



DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

pour une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent (éoliennes)

VOLUME 4-C

Maitre d'ouvrage : SARL CHAMPS PHYSALIS
Siège social : 3 bis route de Lacourtenourt
31150 FENOUILLET

Filiale de :
SOLVÉO DEVELOPPEMENT
3 bis route de Lacourtenourt
31150 FENOUILLET
tél : 05 61 820 820
www.solveo-energie.com

Représentée par :
SOLVÉO ENERGIE - Assistance à Maîtrise d'Ouvrage & Maîtrise d'Œuvre
3 bis route de Lacourtenourt
31150 FENOUILLET

PJ n°4

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

ANNEXE 4 - Étude des zones humides



Novembre 2020

INVENTAIRE PEDOLOGIQUE DES ZONES HUMIDES DU PROJET DE PARC EOLIEN DE PAIZAY-NAUDOUIN-EMBOURIE - ANNEXE DE L'ETUDE

Département : Charente (16)

Commune : Paizay-Naudouin-Embourie

Maître d'ouvrage



3 bis route de Lacourtenourt
31150 Fenouillet

Réalisation de l'étude

ENCIS Environnement



Préambule

Dans le cadre du projet d'implantation d'un parc éolien sur la commune de Paizay-Naudouin-Embourie la société SOLVEO a souhaité faire réaliser un inventaire 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 projection du plan de masse qui est composé de quatre éoliennes. Les impacts éventuels du projet sur les zones humides seront définis à la fin du rapport.

Sommaire

Partie 1 : Cadre général de l'étude	7
1.1 Acteurs du projet	9
1.1.1 Porteur du projet.....	9
1.1.2 Auteurs de l'étude	9
1.2 Objectifs de protection et cadre réglementaire	9
1.2.1 La convention Ramsar à l'échelle internationale	9
1.2.2 Cadre national	9
1.3 Définition et fonctionnalité des zones humides	10
1.3.1 Définition de zone humide	10
1.3.2 De la nécessité de conserver les zones humides	10
1.3.3 Menaces et dégradations des zones humides	11
1.4 Contexte et site d'étude	12
1.4.1 Présentation du site étudié	12
1.4.2 Documents de cadrage et zonages règlementaires	13
1.4.3 Contexte géologique	14
1.4.4 Pédologie	15
1.4.5 Contexte hydrographique et zones humides potentielles	16
1.4.6 Expertise floristique.....	19
Partie 2 : Méthodologie	21
2.1 Méthodologie générale	23
2.1.1 Expertise pédologique.....	23
2.2 Limites méthodologiques et difficultés rencontrées	25
Partie 3 : Résultats et analyses	27
3.1 Analyse des sondages	29
3.1.1 Classe d'hydromorphie III.....	29
3.1.2 Classe d'hydromorphie IV	33
3.1.3 Classe d'hydromorphie V	38
3.1.4 Classe d'hydromorphie VI	41
3.1.5 Classe d'hydromorphie H	43
3.1.6 Sondages pédologiques non hydromorphes.....	44
3.2 Synthèse de l'expertise pédologique	46

3.3 Conclusion générale	54
Table des illustrations	55
Bibliographie	56
Annexe	57


Partie 1 : Cadre général de l'étude

1.1 Acteurs du projet

1.1.1 Porteur du projet

Destinataire	
Interlocuteur	Adeline MANCEL a.mancel@solveo-energie.com
Adresse	3 bis route de Lacourtenourt 31150 Fenouillet
Téléphone	05 61 820 820

1.1.2 Auteurs de l'étude

Structure	
Adresse	ESTER Technopole 21 rue Columbia 87 068 LIMOGES
Téléphone	05 55 36 28 39
Rédacteur de l'étude	Justin VARRIERAS, Chargé d'études Environnement / ICPE
Correcteurs	David GOUX, Chargé d'études Environnement / ICPE Pierre PAPON, directeur du Pôle Ecologie
Version / date	Version finale – 26/11/2020

1.2 Objectifs de protection et cadre réglementaire

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

1.2.1 La convention Ramsar à l'échelle internationale

C'est le 2 février 1971 que la convention Ramsar également appelée « convention sur les zones humides » fût adoptée. Ce traité qui promeut l'utilisation rationnelle des zones humides et de leurs ressources sert de base intergouvernementale aux 168 pays qui l'ont actuellement ratifié.

1.2.2 Cadre national

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 L211-1 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 SDAGE¹ qui planifie la gestion de bassins versants à l'échelle de « district hydrographique » et le SAGE² 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 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 démarrés 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 avril 2010, le plan national d'actions en faveur des zones humides 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

¹ SDAGE-Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

² SAGE- Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

« poursuivre les engagements de la France quant à la mise en œuvre de la convention internationale de Ramsar sur les zones humides ».

L'extrait de l'article R214.1 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 maître d'ouvrage doit fournir à l'administration (DDT/DREAL), un dossier contenant :

- le nom et l'adresse du demandeur,
- la localisation du projet,
- la nature du projet,
- un dossier d'incidences et le cas échéant les mesures compensatoires prévues,
- les moyens de surveillance et d'interventions prévus,
- les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier.

Dans le cas où une étude d'impact sur l'environnement est également menée, les éléments relatifs à l'instruction « loi sur l'eau » peuvent être contenus dedans.

Arrêté du 1^{er} 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.

Loi portant création de l'Office Français de la Biodiversité, datant du 24 juillet 2019

La loi du 24 juillet 2019, portant sur la création de l'Office français de la biodiversité, affirme la définition des zones humides tel qu'elle est inscrite à l'article L211-1 du Code de l'Environnement en vigueur. Elle rappelle le caractère non cumulatif des critères floristique et pédologique pour la définition d'une zone humide.

En résumé, selon la réglementation en vigueur, les zones humides peuvent être définies par le critère pédologique et/ou par le critère floristique.

1.3 Définition et fonctionnalité des zones humides

1.3.1 Définition de zone humide

Dans le cadre de la Convention RAMSAR, les zones humides sont définies comme « des étendues de marais, de fagnes, de tourbières et d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres ».

1.3.2 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.

1.3.3 Menaces et dégradations des zones humides

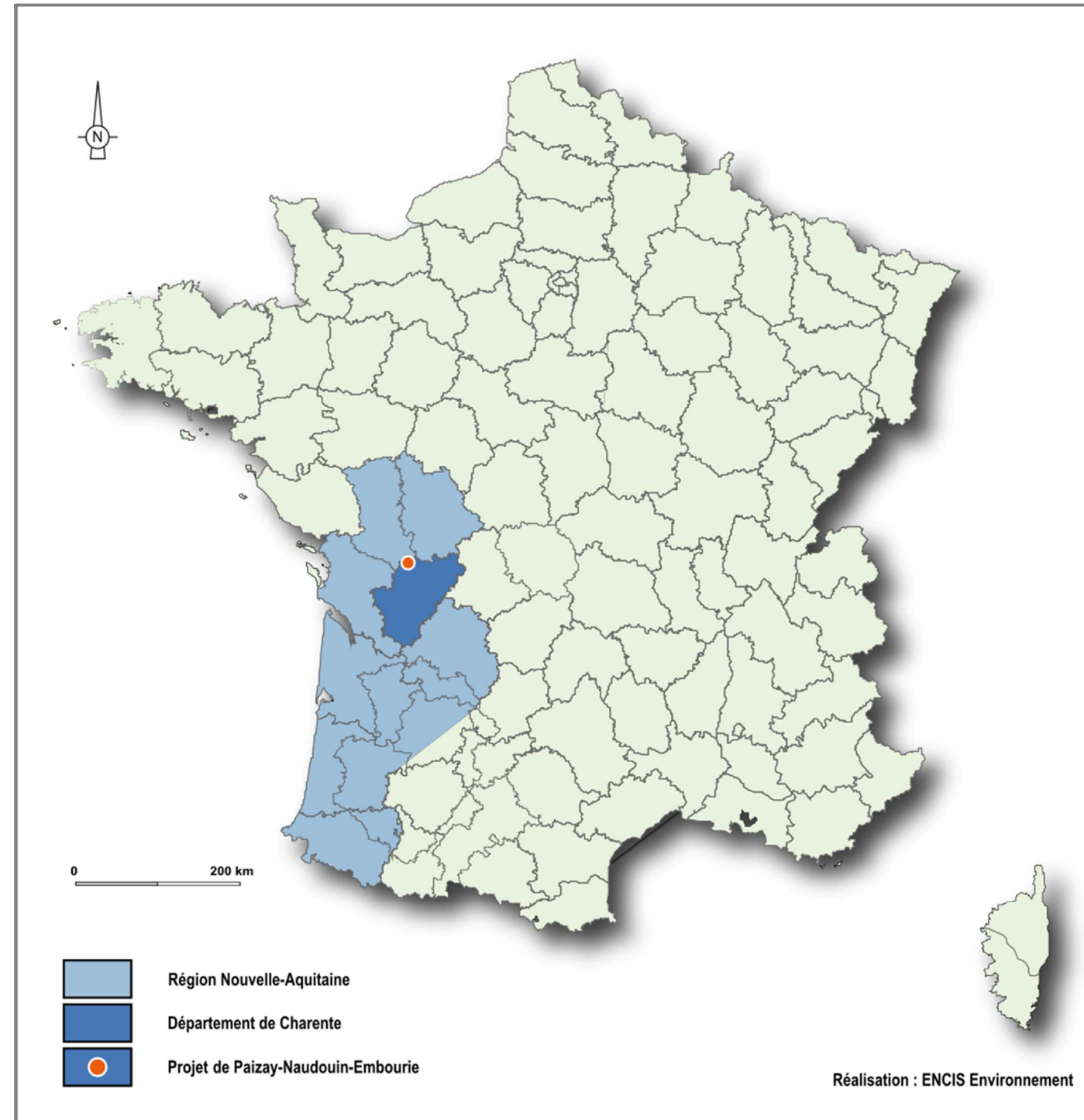
Bien que primordiales sur les plans environnemental et social, les zones humides sont en constante réduction depuis plusieurs décennies. Perçues d'un point de vue agricole comme des terres improductives, elles sont menacées et subissent de nombreuses dégradations :

- 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

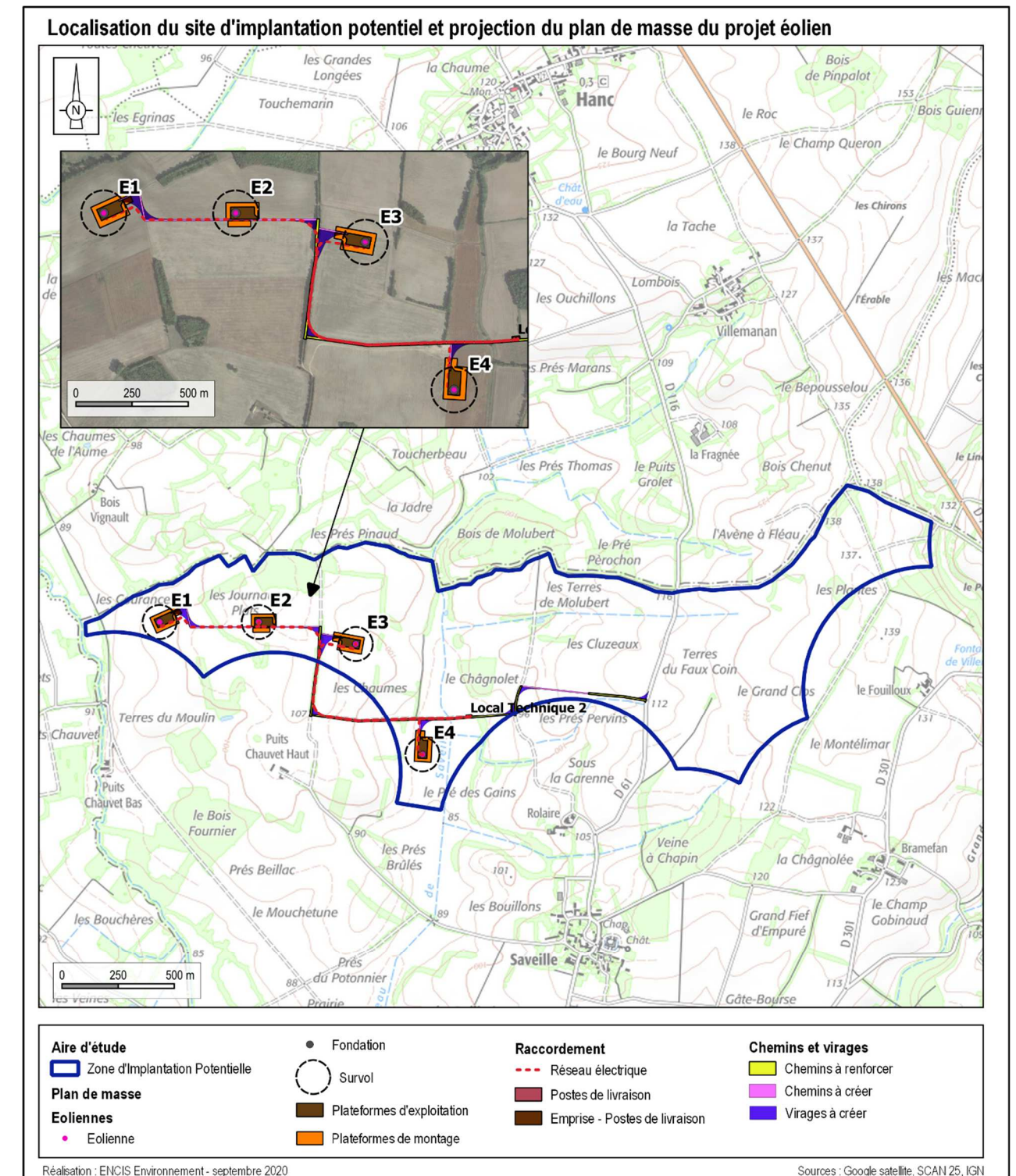
1.4.1 Présentation du site étudié

L'aire d'étude immédiate du parc éolien est localisée en région Nouvelle Aquitaine, dans le département de la Charente, sur la commune de Paizay-Naudouin-Embourie (Cf. Carte 1).



Carte 1 : Localisation du site d'étude

Le site couvre une zone d'un peu plus de 211 hectares, à environ 860 mètres nord du bourg de Saveille (Cf. Carte 2). Ce périmètre constitue la zone d'implantation potentielle du projet éolien.



Carte 2 : Localisation de la zone d'implantation potentielle et du plan de masse du projet

1.4.2 Documents de cadrage et zonages réglementaires

1.4.2.1 Schéma d'Aménagement et Gestion des Eaux (SDAGE) Adour-Garonne

Le site étudié dépend de l'Agence de bassin Adour-Garonne. Son SDAGE (SDAGE Adour-Garonne 2016-2021) a été approuvé par arrêté préfectoral le 1^{er} décembre 2015. Lors de son entrée en vigueur, 42% des masses d'eau rivières présentaient un bon état écologique. L'objectif de ce nouveau SDAGE est d'atteindre les 69% d'ici 2021. Concernant les masses d'eau souterraines, 58% présentaient un bon état chimique et l'objectif inscrit dans le SDAGE 2016-2021 est de passer à 68% à l'horizon 2021. Pour atteindre ces objectifs, le SDAGE s'organise autour de 4 grandes orientations :

- A. Créer les conditions de gouvernance favorables à l'atteinte des objectifs du SDAGE,
- B. Réduire les pollutions,
- C. Améliorer la gestion quantitative,
- D. Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques.

Le SDAGE Adour-Garonne sa disposition D40 : « Eviter, réduire ou, à défaut, compenser l'atteinte aux fonctions des zones humides : « *Tout porteur de projet doit, en priorité, rechercher à éviter la destruction, même partielle, ou l'altération des fonctionnalités et de la biodiversité des zones humides, en recherchant des solutions alternatives à un coût raisonnable.*

Lorsque le projet conduit malgré tout aux impacts ci-dessus, le porteur de projet, au travers du dossier d'incidence :

- *identifie et délimite la « zone humide » (selon la définition de l'article R. 211-108 du CE et arrêté ministériel du 24/06/2008 modifié en 2009) que son projet va impacter ;*
- *justifie qu'il n'a pas pu, pour des raisons techniques et économiques, s'implanter en dehors des zones humides, ou réduire l'impact de son projet ;*
- *évalue la perte générée en termes de fonctionnalités et de services écosystémiques* de la zone humide à l'échelle du projet et à l'échelle du bassin versant de masse d'eau ;*
- *prévoit des mesures compensatoires aux impacts résiduels. Ces mesures sont proportionnées aux atteintes portées aux milieux et font l'objet d'un suivi défini par les autorisations.*

Les mesures compensatoires doivent correspondre à une contribution équivalente, en termes de biodiversité et de fonctionnalités, à la zone humide détruite.

En l'absence de la démonstration que la compensation proposée apporte, pour une surface équivalente supérieure ou inférieure à la surface de zone humide détruite, une contribution équivalente en termes de biodiversité et de fonctionnalités, la compensation sera effectuée à hauteur de 150% de la surface perdue (taux fondé sur l'analyse et le retour d'expérience de la communauté scientifique). La compensation

sera localisée, en priorité dans le bassin versant de la masse d'eau impactée ou son unité hydrographique de référence (UHR) ; en cas d'impossibilité technique, une justification devra être produite. La gestion, 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) Charente

De plus, le site étudié est dans le périmètre du SAGE³ Charente. Il a été approuvé par arrêté préfectoral le 19 novembre 2019, ces principales orientations sont :

- Organisation, participation des acteurs et communication ;
- Aménagements et gestion sur les versants ;
- Aménagement et gestion des milieux aquatiques ;
- Prévention des inondations ;
- Gestion et prévention des intrants et rejets polluants.

Aucune réglementation supplémentaire ne s'applique par rapport à celle du SDAGE Adour-Garonne.

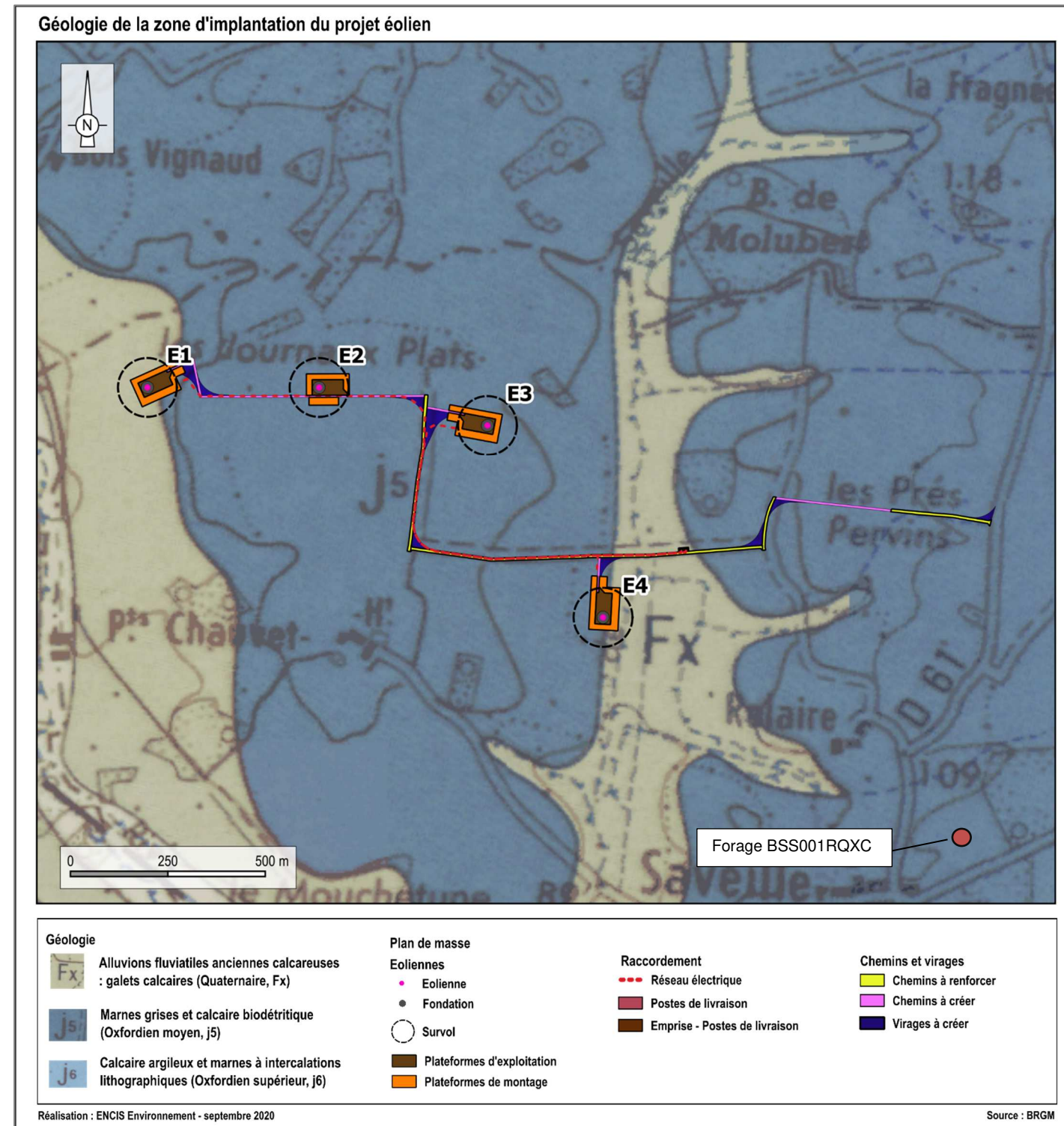
1.4.2.3 Contrats de milieux

La zone d'implantation potentielle du projet n'est pas concernée par un contrat de milieu.

Le projet éolien de Paizay-Naudouin-Embourie est inclus dans le SDAGE Adour-Garonne et le périmètre du SAGE Charente.

³ Gest'Eau

1.4.3 Contexte géologique



Carte 3 : Géologie du site

L'analyse de la carte géologique d'Aulnay (n°660) et de sa notice associée indique que deux formations géologiques sont situées à la surface :

- Marne grise et calcaire biodétritique (J5) ;
- Alluvions fluviales anciennes calcaires : galets calcaires (Fx).

La présence d'une couche alluvionnaire induit qu'un cours d'eau est localisé à proximité de l'éolienne E4. La présence de zones humides sur ce secteur est probable.

D'après la base de données du Sous-Sol (BSS), éditée par le BRGM, le forage le plus proche avec des données validées par le BRGM est localisé à 2 km au sud-est du projet et, est situé sur la même formation géologique (J6) : le forage BSS001RQXC. La stratigraphie de ce forage est disponible ci-dessous (cf. Figure 1).

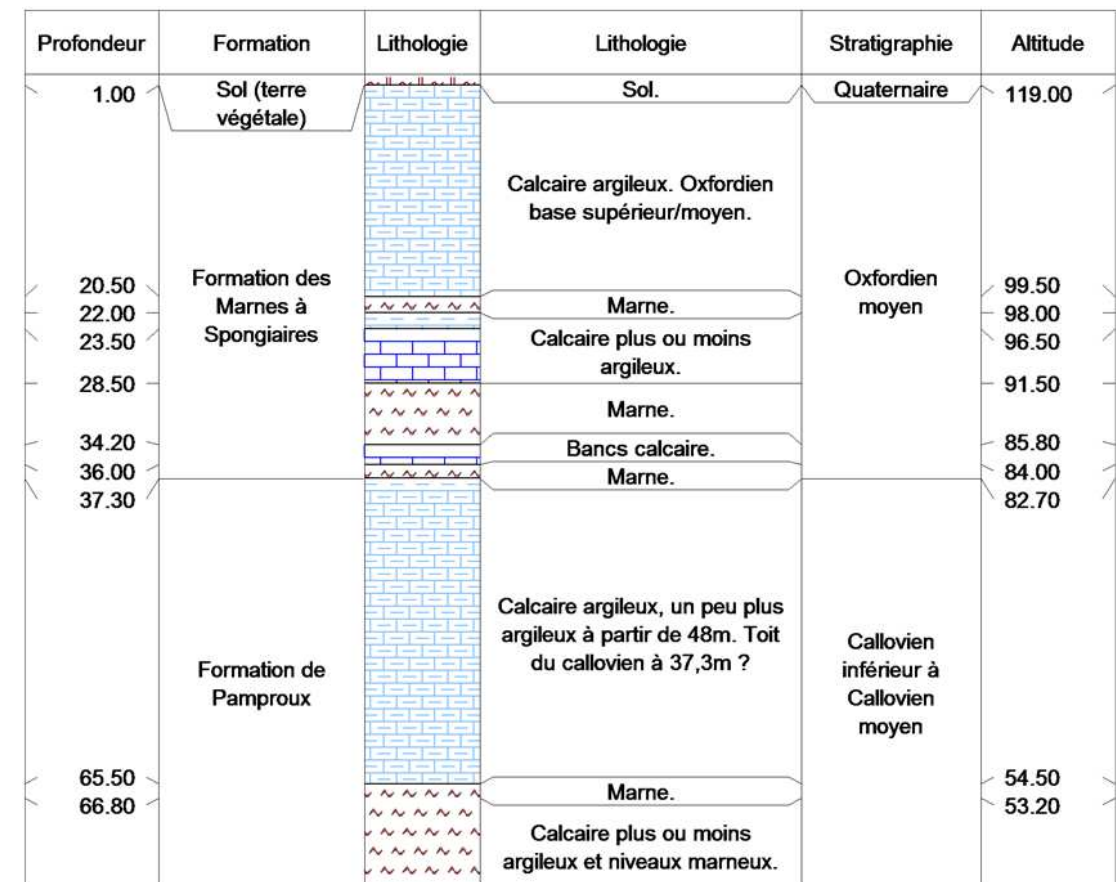
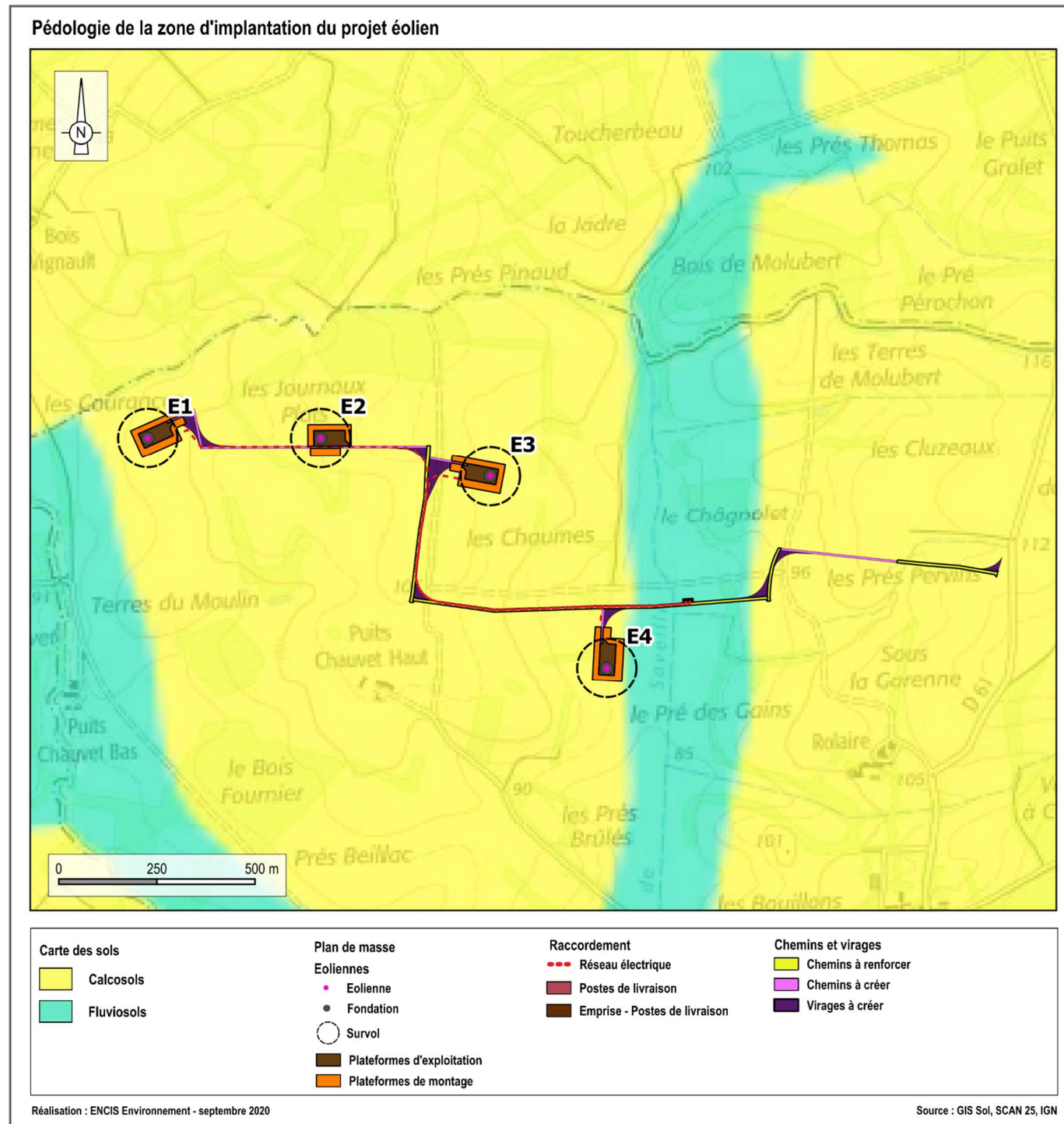


Figure 1 : Echelle stratigraphique du forage BSS001RQXC

Le projet est situé sur un sous-sol dominé par des couches calcaires plus ou moins argileuses où viennent s'insérer des marnes. Ce type de sous-sol argileux peut favoriser l'apparition de zones humides.

1.4.4 Pédologie



Carte 4 : Pédologie du site

La « Carte des sols » consultable sur le site Géoportail présente les différents types de sols dominants sur le territoire national.

Selon cette base de données, la zone d'implantation potentielle est concernée sur la majeure partie de son emprise par des **calcosols (en jaune)**, tandis que les extrémités est et ouest sont dominées par des **fluviolsols (en bleu turquoise)**.

Les **calcosols** sont des sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur), développés à partir de matériaux calcaires. Ils sont riches en carbonates de calcium sur toute leur épaisseur, leur pH est donc basique. Ils sont fréquemment argileux, plus ou moins caillouteux, plus ou moins séchants, souvent très perméables. **Les caractéristiques perméables de ce type de sol ne devraient pas favoriser la création de zones humides.**

Les **fluviolsols** sont des sols issus d'alluvions, matériaux déposés par un cours d'eau. Ils sont constitués de matériaux fins (argiles, limons, sables) pouvant contenir des éléments plus ou moins grossiers (galets, cailloux, blocs). Situés dans le lit actuel ou ancien des rivières, ils sont souvent marqués par la présence d'une nappe alluviale et sont généralement inondables en période de crue.

Les caractéristiques des fluviolsols favorisent l'apparition de zone humide pédologique.

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

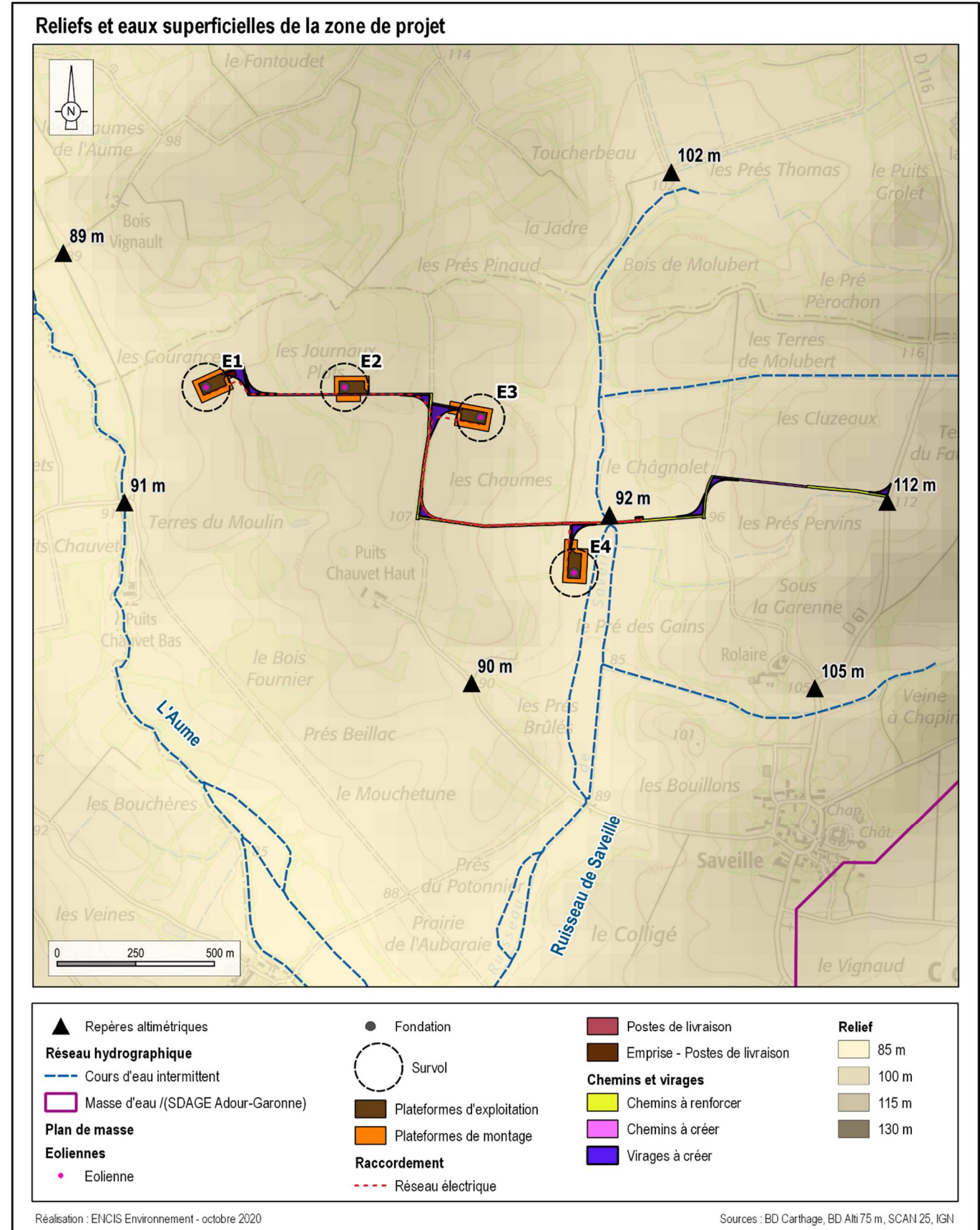
Le relief est peu marqué sur le site du projet, les altitudes sont comprises entre de 92 m à 112 m. Un cours d'eau temporaire, le ruisseau de Saveille, longe la plateforme de l'éolienne E4 et traverse un chemin d'accès du projet (cf. Carte 5). Ce ruisseau a été rectifié dans les années 1950-1960 lors du remembrement des parcelles agricoles de la zone. L'enfoncement de son lit a pu avoir comme effet l'abaissement de la nappe alluviale et la disparition probable de zones humides associées (cf. Photographie 1).



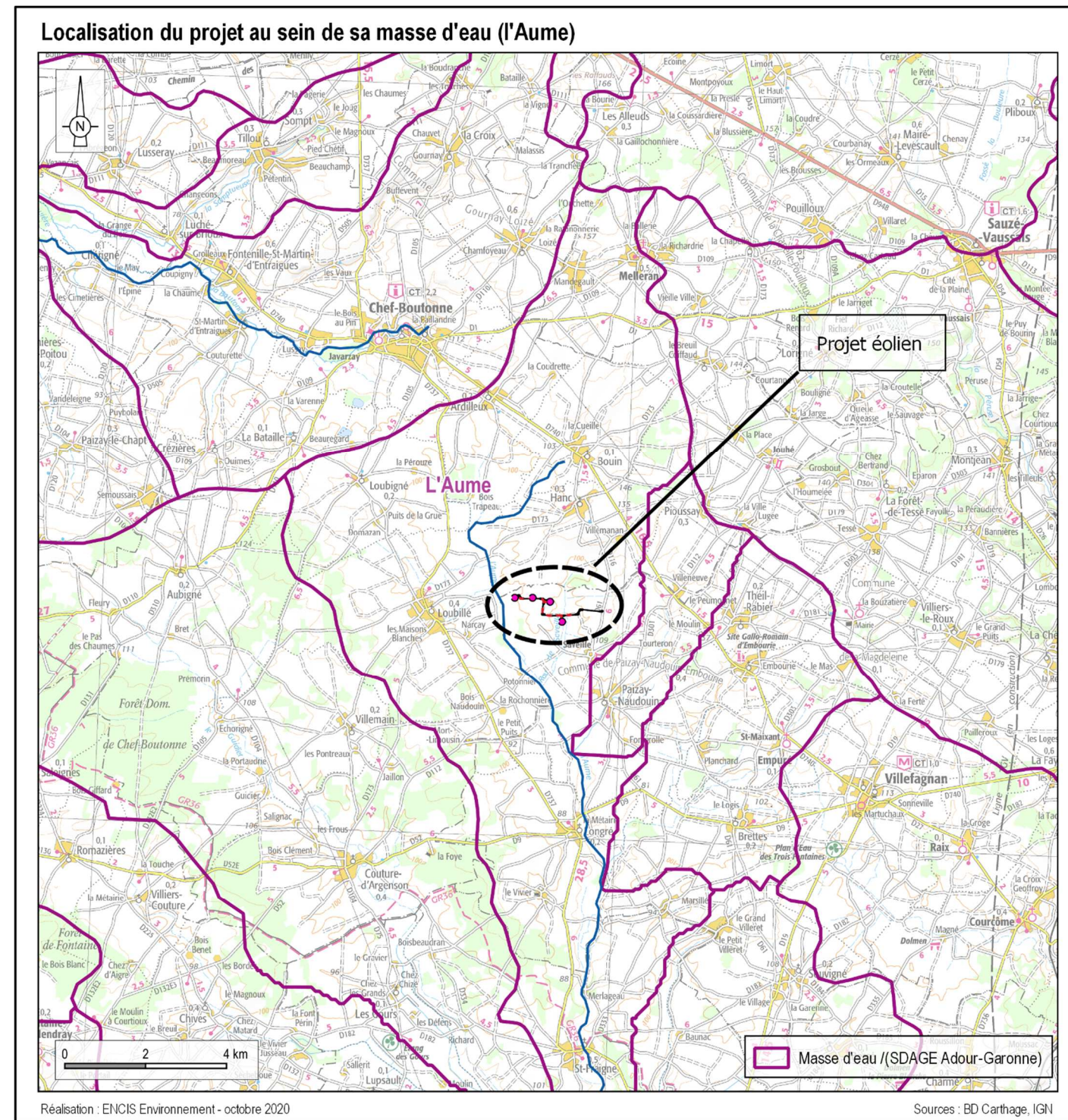
Photographie 1 : Cours d'eau de Saveille recalibré/rectifié

Le projet est situé sur la partie amont de la masse d'eau de « L'Aume » (FRFR5).

Il pourrait y avoir des zones humides localisées le long du ruisseau de Saveille. Les infrastructures de l'éolienne E4 étant particulièrement proches de ce ruisseau, elles pourraient être situées à l'emplacement de zones humides pédologiques.



Carte 5 : Hydrographie du site



Carte 6 : Localisation du projet au sein de la masse d'eau

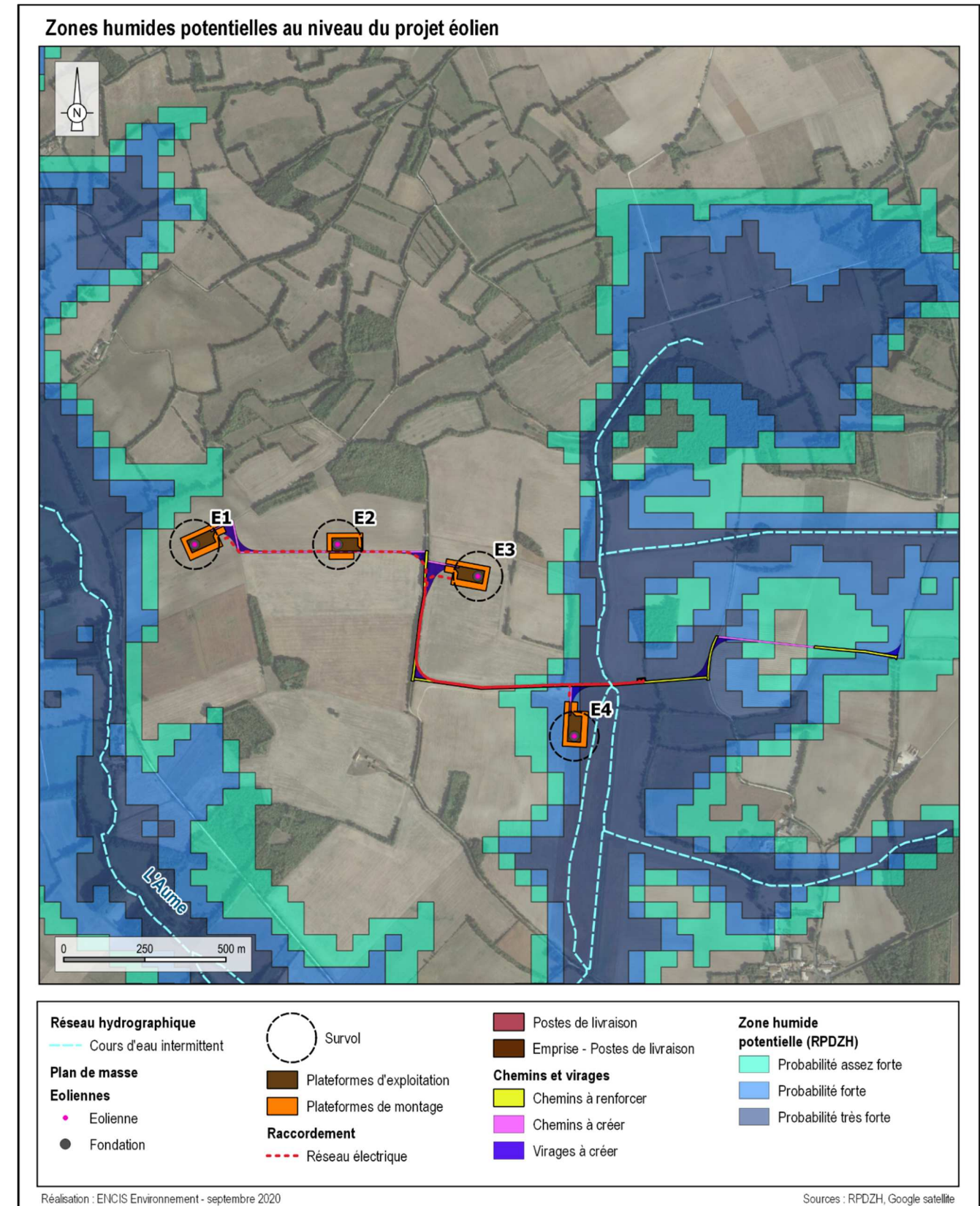
1.4.5.2 Zones humides potentielles et zones à dominante humide

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, 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 base de données est utilisée pour identifier cartographiquement les zones humides potentielles au niveau du projet éolien. Il s'agit de la **base de données de l'UMR SAS INRA-AGROCAMPUS OUEST**. Elle a été conçue à partir d'une étude (basée sur l'évaluation des zones humides potentielles, effectives efficaces) permet de prédire la distribution spatiale des zones humides potentielles au regard de critères géomorphologiques et climatiques. Les zones humides potentielles incluent d'anciennes zones humides dont le fonctionnement hydrologique et hydrique a été modifié par le drainage artificiel ou la rectification des cours d'eau. La méthode ne tient compte ni des aménagements réalisés (drainage, assèchement, comblement), ni de l'occupation du sol (culture, urbanisation, ...), ni des processus pédologiques et hydrologiques locaux qui limiteraient le caractère effectivement humide de ces zones.

Un pré inventaire des zones humides à partir de la Carte 7 extrait de cette base de données permet de constater que l'implantation du projet est concernée par des zones humides potentielles (probabilité forte à très forte). Elles sont situées au niveau des infrastructures de l'éolienne E4.

Cette base de données est issue de modélisations et n'est pas exhaustive, 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.



Carte 7 : Implantation et zones potentiellement humides (Source : RPDZH⁴)

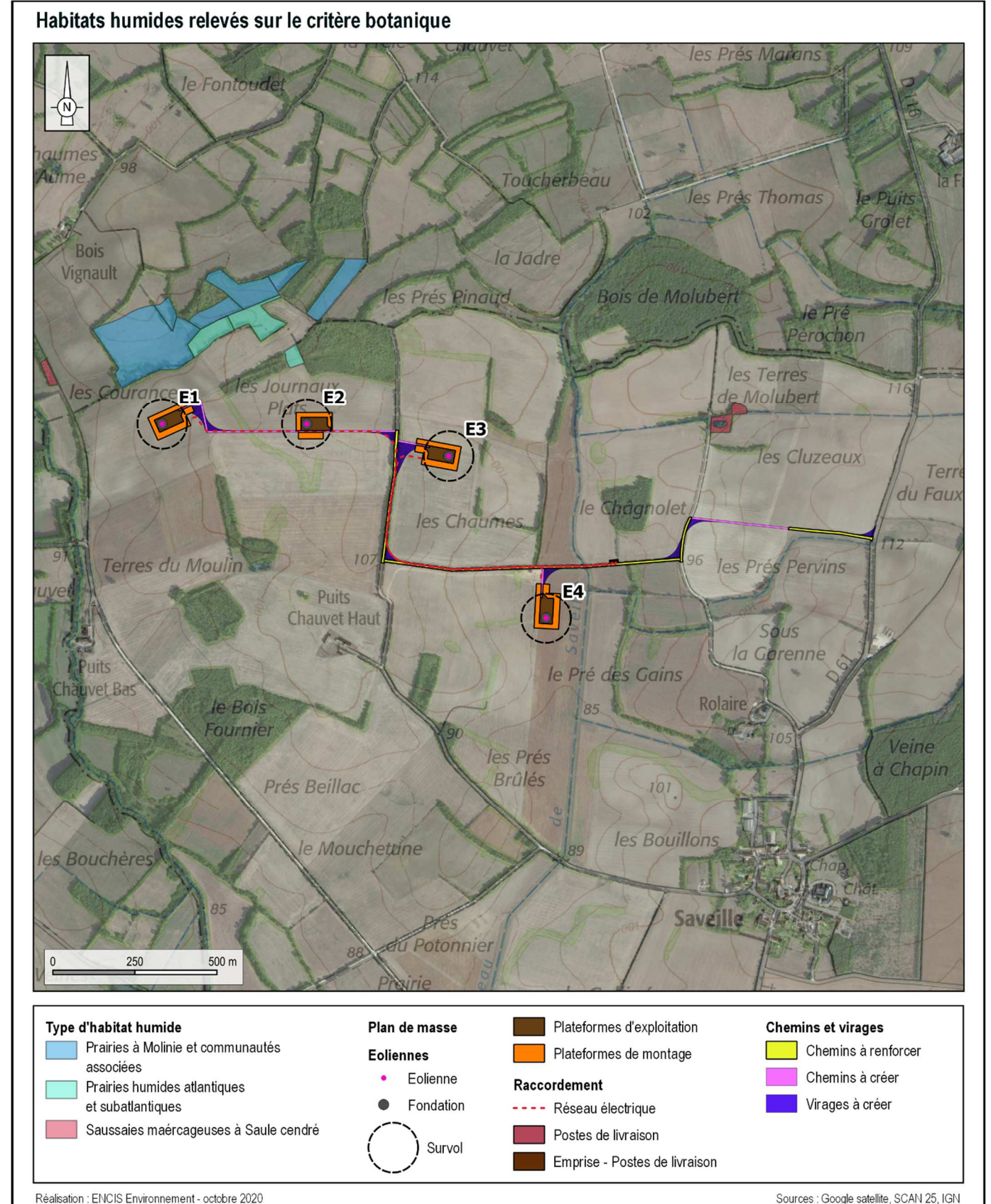
⁴ Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides (RPDZH)

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 éolien de Paizay-Naudouin-Embourie. Cette analyse des milieux naturels permet également d'identifier les différents habitats humides présents sur le site.

La carte suivante présente la corrélation de l'implantation 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'aucun habitat humide sur critère botanique n'interfère avec le plan de masse du projet éolien.



Carte 8 : Implantation et habitats humides référencés lors de l'étude de la flore et des habitats naturels

Partie 2 : Méthodologie

2.1 Méthodologie générale

La délimitation d'une zone humide se fait par le biais d'une expertise de terrain qui confirme ou infirme l'existence de celle-ci selon une pré-localisation établie. La dénomination d'une zone humide se fait 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, c'est le plus souvent l'étude du sol qui permettra de déceler la présence d'une zone humide.

2.1.1 Expertise pédologique

2.1.1.1 Dates des sorties spécifiques

Les sorties de terrain spécifiques à la réalisation des sondages pédologiques de la présente étude ont été réalisées le **7 et le 8 octobre 2020**.

Les sondages de ces inventaires sont présentés sur la carte ci-contre et leurs résultats sont intégrés à la fin de l'étude (cf. Partie 3).

2.1.1.2 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.

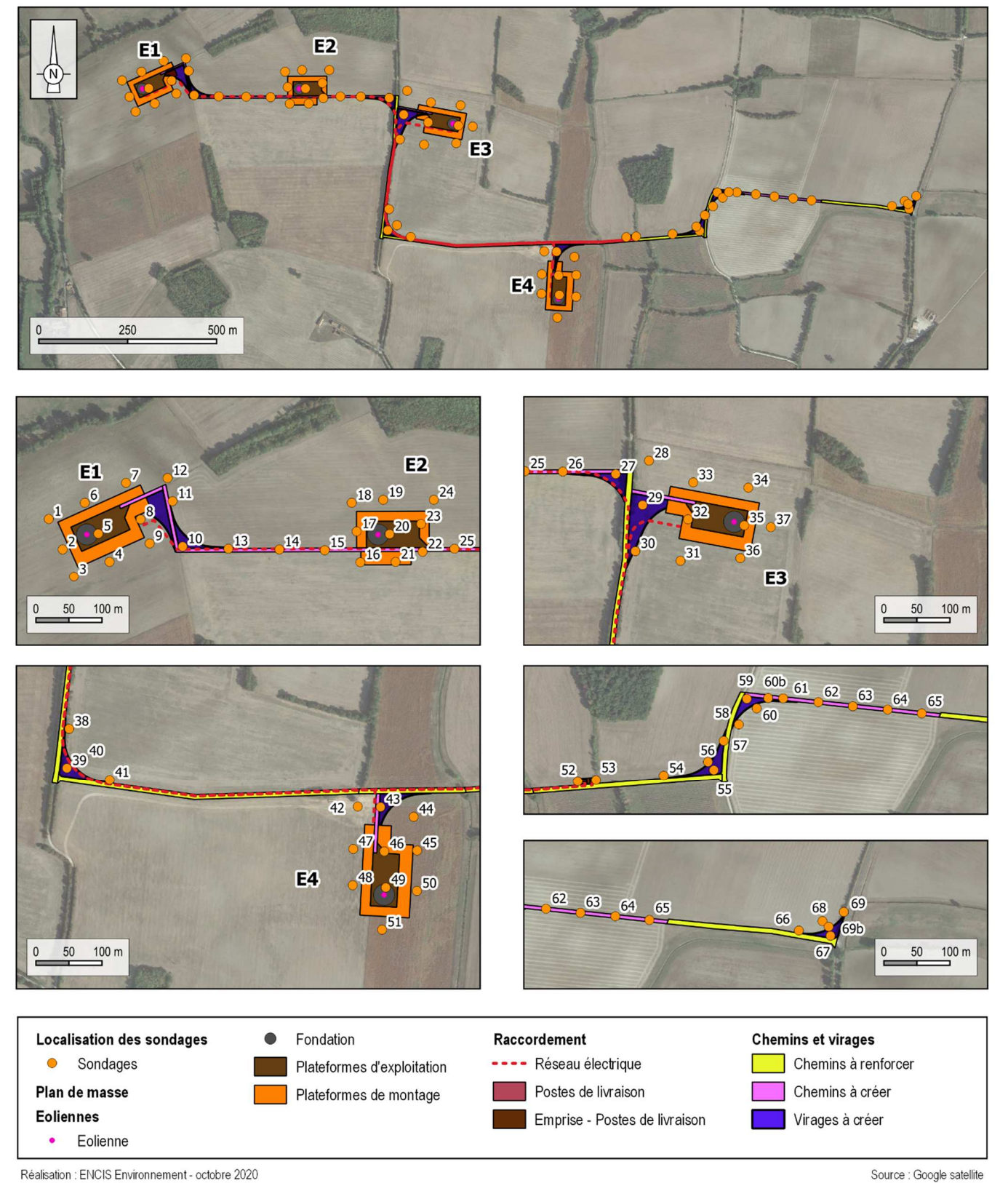
La localisation des sondages pédologiques est obtenue grâce à l'utilisation d'un GPS, qui, sur le terrain, permet le positionnement le plus précis possible.

Au total, 71 sondages pédologiques ont été réalisés. Ces sondages ont été spécifiquement analysés (cf. *Partie 3 : Résultats et analyses*) avec prises de photographies et classification selon les classes d'hydromorphie du GEPPA (Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée, 1981).

Une pré-localisation des sondages est établie avant la visite de terrain grâce aux zones potentiellement 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.

La carte ci-contre localise l'emplacement de l'ensemble des sondages pédologiques.

Localisation de l'ensemble des sondages pédologiques réalisés le 7 et le 8 octobre 2020



Carte 9 : Localisation des sondages sur les infrastructures du projet d'implantation du projet

2.1.1.3 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).

2.1.1.4 Classification des sols

L'arrêté du 24 juin 2008 (modifié par celui du 1^{er} 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.

2.1.1.5 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.

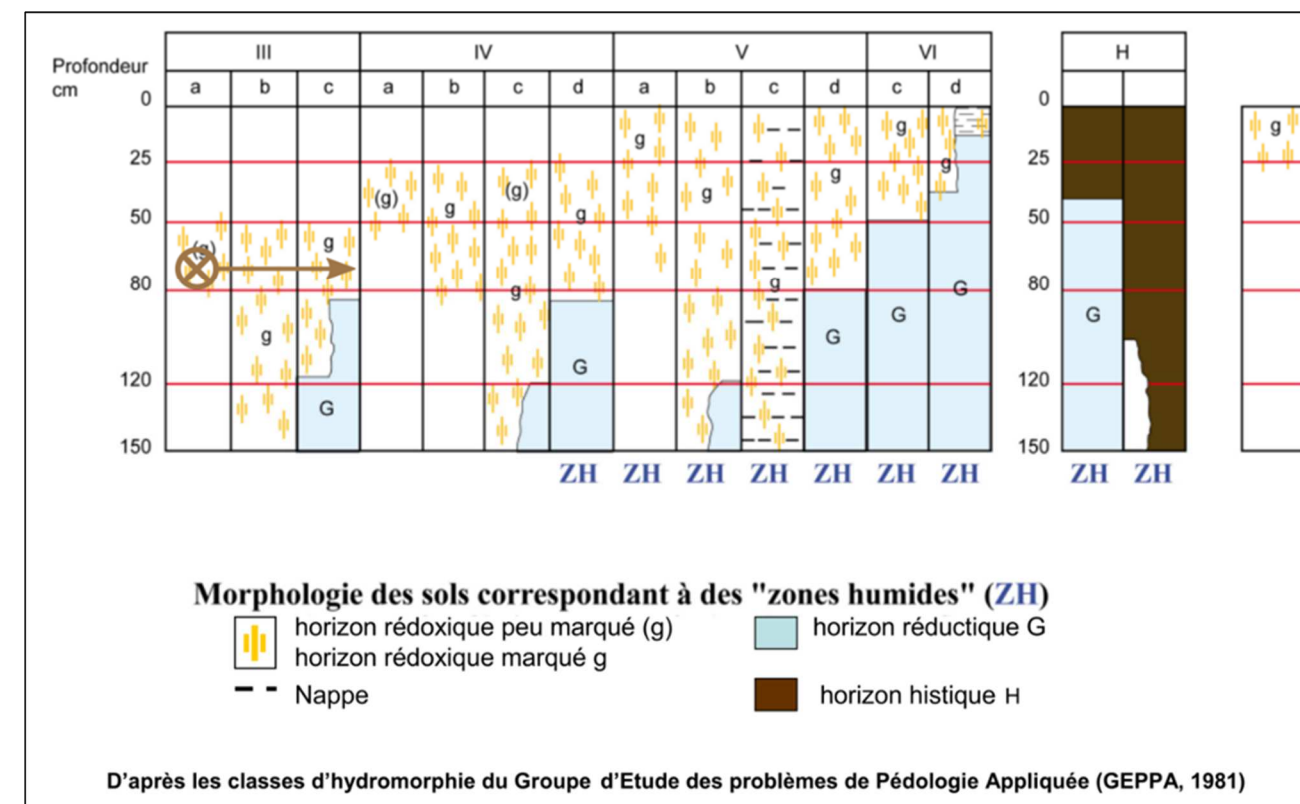


Figure 2: Classes d'hydromorphie du GEPPA, 1981

2.1.1.6 La 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

Le labour pratiqué dans les zones de cultures perturbe sensiblement la structure du sol sur l'ensemble du site. En ramenant des horizons inférieurs vers la surface, le labour expose à l'air libre des horizons qui voient de ce fait leurs composantes physiques modifiées. L'analyse de ces sols est par conséquent parfois biaisée.



Photographie 2 : Exemple d'une parcelle cultivée dont le sol est travaillé régulièrement par l'exploitant

Partie 3 : Résultats et analyses

3.1 Analyse des sondages

Dans la partie suivante seront exposés les résultats des investigations de terrain. **Au total, 71 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 ».

Sur les 71 sondages réalisés, 23 sont associés à des zones humides pédologiques. Pour rappel, les sondages servent à déterminer la présence d'une zone humide en allant à la profondeur maximale de sondage (zone de refus).

Les résultats sont présentés suivant les classes d'hydromorphie du GEPPA rencontrées.

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 disparaître 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).

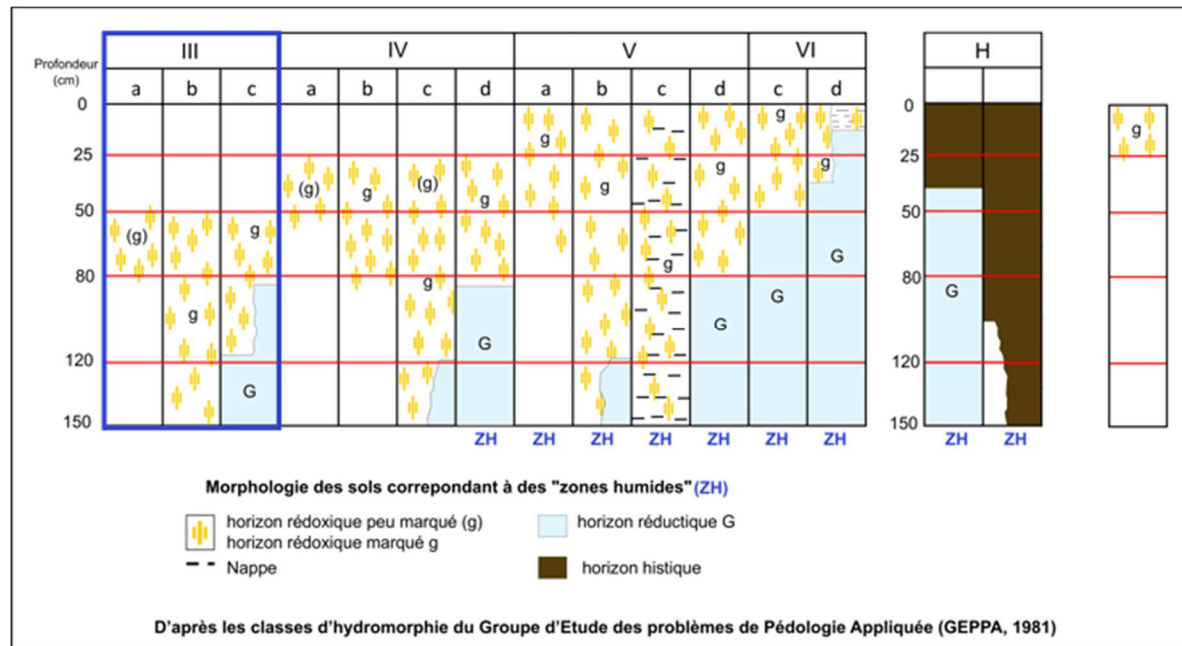
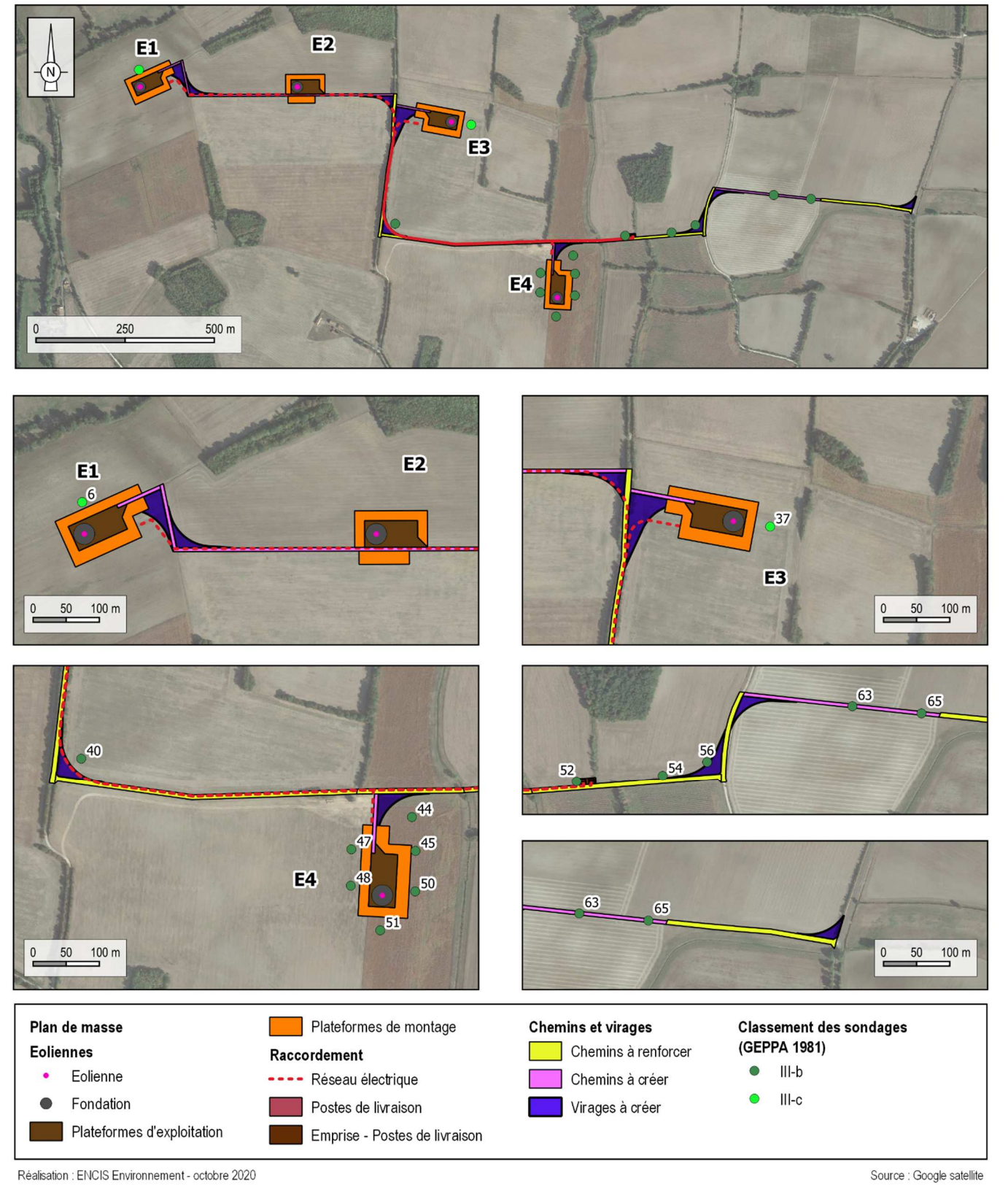


Figure 3 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (III)







Au niveau des éléments du projet, **14 sondages appartiennent à la classe III**. Les sols de classe III ne sont pas considérés comme des sols de zone humide.







Classes pédologiques non humides (14 sondages dont 12 de classe III-b et 2 de classe III-c).

Localisation des sondages de classe III



Carte 10 : Localisation des sondages pédologiques de classe III

N° de sondage	Classe	Coordonnées Lambert 93		Profondeur du sondage (cm)	Contexte	Description	Photographie
		Longitude (X)	Latitude (Y)				
6	III-c	465396.86	6554937.77	60	Culture	Traits rédoxiques à partir de 50 cm dans une matrice grise.	
37	III-c	466328.77	6554784.18	65	Culture	Traits rédoxiques à partir de 50 cm dans une matrice blanche.	
40	III-b	466115.51	6554505.62	70	Culture	Traits rédoxiques à partir de 60 cm dans une matrice blanche.	
44	III-b	466614.75	6554416.73	55	Culture	Traits rédoxiques à partir de 50 cm.	
45	III-b	466620.03	6554365.87	70	Culture	Traits rédoxiques à partir de 50 cm.	
47	III-b	466523.26	6554368.25	70	Culture	Traits rédoxiques à partir de 60 cm.	

N° de sondage	Classe	Coordonnées Lambert 93		Profondeur du sondage (cm)	Contexte	Description	Photographie
		Longitude (X)	Latitude (Y)				
48	III-b	466522.46	6554313.54	65	Culture	Traits rédoxiques à partir de 50 cm dans une matrice blanche.	
50	III-b	466619.69	6554305.02	70	Culture	Traits rédoxiques à partir de 55 cm.	
51	III-b	466566.87	6554246.49	75	Culture	Traits rédoxiques à partir de 60 cm.	
52	III-b	466760.79	6554472.04	70	Culture	Traits rédoxiques à partir de 50 cm dans une matrice grise.	
54	III-b	466890.94	6554480.89	55	Culture	Traits rédoxiques à partir de 50 cm dans une matrice grise/blanche.	
56	III-b	466958.06	6554501.82	75	Culture	Traits rédoxiques à partir de 50 cm dans une matrice grise.	



N° de sondage	Classe	Coordonnées Lambert 93		Profondeur du sondage (cm)	Contexte	Description	Photographie
		Longitude (X)	Latitude (Y)				
63	III-b	467177.55	6554585.89	60	Culture	Traits rédoxiques à partir de 50 cm dans une matrice grise.	
65	III-b	467281.98	6554575.1	65	Culture	Traits rédoxiques à partir de 50 cm dans une matrice grise.	

Tableau 1 : Présentation des sols hydromorphes de classe III (non humides)



Photographie 3 : Prise de vue au niveau de la projection de l'éolienne E4 où ont été observés des sols de classe III-b-

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 disparaître 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.

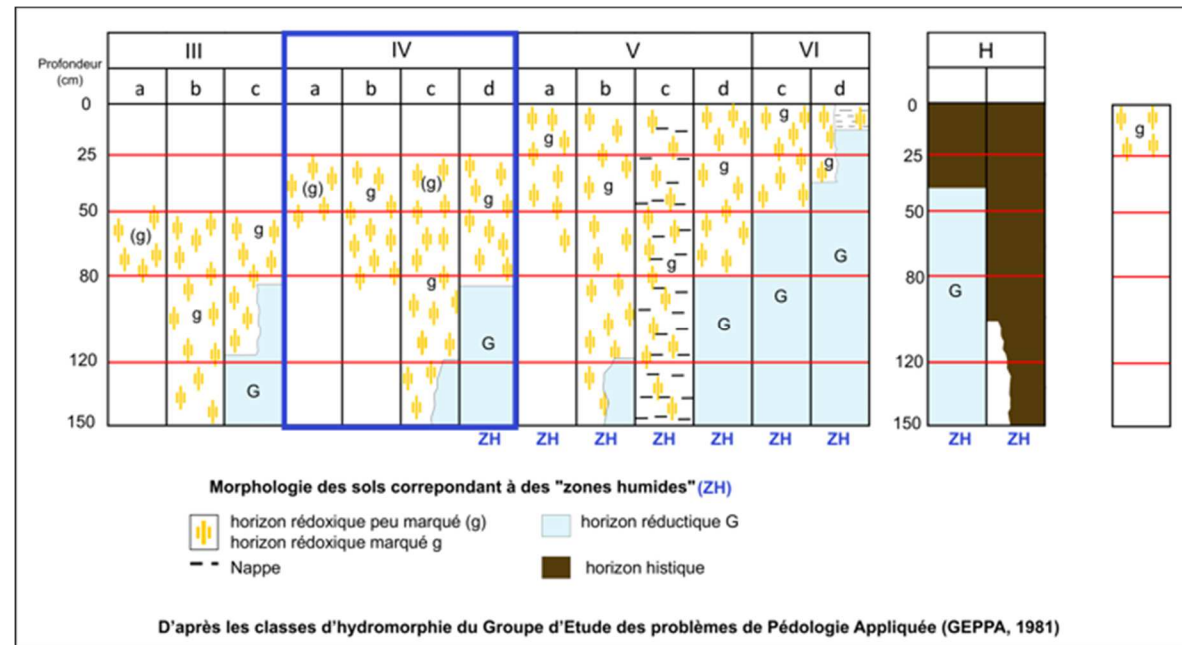


Figure 4 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (IV)

Sur les éléments du projet, **8 sondages** appartiennent à la classe IV-c.

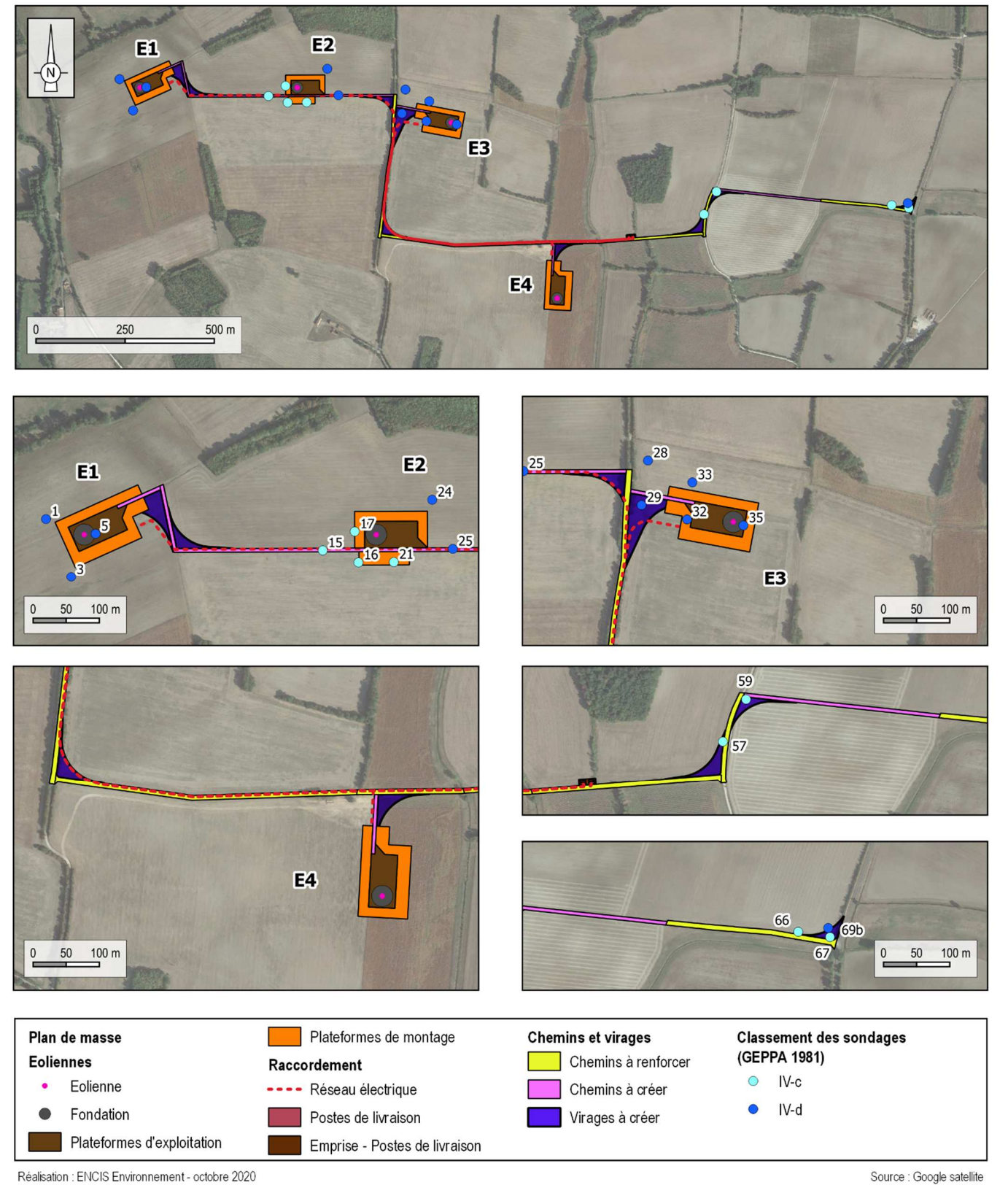
Classes pédologiques non humides (8 sondages)

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, **11 sondages** appartiennent à la classe IV-d. Les sondages de la classe IV sont présentés sur la carte ci-contre.







Classes pédologiques humides (11 sondages)







Localisation des sondages de classe IV



Carte 11 : 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)				
1	IV-d	465342.37	6554913.36	50	Culture	Traits rédoxiques marqués et de traits réductiques dès 40 cm.	
3	IV-d	465380.4	6554825.96	45	Culture	Traits rédoxiques marqués dès 30 cm et de quelques traits réductiques vers 45 cm.	
5	IV-d	465417.29	6554891.23	50	Culture	Traits rédoxiques marqués dès 30 cm et apparition de premières traces réductiques vers 40 cm de profondeur.	
15	IV-c	465760.09	6554866.26	60	Culture	Traits rédoxiques peu marqués à partir de 40-45 cm.	
16	IV-c	465814.01	6554848.1	60	Culture	Traits rédoxiques très peu marqués entre 40-50 cm.	
17	IV-c	465808.33	6554894.64	40	Culture	Traits rédoxiques très peu marqués entre 40-50 cm.	

N° de sondage	Classe	Coordonnées Lambert 93		Profondeur du sondage (cm)	Contexte	Description	Photographie
		Longitude (X)	Latitude (Y)				
21	IV-c	465867.36	6554848.66	60	Culture	Traits rédoxiques peu marqué à 40 cm.	
24	IV-d	465925.25	6554942.31	50	Culture	Traits rédoxiques marqués dès 35-40 cm. Présence de traits réductiques à partir de 45 cm.	
25	IV-d	465956.46	6554868.53	50	Culture	Horizon rédoxique peu marqué à 35-40 cm mais présence d'un horizon réductique en profondeur.	
28	IV-d	466144.32	6554884.42	50	Culture	Traits rédoxiques marqués dès 40 cm et présence de traits réductiques à partir de 40 cm.	
29	IV-d	466134.67	6554817.45	50	Culture	Traits rédoxiques marqués dès 40 cm et présence de traits réductiques à partir de 40 cm.	
32	IV-d	466203.35	6554795.88	60	Culture	Traits rédoxiques marqués dès 40 cm et présence de traits réductiques à partir de 45 cm.	

N° de sondage	Classe	Coordonnées Lambert 93		Profondeur du sondage (cm)	Contexte	Description	Photographie
		Longitude (X)	Latitude (Y)				
33	IV-d	466211.36	6554851.6	40	Culture	Traits rédoxiques marqués dès 25-30 cm dans une matrice grise présentant quelques traits réductiques.	
35	IV-d	466288.48	6554786.8	60	Culture	Traits rédoxiques marqués dès 40 cm dans une matrice grise présentant quelques traits réductiques.	
57	IV-c	466981.96	6554533.59	75	Culture	Traits rédoxiques marqués dès 50 cm. Absence de traces d'hydromorphies entre 0 et 50 cm.	
59	IV-c	467016.97	6554597.09	60	Culture	Traits rédoxiques peu marqués à partir de 45 cm.	
66	IV-c	467508.44	6554559.21	40	Culture	Traits rédoxiques très peu marqués apparaissent à 40 cm.	
67	IV-c	467556.39	6554551.27	35	Culture	Traits rédoxiques peu marqué à partir de 35-40 cm. Sol en limite de zone humide pédologique.	


N° de sondage	Classe	Coordonnées Lambert 93		Profondeur du sondage (cm)	Contexte	Description	Photographie
		Longitude (X)	Latitude (Y)				
69b	IV-d	467553.65	6554564.96	35	Culture	Horizon rédoxiques marqué à partir de 35 cm dans un matrice grise présentant quelques traits réductiques.	

Tableau 2 : Présentation des sols hydromorphes de classe IV-c (non humides) et IV-d(humides)



Photographie 4 : Prise de vue au niveau de la projection de l'éolienne E3 où ont été expertisés des sols de classe IV-d

3.1.3 Classe d'hydromorphie V

Les sols de classe V comportent des traits rédoxiques avant 25 cm. Le caractère rédoxique peut disparaître 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.

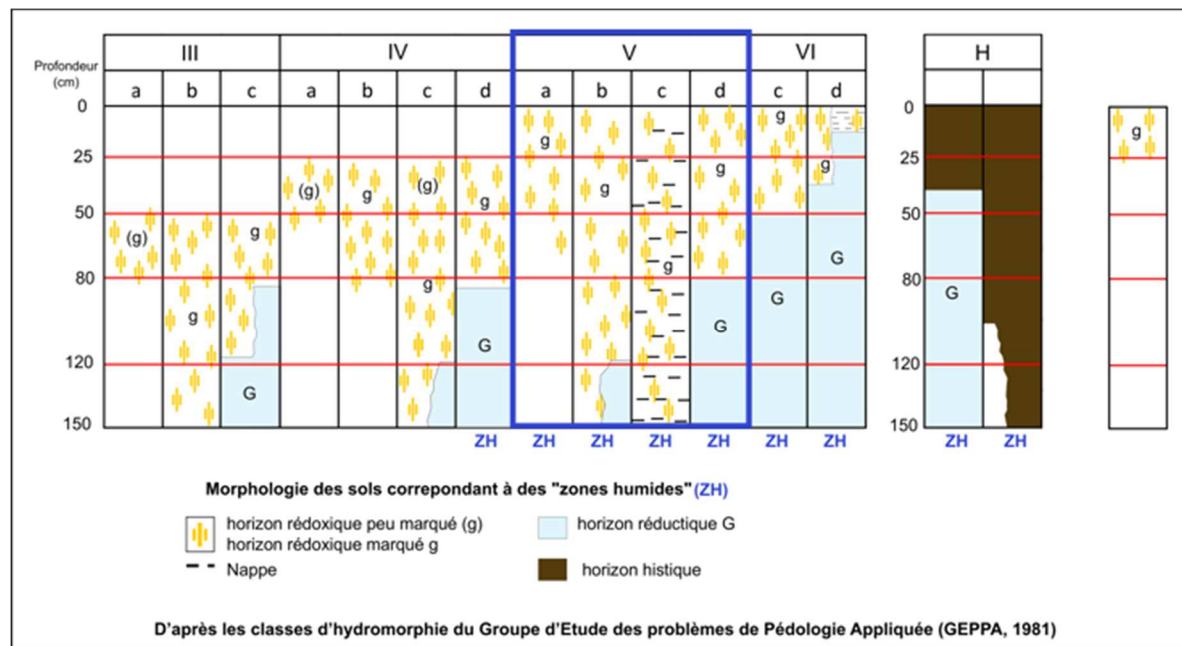
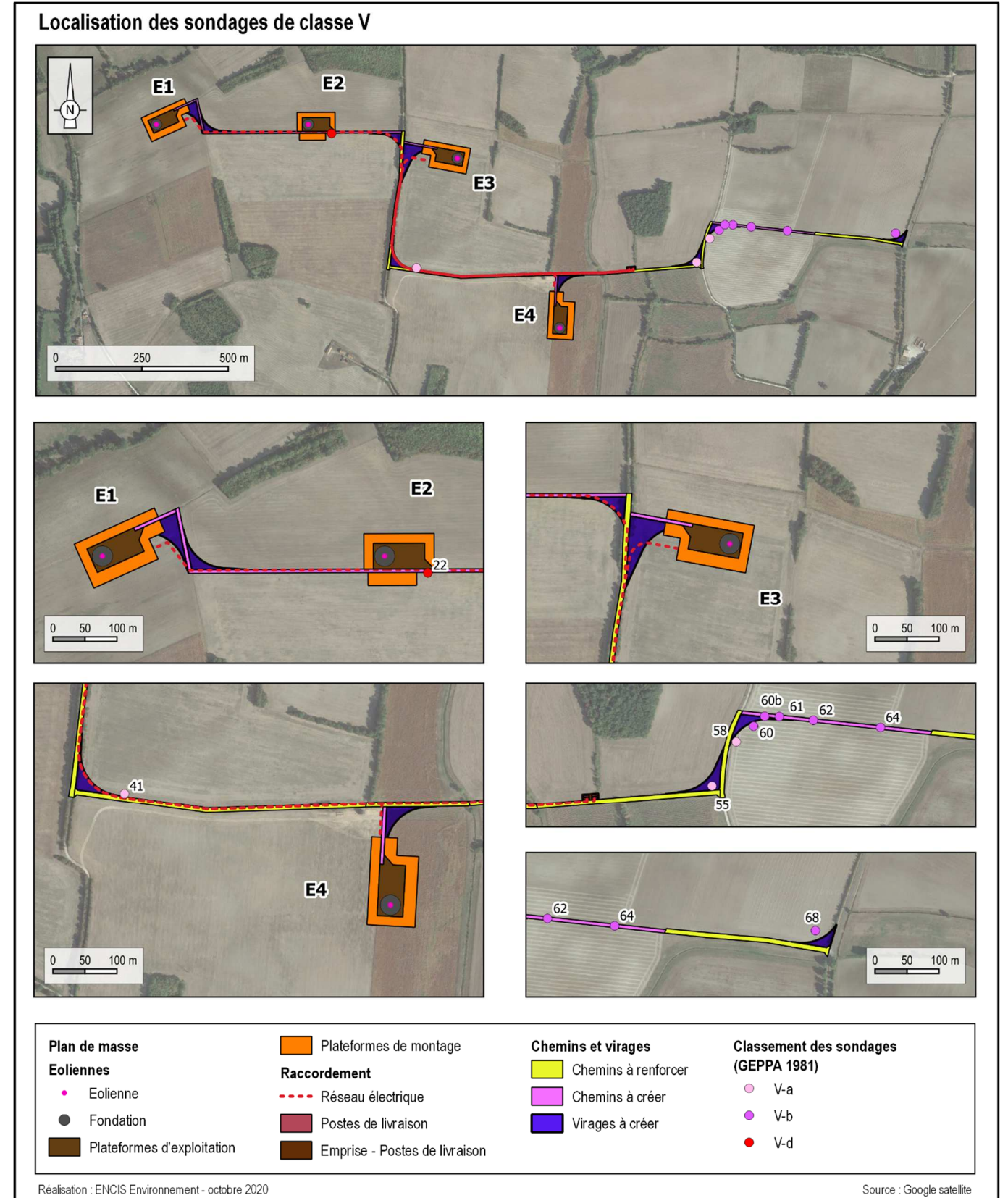








Figure 5 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (V)

Ces classes pédologiques sont systématiquement associées à des sols de zone humide. Sur la zone d'implantation du projet, **3 sondages appartiennent à la classe V-a, 6 à la classe V-b et 1 à la classe V-d.**

Classes pédologiques humides (10 sondages)



Carte 12 : Localisation du sondage pédologique de classe V

N° de sondage	Classe	Coordonnées Lambert 93		Profondeur du sondage (cm)	Contexte	Description	Photographie
		Longitude (X)	Latitude (Y)				
22	V-d	465908.22	6554863.99	50	Culture	Traces rédoxiques marquées à partir de 20 cm puis intensification en profondeur Légères traces réductiques à partir de 40 cm.	
41	V-a	466154.54	6554472.94	30	Culture	Traces rédoxiques marquées à partir de 15 cm diminution en profondeur.	
55	V-a	466966.99	6554489.4	70	Culture	Traces rédoxiques marquées entre 20-50 cm.	
58	V-a	467004.79	6554558.38	80	Culture	Traces rédoxiques marquées entre 20-50 cm.	
60	V-b	467031.94	6554582.76	30	Culture	Traces rédoxiques marquées à partir de 20 cm.	
60b	V-b	467049.26	6554598.25	30	Culture	Traces rédoxiques marquées à partir de 25 cm.	





N° de sondage	Classe	Coordonnées Lambert 93		Profondeur du sondage (cm)	Contexte	Description	Photographie
		Longitude (X)	Latitude (Y)				
61	V-b	467071.99	6554597.81	30	Culture	Traces rédoxiques marquées à partir de 25 cm.	
62	V-b	467125.34	6554592.13	40	Culture	Traces rédoxiques marquées à partir de 15 cm dans un matrice blanchâtre/grise.	
64	V-b	467230.33	6554580.78	25	Culture	Traces rédoxiques marquées à partir de 15 cm.	
68	V-b	467544.19	6554573.4	25	Culture	Traces rédoxiques marquées à partir de 15 cm.	

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

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).

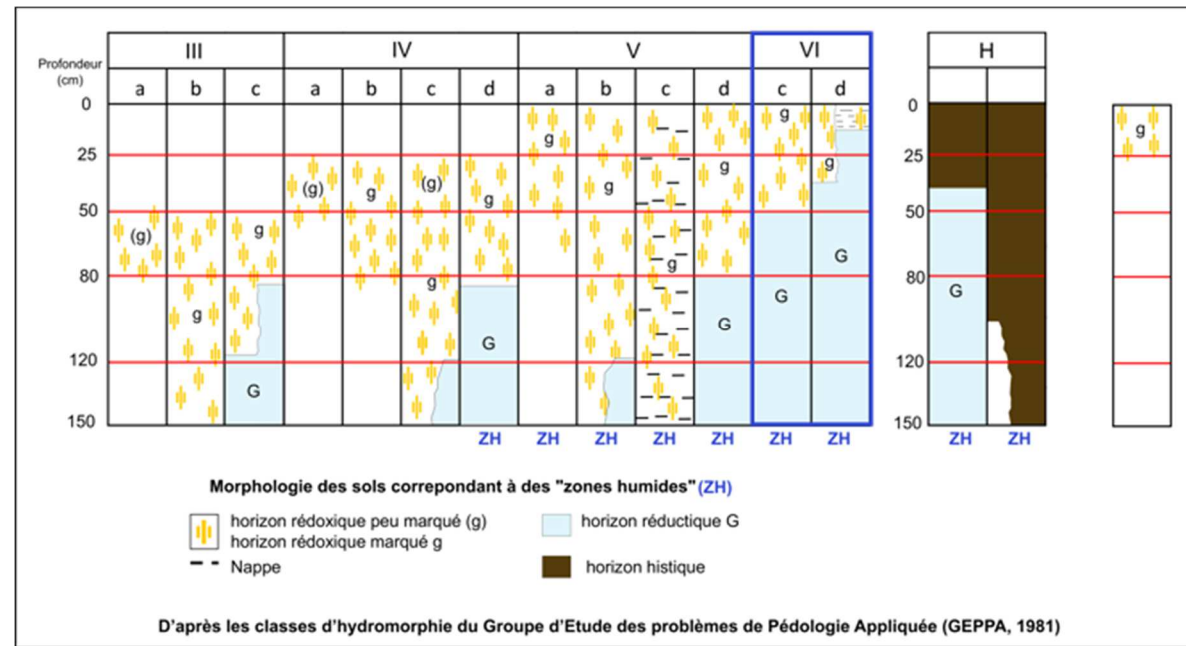
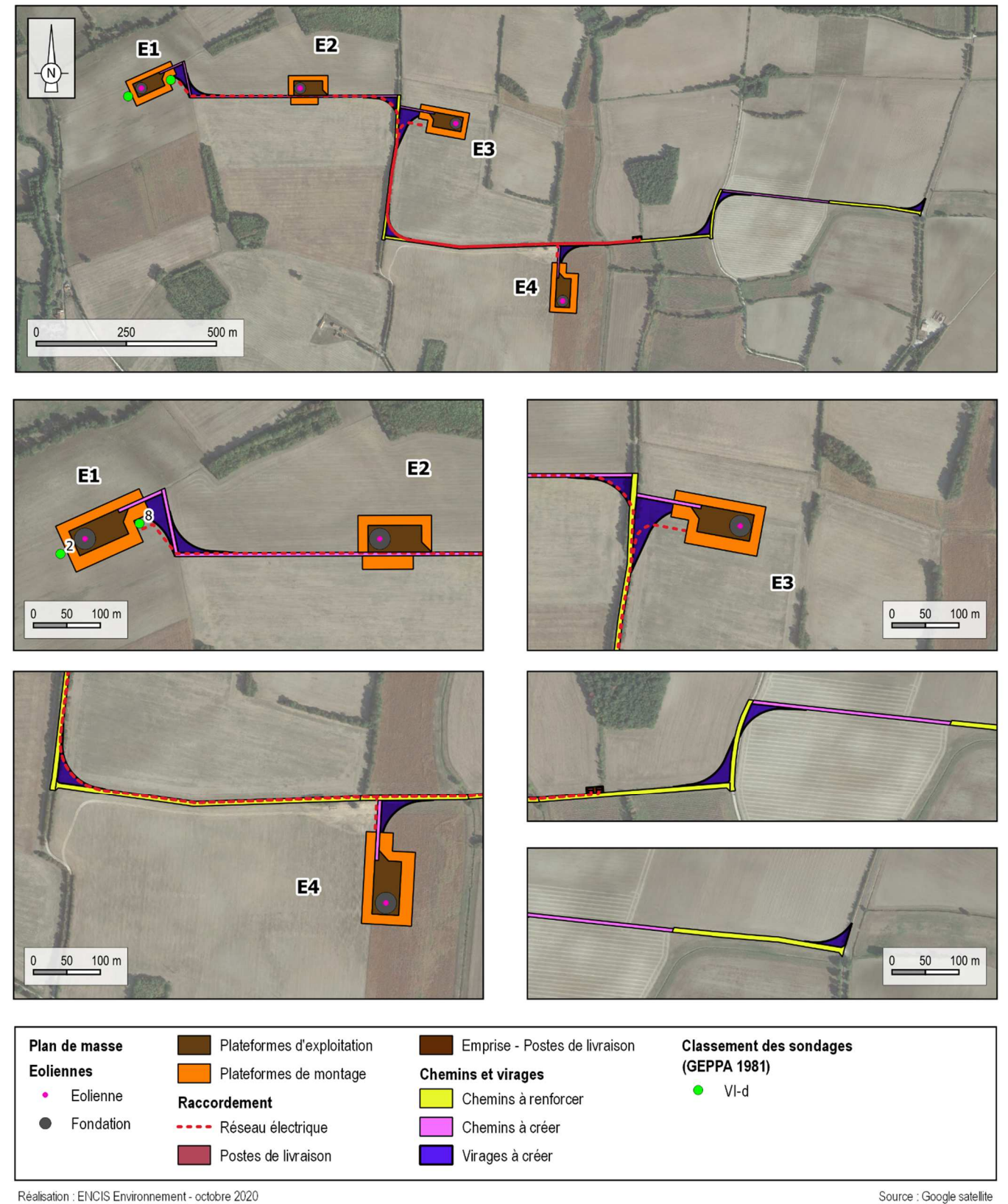


Figure 6 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (VI)

Ces classes pédologiques sont systématiquement associées à des sols de zone humide. Sur la zone d'implantation potentielle, **2 sondages appartiennent à la classe VI-d.**

Classes pédologiques humides (2 sondages)

Localisation des sondages de classe VI



Carte 13 : 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)				
2	VI-d	465363.37	6554867.39	20	Culture	Présence d'eau à partir de 20 cm et présence de traces réductiques.	
8	VI-d	465481.42	6554912.8	30	Culture	Présence d'eau à partir de 25-30 cm et présence de traces réductiques.	

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



Photographie 5 : Présence d'eau dès les premiers centimètres (sondage n°2) et photographie du sondage n°8 (horizon réductique à partir de 10 cm)

3.1.5 Classe d'hydromorphie H

Les sols de classe H ne présentent pas de traits rédoxiques. 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 ».

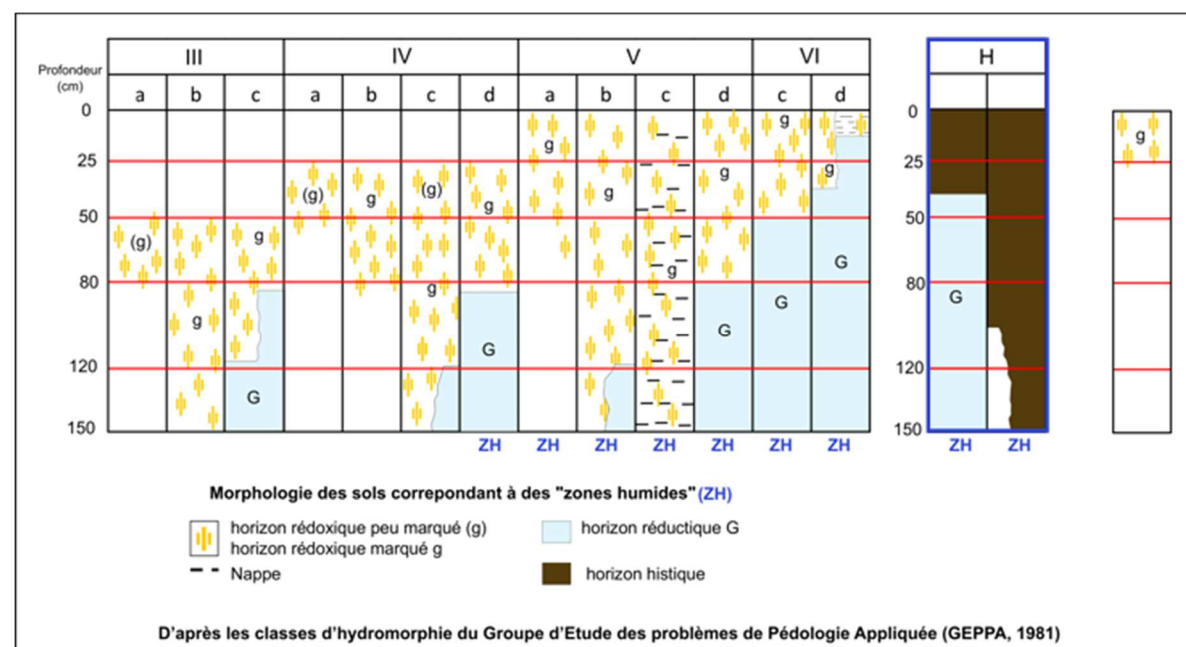


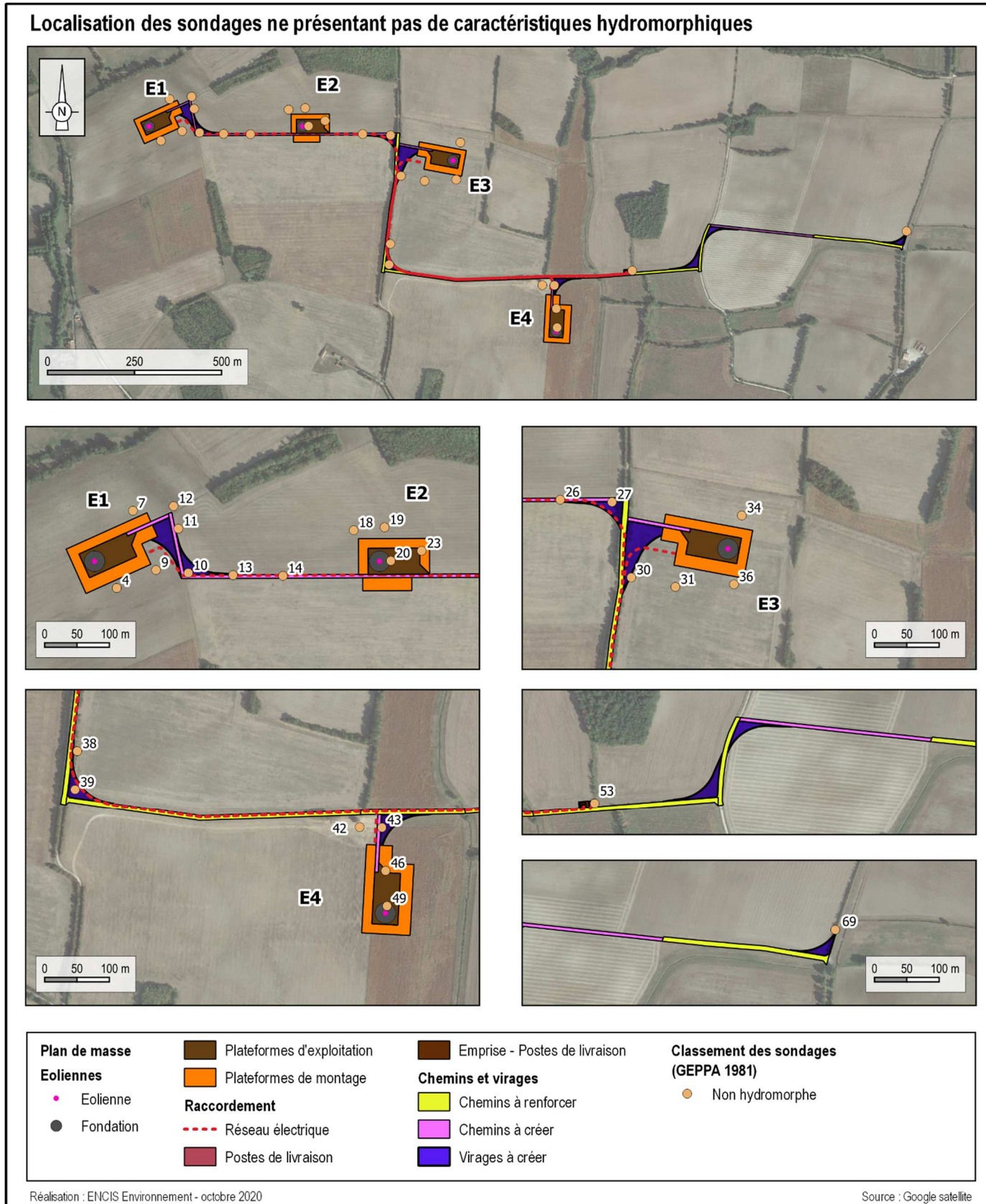
Figure 7 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (H)

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

Classes pédologiques humides (aucun sondage)

3.1.6 Sondages pédologiques non hydromorphes

L'absence de traits rédoxiques et réductiques exclut 26 sondages des classes pédologiques précédentes. Ils correspondent tous à des zones pédologiques non humides (Tableau 5).



Carte 14 : Localisation des sondages pédologiques non hydromorphes

N° de sondage	Contexte	Latitude (L93)	Longitude (L93)	Profondeur (en cm)
4	Culture	465434.31	6554848.66	70
7	Culture	465459.29	6554967.85	30
9	Culture	465495.04	6554876.47	30
10	Culture	465544.99	6554871.93	25
11	Culture	465529.72	6554940.21	20
12	Culture	465522.21	6554974.98	60
13	Culture	465614.23	6554868.53	30
14	Culture	465691.41	6554867.39	30
18	Culture	465800.95	6554937.77	50
19	Culture	465848.63	6554942.31	20
20	Culture	465858.28	6554890.66	30
23	Culture	465905.95	6554905.99	40
26	Culture	466013.78	6554867.96	35
27	Culture	466093.92	6554864.35	40
30	Culture	466123.72	6554747.96	35
31	Culture	466192	6554733.45	30
34	Culture	466294.66	6554843.63	40
36	Culture	466282.56	6554737.42	20
38	Culture	466093.32	6554550.53	30
39	Culture	466089.84	6554491.11	50
42	Culture	466530.12	6554432.18	65
43	Culture	466564.59	6554431.51	60
46	Culture	466570.27	6554364.54	70
49	Culture	466572.54	6554310.06	70
53	Culture	466788.39	6554473.93	70
69	Culture	467576.54	6554587.31	45

Tableau 5 : Sondages pédologiques non hydromorphes

Plusieurs exemples de sondages non hydromorphes sont présentés ci-dessous. Il s'agit principalement de sols bruns composés d'une fraction argileuse plus ou moins importante. Ces sols sont caractéristiques des zones de cultures :



Photographie 6 : Sondage n°4



Photographie 7 : Sondage n°10



Photographie 8 : Sondage n°13



Photographie 9 : Sondage n°18



Photographie 10 : Sondage n°20



Photographie 11 : Sondage n°26



Photographie 12 : Sondage n°34



Photographie 13 : Sondage n°42



Photographie 14 : Sondage n°46



Photographie 15 : Sondage n°69

3.2 Synthèse de l'expertise pédologique

Les cartes des pages suivantes présentent les résultats de l'ensemble des 71 sondages pédologiques réalisés le 7 et le 8 octobre 2020. Les zones humides délimitées par le critère pédologique sont principalement situées dans les dépressions topographiques (talweg) où la végétation ne pouvait pas être spontanée (présence de cultures).

Aussi, plusieurs indices montrent que les zones humides inventoriées sont dégradées. En effet, des fossés de drainage et d'anciens drains sont visibles sur les parcelles agricoles où ont été réalisés les sondages.



Photographie 16 : Fossé de drainage visible au milieu de la parcelle où sera implantée l'éolienne E3



Photographie 17 : Ancien fossé de drainage et buse (au centre) au niveau de l'implantation de l'éolienne E1



Photographie 18 : Exemple de zone humide pédologique sous cultures au niveau d'une dépression topographique le long d'un chemin (zone d'implantation de deux virages entre le départ de la piste d'accès aux éoliennes et E4)

Les zones humides pédologiques observées présentent majoritairement des traits rédoxiques. Deux types de traces hydromorphiques ont été identifiés selon les sondages :

- **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.

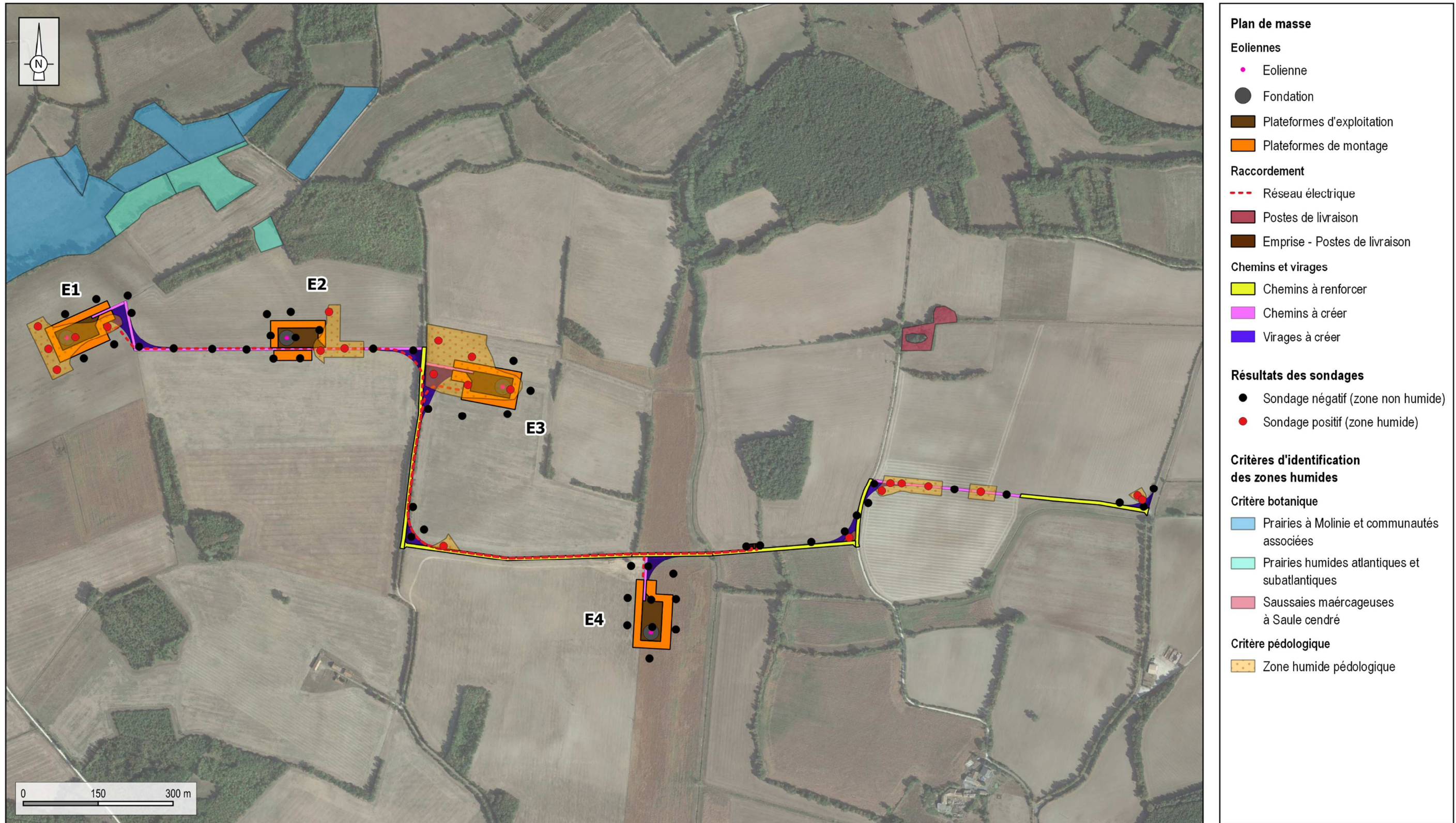


Photographie 20 : Exemple de sol rédoxique avec traces de rouille caractéristiques ainsi que la présence de traces grisâtres



Photographie 19 : Exemple d'un sol réductique avec reflets bleutés et quelques traces de rouille

Caractérisation des zones humides pédologiques et résultats des sondages réalisés

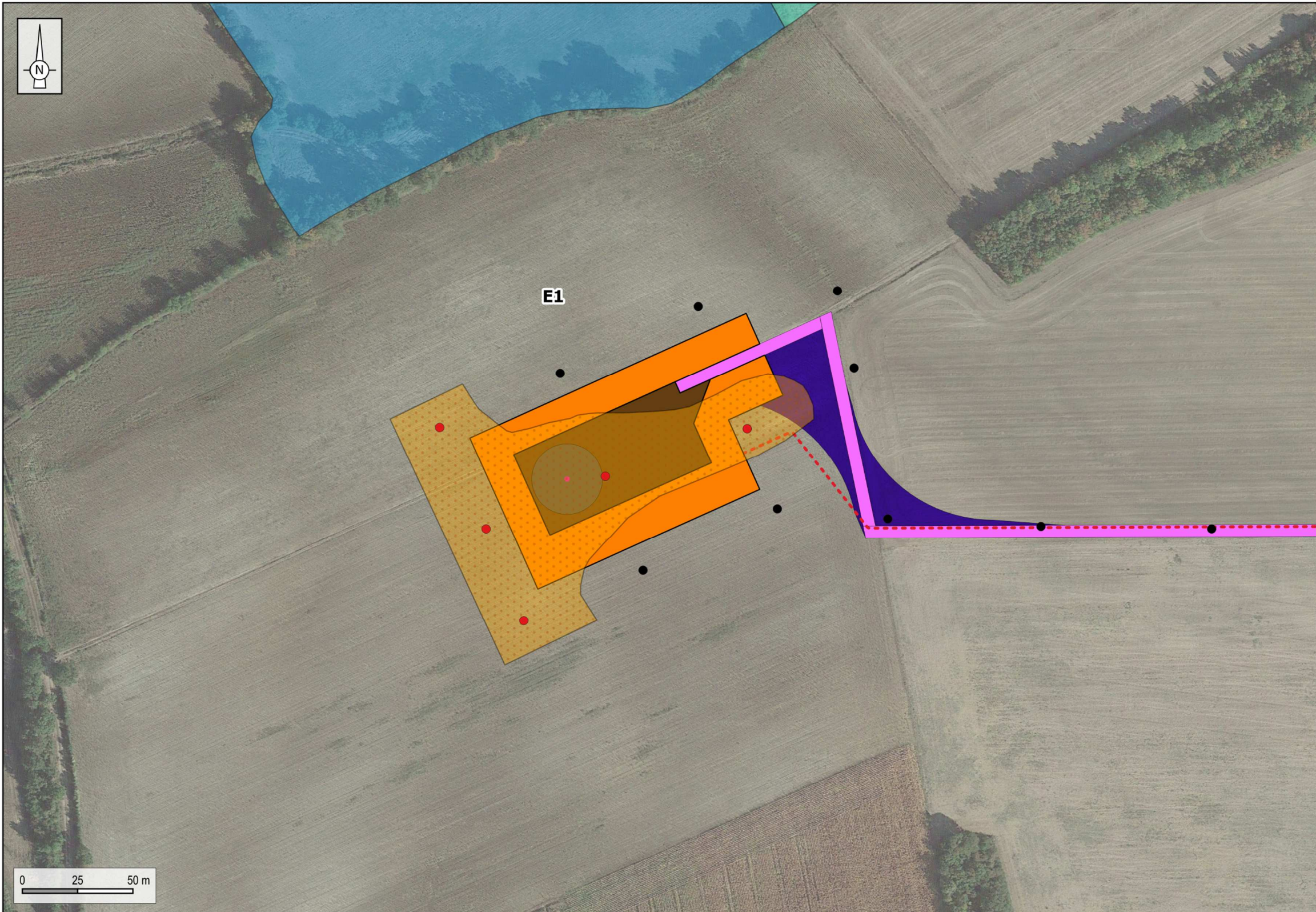


Réalisation : ENCIS Environnement - octobre 2020

Source : Google satellite

Carte 15 : Carte de synthèse : localisation des zones humides et des points de sondage pédologique selon l'implantation du projet

Caractérisation des zones humides au niveau de l'implantation de l'éolienne E1



Plan de masse

Eoliennes

● Eolienne

● Fondation

■ Plateformes d'exploitation

■ Plateformes de montage

Raccordement

- - - Réseau électrique

Chemins et virages

■ Chemins à créer

■ Virages à créer

Résultats des sondages

● Sondage négatif (zone non humide)

● Sondage positif (zone humide)

Critères d'identification des zones humides

Critère botanique

■ Prairies à Molinie et communautés associées

■ Prairies humides atlantiques et subatlantiques

Critère pédologique

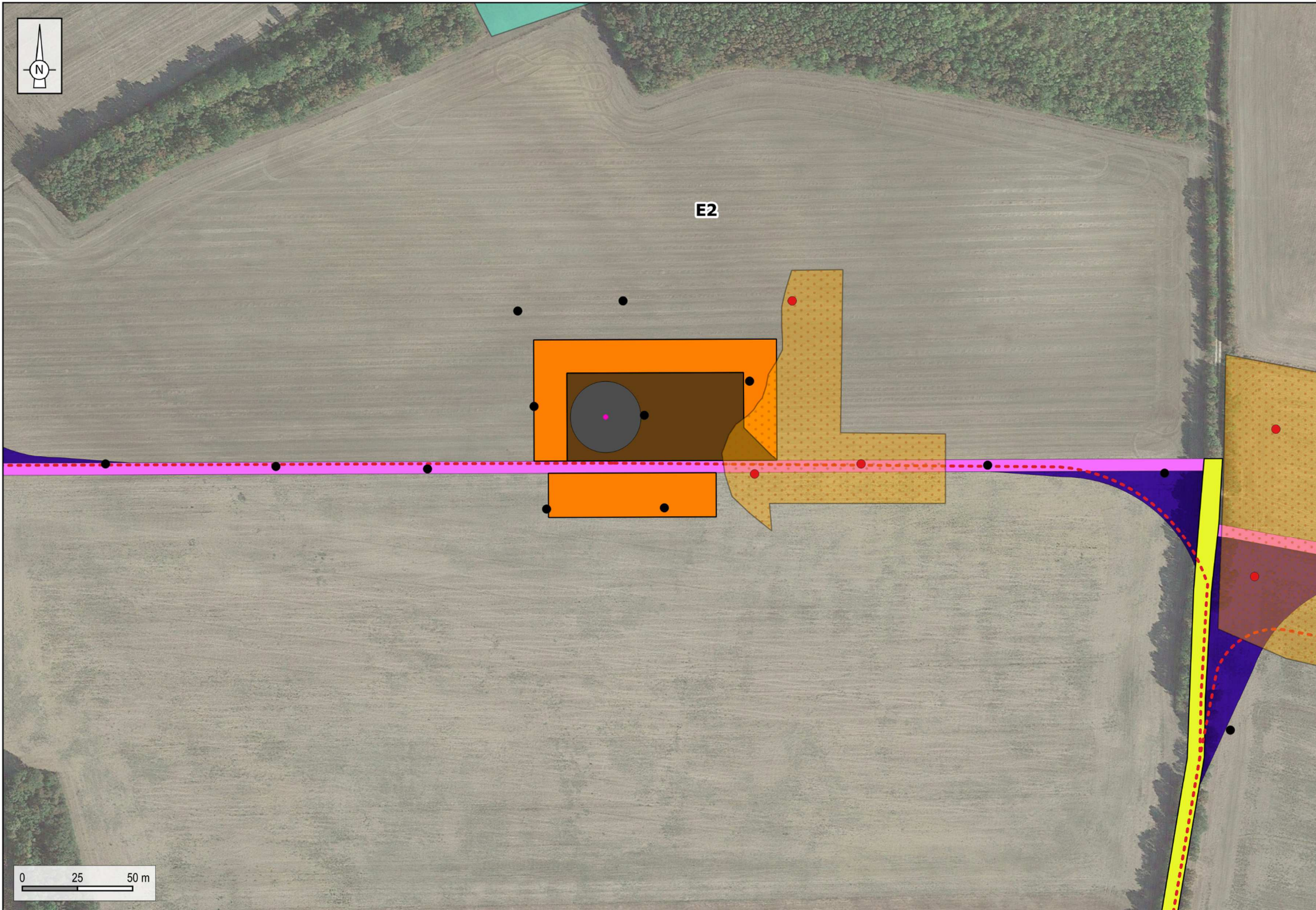
■ Zone humide pédologique

Réalisation : ENCIS Environnement - octobre 2020

Source : Google satellite

Carte 16 : Caractérisation des zones humides sur le projet d'implantation (éolienne E1)

Caractérisation des zones humides au niveau de l'implantation de l'éolienne E2



Plan de masse

Eoliennes

- Eolienne
- Fondation

Plateformes d'exploitation

Plateformes de montage

Raccordement

- - - Réseau électrique

Chemins et virages

- Chemins à renforcer
- Chemins à créer
- Virages à créer

Résultats des sondages

- Sondage négatif (zone non humide)
- Sondage positif (zone humide)

Critères d'identification des zones humides

Critère botanique

- Prairies humides atlantiques et subatlantiques

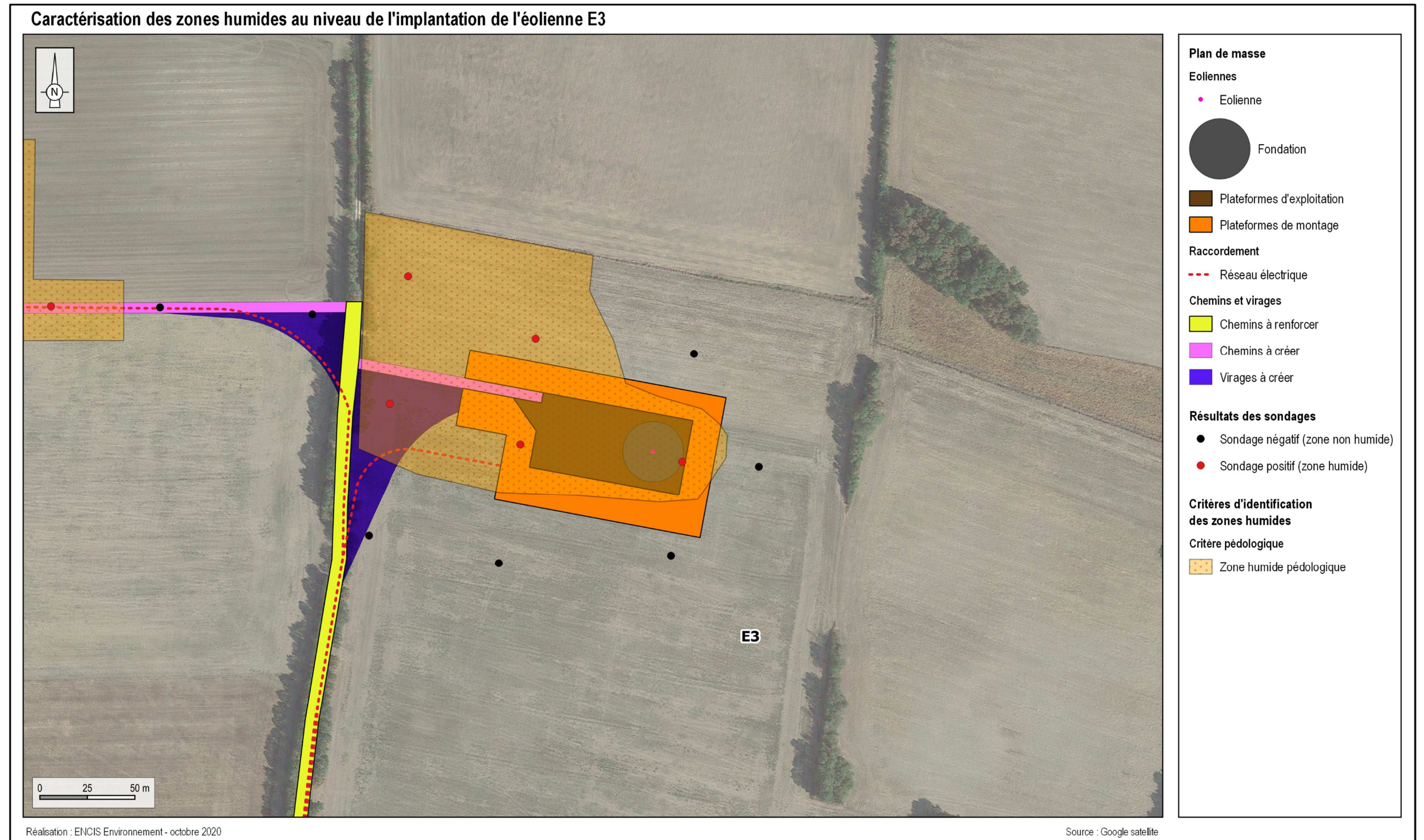
Critère pédologique

- Zone humide pédologique

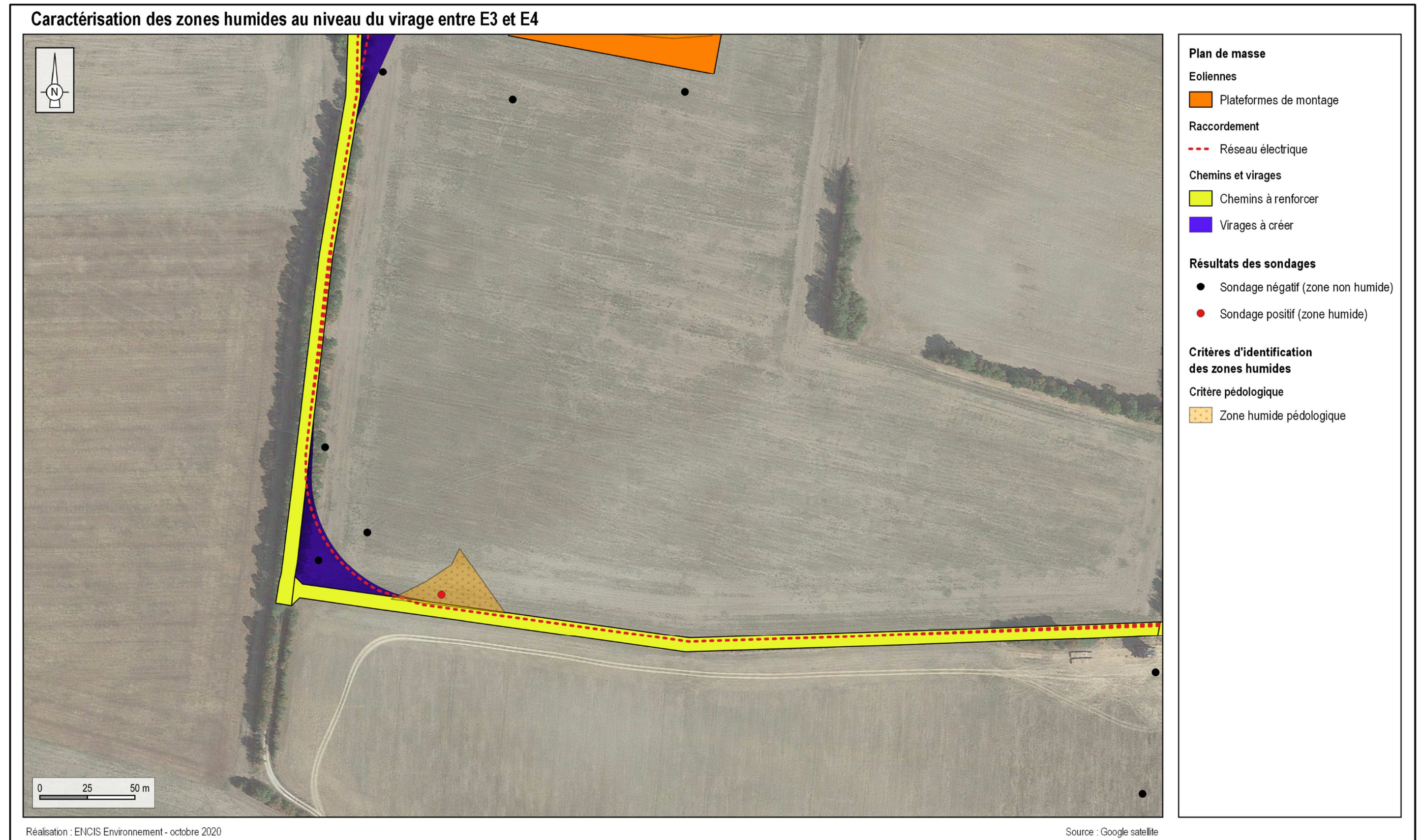
Réalisation : ENCIS Environnement - octobre 2020

Source : Google satellite

Carte 17 : Caractérisation des zones humides sur le projet d'implantation (éolienne E2)

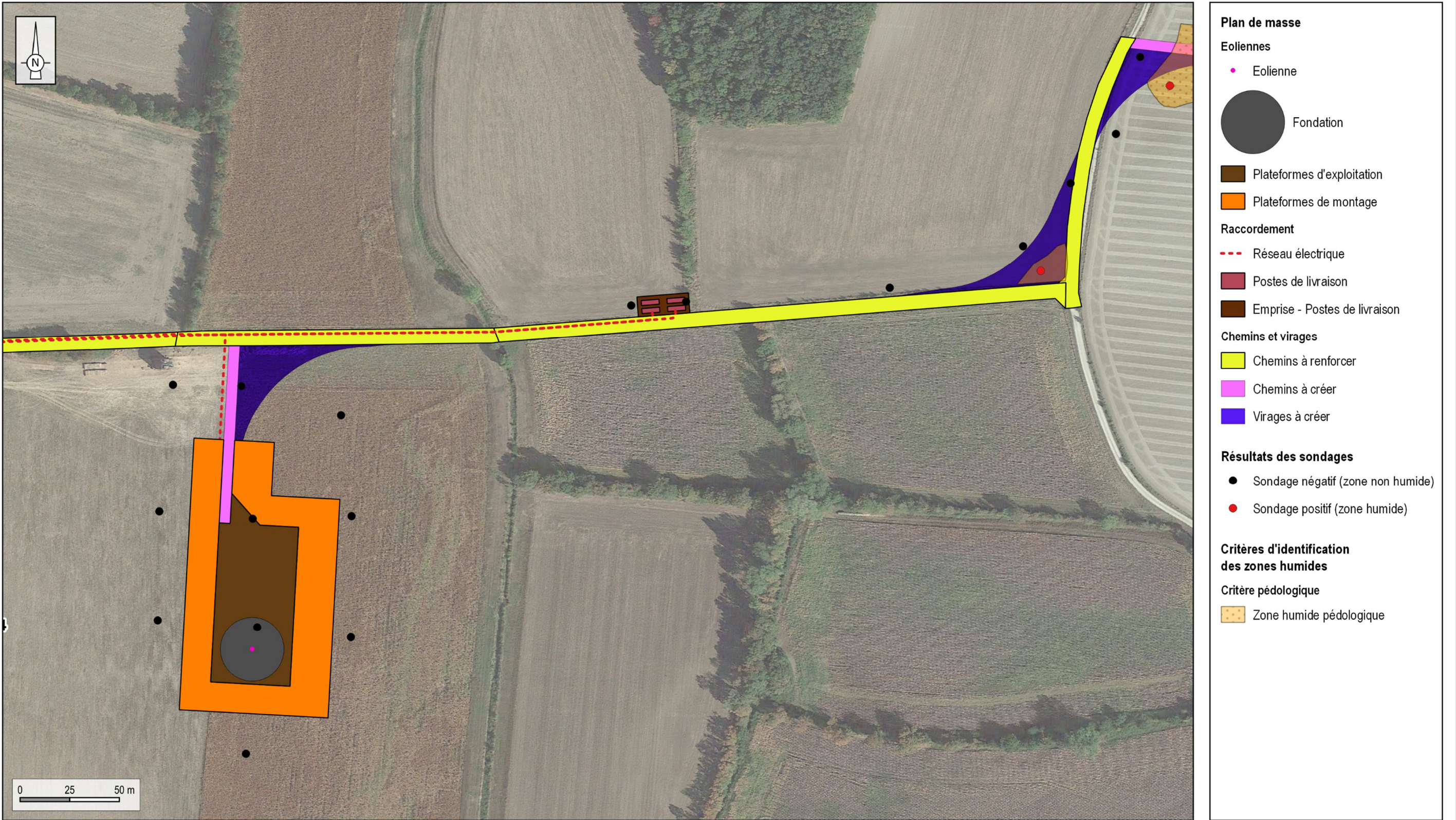


Carte 18 : Caractérisation des zones humides sur le projet d'implantation (éolienne E3)



Carte 19 : Caractérisation des zones humides sur le projet d'implantation (virage entre E3 et E4)

Caractérisation des zones humides au niveau de l'éolienne E4 et du poste de livraison



Réalisation : ENCIS Environnement - octobre 2020

Source : Google satellite

Carte 20 : Caractérisation des zones humides sur le projet d'implantation (éolienne E4 et poste de livraison)

Caractérisation des zones humides au niveau du départ du chemin d'accès aux éoliennes



Plan de masse

Chemins et virages

- Chemins à renforcer
- Chemins à créer
- Virages à créer

Résultats des sondages

- Sondage négatif (zone non humide)
- Sondage positif (zone humide)

Critères d'identification des zones humides

Critère pédologique

- Zone humide pédologique

Réalisation : ENCIS Environnement - octobre 2020

Source : Google satellite

Carte 21 : Caractérisation des zones humides sur le projet d'implantation (départ du chemin d'accès aux éoliennes)

3.3 Conclusion générale

Les sondages pédologiques ont révélé un sol globalement argileux. L'inventaire des zones humides a permis de localiser un certain nombre d'habitats humides floristiques et de zones humides pédologiques.

Les zones humides identifiées sont constituées de parcelles utilisées pour les cultures. Certaines d'entre-elles subissent des travaux de drainage (présence de fossés rectilignes creusés mécaniquement). 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 sur les secteurs prévisionnels d'implantation des infrastructures des éoliennes E1, E2 et E3, sur le départ du chemin d'accès aux éoliennes et sur un virage situé entre les éoliennes E3 et E4 (Cf. Carte 15 à Carte 21). Les impacts prévisibles correspondront l'imperméabilisation et le remblaiement engendrés par les aménagements réalisés au droit des zones humides recensées.

Sur l'ensemble des zones humides identifiées, 18 687 m² (1,8687 ha) sont localisés sur des zones qui seront aménagées dans le cadre du projet. Sur cette surface 8 722 m² sont concernés par des aménagements permanents (plateformes d'exploitation, chemins d'accès, fondation, postes de livraison et leurs emprises) et 9 965 m² par des aménagements temporaires (plateformes de montage, virage à créer).

Si ce plan de masse est maintenu, le projet devra faire l'objet d'une mesure de compensation par restauration d'une zone humide sur une surface minimale de 8 722 m² dans le cas où « Les mesures compensatoires doivent correspondre à une contribution équivalente, en termes de biodiversité et de fonctionnalités, à la zone humide détruite. » Si ce n'est pas le cas « la compensation sera effectuée à hauteur de 150% de la surface perdue » soit une compensation d'une surface minimale de 13 083 m².

Les surfaces en zones humides impactées temporairement (plateformes de montage, virage à créer) devront faire l'objet de mesures de restauration après travaux (exemple : décompactage du sol).

Pour rappel le site d'étude est situé sur la masse d'eau FRFR5 : « L'Aume » sur le bassin versant de la Charente concerné par le SDAGE Adour-Garonne qui prévoit, dans sa disposition D40 : « Eviter, réduire ou, à défaut, compenser l'atteinte aux fonctions des zones humides : « *Tout porteur de projet doit, en priorité, rechercher à éviter la destruction, même partielle, ou l'altération des fonctionnalités et de la biodiversité des zones humides, en recherchant des solutions alternatives à un coût raisonnable.*

Lorsque le projet conduit malgré tout aux impacts ci-dessus, le porteur de projet, au travers du dossier d'incidence :

- *identifie et délimite la « zone humide » (selon la définition de l'article R. 211-108 du CE et arrêté ministériel du 24/06/2008 modifié en 2009) que son projet va impacter ;*

- *justifie qu'il n'a pas pu, pour des raisons techniques et économiques, s'implanter en dehors des zones humides, ou réduire l'impact de son projet ;*

- *évalue la perte générée en termes de fonctionnalités et de services écosystémiques* de la zone humide à l'échelle du projet et à l'échelle du bassin versant de masse d'eau ;*

- *prévoit des mesures compensatoires aux impacts résiduels. Ces mesures sont proportionnées aux atteintes portées aux milieux et font l'objet d'un suivi défini par les autorisations.*

Les mesures compensatoires doivent correspondre à une contribution équivalente, en termes de biodiversité et de fonctionnalités, à la zone humide détruite.

En l'absence de la démonstration que la compensation proposée apporte, pour une surface équivalente supérieure ou inférieure à la surface de zone humide détruite, une contribution équivalente en termes de biodiversité et de fonctionnalités, la compensation sera effectuée à hauteur de 150% de la surface perdue (taux fondé sur l'analyse et le retour d'expérience de la communauté scientifique). La compensation sera localisée, en priorité dans le bassin versant de la masse d'eau impactée ou son unité hydrographique de référence (UHR) ; en cas d'impossibilité technique, une justification devra être produite. La gestion, l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme. »

Le SAGE Charente n'ajoute pas de contrainte réglementaire supplémentaire concernant la compensation de zones humides.

Table des illustrations

Photographies

Photographie 1 : Cours d'eau de Saveille recalibré/rectifié.....	16
Photographie 2 : Exemple d'une parcelle cultivée dont le sol est travaillé régulièrement par l'exploitant	25
Photographie 3 : Prise de vue au niveau de la projection de l'éolienne E4 où ont été observés des sols de classe III-b-	32
Photographie 4 : Prise de vue au niveau de la projection de l'éolienne E3 où ont été expertisés des sols de classe IV-d	37
Photographie 5 : Présence d'eau dès les premiers centimètres (sondage n°2) et photographie du sondage n°8 (horizon réductique à partir de 10 cm)	42
Photographie 6 : Sondage n°4	45
Photographie 7 : Sondage n°10	45
Photographie 8 : Sondage n°13	45
Photographie 9 : Sondage n°18	45
Photographie 10 : Sondage n°20	45
Photographie 11 : Sondage n°26	45
Photographie 12 : Sondage n°34	45
Photographie 13 : Sondage n°42	45
Photographie 14 : Sondage n°46	45
Photographie 15 : Sondage n°69	45
Photographie 16 : Fossé de drainage visible au milieu de la parcelle où sera implantée l'éolienne E3.....	46
Photographie 17 : Ancien fossé de drainage et buse (au centre) au niveau de l'implantation de l'éolienne E1	46
Photographie 18 : Exemple de zone humide pédologique sous cultures au niveau d'une dépression topographique le long d'un chemin (zone d'implantation de deux virages entre le départ de la piste d'accès aux éoliennes et E4)	46
Photographie 19 : Exemple d'un sol réductique avec reflets bleutés et quelques traces de rouille	46
Photographie 20 : Exemple de sol rédoxique avec traces de rouille caractéristiques ainsi que la présence de traces grisâtres.....	46

Cartes

Carte 1 : Localisation du site d'étude	12
Carte 2 : Localisation de la zone d'implantation potentiel et du plan de masse du projet.....	12
Carte 3 : Géologie du site.....	14

Carte 4 : Pédologie du site.....	15
Carte 5 : Hydrographie du site	16
Carte 6 : Localisation du projet au sein de la masse d'eau.....	17
Carte 7 : Implantation et zones potentiellement humides (Source : RPDZH).....	18
Carte 8 : Implantation et habitats humides référencés lors de l'étude de la flore et des habitats naturels....	19
Carte 9 : Localisation des sondages sur les infrastructures du projet d'implantation du projet	23
Carte 10 : Localisation des sondages pédologiques de classe III.....	29
Carte 11 : Localisation des sondages pédologiques de classe IV	33
Carte 12 : Localisation du sondage pédologique de classe V	38
Carte 13 : Localisation des sondages pédologiques de classe VI	41
Carte 14 : Localisation des sondages pédologiques non hydromorphes.....	44
Carte 15 : Carte de synthèse : localisation des zones humides et des points de sondage pédologique selon l'implantation du projet	47
Carte 16 : Caractérisation des zones humides sur le projet d'implantation (éolienne E1).....	48
Carte 17 : Caractérisation des zones humides sur le projet d'implantation (éolienne E2).....	49
Carte 18 : Caractérisation des zones humides sur le projet d'implantation (éolienne E3).....	50
Carte 19 : Caractérisation des zones humides sur le projet d'implantation (virage entre E3 et E4)	51
Carte 20 : Caractérisation des zones humides sur le projet d'implantation (éolienne E4 et poste de livraison)	52
Carte 21 : Caractérisation des zones humides sur le projet d'implantation (départ du chemin d'accès aux éoliennes)	53

Figures

Figure 1 : Echelle stratigraphique du forage BSS001RQXC.....	14
Figure 2: Classes d'hydromorphie du GEPPA, 1981	24
Figure 3 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (III)	29
Figure 4 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (IV)	33
Figure 5 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (V)	38
Figure 6 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (VI)	41
Figure 7 : Classes d'hydromorphie du GEPPA (H).....	43

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 1^{er} 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., Poinot C., Quétier, F., Touroult, J., Barnaud, G. Version 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'Etat, 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 ; podzols 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 énoncée 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 subsppécifique 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 physiologique, 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.

