

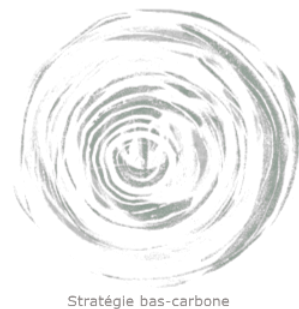
Octobre 2025

PROJET DE PARC ÉOLIEN DU TIERFOUR

Communes de Champagné-Saint-Hilaire et de Valence-en-Poitou (86)

Expertise des zones humides

Catégorie 1 : « Installations classées pour la protection de l'environnement »
(Code de l'Environnement Livre I^{er} – Titre II)



(Crédit photo : NCA environnement, octobre 2025)

FICHE DE SUIVI DU DOCUMENT		
Coordonnées du commanditaire	P&T Technologies RUE DU PRE LONG 35 770 VERN-SUR-SEICHE	
Rédacteur	NCA environnement 11, allée Jean Monnet 86 170 NEUVILLE-DE-POITOU	
HISTORIQUE DES MODIFICATIONS		
Version	Date	Motif et localisation des modifications
1	10/2025	Création – Transmission au Maître d’Ouvrage

Sauf mention contraire, l’intégralité des tableaux, figures, photographies et images a pour source NCA environnement dans ce document.

SOMMAIRE

LISTE DES FIGURES

I.AUTEURS DE L'ETUDE 3

II.RAPPEL DU CONTEXTE 4

III.ANALYSE DES RESULTATS DE LA PREMIERE EXPERTISE DES ZONES HUMIDES 5

IV.METHODOLOGIE 7

 IV. 1.Prospections zones humides7

 IV. 2.Définition des zones humides.....7

 IV. 2. 1.Code de l'environnement7

 IV. 2. 2.SDAGE et SAGE.....7

 IV. 2. 3.Méthodologie d'inventaire appliquée9

 IV. 2. 4.Définition des enjeux.....11

V.ZONES HUMIDES.....11

 V. 1.Contexte de l'étude11

 V. 1. 1.Contexte géologique11

 V. 1. 2.Contexte pédologique12

 V. 1. 3.Contexte hydrographique14

 V. 1. 4.Pré-localisation des zones humides15

 V. 1. 5.Document d'urbanisme.....16

 V. 2.Résultats de l'inventaire.....16

 V. 2. 1.Critère floristique16

 V. 2. 2.Critère pédologique17

 V. 3.Bilan de l'expertise20

Figure 1 : Plan de masse complet du projet (E1 et E2)4

Figure 2 : Plan de masse complet du projet (E3 et E4)5

Figure 3 : Localisation des sondages pédologiques et des habitats caractéristiques de zones humides.....5

Figure 4 : Illustrations des brunisols avec limons et argiles prélevés lors des sondages pédologiques6

Figure 5 : Illustrations des brunisols avec limons, argiles et éléments grossiers prélevés lors des sondages pédologiques6

Figure 2 : Méthode pour identifier une zone humide9

Figure 3 : Exemples d'habitats caractéristiques de zones humides.....9

Figure 4 : Exemples d'espèces hygrophiles.....9

Figure 5 : Illustration d'un profil pédologique réalisé à la tarière10

Figure 6 : Illustrations d'un sol caractéristique de zone humide (rédoxisol)10

Figure 7 : Schéma représentant les sols indicateurs des zones humides10

Figure 8 : Carte géologique du site d'étude12

Figure 9 : Contexte pédologique du site d'étude13

Figure 10 : Carte hydrographique du projet.....14

Figure 11 : Pré-localisation des zones humides à proximité du site de projet15

Figure 12 : Illustrations du contexte paysager.....16

Figure 13 : Localisation des sondages pédologiques – 1/217

Figure 14 : Localisation des sondages pédologiques – 2/218

Figure 15 : Illustrations des profils de sol n°1 et 220

Figure 16 : Zones humides identifiées sur le site d'étude – 1/2.....21

Figure 17 : Zones humides identifiées sur le site d'étude – 2/2.....21

Figure 18 : Synthèse des enjeux relatifs aux zones humides sur le site d'étude – 1/222

Figure 19 : Synthèse des enjeux relatifs aux zones humides sur le site d'étude – 2/222

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Synthèse des conditions météorologiques au cours des prospections7

Tableau 2 : Enjeux zones humides11

Tableau 3 : Nombre de sondages par catégorie17

Tableau 4 : Liste des sondages pédologiques réalisés sur le site d'étude19

Tableau 5 : Bilan expertise zones humides.....20

I. AUTEURS DE L'ETUDE

Les auteurs de l'étude relative à l'état initial du projet de parc éolien sur la commune de Champagné-Saint-Hilaire (86), ainsi que leur(s) niveau(x) d'intervention, sont détaillés ci-après.

Étude	Volet « Milieu naturel »	Rédaction	Expertise pédologique
Auteur(s)		PENAUD Camille	PENAUD Camille
	NCA Environnement 11, allée Jean Monnet 86 170 NEUVILLE-DE-POITOU		
	Chef de projet : MARTIN Guillaume		

NCA environnement, bureau d'études indépendant de tout groupe ou organisme, intervient depuis 1988 dans les domaines de l'environnement, les milieux naturels, les énergies renouvelables, l'agriculture, l'eau, et l'assainissement. Une équipe pluridisciplinaire de 80 collaborateurs, dont les compétences sont multiples, répond aux attentes des entreprises, des collectivités territoriales et du monde agricole en matière d'études techniques et environnementales.



NCA s'est engagé à partir de 2011 dans une **démarche de développement durable**. L'entreprise a obtenu en 2017 le niveau « Exemplaire », qui correspond au plus haut niveau de performance en RSE (Responsabilité Sociétale des Entreprises).

II. RAPPEL DU CONTEXTE

Dans le cadre du projet de **parc éolien du Tierfour**, sur les communes de Champagné-Saint-Hilaire et de Valence-en-Poitou, dans la Vienne (86), une **expertise des zones humides** doit être produite, selon l’arrêté du 24 juin 2008 modifié au 1er octobre 2009.

Durant la phase de **diagnostic écologique**, réalisée par le bureau d’étude **AEPE Gingko**, des **sondages pédologiques** ont été menés en **2019** sur la **zone d’implantation potentielle** du projet. Le plan de masse de celui-ci étant désormais fixé, **une nouvelle expertise des zones humides** est nécessaire, afin d’affiner les résultats de la première.

Une note, rédigée par **NCA Environnement**, en charge de l’**étude d’impact** du projet éolien et de la mise à jour de l’expertise des zones humides, avait pour buts de fournir, aux services instructeurs ainsi qu’aux référents du SAGE Clain :

- l’analyse des résultats de l’étude conduite par AEPE Gingko en 2019 ;
- des précisions sur la nouvelle expertise et son rendu.

Cette note a bien été transmise aux acteurs impliqués, en **septembre 2025**.

Les cartes ci-après indiquent le **plan de masse final** du projet éolien du Tierfour. Les aménagements s’établissent uniquement sur des parcelles de **monocultures intensives**, pour environ **3,38 ha au total** (dont 2,02 ha sous emprises temporaires, et 1,36 ha sous emprises permanentes).



Figure 1 : Plan de masse complet du projet (E1 et E2)
(Sources : Energiequelle, NCA Environnement, 2024)

III. ANALYSE DES RESULTATS DE LA PREMIERE EXPERTISE DES ZONES HUMIDES

Cette étude a été effectuée en 2019, durant la phase d’élaboration du **diagnostic écologique** du projet éolien du Tierfour, à l’échelle de la **zone d’implantation potentielle** du projet.

La carte-ci-après indique la localisation des **34 sondages pédologiques** réalisés à la tarière à main par le bureau d’étude **AEPE Gingko** les **10, 11 et 12 avril 2019**, ainsi que celle des **habitats caractéristiques de zones humides**, sur la base des nomenclatures EUNIS et CORINE.

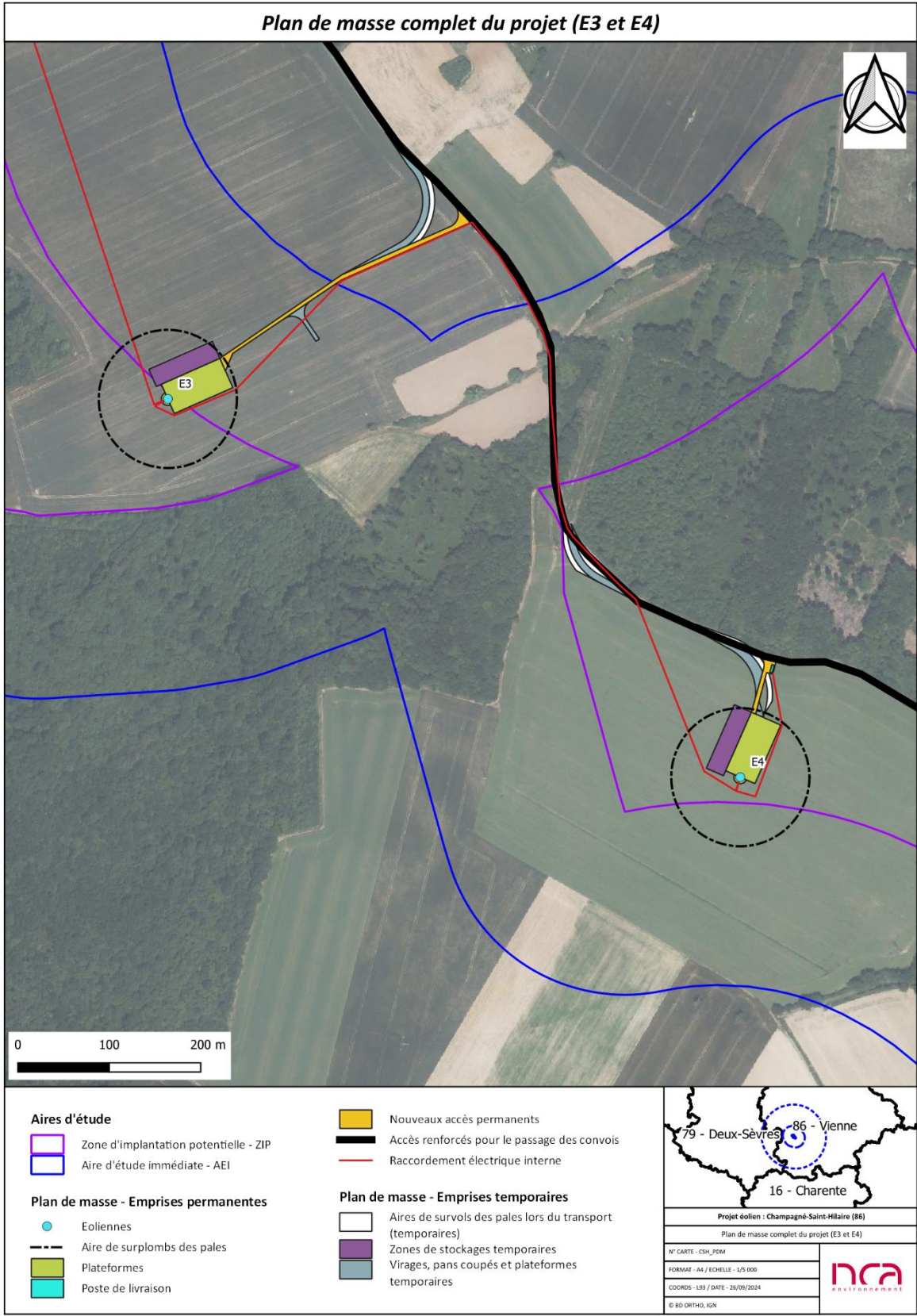


Figure 2 : Plan de masse complet du projet (E3 et E4)
(Sources : Energiequelle, NCA Environnement, 2024)

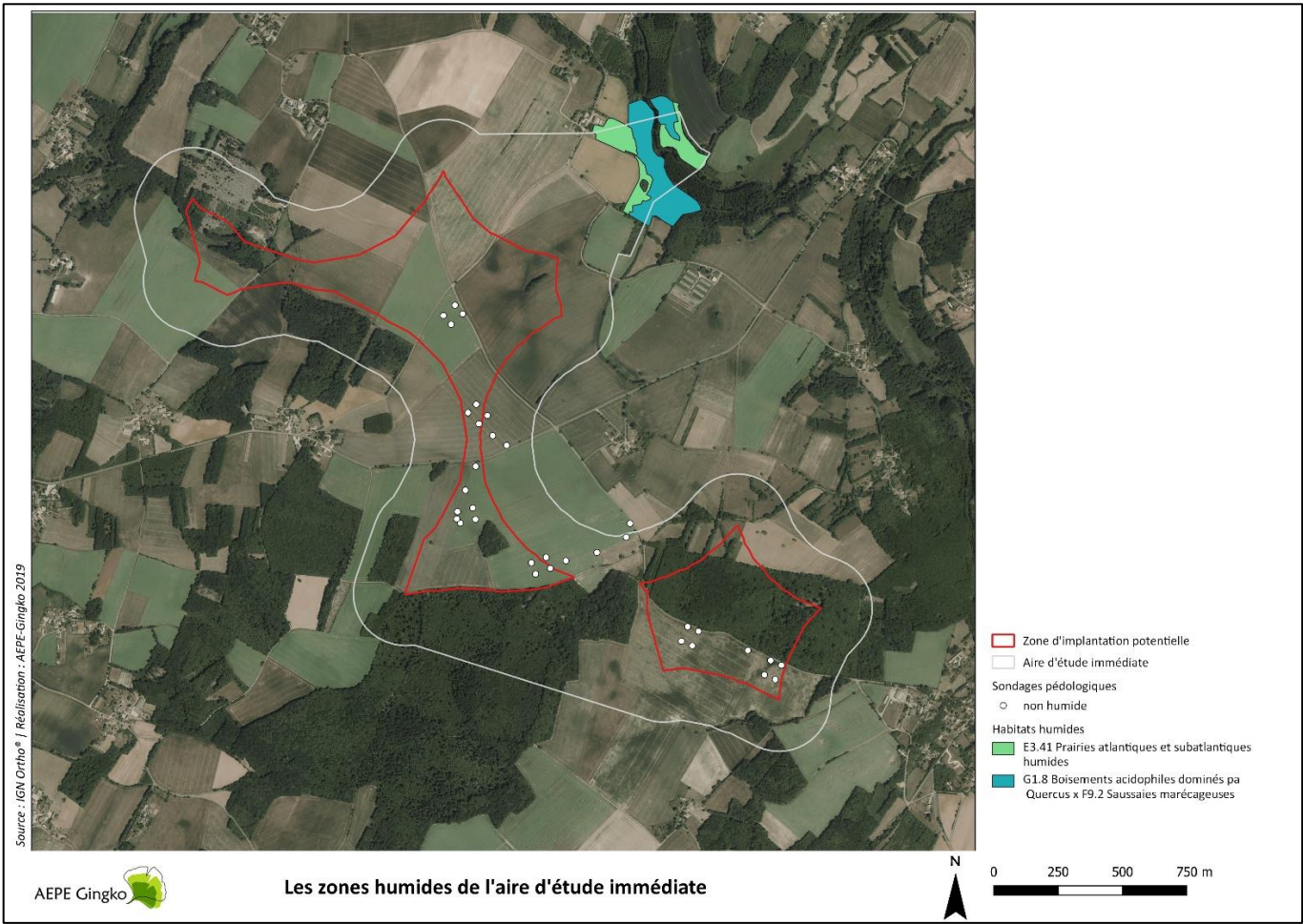


Figure 3 : Localisation des sondages pédologiques et des habitats caractéristiques de zones humides
(Source : AEPE Gingko, 2019)

A l’époque, les sondages ont été positionnés au plus près des implantations pressenties (cf. plan de masse aux pages précédentes).

Au regard des photographies des sondages transmis par AEPE Gingko, **deux profils de sols se distinguent** :

- Des **brunisol**s constitués de **limons** et d'**argiles** sur **80 cm de profondeur**. Voici des exemples illustrés localement :



Figure 4 : Illustrations des brunisols avec limons et argiles prélevés lors des sondages pédologiques

(Source : AEPE Gingko, 2019)

- Des **brunisols** constitués de **limons** et d'**argiles** sur **60 cm de profondeur**, d'**argiles rouges** sur **80 cm de profondeur**, et d'**éléments grossiers calcaires** de **1 cm de diamètre**. Voici des exemples illustrés localement :



Figure 5 : Illustrations des brunisols avec limons, argiles et éléments grossiers prélevés lors des sondages pédologiques

(Source : AEPE Gingko, 2019)

Les **brunisols** sont des sols ayant des horizons relativement peu différenciés (textures et couleurs très proches), moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur). Ces sols sont caractérisés par un horizon intermédiaire dont la structure est nette (présence d'agrégats ou mottes), marquée par une forte porosité. Les brunisols sont des sols non calcaires. Ils sont issus de l'altération *in situ* du matériau parental pouvant être de nature très diverse.

Des habitats caractéristiques de zones humides (« Prairies atlantiques et subatlantiques humides » et « Boisements acidophiles dominés par Quercus x Saussaies marécageuses ») sont présents à l’extrémité Nord-est de l’aire d’étude immédiate du projet, à distance donc des secteurs où le projet s’implante (environ 750 m). Aucun impact inhérent au projet n’est envisagé envers ces habitats, au vu de l’étude d’impact.

Enfin, aucun des 34 sondages pédologiques, réalisés en avril 2019 et constitués uniquement de brunisols, n’est caractéristique de zones humides.

La première expertise des zones humides d’AEPE Gingko a permis de démontrer qu’aux abords pressentis des futures implantations, aucune zone humide n’a été décelée. Les habitats caractéristiques de zones humides se trouvent à distance du projet, en limite de l’aire d’étude immédiate de ce dernier, et ne sont donc pas soumis à d’éventuels impacts inhérents au projet.

Des sondages pédologiques complémentaires, relatifs aux aménagements actuels, désormais connus et figés, ont été effectués durant le mois d’octobre 2025.

Cette période sera en outre plus propice à la réalisation des sondages, compte tenu des conditions météorologiques actuelles (plusieurs phases de fortes pluies depuis début septembre 2025), qui facilitent le travail des experts, contrairement au début de l’année 2025 qui fut très sec.

A la suite de ces sondages, un nouveau rapport d’expertise des zones humides est produit par NCA Environnement et transmis également en octobre 2025, avant la phase de consultation parallélisée, aux services instructeurs ainsi qu’aux référents du SAGE Clain.

Cette nouvelle étude est présentée ci-après.

IV. METHODOLOGIE

IV. 1. Prospections zones humides

La zone d’implantation potentielle du projet (ZIP) a été parcourue dans son intégralité afin de qualifier les habitats humides selon la flore hygrophile présente sur place, et de réaliser l’examen des sols. Ce dernier a porté sur la présence de traits d’hydromorphie permettant d’identifier une éventuelle zone humide. Pour cela, divers sondages ont été réalisés, à la tarière à main, répartis de façon à être représentatif des zones concernées par les aménagements futurs. Le nombre, la répartition et la localisation des points de sondage dépendent de la taille et de l’hétérogénéité du site.

Chaque sondage ou élément recensé lors du terrain a fait l’objet d’un géoréférencement par GPS (*Global Positioning System*). Ces mesures ont été ensuite reportées sous SIG (Système d’Information Géographique) à l’aide du logiciel QGIS. Les prospections de terrain ont eu lieu le 21 octobre 2025.

Tableau 1 : Synthèse des conditions météorologiques au cours des prospections

Date	Plage horaire	Groupes ciblés	Observateur	Conditions météorologiques
21/10/2025	14h00 - 17h00	Pédologie Zones humides	PENAUD Camille TERRASSON Lisa (stagiaire)	Vent : Faible Couverture nuageuse : 40 % Précipitations : Aucunes à Légères Visibilité : Bonne Températures : 10 - 15°C

IV. 2. Définition des zones humides

IV. 2. 1. Code de l’environnement

Le chapitre Ier du titre Ier, du livre II du Code de l’environnement définit les zones humides :

Art. L. 211-1, alinéa 1 : « 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. »

Jusqu’en 2017, il suffisait d’observer des plantes hygrophiles pour classer une zone humide, sans avoir à cumuler ce critère avec celui de l’hydromorphie du sol, d’après l’arrêté du 24 juin 2008, modifié par l’arrêté du 1er octobre 2009, précisant les critères de définition des zones humides.

Un arrêt du Conseil d’État le 22 février 2017 lui avait donné tort, affirmant que les deux critères étaient cumulatifs. Il avait ainsi considéré « qu’une zone humide ne peut être caractérisée, lorsque de la végétation y existe, que par la présence simultanée de sols habituellement inondés ou gorgés d’eau et, pendant au moins une partie de l’année, de plantes hygrophiles ».

La Loi n°2019-773 du 24 juillet 2019 portant création de l’Office français de la biodiversité, modifiant les missions des fédérations des chasseurs et renforçant la police de l’environnement est venue clarifier de manière définitive la définition des zones humides et a repris l’ancien principe du recours alternatif aux deux critères (végétation hygrophile ou hydromorphie du sol).

Au titre de la Police de l’Eau, un projet impactant une zone humide (selon sa surface) est soumis au régime de déclaration ou d’autorisation relatif à la rubrique 3.3.1.0 de la nomenclature eau.

IV. 2. 2. SDAGE et SAGE

IV. 2. 2. 1. Schéma directeur d’aménagement et de gestion des eaux (SDAGE)

Le PDM est localisé au sein du territoire géré par le SDAGE Loire-Bretagne (2022-2027).

Le schéma directeur d’aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) est un document de planification dans le domaine de l’eau. Il définit, pour une période de six ans, les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau ainsi que les objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre dans le bassin Loire-Bretagne. Il est établi en application des articles L. 212-1 et suivants du code de l’environnement.

Le législateur lui a donné une valeur juridique particulière en lien avec les décisions administratives et avec les documents d’aménagement du territoire. Ainsi, les programmes et les décisions administratives dans le domaine de l’eau (autorisations et déclarations au titre des articles L. 214 1 et suivants du code de l’environnement...) doivent être compatibles ou rendus compatibles avec les dispositions du SDAGE (article L. 212-1 XI du code de l’environnement).

Le SDAGE est l’outil principal de mise en œuvre de la directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 3 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l’eau dite directive cadre sur l’eau (DCE), transposée en droit interne par la loi n°2004- 338 du 21 avril 2004.

Le SDAGE Loire-Bretagne fixe des orientations et des dispositions afin d’assurer :

- la prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides,

- la protection des eaux et la lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature et plus généralement par tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, qu'il s'agisse des eaux superficielles, souterraines ou des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales,
- la restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération,
- le développement, la mobilisation, la création et la protection de la ressource en eau,
- la valorisation de l'eau comme ressource économique et, en particulier, pour le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable ainsi que la répartition de cette ressource, la promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau,
- le rétablissement de la continuité écologique au sein des bassins hydrographiques.

La préservation et la restauration des zones humides contribuent à l'atteinte des objectifs de bon état et nécessitent d'agir à deux niveaux. Tout d'abord en maîtrisant les causes de leur disparition, en limitant au maximum leur drainage, leur comblement, leur assèchement ou leur retournement en vue d'une conversion, en particulier des tourbières et prairies permanentes humides pour éviter le relargage du carbone. En second lieu au travers des politiques de gestion de l'espace, afin de favoriser et/ou de soutenir des types de valorisation compatibles avec les fonctionnalités des sites, que ce soit sur la ressource en eau ou sur la biodiversité. Ces deux types de mesures constituent un volet prioritaire des SAGE, notamment sur les secteurs situés en tête de bassin versant. Les zones humides identifiées dans les SAGE sont reprises dans les documents d'urbanisme en leur associant le niveau de protection adéquat.

Les projets d'aménagement peuvent être concernés par les orientations et dispositions suivantes du SDAGE Loire-Bretagne.

Orientation 8A : Préserver et restaurer les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités

- Disposition 8A-1 : Les documents d'urbanisme

Les schémas de cohérence territoriale (SCoT), conformément à l'article L. 131-1 du code de l'urbanisme, doivent être compatibles avec les objectifs de protection des zones humides prévus dans le SDAGE et dans les SAGE. En l'absence de SCoT, les plans locaux d'urbanisme (PLU) et cartes communales, conformément à l'article L. 131-7 du code de l'urbanisme, doivent être compatibles avec les objectifs de protection des zones humides prévus dans le SDAGE et dans les SAGE. En l'absence d'inventaire précis sur leur territoire ou de démarche en cours à l'initiative d'une commission locale de l'eau, la commune ou l'établissement public de coopération intercommunale élaborant ou révisant son document d'urbanisme réalise cet inventaire dans le cadre de l'état initial de l'environnement, à une échelle compatible avec la délimitation des zones humides dans le document.

Les PLU incorporent dans les documents graphiques des zonages protecteurs des zones humides et, le cas échéant, précisent dans le règlement ou dans les orientations d'aménagement et de programmation, les dispositions particulières qui leur sont applicables en matière d'urbanisme. Ces dispositions tiennent compte des fonctionnalités des zones humides identifiées. Les zones humides littorales peuvent être identifiées et préservées dans les documents d'urbanisme en tant qu'espaces remarquables au sens de l'article L. 121-23 du code de l'urbanisme.

- Disposition 8A-3

Les zones humides présentant un intérêt environnemental particulier (article L. 211-3 du code de l'environnement) et les zones humides dites zones stratégiques pour la gestion de l'eau (article L. 212-5-1 du code de l'environnement) sont préservées de toute destruction même partielle. Toutefois, un projet susceptible de faire

disparaître tout ou partie d'une telle zone peut être réalisé s'il bénéficie d'une déclaration d'utilité publique (DUP), sous réserves cumulatives :

- qu'il n'existe pas de solution alternative constituant une meilleure option environnementale,
- que le projet ne compromette pas l'atteinte du bon état des eaux, sauf à être reconnu comme projet d'intérêt général majeur,
- que le projet ne porte pas atteinte aux objectifs de conservation d'un site Natura 2000 sauf pour des raisons impératives d'intérêt public majeur, dans les conditions définies aux alinéas VII et VIII de l'article L. 414-4 du code de l'environnement.

- Disposition 8A-4

Les prélèvements d'eau en zone humide, à l'exception de l'abreuvement des animaux qui y pâturent, sont déconseillés s'ils compromettent son bon fonctionnement hydraulique et biologique.

Orientation 8B : Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités

La régression des zones humides au cours des dernières décennies est telle qu'il convient d'agir pour restaurer ou éviter de dégrader les fonctionnalités des zones humides encore existantes et pour éviter de nouvelles pertes de surfaces (favoriser les pratiques de pâturage extensif en zone humide et dans leur espace périphérique proche pour éviter leur mise en culture) et, à défaut de telles solutions, de réduire tout impact sur la zone humide et son espace périphérique proche et de compenser toute destruction ou dégradation résiduelle.

- Disposition 8-B1

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.

Tout aménagement devra être compatible avec les orientations et dispositions du SDAGE.

IV. 2. 2. Schéma d'aménagement et de gestion des eaux du bassin du Clain

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est un outil de planification dans le domaine de l'eau. Il vise à coordonner l'intervention des différents acteurs de la gestion de la ressource en eau et des milieux aquatiques, à une échelle cohérente, celle du bassin versant. Les orientations du SDAGE sont déclinées à l'échelle du SAGE.

La ZIP est localisée au sein du territoire géré par le SAGE du Clain, adopté par la CLE le 10 mars 2021. Ce dernier a tenu compte des orientations et des dispositions du SDAGE Loire-Bretagne dès son élaboration. Des références aux dispositions du SDAGE sont systématiquement insérées avant chaque disposition du PAGD dès lors qu'il y a un rapport de compatibilité.

Orientation 8A : Restaurer et protéger les zones humides

Disposition 8A-1 : Réaliser les inventaires de terrains des zones humides

Disposition 8A-2 : Identifier les zones humides stratégiques et mettre en place des outils de préservation

Disposition 8A-3 : Protéger les zones humides par le biais des documents d'urbanisme

Les dispositions relatives aux zones humides énoncées dans le SAGE du Clain s'adressent aux acteurs publics de l'aménagement urbain (Communes, Communautés de Communes...). Aucune disposition à destination des porteurs de projet n'implique de recommandations supplémentaires par rapport au SDAGE Loire-Bretagne.

Tout aménagement devra être compatible avec les orientations et dispositions du SAGE.

IV. 2. 3. Méthodologie d'inventaire appliquée

La méthode d'inventaire des zones humides prend en compte les éléments présents dans l'arrêté interministériel du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L214-7 et R.211-108 du Code de l'Environnement. La délimitation des zones humides se base sur deux critères : **l'analyse des habitats et de la flore**, notamment des plantes hygrophiles, ainsi que **l'analyse des sols** (pédologie).

Selon cet arrêté, le logigramme suivant présente la méthode à suivre pour identifier une zone humide.

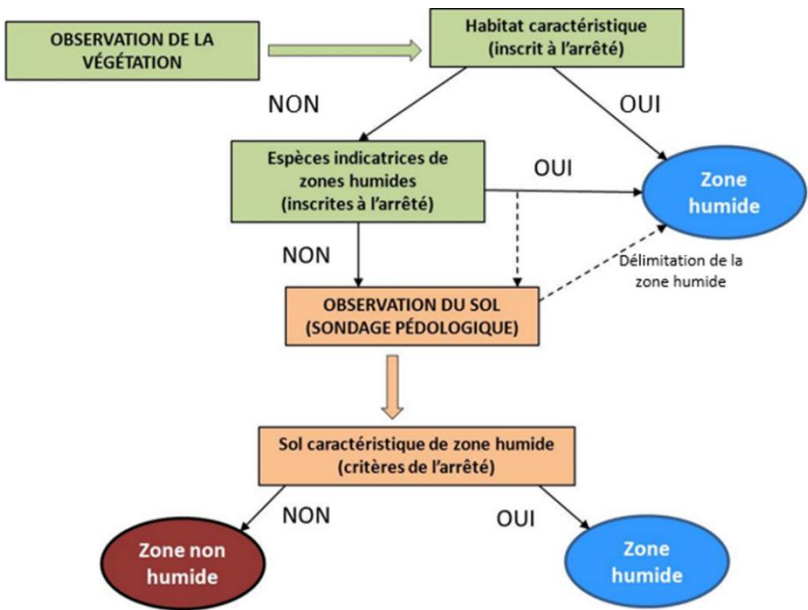


Figure 6 : Méthode pour identifier une zone humide

IV. 2. 3. 1. Expertise floristique

Sur le terrain, le **critère lié à la végétation** sera utilisé prioritairement pour délimiter la zone humide. Ainsi, les contours de la formation végétale seront pris en compte. La végétation de zone humide est caractérisée par :

- **Des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », caractéristiques des zones humides**, identifiées selon la méthode et la liste correspondante à l'annexe II table B de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009. La nomenclature utilisée pour les habitats correspond à la typologie CORINE Biotopes.



Figure 7 : Exemples d'habitats caractéristiques de zones humides

- **Des espèces indicatrices de zones humides**, identifiées selon la méthode et la liste des espèces figurant à l'annexe II table A de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009.



Figure 8 : Exemples d'espèces hygrophiles
Source : NCA environnement

Une zone humide floristique peut donc être déterminée par l'identification d'un habitat caractéristique de zone humide (inscrit à l'arrêté) ou grâce à la présence d'espèces indicatrices de zones humides dont le recouvrement est dominant.

IV. 2. 3. 2. Expertise pédologique

L'engorgement des sols par l'eau peut se révéler dans la morphologie des sols sous forme de traits appelés « traits d'hydromorphie ». Afin d'étudier la morphologie des sols, **des sondages pédologiques sont effectués**. Les relevés pédologiques se font à l'aide d'une tarière Edelman, d'un mètre, d'un GPS et d'un appareil photo.

Les sondages pédologiques seront réalisés dans les cas suivants :

- Pour délimiter les zones humides en périphérie des cortèges de végétation hygrophile ;
- Sur les secteurs où la végétation spontanée n'est pas caractéristique de zone humide ;
- Sur les zones ne présentant pas de végétation spontanée (parcelles cultivées, plantations, etc.).

Les sondages réalisés sont répartis au sein d'ensembles homogènes, en fonction de la topographie, des écoulements visibles ou ruissellements de surface, des types de végétation...

L'utilisation de la tarière à main permet de prélever des carottes de sol successives et de les disposer au sein d'une gouttière, permettant de prélever un profil de sol. L'utilisation du mètre permet de déterminer la profondeur des différents horizons. La profondeur du sondage visée est de 100 cm. Le sondage est pris en photo et sa localisation est enregistrée grâce à un GPS.



Figure 9 : Illustration d'un profil pédologique réalisé à la tarière

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié expose les critères pédologiques déterminant une zone humide. Conformément à l'arrêté, les sondages pédologiques permettent d'identifier la présence des types de sols caractéristiques de zones humides. La règle générale ci-après présente la morphologie des sols de zones humides et la classe d'hydromorphie correspondante définie d'après les classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié, Figure 10) :

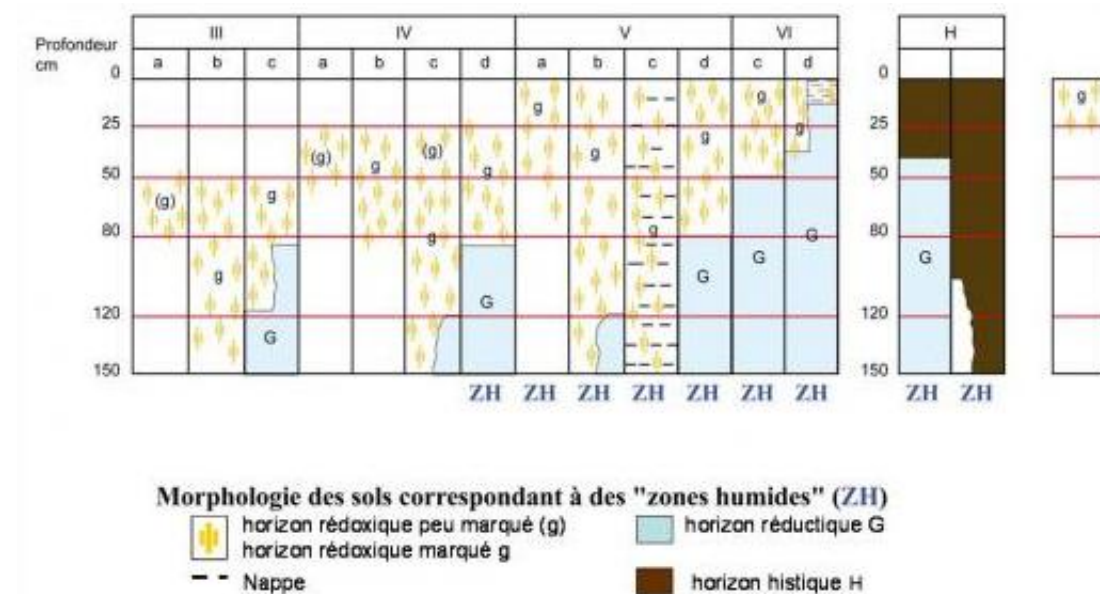
- **D'HISTOSOLS** (sols tourbeux), car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées. Ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie H du GEPPA (Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée) ;
- **De REDOXISOLS**, car ils sont saisonnièrement (saison humide) engorgés en eau. Cela se traduit par une hydromorphie (coloration bariolée du sol) qui débute à moins de 50 cm de la surface et se prolonge voire s'intensifie sur au moins 50 cm d'épaisseur. Ils correspondent aux classes V (a, b, c, d) et IV d du GEPPA.
- **De REDUCTISOLS**, 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 de sol. L'horizon caractéristique de ces sols est l'horizon réductique G. Ils correspondent aux classes VI c et VI d du GEPPA ;
- **De PLANOSOLS**, car leur contraste de perméabilité bien marqué entre les horizons supérieurs et inférieurs laisse résulter un engorgement en eau et donc une hydromorphie, au moins aux horizons supérieurs (et plus profond parfois). Ils correspondent aux classes V (a, b, c, d) et IV d du GEPPA ;
- **De PELOSOLS-REDOXISOLS**, car leur forte teneur en argile (plus de 40%) leur permet une rétention et donc une saturation d'eau et une hydromorphie. Ils correspondent aux classes V (a, b, c, d) et IV d du GEPPA ;

- D'autres types de sols lorsqu'ils sont caractérisés par des traits rédoxiques comme les LUVISOLS, les NEOLUVISOLS, les BRUNISOLS, ou les COLLUVIOSOLS :

- **Traits rédoxiques à moins de 25 cm de profondeur** se prolongeant et/ou s'intensifiant en profondeur. L'horizon spécifique est l'horizon rédoxique g. Ces sols correspondent aux classe V a, b, c et d du GEPPA ;
- **Traits rédoxiques à moins de 50 cm de profondeur**, se prolongeant et/ou s'intensifiant en profondeur, associés à des traits réductiques entre 80 et 120 cm de profondeur. Ces sols correspondent à la classe IV d du GEPPA.



Figure 10 : Illustrations d'un sol caractéristique de zone humide (rédoxisol)



D'après les classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

Figure 11 : Schéma représentant les sols indicateurs des zones humides
(Source : GEPPA)

IV. 2. 4. Définition des enjeux

L’enjeu « zone humide » est défini selon :

- Le type d’identification, critère pédologique ou floristique.
- Le contexte hydrographique
- La valeur patrimoniale et la rareté de l’habitat identifié.
- La conservation et représentativité de l’habitat identifié.

Les zones humides sont en régression alarmante au niveau national et planétaire. En France, deux tiers des zones humides ont disparu depuis le début du 20^e siècle et, entre 1960 et 1990, leur surface s'est encore réduite de 50 %. Un ralentissement de la régression des zones humides est observé depuis 1990, mais leur protection reste encore une priorité. Un projet impactant une zone humide étant soumis au régime de déclaration ou d’autorisation relatif à la rubrique 3.3.1.0 de la nomenclature eau et au regard du contexte alarmant de ces milieux, les enjeux relatifs à cette partie ne peuvent être considérés comme à enjeu « très faible ».

Tableau 2 : Enjeux zones humides

Enjeux	Critères
Très fort	Zone humide identifiée avec le critère floristique et zone humide caractéristique d’un habitat humide en bon état de conservation classé en Habitat d’intérêt communautaire .
Fort	Zone humide identifiée avec le critère floristique .
Modéré	Zone humide identifiée avec le critère pédologique faiblement anthropisée (prairie permanente et temporaire, boisement, etc.) .
Faible	Zone humide identifiée avec le critère pédologique fortement anthropisée (culture, remblais, prairie améliorée, etc.) .
Absence d’enjeu notable	Aucune zone humide identifiée

V. ZONES HUMIDES

V. 1. Contexte de l’étude

V. 1. 1. Contexte géologique

L’ensemble des caractéristiques géologiques de la région d’étude est issu de la carte géologique au 1/50 000ème de LUSIGNAN (n° 612) parue aux éditions du BRGM.

V. 1. 1. 1. m-pS - Mio-pliocène : formations détritiques des plateaux, plus ou moins résiduelles : faciès à silex

Ce sont les « terres rouges à châtaigniers » définies par J. Welsch qui couvrent la moitié nord-est de la feuille ; elles sont très riches en silex et comportent généralement une phase déritique sableuse assez importante. Les silex souvent brisés (transportés) ameurent à la surface du sol et admettent en faible quantité d'autres éléments grossiers : galets de quartz (rares), fragments de meulière, pisolites ferrugineuses.

D'après Steinberg (1967) ces terres rouges comportent en moyenne 35 % de particules supérieures à 40fJ. La fraction argileuse est dominée par la kaolinite et l'illite.

Les argiles dont l'épaisseur atteint rarement 10 m (3 à 5 m en moyenne) reposent nettement sur les formations lacustres. Leurs présences au sommet du horst de Champagné-Saint-Hilaire atteste de leur mise en place avant les derniers mouvements tectoniques.

Ces argiles à silex semblent se poursuivent vers le Sud-Ouest sous le faciès argileux m-pA.

La carte ci-après indique un contexte géologique peu propice au développement de zones humides : des sables argileux sont présents sur la majorité de la zone d’implantation potentielle. Le contexte géologique avec sa charge en éléments grossiers (silex) et sa matrice sableuse semble peu propice à retenir l’eau dans les sols. Néanmoins, du fait de la fraction argileuse présente, les sols peuvent retenir plus ou moins l’eau et donc être caractéristiques de zones humides.

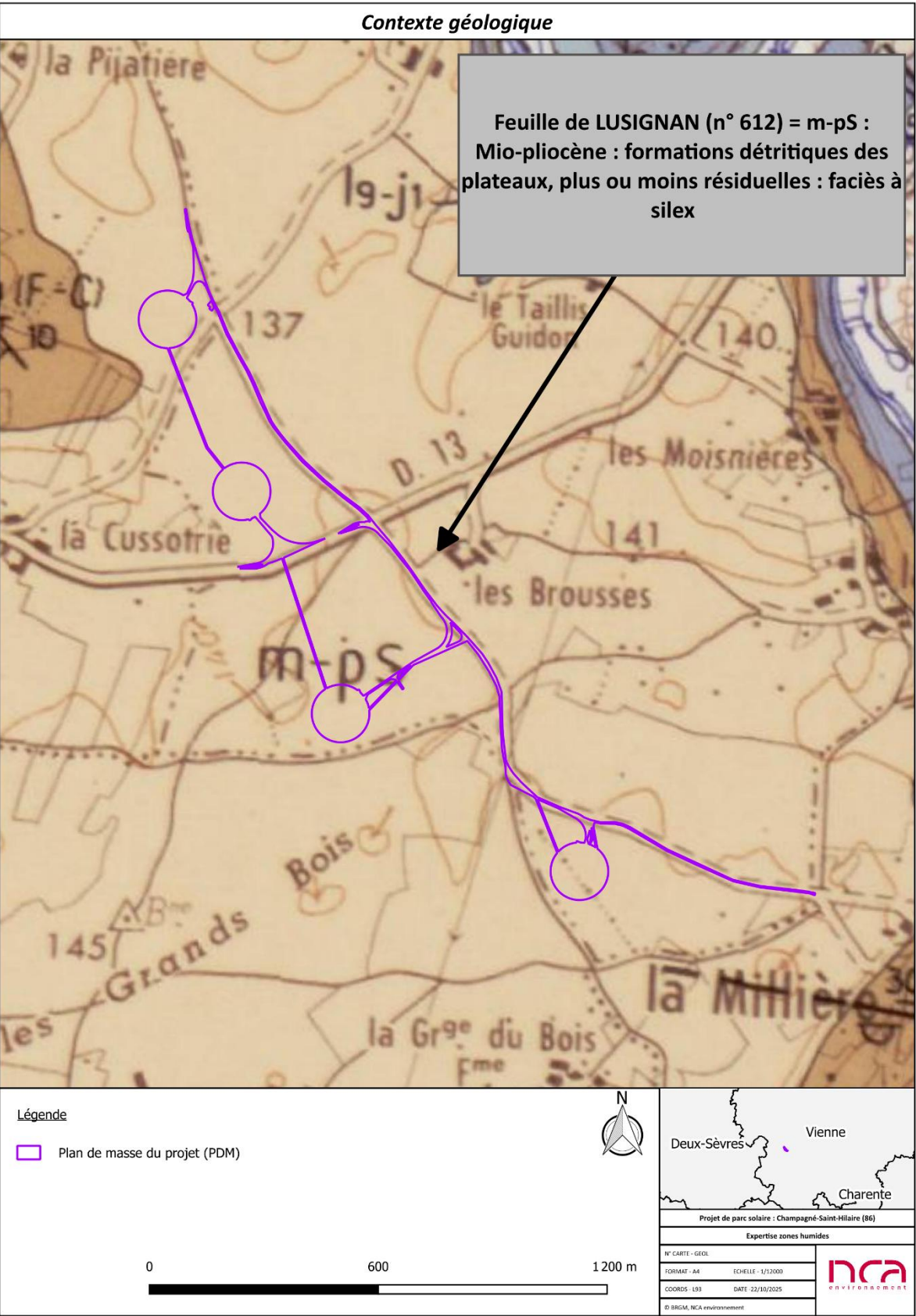


Figure 12 : Carte géologique du site d'étude

V. 1. 2. Contexte pédologique

Le site est localisé sur trois Unités Cartographiques de Sol (UCS), les n°s 57, 122 et 123. L'ensemble de ces données proviennent du Groupement d'Intérêt scientifique Sol (GisSol) au travers de fiches numérotées et descriptives d'Unités Cartographiques de Sol (UCS) servant de référentiel régional pédologique (https://data.geopf.fr/annexes/ressources/INRA_carte_des_sols/INRA/id_ucs_12805.pdf).

V. 1. 2. 1. L'UCS n°57 « Terres rouges à châtaigniers de plaine, limono-argileuses moyennement profondes à profondes sur argile rouge »

- **UTS n° 132** : Sol non calcaire, moyennement profond, limoneux sur argile rouge, à faible charge en cailloux de silex, peu hydromorphe
Type de sol : BRUNISOL LUVIQUE rubefie de terre rouge
Matériau parental : Argile Rouge
- **UTS n° 131** : Sol non calcaire, peu profond, limono-argileux sur argile rouge, à cailloux de silex, peu hydromorphe
Type de sol : BRUNISOL MESOSATURE rubefie de terre rouge
Matériau parental : Argile Rouge
- **UTS n° 133** : Sol non calcaire, profond, limoneux sur argile rouge, non caillouteux
Type de sol : NEOLUVISOL de terre rouge
Matériau parental : Argile Rouge.

V. 1. 2. 2. L'UCS n°122 « Sol limono-argileux rouge de coteau peu profond, à nombreux cailloux de silex, sur argile rouge des terres rouges à châtaigniers »

- **UTS n° 320** : Sol non calcaire, peu profond, limono-argileux sur argile rouge, à cailloux de silex, peu hydromorphe
Type de sol : BRUNISOL MESOSATURE limono-argileux rubefie de terre rouge
Matériau parental : Argile rouge
- **UTS n° 132** : Sol non calcaire, moyennement profond, limoneux sur argile rouge, à faible charge en cailloux de silex, peu hydromorphe
Type de sol : BRUNISOL LUVIQUE limoneux rubefie de terre rouge
Matériau parental : Argile Rouge
- **UTS n° 133** : Sol non calcaire, profond, limoneux sur argile rouge, non caillouteux, hydromorphe
Type de sol : NEOLUVISOL redoxique limoneux de terre rouge
Matériau parental : Argile Rouge.

V. 1. 2. 3. L'UCS n°123 « Plateau limono-argileux rouge, recouvert par un horizon limoneux de couleur acajou, sur argile rouge des terres rouges à châtaigniers profondes »

- **UTS n° 321** : Sol non calcaire, profond, limoneux sur argile rouge, non caillouteux, peu hydromorphe
Type de sol : NEOLUVISOL limoneux sur terre rouge
Matériau parental : Argile rouge
- **UTS n° 322** : Sol non calcaire, moyennement profond, limono-argileux sur argile rouge, à faible charge en cailloux de silex, peu hydromorphe
Type de sol : BRUNISOL LUVIQUE limono-argileux de terre rouge
Matériau parental : Argile rouge
- **UTS n° 320** : Sol non calcaire, peu profond, limono-argileux sur argile rouge, à cailloux de silex, peu hydromorphe

Type de sol : BRUNISOL MESOSATURE limono-argileux rubefie de terre rouge
Matériau parental : Argile rouge.

V. 1. 2. 4. Type de sol

La zone d’implantation potentielle du projet présente divers types de sols :

- Les **brunisols** sont des sols ayant des horizons relativement peu différenciés (textures et couleurs très proches), moyennement épais à épais (plus de 35 cm d’épaisseur). Ces sols sont caractérisés par un horizon intermédiaire dont la structure est nette (présence d’agrégats ou mottes), marquée par une forte porosité. Les brunisols sont des sols non calcaires. Ils sont issus de l’altération in situ du matériau parental pouvant être de nature très diverse.
- Les **néoluvisols** sont des sols proches des luvisols mais dont les processus de lessivage vertical (entraînement en profondeur) d’argile et de fer essentiellement sont moins marqués.

Ainsi, ces sols peuvent être caractéristiques de zones humides, notamment les néoluvisols marqués par des processus de lessivages et de maintien de l’eau pendant la saison des pluies.

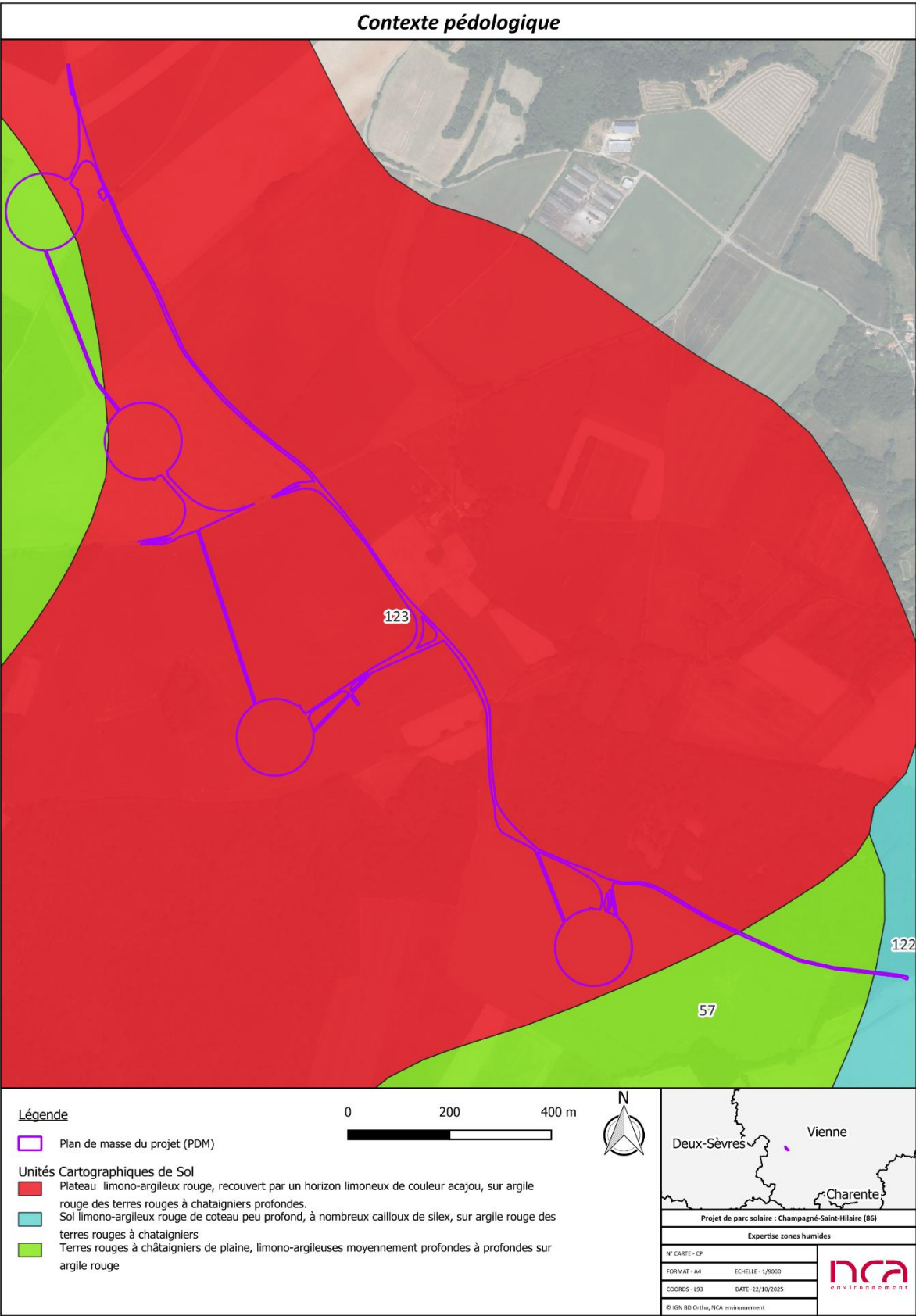


Figure 13 : Contexte pédologique du site d’étude

V. 1. 3. Contexte hydrographique

La carte suivante est un extrait de la BD Topage® (Base de Données sur la TOPographie assistée par ordinateur pour la GEstion du territoire) issu de la volonté nationale de disposer d’un système de repérage spatial des milieux aquatiques superficiels pour la France. Elle est produite par les Agences de l’eau et vise à créer, en remplacement de la BD CARTHAGE®, un référentiel hydrographique conforme géométriquement au RGE® de l’IGN, ce qui assurera l’interopérabilité avec les acteurs publics. Ce référentiel est aussi exhaustif que possible et mis à jour de manière régulière. Les acteurs du projet sont l’IGN, l’AFB, les agences de l’eau, le secrétariat technique du SANDRE, ainsi que tous les partenaires qui trouveront intérêt à la mise en œuvre de ce nouveau référentiel : plateformes régionales, porteurs de SAGE, services de l’État. Elle regroupe les entités ayant un trait à l’hydrographie : réseau hydrographique et équipement hydrographique.

La carte ci-après indique un réseau hydrographique inexistant sur le plan de masse du projet. Le réseau hydrographique est faible, avec la présence du « Clain » a 1,5 km au Nord-Est ou à 500 m à l’Est du projet.

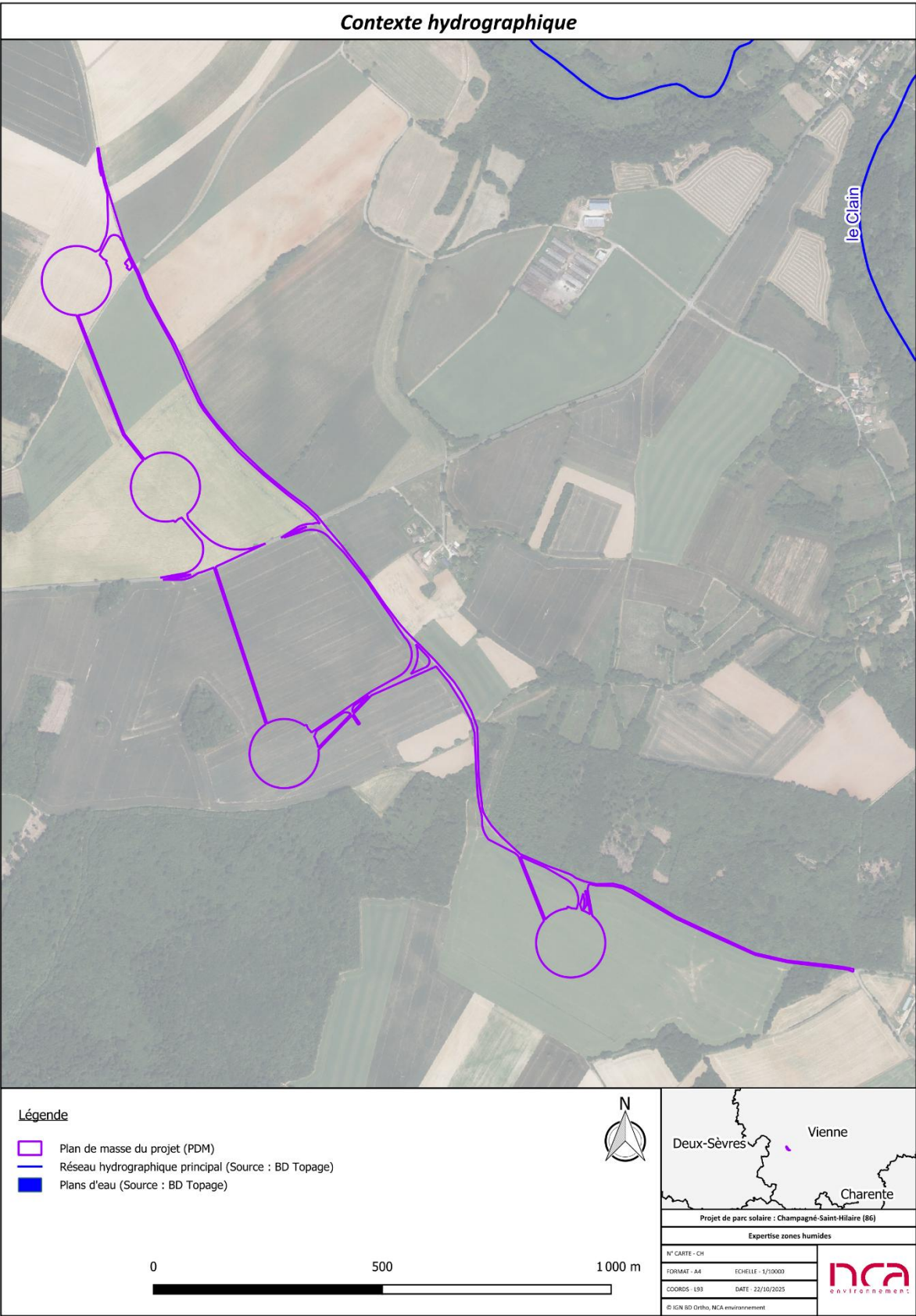


Figure 14 : Carte hydrographique du projet

V. 1. 4. Pré-localisation des zones humides

La carte suivante modélise les enveloppes qui sont susceptibles de contenir des zones humides au sens de l’arrêté du 24 juin 2008 modifié. Porté par la direction de l'eau et de la biodiversité du ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, le projet est accompagné par une équipe projet composée d'experts et de chercheurs de l'université Rennes 2, de l'unité PatriNat (OFB - MNHN - CNRS - IRD), de l'Institut Agro, de l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (Inrae) et de la Tour du Valat. Les agences de l'eau apportent également leur soutien au projet de cartographie par la mise en relation qu'elles assurent avec les collectivités.

Le projet de cartographie nationale des milieux humides porte sur la modélisation des milieux humides en France métropolitaine. Il vise à pré-localiser les milieux humides et à les caractériser en s'appuyant sur une approche prédictive. Pour cela, des modèles basés sur des données de télédétection à haute résolution spatiale sont calibrés à partir de relevés de terrain (végétation, sol) disponibles dans différentes bases de données.

La cartographie présentée ci-après est la carte de probabilité de présence d'après un seuil significatif obtenu par ensemble géophysique-climatique et en ajoutant les BD TOPO® et TOPAGE®. Les zones humides identifiées sont donc celles dont la probabilité de présence est supérieure au seuil significatif.

La carte ci-après indique la présence de milieux humides potentiels. Le site n’est pas concerné par une présence potentielle significative de zone humide.



Figure 15 : Pré-localisation des zones humides à proximité du site de projet
(Source : ©NCA environnement, ©MNHN)

V. 1. 5. Document d’urbanisme

Le projet se trouve sur la commune de Champagné-Saint-Hilaire (86) où l’urbanisme est réglementé par le PLUi DU CIVRAISIEN DU POITOU. Ce dernier ne répertorie pas les zones humides identifiées à l’échelle de son territoire.

V. 2. Résultats de l’inventaire

Les résultats des relevés floristiques et des sondages pédologiques sont présentés ci-après.

V. 2. 1. Critère floristique

Aucun **habitat caractéristique de milieux humides** selon l’arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009 n’a été recensé sur le Plan de masse du projet.

Le plan de masse ne présente pas de zones humides identifiées par le critère floristique.

La réalisation de sondages pédologiques permettra d’identifier le caractère humide ou non du reste du site d’étude.



Figure 16 : Illustrations du contexte paysager

V. 2. 2. Critère pédologique

V. 2. 2. 1. Type et localisation des sondages pédologiques

Les sondages pédologiques ont été effectués à la tarière à main. Au total, **33 sondages pédologiques** ont été réalisés. **Aucun sondage pédologique n’est caractéristique d’une zone humide.**

Tableau 3 : Nombre de sondages par catégorie

Types de sondages	Nombre
Sondage non caractéristique de zones humides (rond vert) – GEPPA I	33

Les sondages non caractéristiques de zones humides

Ces sondages ne sont pas caractéristiques de zones humides. Aucune présence d’eau n’a été observée dans le sol. Ainsi, aucune trace d’hydromorphie n’est visible jusqu’à 85 cm de profondeur. Ils sont représentés par un rond vert sur les cartographies du rapport.

La cartographie suivante permet de localiser les sondages effectués.



Figure 17 : Localisation des sondages pédologiques – 1/2

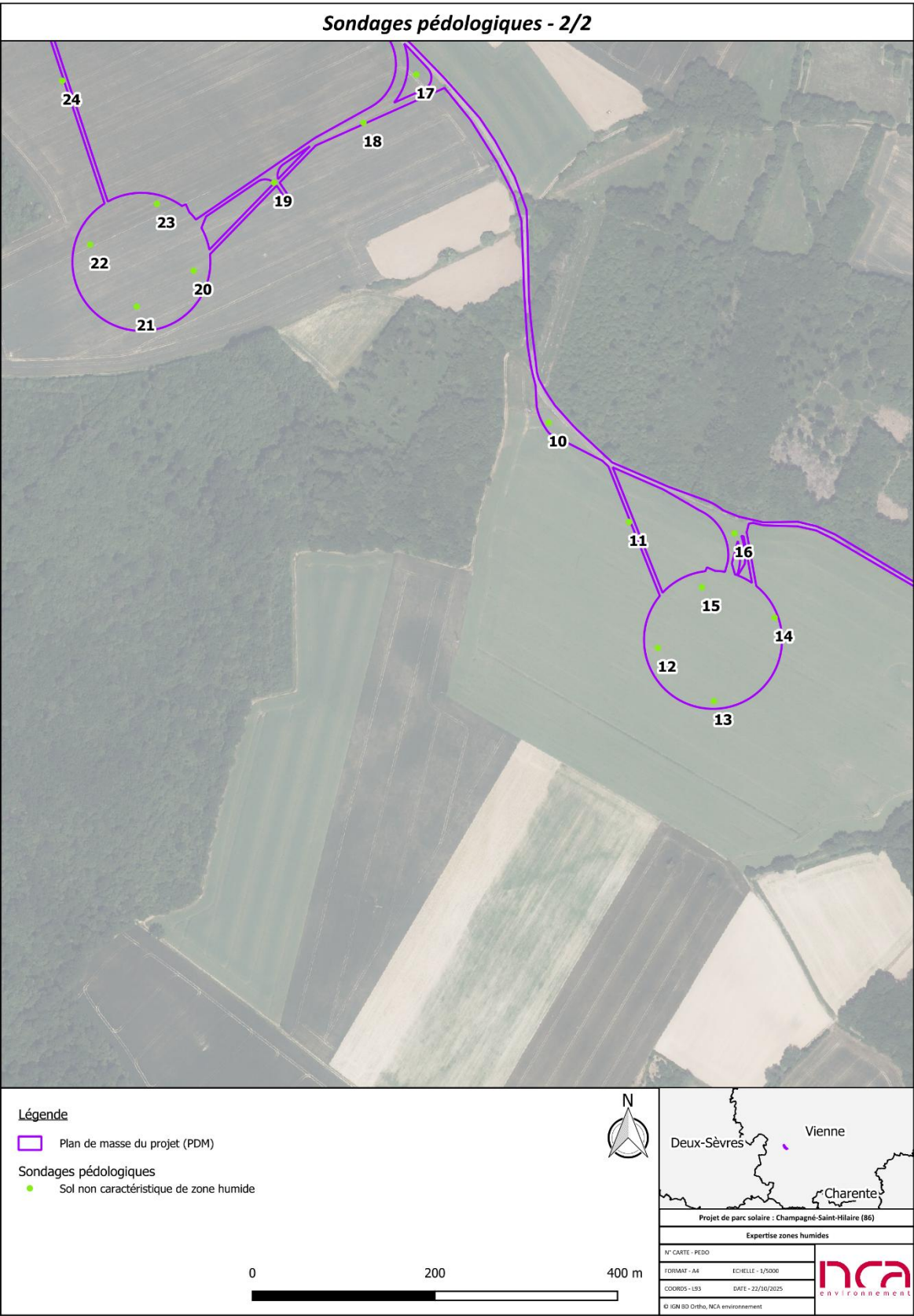


Figure 18 : Localisation des sondages pédologiques – 2/2

Tableau 4 : Liste des sondages pédologiques réalisés sur le site d'étude

N° du sondage pédologique	Profondeur du sondage (cm)	Refus de tarière	Profondeur d'apparition des traces d'hydromorphie (cm)	Profondeur de disparition des traces d'hydromorphie (cm)	Classe GEPPA	Trait d'hydromorphie	Textures et horizons										Profil de sol
							[0-10 cm]	[10-20 cm]	[20-30 cm]	[30-40 cm]	[40-50 cm]	[50-60 cm]	[60-70 cm]	[70-80 cm]	[80-90 cm]	[90-100 cm]	
1	100	Non	-	-	GEPPA I	-	L	L	LA	LA	LA	AL	AL	AL	AL	A	1
2	100	Non	-	-	GEPPA I	-	L	L	LA	LA	LA	AL	AL	AL	AL	A	1
3	100	Non	-	-	GEPPA I	-	L	L	LA	LA	LA	AL	AL	AL	AL	A	1
4	40	Refus sur roche	-	-	GEPPA I	-	L	L	LA	LA	-	-	-	-	-	-	2
5	40	Refus sur roche	-	-	GEPPA I	-	L	L	LA	LA	-	-	-	-	-	-	2
6	40	Refus sur roche	-	-	GEPPA I	-	L	L	LA	LA	-	-	-	-	-	-	2
7	100	Non	-	-	GEPPA I	-	L	L	LA	LA	LA	AL	AL	AL	AL	A	1
8	100	Non	-	-	GEPPA I	-	L	L	LA	LA	LA	AL	AL	AL	AL	A	1
10	100	Non	-	-	GEPPA I	-	LA	LA	AL	AL	AL	AL	AL	A	A	A	1
11	100	Non	-	-	GEPPA I	-	LA	LA	AL	AL	AL	AL	AL	A	A	A	1
12	100	Non	-	-	GEPPA I	-	LA	LA	AL	AL	AL	AL	AL	A	A	A	1
13	100	Non	-	-	GEPPA I	-	LA	LA	AL	AL	AL	AL	AL	A	A	A	1
14	100	Non	-	-	GEPPA I	-	LA	LA	AL	AL	AL	AL	AL	A	A	A	1
15	100	Non	-	-	GEPPA I	-	LA	LA	AL	AL	AL	AL	AL	A	A	A	1
16	100	Non	-	-	GEPPA I	-	LA	LA	AL	AL	AL	AL	AL	A	A	A	1
17	100	Non	-	-	GEPPA I	-	LA	LA	AL	AL	AL	AL	AL	A	A	A	1
18	100	Non	-	-	GEPPA I	-	LA	LA	AL	AL	AL	AL	AL	A	A	A	1
19	100	Non	-	-	GEPPA I	-	LA	LA	LA	LA	AL	AL	AL	A	A	A	1
20	100	Non	-	-	GEPPA I	-	LA	LA	LA	LA	AL	AL	AL	A	A	A	1
21	100	Non	-	-	GEPPA I	-	LA	LA	LA	LA	AL	AL	AL	A	A	A	1
22	100	Non	-	-	GEPPA I	-	LA	LA	LA	LA	AL	AL	AL	A	A	A	1
23	100	Non	-	-	GEPPA I	-	LA	LA	LA	LA	AL	AL	AL	A	A	A	1
24	100	Non	-	-	GEPPA I	-	LA	LA	LA	LA	AL	AL	AL	A	A	A	1
25	100	Non	-	-	GEPPA I	-	LA	LA	LA	LA	AL	AL	AL	A	A	A	1
26	40	Refus sur roche	-	-	GEPPA I	-	L	L	LA	LA	-	-	-	-	-	-	2
27	40	Refus sur roche	-	-	GEPPA I	-	L	L	LA	LA	-	-	-	-	-	-	2
28	40	Refus sur roche	-	-	GEPPA I	-	L	L	LA	LA	-	-	-	-	-	-	2
29	40	Refus sur roche	-	-	GEPPA I	-	L	L	LA	LA	-	-	-	-	-	-	2
30	40	Refus sur roche	-	-	GEPPA I	-	L	L	LA	LA	-	-	-	-	-	-	2
31	40	Refus sur roche	-	-	GEPPA I	-	L	L	LA	LA	-	-	-	-	-	-	2
32	40	Refus sur roche	-	-	GEPPA I	-	L	L	LA	LA	-	-	-	-	-	-	2
33	40	Refus sur roche	-	-	GEPPA I	-	L	L	LA	LA	-	-	-	-	-	-	2

Légende :

GEPPA = Groupement d'Etude de Pédologie Pure et Appliquée

Textures : **S** = sableuse ; **SL** = Sablo-limoneuse ; **LS** = Limono-sableuse ; **L** = Limoneuse ; **LA** = Limono-argileuse ; **AL** = Argilo-limoneuse ; **A** = Argileuse

La colonne Profil de sol correspond au type de faciès identifié pour chaque sondage. Ils sont présentés plus tard dans le rapport.

V. 2. 2. 2. Description des sondages pédologiques

Plusieurs types de faciès de sol ont été identifiés grâce aux sondages. Les différents profils type sont décrits dans la partie suivante.

Profils de sol n°1 et 2

Ces sondages révèlent un profil de sol épais (100 cm) [Profil 1] à peu épais (40 cm) pour cause de refus sur des roches [Profil 2]. Dès les premiers cm, jusqu’à 20 cm, une couche Limoneuse/Limono-argileuse est présente jusqu’à 20 cm. Une couche limono-argileuse est ensuite présente jusqu’à 50 cm. Enfin, une couche Argilo limoneuse est présente jusqu’à 100 cm pour le profil n°1.

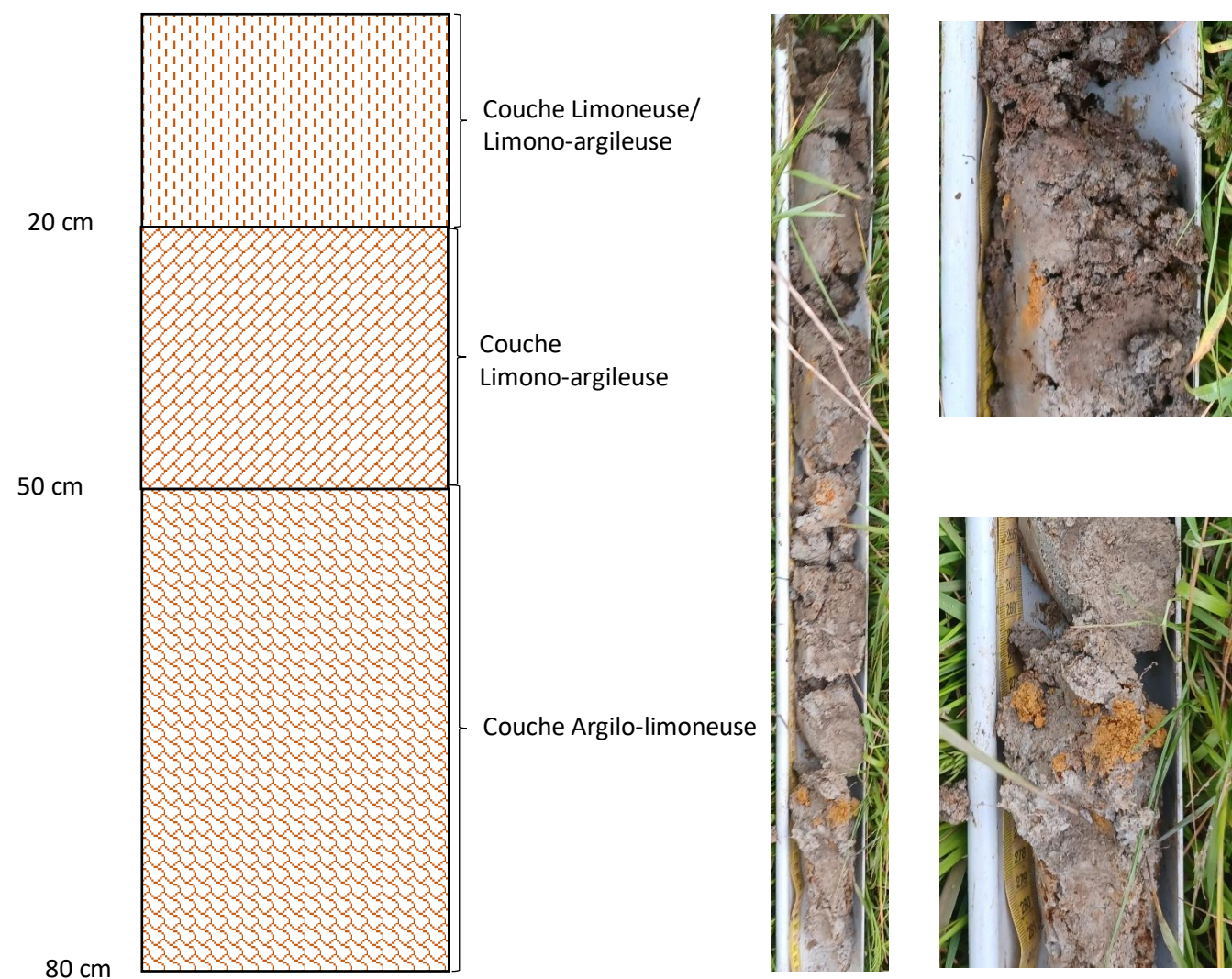


Figure 19 : Illustrations des profils de sol n°1 et 2

Ce profil n’est pas caractéristique d’une zone humide (GEPPA I). Aucune trace d’hydromorphie n’est présente. Les traces rouges présentes dans les carottes ci-dessus sont des traces de silex, et non des traces rédoxiques.

V. 3. Bilan de l’expertise

L’expertise avait pour objectif de recenser et de délimiter les zones humides éventuelles dans le cadre du projet de parc éolien du Tierfour, à Champagné-Saint-Hilaire (86).

Aucune zone humide n’a été recensée sur site par le biais des critères pédologiques ou floristiques, conformément à l’arrêté du 24 juin 2008 modifié au 1er octobre 2009.

Au regard du tableau ci-après, il est important de faire la distinction entre :

- La **surface globale de prospection des écologues en charge de l’expertise des zones humides**. Ici, cette surface est de **10,38 ha**, car elle inclut l’ensemble du périmètre d’emprises directes et indirectes du projet, y compris les tracés de câblage et les zones de survol des pales des éoliennes (cf. tracés en violet sur les Figures 17 et 18).
- La **perte réelle d’habitats inhérente au projet**. Ici, ce dernier consomme environ **3,38 ha au total** (dont 2,02 ha sous emprises temporaires, et 1,36 ha sous emprises permanentes). Cette surface est comptabilisée dans l’étude d’impact écologique.

Le tableau ci-après se réfère donc au premier cas de figure.

Tableau 5 : Bilan de l’expertise des zones humides établie sur le site d’étude

	Intitulé	Surface (en ha)
Zones humides	Zones humides identifiées avec le critère floristique	-
	Zones humides identifiées avec le critère pédologique	-
	Surface totale en zone humide sur la zone d'implantation potentielle du projet	-
Zones non humides	Zones non humides	8,97
	Zones non humides à sol hydromorphe en profondeur	-
	Zones non humides à sol hydromorphe en surface	-
	Zones non humides à sol artificialisé	1,41
	Surface totale en zone non humide sur la zone d'implantation potentielle du projet	10,38
Autres	Milieus aquatiques non sondables	-
Surface totale du projet (ZIP) :		10,38

Analyse des enjeux

Aucune zone humide n’a été recensée selon les critères pédologique ou floristique.
Aucun enjeu notable n’est alors attribué à la partie « Zones humides » sur le site d’étude du projet de parc éolien du Tierfour.

Absence d’enjeu notable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-------------------------	-------------	--------	--------	------	-----------



Figure 20 : Zones humides identifiées sur le site d'étude – 1/2

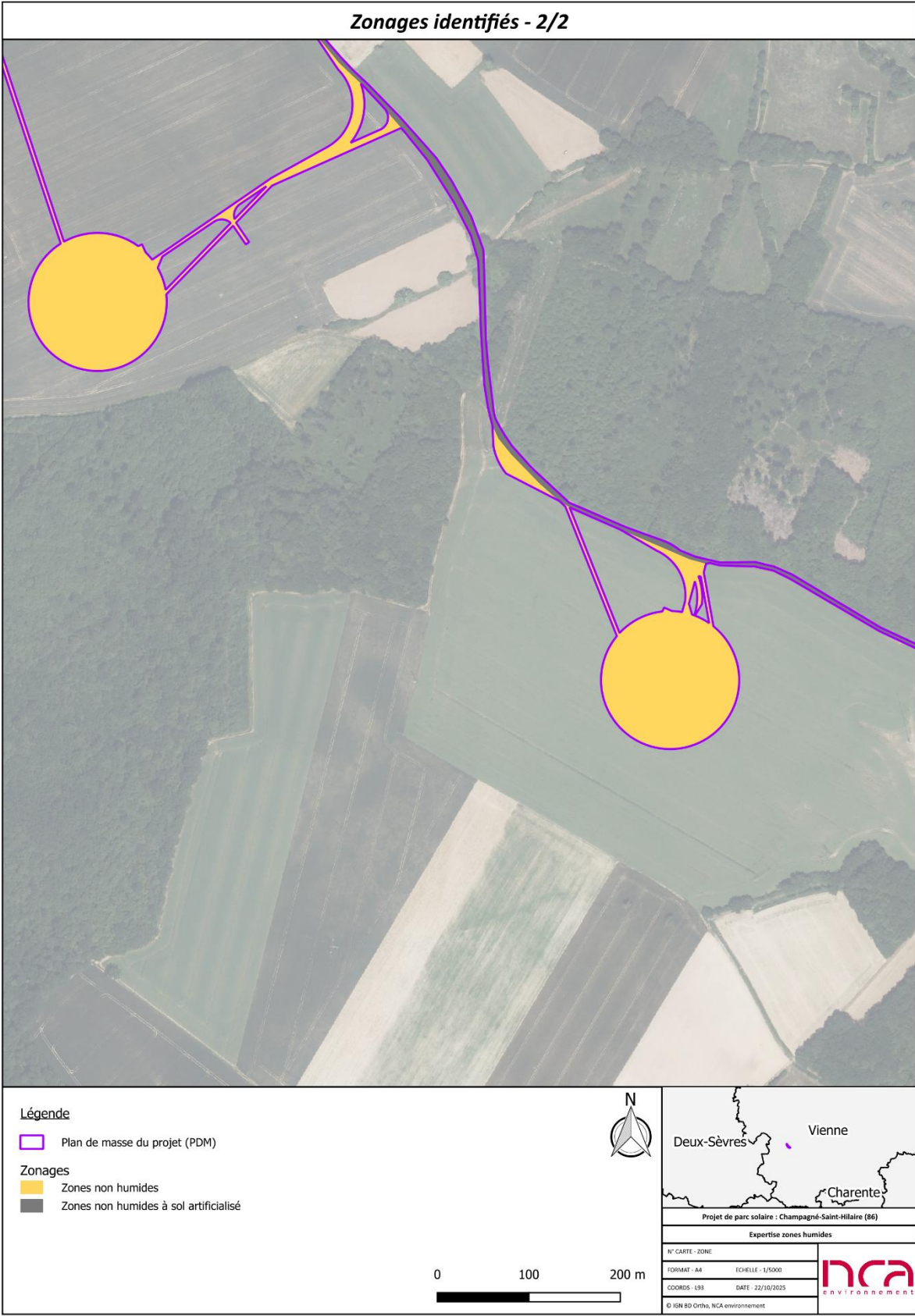


Figure 21 : Zones humides identifiées sur le site d'étude – 2/2



Figure 22 : Synthèse des enjeux relatifs aux zones humides sur le site d'étude – 1/2



Figure 23 : Synthèse des enjeux relatifs aux zones humides sur le site d'étude – 2/2