQUE				
Dénitrification				
Végétalisation du site		OUI	OUI (2,1 fois la perte)	OUI
Rugosité du couvert végétal		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté des rigoles		non	OUI	non
Rareté des fossés		non	non	non
Rareté des fossés profonds		OUI	OUI (2,1 fois la perte)	OUI
Rareté des drains souterrains		OUI	non	non
Rareté du ravinement		OUI	non	non
Végétalisation des berges		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Matière organique incorporée en surface		non	non	non
Matière organique enfouie		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Texture en surface 2		OUI	non	non
Texture en profondeur		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Engorgement temporaire		OUI	non	non
Assimilation végétale de l'azote				
Végétalisation du site		OUI	OUI (2,1 fois la perte)	OUI
Assimilation N et P		OUI	non	non
Rugosité du couvert végétal		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté des rigoles		non	OUI	non
Rareté des fossés		non	non	non
Rareté des fossés profonds		OUI	OUI (2,1 fois la perte)	OUI
Rareté des drains souterrains		OUI	non	non
Rareté du ravinement		OUI	non	non
Végétalisation des berges		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Matière organique incorporée en surface		non	non	non
Habitats non halophiles		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Adsorption et précipitation du phosphore				
Végétalisation du site		OUI	OUI (2,1 fois la perte)	OUI
Rugosité du couvert végétal		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté des rigoles		non	OUI	non
Rareté des fossés		non	non	non
Rareté des fossés profonds		OUI	OUI (2,1 fois la perte)	OUI
Rareté des drains souterrains		OUI	non	non
Rareté du ravinement		OUI	non	non
Végétalisation des berges		non renseigné	non renseigné	non renseigné
pH acide-alcalin		OUI	non	non
Assimilation végétale des orthophosphates				
Végétalisation du site		OUI	OUI (2,1 fois la perte)	OUI
Assimilation N et P		OUI	non	non
Rugosité du couvert végétal		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté des rigoles		non	OUI	non
Rareté des fossés		non	non	non
Rareté des fossés profonds		OUI	OUI (2,1 fois la perte)	OUI
Rareté des drains souterrains		OUI	non	non
Rareté du ravinement		OUI	non	non
Végétalisation des berges		non renseigné	non renseigné	non renseigné
pH neutre		OUI	non	non
Séquestration du carbone				
Séquestration C		OUI	OUI (1 fois la perte)	non
Surface terrière carbone		non	non	non
Matière organique incorporée en surface		non	non	non
Matière organique enfouie		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Tourbe en surface		non	non	non
Tourbe enfouie		non	non	non
Engorgement permanent		OUI	non	non

		SITE IMPACTE avec impacté envisagé	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ?
		Présence de perte fonctionnelle envisagée ?	Présence de gain fonctionnel envisagée ?	Gain >= la perte x le ratio fonctionnel ?
FONCTION D'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES				
Support des habitats				
	Richesse en habitats	OUI	OUI (4,7 fois la perte)	OUI
	Équipartition des habitats	non	OUI	non
	Habitats hygrophiles	non	OUI	non
	Habitats non hygrophiles	OUI	non	non
	Habitats halophiles	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Habitats non halophiles	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Rareté de l'anthropisation de l'habitat	OUI	OUI (1,7 fois la perte)	OUI
	Rareté des invasions biologiques végétales	OUI	non renseigné	non renseigné
	Rareté de la fragmentation	non	non	non
Connexion des habitats				
	Similarité avec le paysage	OUI	OUI (0,6 fois la perte)	non

Annexe 4 : Interface de dimensionnement de la mesure de compensation écologique

2. Après l'évaluation des sites, le respect des principes suivants est évalué via l'interface de dimensionnement, en octroyant un ratio fonctionnel à la mesure de compensation écologique



proportionnalité édictée dans le code de l'environnement



faisabilité édictée dans le code de l'environnement



proximité temporelle édictée dans le code de l'environnement



efficacité édictée dans le code de l'environnement

Voir page 37 du guide de la méthode

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : néant.



Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de l'onglet jaune (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.



Pour une aide à l'évaluation du respect des principes de proportionnalité, de faisabilité, de proximité temporelle et d'efficacité, voir la page 60 du guide de la méthode.

INTERFACE DE DIMENSIONNEMENT DE LA MESURE DE COMPENSATION ECOLOGIQUE

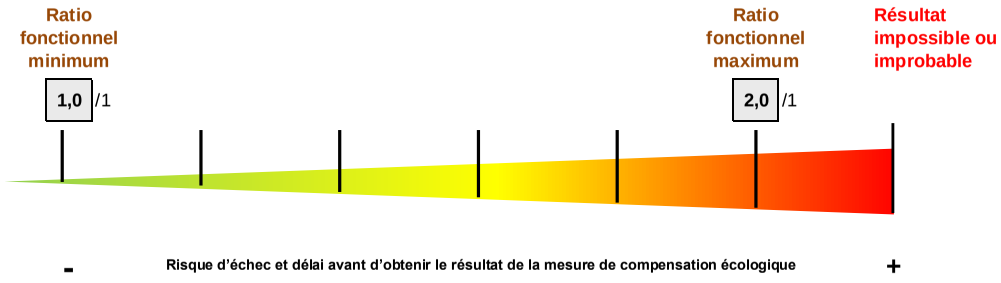
Étape 1 - Définition de l'intervalle de variation du ratio fonctionnel sur le territoire

Le ratio fonctionnel diffère du ratio surfacique, il quantifie l'intensité des gains fonctionnels nécessaires pour garantir d'obtenir une équivalence fonctionnelle.
Le ratio surfacique type SDAGE par exemple est à vérifier en plus de ce ratio fonctionnel.

Voir page 37 du guide de la méthode

Entrez les ratios fonctionnels minimum et maximum (cellules grises) entre lesquels variera le ratio fonctionnel attribué à la mesure de compensation écologique.

Voir page 38 du guide de la méthode



Pour information, comment a été défini l'intervalle de variation du ratio fonctionnel renseigné ci-avant ?

[ ] d'après une préconisation formelle sur le territoire où est prévu l'aménagement.
Cette préconisation peut être issue d'une disposition d'un SDAGE ou d'un SAGE sur un bassin versant, d'une doctrine départementale (InterMISEN, MISEN)…

Précisez alors d'où provient cette préconisation :

[X] en l'absence de préconisation formelle sur le territoire où est prévu l'aménagement, il a été déterminé par les parties prenantes en tenant compte des impacts négatifs résiduels significatifs du projet d'aménagement et des enjeux sur le territoire.

Étape 2 - Qualification de la mesure de compensation écologique d'un projet d'aménagement

Examinez la qualification automatisée de la mesure de compensation écologique réalisée avec l'interface.
Éventuellement, requalifiez la mesure et justifiez le impérativement avec des informations complémentaires (cellules grises) !

Voir pages 39-41 du guide de la méthode

Qualification de la faisabilité technique

Qualification automatisée de l'interface

Qualification éventuelle d'après l'observateur
Répondez avec un X

Faisabilité d'après les trajectoires écologiques prévues entre habitats dans le site de compensation

		Qualification automatisée de l'interface	Qualification éventuelle d'après l'observateur
impossible ou improbable			
très aléatoire			
assez aléatoire	I1.1 Monocultures intensives vers -> E3.4 Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses sur 90% I1.1 Monocultures intensives vers -> F9.2 Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à Salix sur 10%	X	X
autres			

Explication du résultat de la qualification automatisée des trajectoires :

I1.1 --> E3.4 Habitat initial possible dans de larges conditions hydriques (sèches à engorgées) vers un habitat attendu avec un engorgement prolongé. Habitat initial avec une artificialisation forte vers un habitat attendu beaucoup plus naturel.
I1.1 --> F9.2 Habitat initial avec une artificialisation forte vers un habitat attendu beaucoup plus naturel.

Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

Faisabilité d'après les actions écologiques prévues dans le site de compensation

		Qualification automatisée de l'interface	Qualification éventuelle d'après l'observateur *Répondez avec un X*
 très aléatoire			
 assez aléatoire	Actions écologiques d'impulsion : Intervention sur drain souterrain (90%). Intervention sur rigole et fossé (90%).	X	
 assez bonne	Actions écologiques d'impulsion : Ensemencement (90%). Plantation d'arbustes et d'arbres (10%). Transfert de foin, sol… (90%).		X
 bonne	Actions écologiques d'impulsion : Paillage et autre couverture du sol (10%). Actions écologiques d'exploitation-entretien : Fauche avec export (90%). Taille de haies, arbustes et arbres (10%).		

Les pourcentages indiquent la proportion du site par action écologique énumérée. Plus l'emprise du site est occupée par des actions écologiques avec une faisabilité aléatoire, moins la faisabilité du génie écologique est satisfaisante. Si besoin, consultez l'onglet EVAL et la réponse à la question 27 pour connaître la combinaison d'actions écologiques par trajectoire écologique.

Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

Pas une intervention complète avec effacement du fossé. Ce dernier passera de fossé très profond à fossé et un léger retalutage au niveau de la zone humide permettra d'alimenter la zone humide. En plus, une seule intervention sur une rigole au nord.

Faisabilité d'après le niveau de dégradation du site de compensation en état initial

		Qualification automatisée de l'interface	Qualification éventuelle d'après l'observateur *Répondez avec un X*
 très dégradé	Densité de fossés très importante (303 m/ha). Densité de fossés profonds très importante (167 m/ha).	X	X
 dégradé	Emprise d'hab. nat. assez faible.		
 peu ou pas dégradé	Site et zone tampon peu drainés (30 %). Absence de ravinement. Pas de remblai détecté.		

Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

Faisabilité d'après la superficie du site de compensation*

 très petit			
 assez petit			X
 assez grand	Superficie du site >= 2 ha		

* ou la superficie moyenne des entités constituant un seul site

Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

Site limité en terme de surface de zone humide pédologique actuelle due à l'importante dégradation du sol lié à l'activité agricole intensive qui permet pas de classer certains sondages peu profonds.

Conclusion sur la faisabilité technique ▶


Peu probable


Assez probable

Qualification du délai (proximité temporelle)

		Qualification automatisée de l'interface	Qualification éventuelle d'après l'observateur *Répondez avec un X*
Délai d'après les trajectoires écologiques prévues entre habitats dans le site de compensation			
 extrêmement long			
 très long			
 long	I1.1 Monocultures intensives vers -> F9.2 Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à Salix sur 10%		
 rapide	I1.1 Monocultures intensives vers -> E3.4 Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses sur 90%	X	X
Délai d'après l'étage altitudinal			
 alpin ou nival			
 subalpin			
 collinéen ou montagnard	Action écologique sur l'étage collinéen ou montagnard.	X	X

Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

Conclusion sur le délai ▶


Rapide


Rapide

Qualification de l'environnement du site

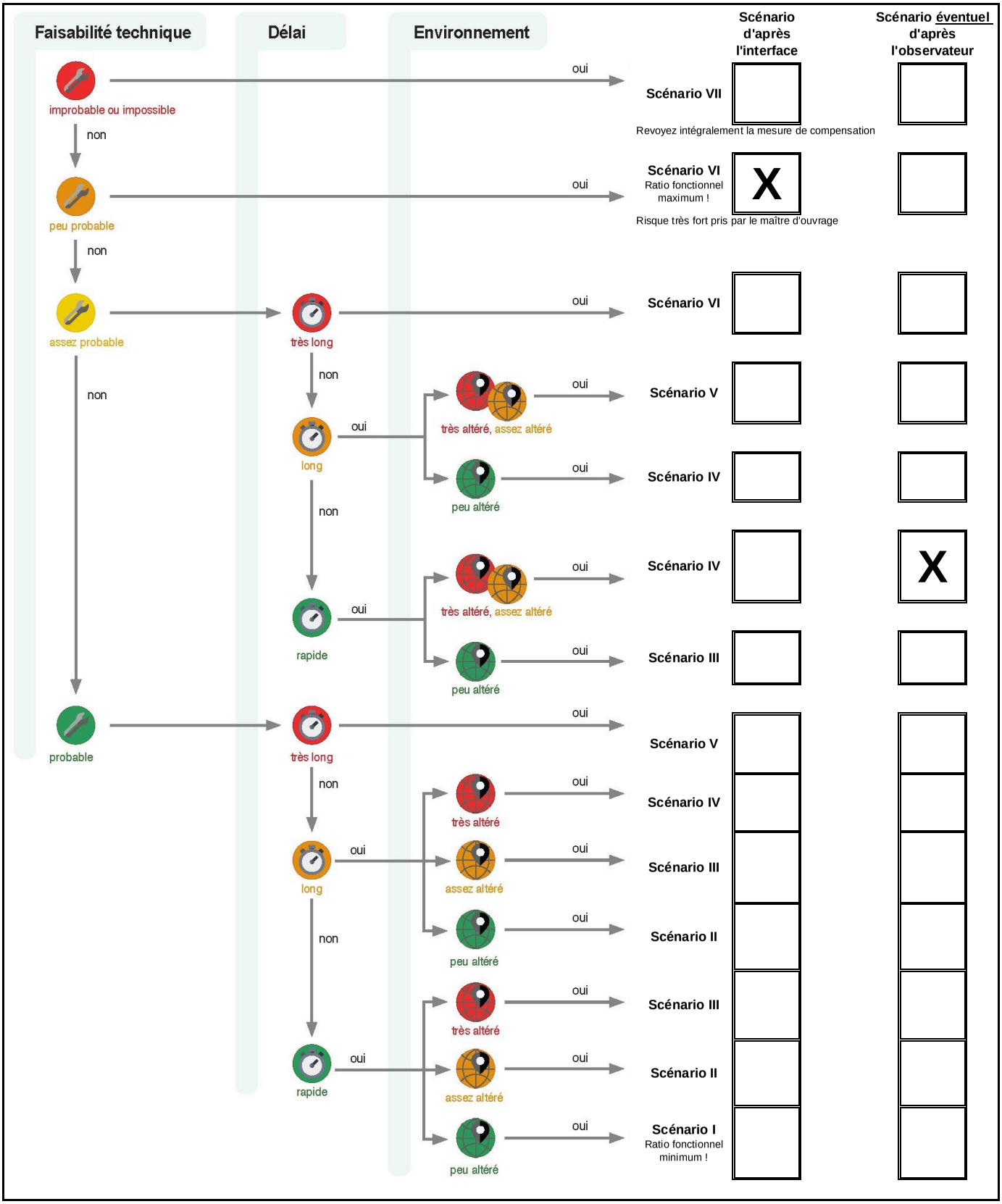
	Zone contributive	Paysage	Qualification automatisée de l'interface	Qualification éventuelle d'après l'observateur *Répondez avec un X*
très altéré		Anthropisation très importante (cultures et urbanisations). Densité de grandes infrast. de transp. très importante (0,9 km/100ha).	X	X
assez altéré	Part cultivée importante (72,1 %).			
peu altéré	Part enherbée assez réduite (23,8 %). Part construite très réduite (0,1 %). Densité d'infrastructures de transport assez réduite (1,6 km/100ha).	Densité de petites infrast. de transp. réduite (2,1 km/100ha).		

Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

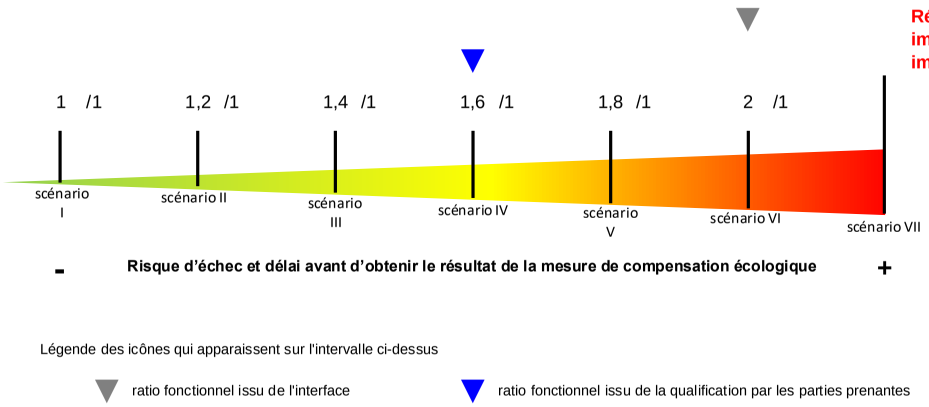
Étape 3 – Ratio fonctionnel attribué au projet d'aménagement

Lisez le résultat de l'évaluation de la mesure de compensation écologique puis le ratio fonctionnel octroyé qui en résulte

Scénario de compensation écologique identifié à l'issue de l'interface



Attribution d'un ratio fonctionnel à l'issue de l'interface



Légende des icônes qui apparaissent sur l'intervalle ci-dessus

▼ ratio fonctionnel issu de l'interface ▼ ratio fonctionnel issu de la qualification par les parties prenantes

Ratio fonctionnel octroyé : 1,6 /1

L'équivalence fonctionnelle est évaluée avec le ratio fonctionnel octroyé avec l'interface (▼),
sauf si les parties prenantes ont requalifié la mesure de compensation écologique (▼) d'après un argumentaire technique crédible. Vérifiez alors cet argumentaire avec les commentaires fournis ci-dessus !

IMPORTANT

L'interface ne pénalise pas la mise en œuvre de mesures de compensation écologique ambitieuses !

Le résultat automatisé de l'interface souligne d'abord des points de vigilance pour identifier les programmes d'actions écologiques dont le risque d'échec peut être significatif et/ou avec des résultats escomptés longs à obtenir.

L'éventuelle requalification par les parties prenantes permet ensuite de tenir compte des modalités techniques de mise en œuvre des actions écologiques spécifiques à un projet d'aménagement (par ex. détails techniques pour réaliser au mieux une action écologique). Fournir des informations factuelles, techniques, vérifiables, robustes... et spécifiques au programme d'actions écologiques concerné est donc la condition *sine qua non* à une éventuelle requalification pertinente de la mesure de compensation écologique par les parties prenantes.

Voir pages 41-43 du guide de la méthode

Un ratio fonctionnel supérieur à 1/1 n'implique pas nécessairement de viser des gains nettement supérieurs aux pertes. Le respecter implique de fournir des garanties que les gains seraient bien au moins égaux au pertes étant donné le risque d'échec de la mesure de compensation écologique et le délai avant d'obtenir les gains de la mesure de compensation écologique.

Annexe 5

Attestation propriétaire, exploitant et société

Nous soussignons M. Jacques Macouin et Mme. Marie-France Macouin propriétaires de la parcelle cadastrée ZB 4 sur la commune de Boivre-la-Vallée attestons avoir signé le Mardi 25 novembre 2025 avec la société Maison Rouge Energies une convention d'une durée de 30 années ayant pour objet la mise en place d'une mesure de compensation zone humide.

Pour faire valoir ce que de droit.

Date : 25/11/2025

Signature de Madame Marie-France MACOUIN Propriétaire :

Marie-France MACOUIN

Certifié par yousign

Signature de Monsieur Jacques MACOUIN Propriétaire :

Jacques MACOUIN

Certifié par yousign

Je, soussigné(e) M Sébastien Macouin exploitant de la parcelle cadastrée ZB 4 sur la commune de Boivre-la-Vallée atteste avoir signé le Mardi 25novembre 2025 avec la société Maison Rouge Energies une convention d'une durée de 30 années ayant pour objet la mise en place d'une mesure de compensation zone humide.

Pour faire valoir ce que de droit.

Date : 25/11/2025

Signature de l'Exploitant

Sébastien MACOUIN

Certifié par yousign

Je, soussigné(e) M. Amine LISRI représentant la société Maison Rouge Energies ; atteste avoir signé une convention d'une durée de 30 années ayant pour objet la mise en place d'une mesure de compensation zone humide avec Monsieur et Madame Macouin les propriétaires de la parcelle cadastrée ZB 4 sur la commune de Boivre-la-Vallée le Mardi 25 novembre 2025

Pour faire valoir ce que de droit.

Date : 25/11/2025

Signature de la Société :

Amine LISRI

Certifié par yousign

VALOREM
L'ÉNERGIE D'AGIR

.

VALORISONS ENSEMBLE LES RESSOURCES DE VOS TERRITOIRES !

VOTRE INTERLOCUTEUR :

Gaël LASALLE

06 24 44 22 04

gael.lasalle@valorem-energie.com

VALOREM – AGENCE DE BEGLES

213, cours Victor Hugo
33 323 Bègles
05 56 49 43 65

www.valorem-energie.com

