

Délimitation de zones humides

Projet de parc photovoltaïque
SNCF Renouvelable



Rainette
1 rue des fonds hanons,
59144 JENLAIN

info@rainette-ecologie.com

www.rainette-ecologie.com

Date
10.03.2026
Version 1.2

Révision

N° de version	Date	Rédaction	Validation	Objet de la mise à jour
1.1	02/02/2026	Paul LAVAU	Elsa YKEN	Délimitation de Zones Humides selon le critère pédologique
1.2	04/03/2026	Valentin CLISSON	Maxime COBIGO	Délimitation de Zones Humides selon le critère floristique

Sommaire

Révision	1
Sommaire.....	2
Table des illustrations	3
1. Analyse des méthodes	5
1.1. Equipe missionnée	5
1.2. Zone d'étude.....	5
1.3. Consultation et bibliographie.....	5
1.4. Méthode pour la caractérisation des zones humides.....	6
1.4.1. Dates d'intervention.....	6
1.4.2. Rappel du cadre réglementaire.....	6
1.4.3. Méthodologie pour le critère botanique.....	6
1.4.3.1. Etude des habitats.....	6
1.4.3.2. Etude des espèces végétales	7
1.4.4. Méthodologie pour le critère pédologique	8
1.5. Evaluation des limites	13
1.5.1. Du point de vue pédologique	13
1.6. Délimitation selon le critère pédologique	16
1.6.1. Description générale de la zone d'étude.....	16
1.6.2. Etat des lieux et pré-localisation des zones humides	23
1.6.3. Localisation des sondages	27
1.6.4. Description des sondages.....	29
1.6.5. Conclusion selon le critère pédologique.....	41
Bibliographie	42
Sites consultés	43

Table des illustrations

FIGURES

Figure 1 : Exemple de transects perpendiculaires au cours d'eau	9
Figure 2 : Exemple de sondages validant ou non le critère humide.....	9
Figure 3 : Exemple de délimitation de zone humide	10
Figure 4 : Schématisation des classes d'hydromorphie du GEPPA.....	12

PHOTOS

Photo 1 : Vues d'ensemble de la zone d'étude et ses alentours. Photos prises sur site, © Rainette, 2026.	16
Photo 2 : Friches anthropiques © Rainette 2025	17
Photo 3 : Fourrés anthropiques © Rainette 2025	18
Photo 4 : Sentier © Rainette 2025.....	19
Photo 5 : Délimitation des zones humides selon le critère floristique	22
Photo 6 : Photographies aériennes de la zone d'étude montrant l'évolution de son anthropisation au cours du temps (de haut en bas et de gauche à droite : 1950, 1975, 2005 et 2013). Sources © IGN 2026.	24
Photo 7 : Indices témoignant de la présence potentielle de zones humides- Photos prise sur site, © Rainette, 2026.	27
Photo 8 : Profil pédologique d'un REDOXISOL perturbé, faiblement graveleux, à texture limoneuse et issu du remaniement de loess, d'argiles vertes, de colluvions de fond de vallée (de haut en bas : Sondage P1 et zoom sur une carotte de l'horizon rédoxique) - Photos prises sur site, © Rainette, 2026.....	30
Photo 9 : Profils pédologiques de REDOXISOLS perturbés, faiblement graveleux et relativement lessivés et issus du remaniement de loess, d'argiles vertes, de colluvions de fond de vallée (de haut en bas : Sondages P2, P12 et zoom sur une carotte de l'horizon rédoxique) - Photos prises sur site, © Rainette, 2026.....	30
Photo 10 : Profil pédologique d'un REDOXISOL perturbé, à texture limoneuse dominante et issu du remaniement de loess, d'argiles vertes, de colluvions de fond de vallée (Sondage P3) - Photo prise sur site, © Rainette, 2026.....	31
Photo 11 : Profil pédologique d'un REDOXISOL perturbé, luvisque, à horizon réductique de profondeur et issu du remaniement de loess, d'argiles vertes, de colluvions de fond de vallée (Sondage P4) - Photo prise sur site, © Rainette, 2026.....	31
Photo 12 : Photographies du couvert végétal de l'UTS 1 - Photos prises sur site, © Rainette, 2026.....	32
Photo 13 : Profil pédologique d'ANTHROPOSOL reconstitué, graveleux et à texture limoneuse à limono-sablo-argileuse (Sondage P6) - Photo prise sur site, © Rainette, 2026.....	33
Photo 14 : Profils pédologiques d'ANTHROPOSOLS reconstitués, à forte charge en éléments grossiers calcaires et à texture limoneuse à sableuse (de haut en bas : Sondages P9 et P13) - Photos prises sur site, © Rainette, 2026.....	33
Photo 15 : Profil pédologique d'un ANTHROPOSOL reconstitué, à forte charge en éléments grossiers et à texture variable (Sondage P10) - Photo prise sur site, © Rainette, 2026.....	34
Photo 16 : Photographies du couvert végétal de l'UTS 2 - Photos prises sur site, © Rainette, 2026.....	34
Photo 17 : Photographies témoignant de l'insondabilité et de l'anthropisation des sols de l'UTS 3 - Photos prises sur site, © Rainette, 2026.....	36

CARTES

Carte 1 : Localisation de la zone d'étude sur une photographie aérienne ancienne datant de 2002	15
Carte 2 : Analyse de la zone d'étude à partir de la carte géologique.....	25
Carte 3 : Analyse de la zone d'étude à partir de la carte topographique.	26
Carte 4 : Localisation des sondages pédologiques (P) et des observations précises du processus d'anthropisation (O)	28
Carte 5 : Carte des Unités Typologiques de Sols (UTS)	39
Carte 6 : Localisation des Zones humides / Zones non humides selon les critères pédologiques	40

TABLEAUX

Tableau 1 : Liste des personnes ayant travaillé sur le projet	5
Tableau 2 : Caractère humide des habitats identifiés sur le site d'étude.....	20
Tableau 3 : Relevés de végétations au niveau du site d'étude.....	21
Tableau 2 : Classement des sondages selon les critères pédologiques de l'arrêté de 2008 modifié en 2009.....	37

1. Analyse des méthodes

1.1. Equipe missionnée

La direction et la coordination de l'étude ont été réalisées par **Maximilien RUYFFELAERE**, gérant.

Les personnes ayant travaillé sur les investigations de terrain ainsi qu'à la rédaction de cette étude sont nommées ci-dessous :

Tableau 1 : Liste des personnes ayant travaillé sur le projet

Chef de projet		Maxime COBIGO
Chargés d'étude	Flore	Valentin CLISSON
	Pédologie	Paul LAVAUUR
Cartographie		Ensemble des personnes mobilisées sur le dossier

1.2. Zone d'étude

La caractérisation des zones humides est exigée au niveau de la zone du projet afin de définir les surfaces de zones humides impactées et ainsi répondre aux exigences réglementaires en fonction de cette surface (déclaration, autorisation).

Ainsi la zone d'étude où sont réalisés les relevés de végétation et les sondages pédologiques comprend obligatoirement l'ensemble de la zone du projet, dont sont exclues les zones imperméabilisées.

 La carte en [page suivante](#) présente la délimitation de la zone d'étude.

1.3. Consultation et bibliographie

Certains documents permettent, en amont de la phase de terrain, d'établir un premier diagnostic quant à la pré-localisation des zones humides sur le secteur d'étude :

- Les cartes pédologiques disponibles, plus ou moins exploitables en fonction de leur échelle de restitution. Ainsi, seules les cartes à grande échelle (1/10 000ème et 1/25 000ème) permettent de délimiter directement les sols de zones humides d'une parcelle ou d'une commune à partir des unités cartographiques de sols.
- Les cartes topographiques (Scan 25, BD Carto, BD topo...). Ces cartes, en indiquant les positions basses du paysage (fonds de vallées, vallons, plaines littorales...), permettent d'identifier les secteurs présentant une forte probabilité de présence de sols de zones humides. Toutefois, les zones humides peuvent exister en position de versants ou de plateaux.
- Les cartes géologiques. Les formations argileuses spécifiques de quelques étages géologiques (argiles du Crétacé, du Jurassique, du Lias, du Trias) sont en effet connues comme zones préférentielles de localisation de zones humides.
- Les cartes de localisation des Zones à Dominante Humide (ZDH) des SDAGE. Cette cartographie au 1/50 000ème, essentiellement réalisée par photo-interprétation et sans campagne systématique de terrain, ne permet pas de certifier que l'ensemble des zones ainsi cartographiées est constitué à 100% de zones humides au sens de la Loi sur l'eau : c'est pourquoi il a été préféré le terme de « Zones à Dominante Humide ».
- Et enfin, lorsqu'elles existent, les cartes de localisation des zones humides des SAGE.

Ces différentes sources d'informations permettent d'orienter ou de guider la délimitation des zones humides, mais en aucun cas ne permettent de s'affranchir d'une information pédologique ou botanique obtenue par le biais de relevés sur le terrain.

1.4. Méthode pour la caractérisation des zones humides

1.4.1. Dates d'intervention

Dates de passage	Flore/habitats	Avifaune	Amphibiens	Reptiles	Entomofaune	Mammifères (hors chiroptères)	Chiroptères	Pédologie	Météorologie	
									Jour	Nuit
15/10/2025	X								Temps nuageux, Températures : 11°C-12°C ; Vent : faible ; Précipitations : nulles	
27/01/2026								X	Temps brumeux à pluvieux Températures : 2 à 5°C ; Vent : modéré ; Précipitations : pluies continues	

1.4.2. Rappel du cadre réglementaire

L'arrêté du 24 juin 2008, modifié par celui du 1er octobre 2009, précise 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. D'après cet arrêté, la délimitation des zones humides repose sur **2 critères** :

- **Le critère pédologique** (étude des sols), qui consiste à vérifier la présence de sols à hydromorphie fonctionnelle ;
- **Le critère botanique** (étude de la végétation) qui consiste à déterminer si celle-ci est hygrophile, à partir soit directement de l'étude des espèces végétales, soit de celles des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats ».

Les modalités de mise en œuvre de l'arrêté, c'est-à-dire les méthodes à utiliser sur le terrain pour chacun de ces critères, sont précisées dans la **circulaire du 18 janvier 2010**.

L'article 23 de la LOI n° 2019-773 du 24 juillet 2019 vient repreciser la définition des zones humides donnée par le 1° du I de l'article L. 211-1 du code de l'environnement. Ainsi, une zone humide est à présent considérée comme telle : « 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 ».

Ainsi, le secteur concerné est considéré en zone humide si l'un ou l'autre des 2 critères (pédologique ou floristique) conclut à la présence d'une zone humide.

1.4.3. Méthodologie pour le critère botanique

La caractérisation en « zone humide » d'un secteur donné est également réalisée par l'examen des espèces floristiques présentes (espèces caractéristiques des milieux humides) et/ou des habitats observés.

1.4.3.1. Etude des habitats

Lorsque les relevés de terrain permettent une détermination fine de l'habitat, selon les typologies CORINE biotopes ou Prodrome des végétations de France (rattachement phytosociologique précis), il est souvent possible de déterminer si l'habitat concerné

doit être considéré comme un habitat caractéristique de zones humides, c'est-à-dire s'il est mentionné dans la Table B de l'arrêté du 1er octobre 2009.

La réalisation sur le terrain d'une cartographie des habitats, à une échelle de levés appropriée, rend alors compte de la surface précise caractérisée en zone humide au titre de l'arrêté du 1er octobre 2009.

PROTOCOLE DE TERRAIN

L'examen des habitats doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 placette) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Sur chacune des placettes, elles-mêmes homogènes du point de vue physionomique, floristique et écologique, l'examen des habitats consiste à effectuer un relevé phytosociologique et à déterminer s'il correspond à un ou plusieurs habitats caractéristiques de zones humides, c'est-à-dire mentionnés dans la Table B de l'arrêté du 1er octobre 2009.

1.4.3.2. Etude des espèces végétales

Comme pour les habitats, l'examen des espèces végétales 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 celle-ci est caractérisée par des espèces dominantes indicatrices de zones humides, c'est-à-dire figurant dans la liste mentionnée en Table A de l'arrêté du 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides. Ces espèces sont identifiées selon le protocole ci-dessous.

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 le milieu : respectivement herbacé, arbustif ou arborescent, il convient d'effectuer une estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation (herbacée, arbustive ou arborescente) en travaillant par ordre décroissant de recouvrement.

Pour chaque strate, il s'agit de :

- Noter le pourcentage de recouvrement des espèces ;
- Classer ces espèces par ordre décroissant ;
- Etablir 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.

L'opération est répétée pour chaque strate. Les listes obtenues sont ensuite regroupées en une seule liste d'espèces dominantes, toutes strates confondues.

Il s'agit ensuite d'examiner le caractère hygrophile des espèces de cette liste : si la moitié au moins des espèces de cette liste figure dans la liste des espèces indicatrices de zones humides (Table A de l'arrêté du 1er octobre 2009), la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

1.4.4. Méthodologie pour le critère pédologique

La caractérisation pédologique se divise en 4 phases.

PHASE 1 : ÉTAT DES LIEUX ET PRE-LOCALISATION DES ZONES HUMIDES

Cette première phase, réalisée en amont au bureau, consiste en un état des lieux de la zone d'étude, afin de définir des critères larges (probabilité forte, moyenne et faible) de probabilité de présence de zones humides. Ces critères sont décrits dans les cartes d'analyse de la zone d'étude (carte géologique, topographique, occupation des sols...) du [chapitre 2.4.1](#).

La phase 1 est réalisée à partir de la synthèse des données disponibles concernant la zone à l'étude :

- La délimitation du secteur d'étude validée par le maître d'ouvrage ;
- L'occupation des sols via les ortho photos ;
- La topographie générale de la zone d'étude appréciée à partir des courbes de niveau via les SCAN 25 (la topo-séquence des unités pédologiques est fortement corrélée au relief) ;
- Le réseau hydrographique ;
- Les cartes géologiques, hydrogéologiques et pédologiques ;
- Toutes autres données utilisables.

Ces vestiges constituent une information sur les zones où il existe une potentialité de zones humides. Selon l'INRA, même si un étang n'existe plus, d'un point de vue pédologique, des traces d'oxydo-réductions doivent être présentes encore dans les sols (hydromorphie fossile).

À cela s'ajoute une analyse critique des secteurs pré-localisés afin de mettre en évidence les usages et les perturbations éventuelles ayant pu les affecter (comblement, creusement, drainage...). L'objectif étant d'évaluer le degré d'altération du fonctionnement hydrologique.

La phase 1 aboutit donc à la pré-localisation des sondages à effectuer.

Cette préparation en amont de la phase de terrain est indispensable avant tout travail sur le terrain.

PHASE 2 : VISITE DE SITE ET STRATEGIE D'ECHANTILLONNAGE AFFINEE (NOMBRE PRECIS ET POSITIONNEMENTS DES SONDAGES EFFECTIFS)

En amont des investigations de terrain, la visite de site permet d'affiner la stratégie d'échantillonnage (systématique ou raisonnée) préalablement établie.

Le nombre et la localisation des sondages effectifs répondent aux deux règles suivantes :

Règle de la lecture du pédopaysage :

Cette méthode consiste à redéfinir (si besoin) les différentes zones homogènes préalablement établies à partir de critères d'observation de terrain : topographie, occupation du sol, caractéristiques de la surface du sol (couleur, charges en éléments grossiers, structure de surface). Celle-ci prend en compte également la synthèse des données bibliographiques existantes (phase 1).

Règle de cartographie des sols :

Le choix de l'échelle de restitution d'une carte des sols dépendant de la finalité d'utilisation de la carte et donc de sa précision attendue : la pression de sondage (Nb sondages/Ha) est donc corrélée à l'échelle de la carte.

Par ailleurs, afin de délimiter précisément les zones humides, le positionnement des sondages effectifs intègre les deux situations suivantes :

- Présence de cours d'eau ;

- Absence de cours d'eau.

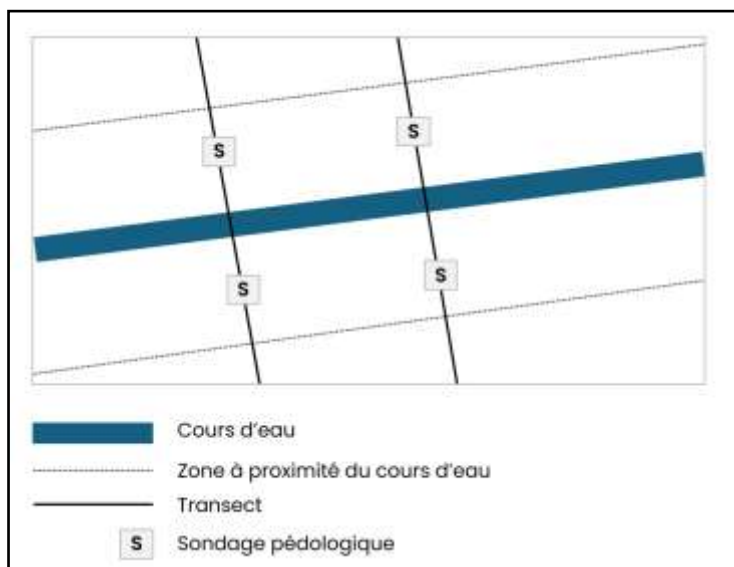


Figure 1 : Exemple de transects perpendiculaires au cours d'eau

Ces sondages sont donc réalisés sur des transects perpendiculaires au cours d'eau, en commençant par réaliser les sondages à proximité du cours d'eau, dans la zone potentiellement humide.

En absence de cours d'eau, lorsqu'on est confronté à des secteurs plats et cultivés, il devient nécessaire d'observer avec précision les parcelles concernées pour conjecturer la présence/absence d'une zone humide. Dans ce cas précis, **la densité des sondages peut être modifiée.**

Si le sondage confirme le critère humide, un second sondage est réalisé, toujours sur le transect, mais en s'éloignant du cours d'eau. Et ainsi de suite jusqu'à ce que le sondage ne confirme plus le caractère humide du sol.

Lorsque le sondage ne correspond plus aux critères des zones humides, alors d'autres sondages sont réalisés sur le transect entre les deux sondages (humide et non humide) afin de préciser la limite de la zone humide.

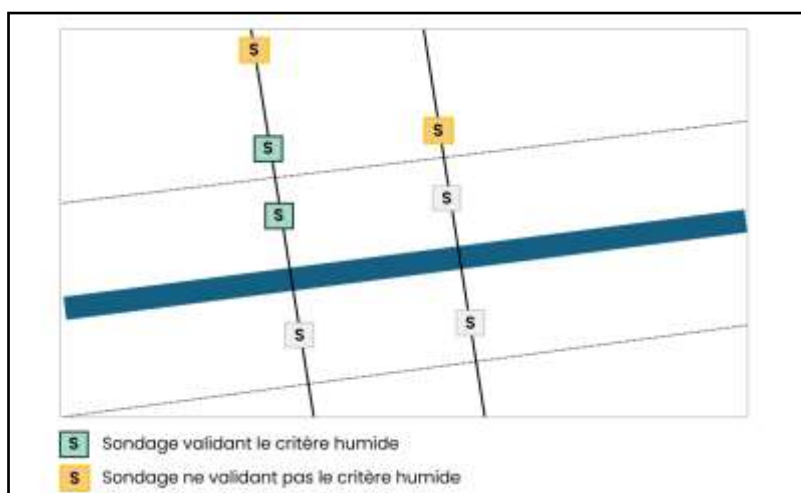


Figure 2 : Exemple de sondages validant ou non le critère humide

Une fois les sondages réalisés, l'enveloppe de la zone humide est délimitée comme indiquée dans l'article 3 de l'arrêté du 1er octobre 2009, c'est-à-dire en s'appuyant, selon le contexte géomorphologique, soit sur la cote de crue, soit sur le niveau de la nappe phréatique, soit sur la courbe topographique correspondante, comme indiqué sur le schéma ci-dessous extrait de la circulaire du 18 janvier 2010.

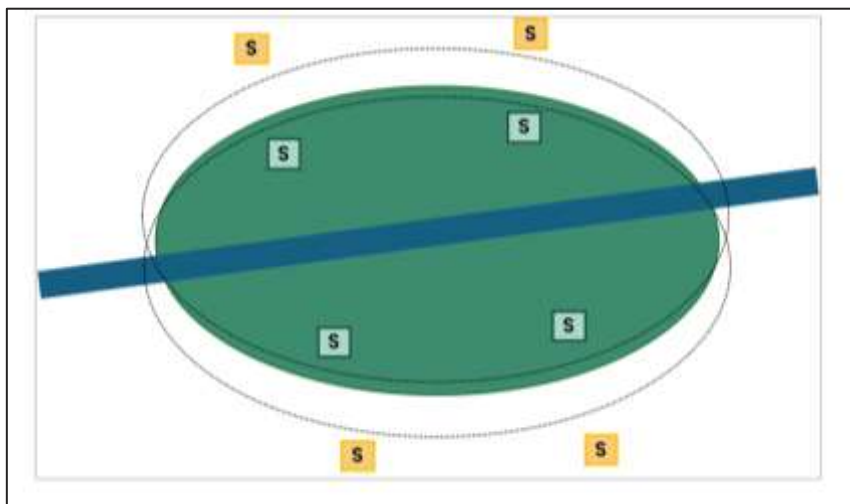


Figure 3 : Exemple de délimitation de zone humide

PHASE 3 : INVESTIGATIONS DE TERRAIN

Les sondages sont réalisés à l'aide d'une tarière à main de pédologue, tarière permettant en fonction du type de sol une prospection jusqu'à 1,20m.

Son diamètre de 6 cm permet d'obtenir un volume de matière suffisant et approprié pour la description visuelle.

Un profil de sol est reconstitué dans la mesure du possible, dans une gouttière graduée à partir du prélèvement de 6 « carottes » de sol de 20 cm chacune environ.

La lecture de ce profil reconstitué permet de mettre en évidence les différents horizons d'après la description de leur couleur, leur texture, leur profondeur d'apparition et leur niveau d'hydromorphie.

Le positionnement de chaque sondage est marqué par GPS.

PHASE 4 : INTERPRETATION DES SONDAGES (EN TENANT COMPTE DES CONDITIONS MESOLOGIQUES)

L'interprétation des sondages va renseigner sur la variabilité spatiale des sols, permettre de délimiter ou non plusieurs types de sols et mettre en évidence d'éventuelles zones humides.

Pour obtenir une délimitation précise, il faut au préalable identifier le gradient hydrique à l'aide de la topographie. Les contours de la zone humide peuvent être affinés par les observations de terrain liées à des limites naturelles :

- Les ruptures de pente ;
- La végétation, quand la limite, entre les différentes formations végétales, est franche ;
- Le réseau hydrographique ;
- Les aménagements humains (routes, talus, haies, ou autres éléments paysagers) ;
- Les cotes de crues ou le niveau phréatique.

Une fois ces données synthétisées, des UTS (Unités Typologiques de Sols) et UCS (Unités Cartographiques de Sols) sont alors délimitées et pourront être cartographiées grâce au logiciel de Système d'Information Géographique : QGIS.

Critères relatifs à l'hydromorphie

Selon l'arrêté du 1er octobre 2009, chaque sondage doit être si possible d'une profondeur de l'ordre de 1,20m, puis l'échantillon est analysé par le pédologue.

Un sol est considéré en zone humide s'il laisse apparaître la présence :

- **Cas 1 : d'horizons histiques (ou tourbeux)** débutant à moins de 50 cm de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 cm ;
- **Cas 2 : de traits réductiques** débutant à moins de 50 cm de la surface du sol. Nous adopterons dans ce cas la codification suivante Go et/ou Gr apparaissant avant 50 cm ;
- **Cas 3 : de traits rédoxiques** débutant à moins de 25 cm de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. On indiquera g avant 25 cm ;
- **Cas 4 : de traits rédoxiques** débutant à moins de 50 cm de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur. On indiquera ici un g avant 50 cm se prolongeant par un Go et/ou Gr entre 80 et 120 cm.

Les classes d'hydromorphie GEPPA sont schématisées dans le tableau en page suivante (source : Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée, Baize et Ducommun, 2014).

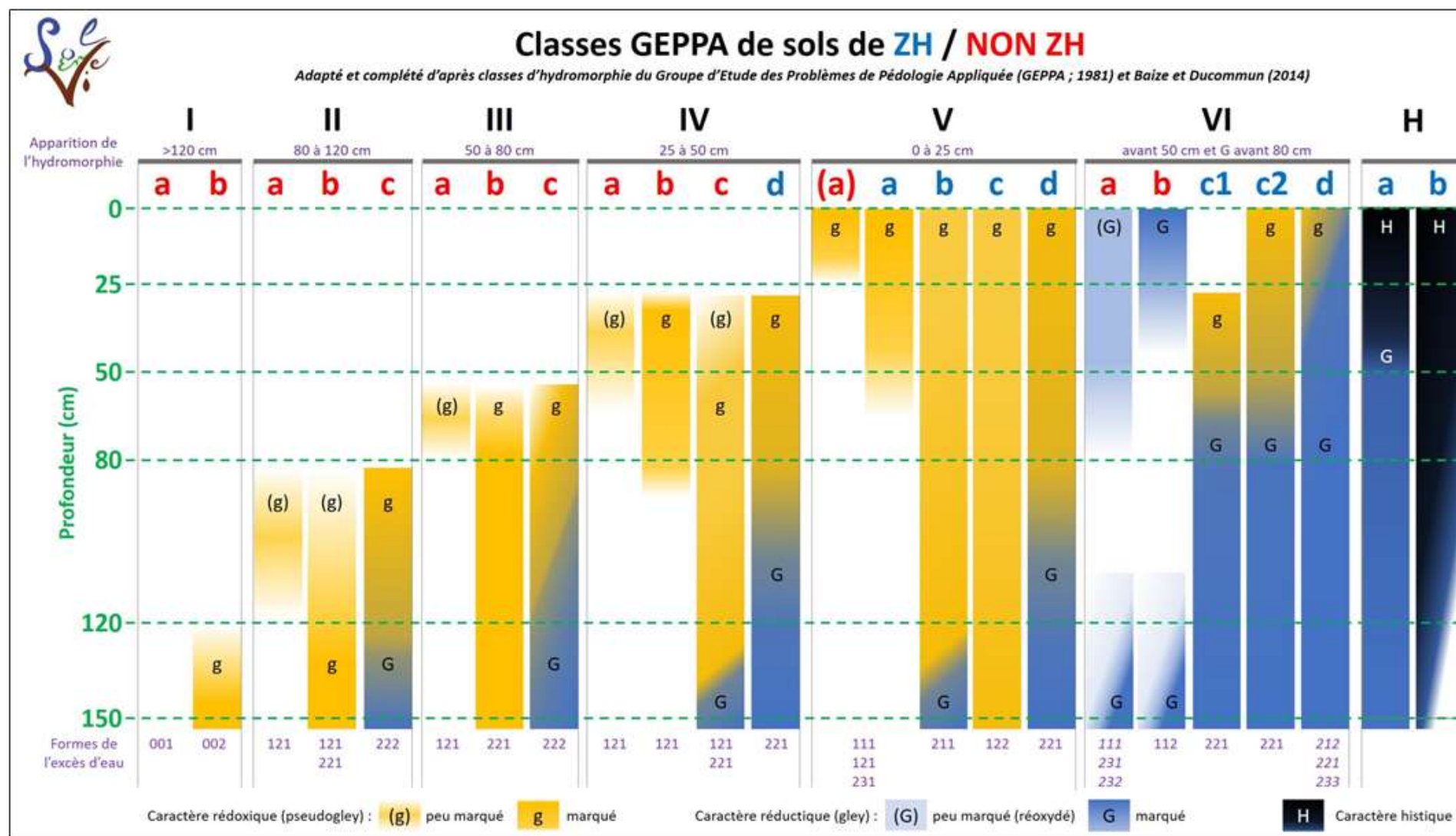


Figure 4 : Schématisation des classes d'hydromorphie du GEPPA

1.5. Evaluation des limites

1.5.1. Du point de vue de la flore et des habitats

Il est important de rappeler que d'une manière générale, la délimitation des zones humides par le critère floristique ne peut pas être effectuée lorsqu'aucune végétation n'est présente ou lorsque les végétations sont entièrement d'origine anthropique, comme c'est le cas ici des réseaux routiers et les sentiers. Il en va de même pour les alignements d'arbres présents sur les prairies et pelouses du site, qui seront ici ignorées.

Ici, le critère floristique n'est pas applicable sur 19,2 % de la zone d'étude ; le critère pédologique pourra éventuellement trancher sur ces habitats. Pour le reste des habitats, tous les relevés ont pu être interprétés.

1.5.2. Du point de vue pédologique

La plupart des difficultés décrites ci-après concernant l'application du critère pédologique et sont mentionnées dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009.

Une première limite peut être d'ordre purement mécanique. Les sondages s'effectuant manuellement, il n'est pas toujours possible d'atteindre les profondeurs minimales fixées par l'arrêté (25 et 50 cm), en présence notamment d'horizons à forte charge en éléments grossiers ou bien lorsque la sécheresse et la compacité du sol est trop importante.

Aucun sondage n'est concerné par cette limite.

Une seconde limite réside dans la difficulté d'identifier l'hydromorphie en présence de sols remaniés et/ou fabriqués par l'homme. De tels sols, nommés « anthroposols » (Référentiel pédologique de l'AFES, 2008), sont le plus souvent présents en milieu urbain mais aussi, dans des conditions particulières, en milieu rural.

Tous les sondages sont concernés par cette limite.

Une autre difficulté provient de sols régulièrement engorgés par l'eau mais pour lesquels les traits d'hydromorphie sont très peu marqués, voire absents. C'est par exemple le cas :

- De matériaux contenant très peu de fer (sols sableux ou limoneux blanchis) ;
- De matériaux contenant du fer sous forme peu mobile (sols calcaires, sols très argileux) ;
- D'horizons noirs à teneur en matière organique humifiée élevée ;
- De matériaux ennoyés dans une nappe circulante bien oxygénée (sols alluviaux).

Aucun sondage n'est concerné par cette limite.

Inversement, des traits d'hydromorphie peuvent persister alors que l'engorgement par l'eau a changé à la suite de certains aménagements tels que le drainage. La difficulté est alors de vérifier si les traits sont fonctionnels (correspondant à un engorgement actuel), ou fossiles (correspondant à un engorgement passé).

Aucun sondage n'est concerné par cette limite.

Concernant les traits rédoxiques, tout ce qui est orange-rouge-rouille n'est pas forcément révélateur d'hydromorphie. Ces couleurs peuvent correspondre à des taches d'altération sous climats anciens (chauds et humides) de minéraux riches en fer (par exemple la glauconie ou les micas noirs).

Aucun sondage n'est concerné par cette limite.

Des difficultés dans l'accessibilité du site peuvent engendrer des manquements dans la précision du maillage où la densité des sondages pédologiques se révèle être moindre, voire absente. Dans ce cas, ces secteurs sont considérés comme homogènes par rapport à ceux décrits le plus proche ou peuvent être décrits à l'aide d'observations si ce sont des éléments anthropiques. Si les informations obtenues sont jugées insuffisantes, l'opérateur peut décider de classer ces zones comme « non conclusives » pouvant nécessiter des investigations complémentaires.

Certains secteurs sont concernés par cette limite en raison de la présence de ronciers impénétrables et de zones sécurisées par la SNCF car des trains à grandes vitesses circulent sur la voie ferrée.

Enfin, des investigations effectuées en dehors de la période de recharge hivernale (généralement entre mi-novembre et mi-mai) peuvent donner lieu à une sous-estimation des marqueurs d'hydromorphie par l'opérateur (traits rédoxiques, traits réductiques et profondeur de la nappe). Cela peut entraîner le déclassement de sols dans la classe d'hydromorphie GEPPA et donc réduire la superficie des zones humides par rapport à la réalité.

Aucun sondage n'est concerné par cette limite.

LIMITES ET ATOUTS CONCERNANT LES ZONES HUMIDES

L'intégralité de la zone d'étude a subi des perturbations anthropiques à minima par les travaux en lien avec l'installation de la voie ferrée qui la borde. Les photos aériennes ancienne de la période des travaux (Carte 1) ont mis en exergue de l'anthropisation passée et des remaniements de sols antérieurs. Certains des sondages ont malgré tout, mis en évidence des signes de zones humides. Certains secteurs dans la zone d'étude n'ont pas pu être investigués du fait de la présence de grillages et verrous (talus ferroviaires et pont enjambant la voie ferrée) ce qui n'a toutefois pas entravé la délimitation de la zone humide identifiée.

Toutes les zones ont dans l'ensemble pu être étudiées dans le cadre des critères pédologiques et une conclusion quant à la nature humide des différents secteurs a malgré tout pu être donnée.



Légende

 Zone d'étude

Cartographie : Rainette, 2026
Sources : © Remonter dans le temps, IGN, 2002, © Google, 2025
Dossier : SNCF Renouvelables - Marigny-en-Orxois (02)

2. Délimitation des zones humides

2.1. Description générale de la zone d'étude

La zone d'étude est localisée sur la commune de Marigny-en-Orxois, plus précisément au niveau du lieu-dit des Cendrières, dans le département de l'Aisne, en région Hauts-de-France. Elle est principalement constituée de friches arbustives et de boisements peu denses. Elle prend place au sein des grandes plateaux cultivés de l'Aisne sur des limons éoliens recouvrant des formations calco-marneuses. Elle est bordée par des voies circulables bitumées ainsi que des voies et talus ferroviaires de trains à grande vitesse. A noter également, la zone d'étude prend place dans un contexte général agricole mélangeant massifs forestiers et agriculture intensive.



Photo 1 : Vues d'ensemble de la zone d'étude et ses alentours. Photos prises sur site, © Rainette, 2026.

2.2. Description des habitats en place et de la flore associée

Ci-après est proposée une description des habitats et de la flore associée, regroupés par grands types d'habitats. À chaque habitat est associée sa correspondance typologique (codes EUNIS, CORINE Biotopes, Natura 2000).

2.2.1. Végétation de friches

FRICHES PRAIRIALES

Description :

Habitat très représenté sur la zone d'étude, il s'agit d'une friche anthropique dégradée et assez peu diversifiée, visiblement laissée à l'abandon et qui tend à se transformer en fourré sur long terme.

Les espèces sont typiques de cet habitat, avec des espèces mésophiles à thermophiles et/ou rudérales. Les espèces sont d'une part monocotylédones, avec principalement le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), le Roseau des bois (*Calamagrostis epigejos*) et le Fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*). L'habitat est d'autre part constitué de dicotylédones typiques des friches telles que l'Armoise commune (*Artemisia vulgaris*), l'Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), le Cirse commun (*Cirsium vulgare*), le Cirse des champs (*Cirsium arvense*), et l'Aigremoine (*Agrimonia eupatoria*).

Localement, certaines zones concentrent quelques espèces de milieux humides telles que la Pulicaire dysentérique (*Pulicaria dysentica*), le Jonc glauque (*Juncus inflexus*), le Jonc diffus (*Juncus effusus*) ou encore la Consoude (*Symphytum officinale*).

De jeunes individus de Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*) et de Bouleau blanc (*Betula pendula*) s'y développent également mais de manière assez éparse.

Correspondance typologique :

EUNIS : E2.2 (Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes) x I1.53 (Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces)

CORINE biotopes : 38.2 (Prairies de fauche de basse altitude) x 87.1 (Terrains en friche)

UE (Cahiers d'habitats) : /



Photo 2 : Friches anthropiques © Rainette 2025

2.2.2. Végétations forestières et préforestières

FOURRES ANTHROPIQUES

Description :

Il s'agit de l'habitat assez représenté sur la zone d'étude. Ce sont des fourrés peu diversifiés et composés d'une strate herbacée commune avec les friches anthropiques citées précédemment (cf. voir friches anthropiques). Les espèces sont typiques des fourrés tempérés avec le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), le Peuplier tremble (*Populus tremula*), une espèce de Prunus (*Prunus sp.*), la Ronce (*Rubus sp.*), l'Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*) et le Prunellier (*Prunus spinosa*).

Correspondance typologique :

EUNIS : F3.11 (*Fourrés médio-européens su sols riches*)

CORINE biotopes : 31.81 (*Fourrés médio-européens su sols fertiles*)

UE (Cahiers d'habitats) : /



Photo 3 : Fourrés anthropiques © Rainette 2025

2.2.3. Milieux anthropogènes

CHEMINS

Description :

Cet habitat est un chemin sableux accompagné de quelques espèces soumis au piétinement, telle que le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), ainsi que de quelques Ronces (*Rubus sp.*) rampantes.

Correspondance typologique :

EUNIS : H5.61 (*Sentiers*) x E2.64 (*Pelouses urbaines*)

CORINE biotopes : / x 85.12 (*Pelouses de parcs*)

UE (Cahiers d'habitats) : /



Photo 4 : Sentier © Rainette 2025

2.3. Délimitation selon le critère floristique

2.3.1. Examen des habitats

Les relevés de végétation ont été réalisés selon les méthodes d'inventaires précisées dans l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008.

L'analyse des habitats observés sur site et concernés par l'application du critère floristique permet de déterminer s'ils sont caractéristiques de zones humides ou non. Il est également important de rappeler que ces critères de détermination de zones humides ne sont pas applicables aux milieux sans végétation ou aux végétations monospécifiques entièrement d'origine anthropique telles que les cultures.

Ici, plusieurs milieux sont concernés par cette **impossibilité d'appliquer le critère floristique** :

- **Les chemins x pelouses urbaines**, qui constituent des milieux artificiels défavorables à l'accueil de la flore ;
- **Les milieux non prospectés** qui ne peuvent pas être évalués

Par conséquent, deux habitats sont évaluable sur le critère floristique, les friches anthropiques et les fourrés anthropiques.

 Le tableau ci-après rend compte des correspondances entre les habitats (codes CORINE Biotopes) et leur caractère humide au sens de l'arrêté.

Tableau 2 : Caractère humide des habitats identifiés sur le site d'étude

Habitats	Code Corine Biotopes	Habitats caractéristiques de zones humides
Friches anthropiques	38.2 x 87.1	p. x p.
Fourrés anthropiques	31.81	p.
Chemins x Pelouses urbaines	/ x 85.12	Non
Milieux non prospectés	/	NA.

Légende : p = 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), 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. Non = Habitat non cité dans l'arrêté du 24 juin 2008. NA = Non applicable.

D'après les méthodes d'inventaires précisées dans l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008, aucun habitat n'est considéré humide par le seul critère « habitat ». Les friches anthropiques et fourrés anthropiques, considérés comme « pro parte », doivent donc faire l'objet d'une étude des espèces végétales.

2.3.2. Conclusion selon le critère floristique

L'examen du critère « habitat » n'a pas permis de démontrer la présence de zones humides sur la zone d'étude, au sens de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 (modifiant l'arrêté du 24 juin 2008).

2.3.3. Etude des espèces

Une étude des espèces végétales s'avère nécessaire pour les habitats non caractérisables en zone humide d'après le critère précédent. Pour cela, des relevés de végétation ont donc été effectués dans friche anthropique et le fourré anthropique. Ces relevés sont localisés sur la carte en fin de chapitre et présentés pour information dans les tableaux ci-après, associés aux espèces dominantes à prendre en compte pour la caractérisation en zone humide de l'habitat.

Tableau 3 : Relevés de végétations au niveau du site d'étude

Habitats	Code Corine Biotopes	Relevés	Strates	Espèces dominantes	Espèce déterminante de zone humide	Habitat caractéristique de zone humide
Friches anthropiques	38.2 x 87.1	1	Herbacée	<i>Daucus carota</i> L., 1753	Non	Non
				<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.)	Non	
				<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh., 1800	Oui	
Fourrés anthropiques	38.11	2	Arborescente	<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Non	Non
			Arbustive	<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Non	
				<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Non	
			Herbacée	<i>Daucus carota</i> L., 1753	Non	
				<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.)	Non	
				<i>P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819</i>	Non	

Les relevés floristiques effectués au niveau de ces habitats, non caractérisables en zone humide d'après le critère habitat seul, ne permettent pas de les rattacher à des habitats de zone humide.

2.3.4. Conclusion

Ainsi, conformément à l'arrêté du 1^{er} octobre 2009, modifiant l'arrêté du 24 juin 2008, aucune zone humide n'est mise-en-évidence par le critère floristique. Au total, la surface de zones humides par le critère floristique est nulle.



2.4. Délimitation selon le critère pédologique

La réalisation de sondages pédologiques est nécessaire afin de vérifier le caractère humide des habitats décrits ci-dessus. La campagne de terrain a abouti à la réalisation de **quatorze sondages pédologiques** le 27 janvier 2026. Ces sondages couvrent l'ensemble de la zone d'étude accessible et prospectable (**Carte 4**).

2.4.1. Etat des lieux et pré-localisation des zones humides

Les critères larges, de probabilité de présence de zones humides, doivent être interprétés comme des critères d'effort de prospection à produire lors de la réalisation des inventaires de terrain qui ont lieu par la suite.

Ces critères (forte, faible et moyenne probabilité) sont définis, principalement, à partir des informations, recueillies au préalable, sur la géologie, l'occupation des sols et la topographie. Ils sont précisés par les multiples retours d'expériences de Rainette.

La carte de l'occupation des sols (Corine Land Cover, 2018) n'a pas été prise en compte dans la définition des critères, du fait de la présence de « Forêt de feuillus » et de « Terre arables hors périmètre d'irrigation » sur l'ensemble des secteurs à l'étude.

L'étude bibliographique, réalisée d'après les données du GisSol, met en évidence qu'au sein de la zone d'étude, il est probable de rencontrer des sols des rebords de plateaux cultivés et versants boisés ou viticoles, limono-argileux à argilo-limoneux, souvent hydromorphes, à dominante caillouteuse, sur limons holocènes, calcaire dur ou marne du bartonien (BRUNISOLS – REDOXISOLS, LUVISOLS TYPQUES – REDOXISOLS, CALCOSOLS – REDOXISOLS, CALCOSOLS, RENDOSOLS et COLLUVIOSOLS). La plupart de ces typologies de sols sont soumises à des engorgements plus ou moins prolongés en raison de la battance des nappes temporaires saisonnières c'est pourquoi, **la probabilité d'observer des zones humides sur ces secteurs s'avère assez élevée**. Cependant, étant donnée l'urbanisation conséquente de la zone d'étude et de ses alentours il est toutefois plus probable de rencontrer des sols remaniés, reconstitués, voire totalement artificialisés (nommés ANTHROPOSOLS) à la place des sols naturels décrits par le RRP de l'Aisne.

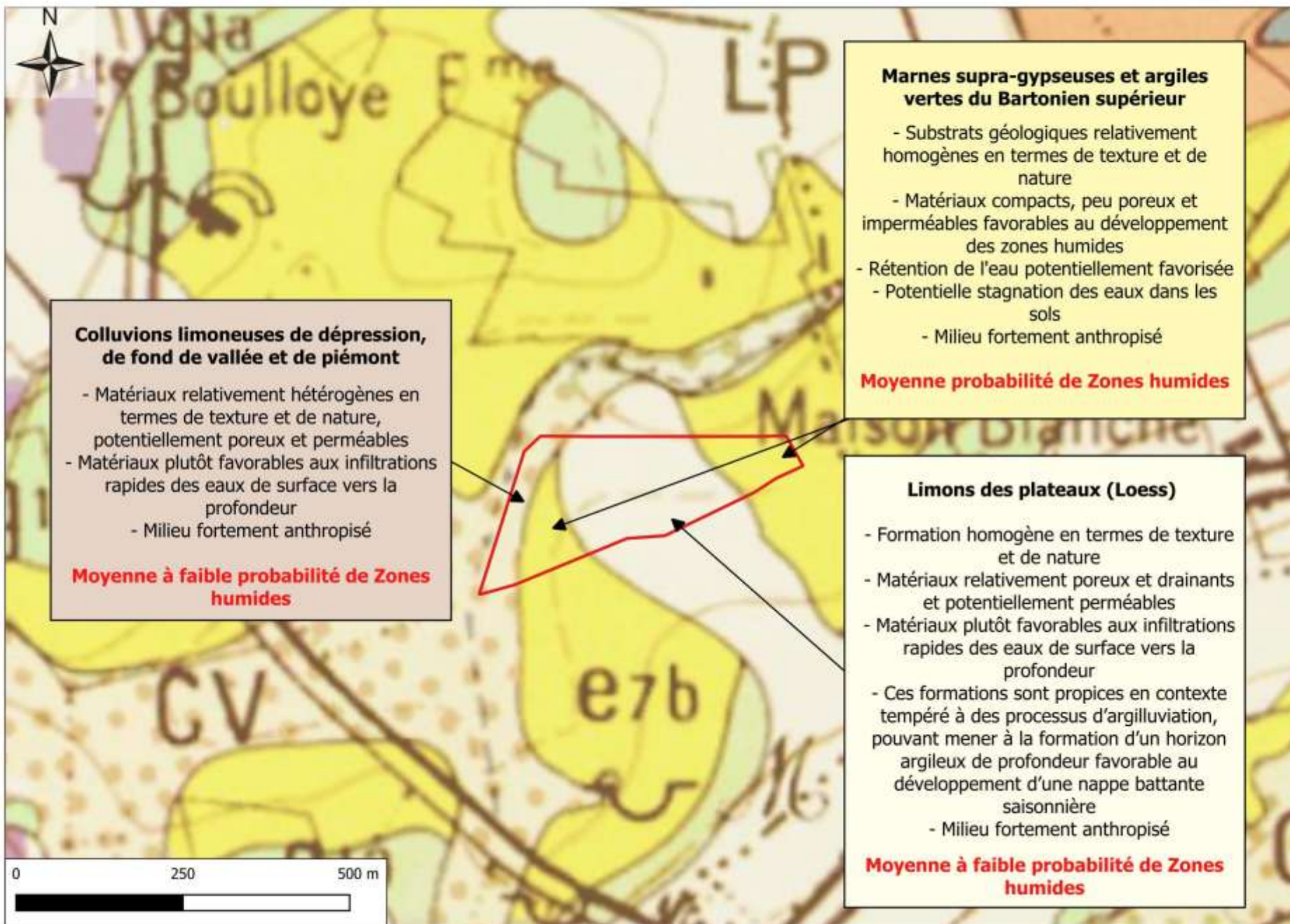
Une analyse de l'anthropisation de la zone au cours du temps a également pu être menée à l'aide des archives de photographies aériennes de l'IGN. Ces dernières permettent d'observer que la zone d'étude était autrefois constituée de parcelles agricoles cultivées et de boisements. La construction de l'autoroute au Sud de la zone est antérieure à 1975. Il semble qu'une partie du site, notamment au Sud ainsi que l'intégralité du site au Nord, aient été utilisés en tant que parcelles agricoles de monoculture et de sylviculture jusqu'en 2002. La construction de la voie ferroviaire pour le TGV a quant à elle, provoqué le remaniement voire l'anthropisation par terrassement de l'ensemble de la zone d'étude cette année-là (**Carte 1**). Le site a ensuite été laissé en évolution libre jusqu'à aujourd'hui.





Photo 6 : Photographies aériennes de la zone d'étude montrant l'évolution de son anthropisation au cours du temps (de haut en bas et de gauche à droite : 1950, 1975, 2005 et 2013). Sources © IGN 2026.

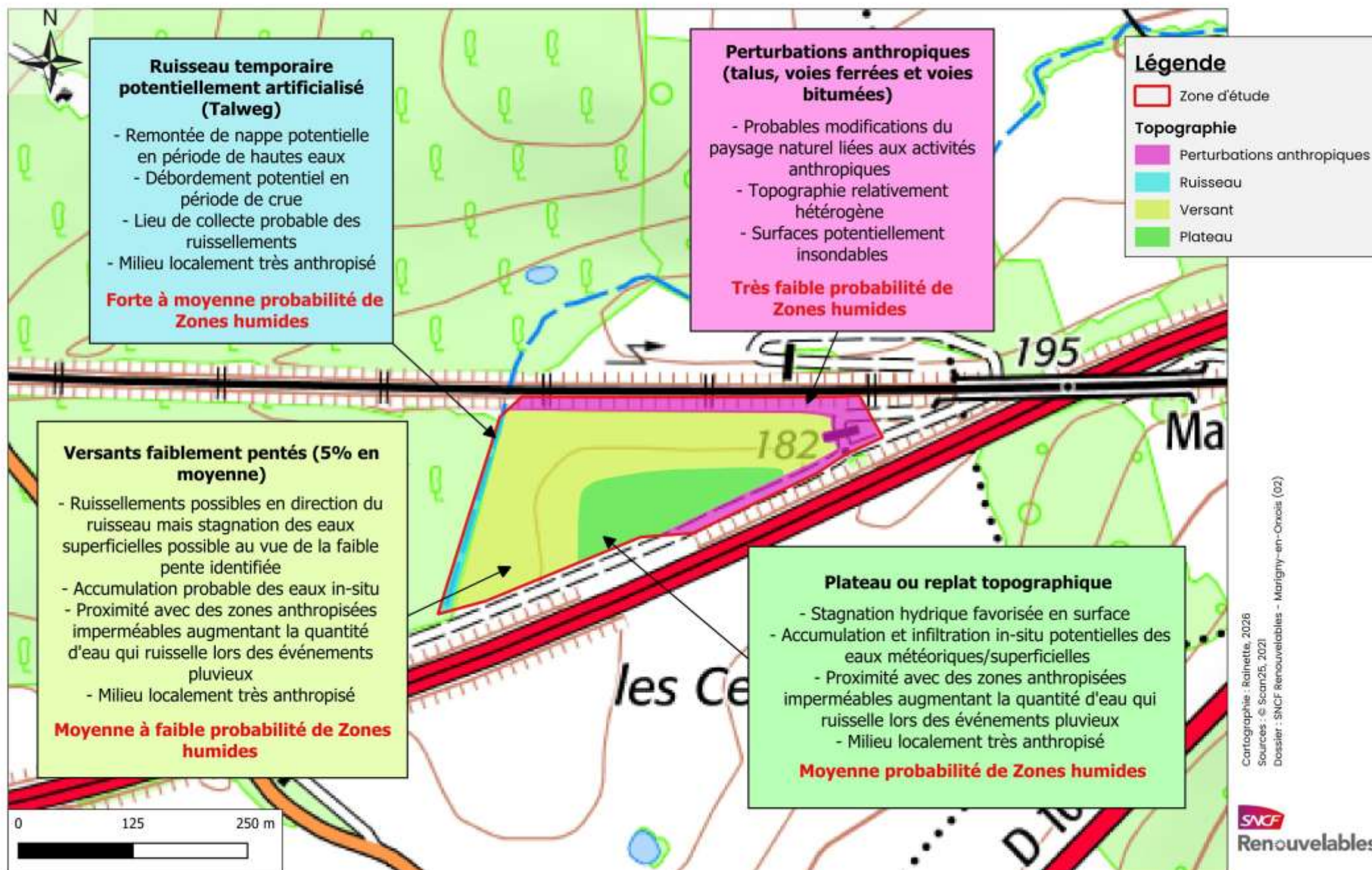
 Les critères considérés à partir des analyses géologiques et topographiques sont quant à eux exposés dans les cartes ci-dessous.



Légende

 Zone d'étude

Cartographie : Rainette, 2026
Sources : © Infoterre BRGM, 2005
Dossier : SNCF Renouvelable - Marigny-en-Ornois (02)



2.4.2. Localisation des sondages

Au total, **quatorze sondages pédologiques (P1 à P14)** ont été effectués sur l'intégralité du secteur étudié.

La visite de site a quant à elle, révélé la présence d'indices témoins de potentielles zones humides fonctionnelles au niveau du ruisseau et des versants qui l'entourent. Une végétation typique de zone humide (Joncs et Roseaux) a également été observée à cet endroit au niveau de des zones inondées de manières temporaires.

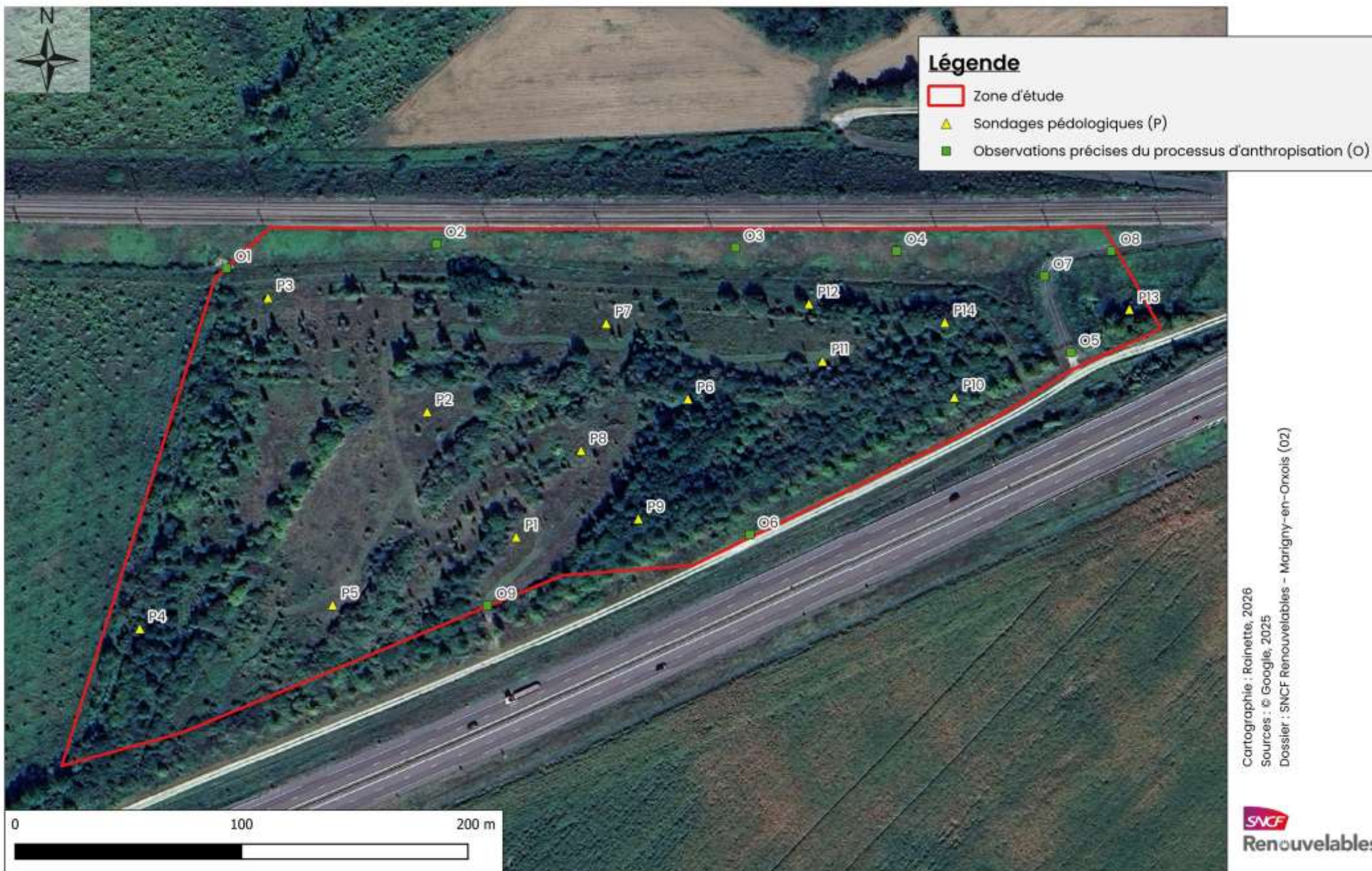


Photo 7 : Indices témoignant de la présence potentielle de zones humides- Photos prise sur site, © Rainette, 2026.

De plus, **des observations précises du processus d'anthropisation (O1 à O9)** ont également été réalisées en parallèle des sondages effectués. Elles témoignent avec précision, de perturbations anthropiques au sein de la zone à l'étude. Ces observations s'ajoutent à celles réalisées lors de la visite de site préalable, et ont lieu lorsque les sols sont fortement perturbés ou que le sondage tarière ne peut se faire. Elles détaillent ainsi avec précision, la mise en place de l'anthroposol considéré (anthroposol artificiel, transformé, reconstitué, construit...). Dans certains cas, ces observations peuvent apporter des justifications quant à la mise en place d'une hydromorphie fonctionnelle, et ce malgré une perturbation des horizons de sol. Dans le cas présent, elles permettent de décrire des sols anthropisés au niveau de sols bitumés, de voies carrossables, de buses bitumées mais également de talus ferroviaires.

 La carte ci-dessous localise ces sondages et observations.

Localisation des sondages pédologiques (P) et des observations précises du processus d'anthropisation (O)



Cartographie : Rainette, 2026
Sources : © Google, 2025
Dossier : SNCF Renouvelables - Marigny-en-Orxois (02)

2.4.3. Description des sondages

Les données pédologiques recueillies in situ, ponctuelles et surfaciques, sont étudiées puis intégrées dans un logiciel SIG qui les regroupe sous forme d'Unité Cartographique de Sol (UCS) et d'Unité typologique de Sol (UTS). Leur nombre est fonction de la complexité du milieu et de l'échelle utilisée lors de la cartographie.

L'ensemble des informations pédologiques ponctuelles recensées et acquises au cours des prospections, a été mobilisé afin de définir et de délimiter les UCS/UTS le plus précisément possible.

Ces limites correspondent généralement aux limites topographiques, géologiques, pédologiques ou de changement d'occupation du sol. Or, les sols n'ont que très rarement des limites nettes. La transition entre deux entités est toujours plus ou moins floue. Ainsi, lors de l'expertise pédologique, on recherchera une homogénéité dans la répartition des types de sols au sein du secteur étudié.

Dans la présente étude, **trois UTS** ont été délimitées et cartographiées. **L'UTS 1**, qui rassemble les sols rédoxiques, perturbés, humides et à texture de surface limoneuse. **L'UTS 2**, qui correspond, quant à elle, aux sols anthropiques, non humides et à texture variable. Enfin **l'UTS 3** regroupe les sols anthropiques, non humides, artificiels et construits.

À l'issue de l'interprétation de ces UTS, une délimitation probante des zones humides/non humides est réalisée. Elle est représentée dans **la Carte 6**.

Des profils synthétiques sont définis ci-dessous pour les UTS considérées, regroupant les sondages ayant un profil pédologique relativement similaire. Ces profils permettent de visualiser de manière synthétique, la succession des horizons des sols en place pour chaque unité.

 Les résultats des différents sondages sont présentés dans le tableau suivant.

Pour décrire les horizons rencontrés, les abréviations suivantes sont utilisées :

- **A*** : Horizon organo-minéral ;
- **S*** : Horizon structural ;
- **Z*** : Horizon anthropique ;
- **(ca)*** : substrat carbonaté (effervescence à HCL dans la matrice) ;
- **(z)*** : Horizon perturbé contenant moins de 25% de matériel d'origine anthropique ;
- **(g)*** : Horizon à traits rédoxiques accessoires peu marqués et non fonctionnels ;
- **g*** : Horizon à traits rédoxiques marqués ;
- **Go*** : Horizon réductique partiellement réoxydé.

DESCRIPTION DE L'UTS 1 (SONDAGES P1 A P5, P7 ET P11)

Cette **UTS** correspond aux sols perturbés, humides, rédoxiques, relativement épais, à texture limoneuse dominante en surface et localement argileuse de profondeur, localement graveleux, localement à horizon réductique et issus principalement du remaniement de loess, d'argiles vertes, de colluvions de fond de vallée.

Des traits d'hydromorphie fonctionnelle caractéristiques de zones humides ont été observés pour tous les sondages de cette UTS selon l'arrêté en vigueur.

Les sols de cette UTS peuvent donc être qualifiés de **REDOXISOLS perturbés, et majoritairement à texture limoneuse de surface à argileuse de profondeur**, d'après le Référentiel Pédologique (AFES, 2008).

Profil synthétique du sondage 1 :

- 0 à 10 cm : Horizon **A(z)* non humide**, de couleur marron/gris, à texture limoneuse et peu structuré ;
- 10 à 50 cm (Refus sur cailloux) : Horizon **S(z)g* rédoxique**, de couleur marron/gris à beige/gris, à texture limoneuse, à faible charge en graviers et peu structuré à polyédrique.



Photo 8 : Profil pédologique d'un REDOXISOL perturbé, faiblement graveleux, à texture limoneuse et issu du remaniement de loess, d'argiles vertes, de colluvions de fond de vallée (de haut en bas : Sondage P1 et zoom sur une carotte de l'horizon rédoxique) – Photos prises sur site, © Rainette, 2026.

Profil synthétique des sondages 2, 7 et 12 :

- 0 à 20 cm : Horizon **A(z)* non humide**, de couleur marron/gris, à texture limoneuse et peu structuré ;
- 20 à 60 cm (Arrêt volontaire) : Horizon **S(z)g* rédoxique**, de couleur gris/verdâtre, à texture argileuse, à faible charge en graviers et à structure massive.



Photo 9 : Profils pédologiques de REDOXISOLS perturbés, faiblement graveleux et relativement lessivés et issus du remaniement de loess, d'argiles vertes, de colluvions de fond de vallée (de haut en bas : Sondages P2, P12 et zoom sur une carotte de l'horizon rédoxique) – Photos prises sur site, © Rainette, 2026.

Profil synthétique des sondages 3 et 5 :

- 0 à 15 cm : Horizon **A(z)* non humide**, de couleur marron/gris foncé, à texture limoneuse et peu structuré ;
- 15 à 70 cm (Arrêt volontaire) : Horizon **S(z)g* rédoxique**, de couleur beige/gris, à texture limoneuse et à structure massive.



Photo 10 : Profil pédologique d'un REDOXISOL perturbé, à texture limoneuse dominante et issu du remaniement de loess, d'argiles vertes, de colluvions de fond de vallée (Sondage P3) – Photo prise sur site, © Rainette, 2026.

Profil synthétique du sondage 4 :

- 0 à 15 cm : Horizon **A(z)* non humide**, de couleur marron/gris foncé, à texture limoneuse et peu structuré ;
- 15 à 30 cm : Horizon **A(z)g* rédoxique**, de couleur marron/gris, à texture limoneuse et peu structuré ;
- 30 à 65 cm : Horizon **S(z)g* rédoxique**, de couleur beige/gris à gris, à texture argilo-limoneuse et à structure massive ;
- 65 à 85 cm (Arrêt volontaire) : Horizon **Go* réductique**, de couleur gris bleuté clair, à texture argileuse et à structure massive.



Photo 11 : Profil pédologique d'un REDOXISOL perturbé, luvié, à horizon réductique de profondeur et issus du remaniement de loess, d'argiles vertes, de colluvions de fond de vallée (Sondage P4) – Photo prise sur site, © Rainette, 2026.



Photo 12 : Photographies du couvert végétal de l'UTS 1 – Photos prises sur site, © Rainette, 2026.

DESCRIPTION DE L'UTS 2 (SONDAGES P6, P8 A P14 ET OBSERVATION O9)

Cette UTS regroupe les sols anthropiques reconstitués, non humides, à texture variable, graveleux, localement à horizon rédoxique secondaire et issus du remaniement de loess, d'argiles vertes et de calcaires.

Aucun trait d'hydromorphie fonctionnelle caractéristique de zones humides n'a été observé pour les sondages de cette UTS. Seuls des traits rédoxiques secondaires considérés comme non fonctionnels par l'arrêté ont été mis en exergue au sein d'un des sondages.

Les sols de cette UTS peuvent être qualifiés d'**ANTHROPOSOLS reconstitués à texture variable**, d'après le Référentiel Pédologique (AFES, 2008).

Profil synthétique des sondages 6, 8 et 11 :

- 0 à 10 cm : Horizon **A(z)* non humide**, de couleur marron/gris, à texture limoneuse et peu structuré ;
- 10 à 60 cm (Arrêt sur cailloux) : Horizon **Z* non humide**, de couleur marron/gris à marron/gris clair, à forte charge en graviers avec des morceaux de calcaire et de verre, à texture limono-sablo-argileuse et peu structuré.



Photo 13 : Profil pédologique d'ANTHROPOSOL reconstitué, graveleux et à texture limoneuse à limono-sablo-argileuse (Sondage P6) – Photo prise sur site, © Rainette, 2026.

Profil synthétique des sondages 9, 13 et 14 :

- 0 à 20 cm : Horizon **A(z)* non humide**, de couleur marron/gris à marron/gris foncé, à texture limoneuse et peu structuré ;
- 20 à 50 cm (Arrêt sur bloc calcaire potentiellement non naturel) : Horizon **Z(ca)* non humide**, de couleur blanc à jaune clair, à forte charge en graviers calcaires, à texture sableuse et peu structuré.



Photo 14 : Profils pédologiques d'ANTHROPOSOLS reconstitués, à forte charge en éléments grossiers calcaires et à texture limoneuse à sableuse (de haut en bas : Sondages P9 et P13) – Photos prises sur site, © Rainette, 2026.

Profil synthétique du sondage 10 :

- 0 à 10 cm : Horizon **A(z)* non humide**, de couleur marron/gris, à texture limoneuse et peu structuré ;
- 10 à 30 cm : Horizon **Z* non humide**, de couleur marron/gris à marron/gris clair, à forte charge en gravats, à texture limono-sablo-argileuse et peu structuré ;
- 30 à 55 cm : Horizon **Z(ca)* non humide**, de couleur blanc, à forte charge en graviers calcaires, à texture sableuse à sablo-argileuse et peu structuré
- 55 à 75 cm (Arrêt sur bloc calcaire potentiellement non naturel) : Horizon **g* rédoxique**, de couleur gris/verdâtre, à texture argileuse, à structure massive.



Photo 15 : Profil pédologique d'un ANTHROPOSOL reconstitué, à forte charge en éléments grossiers et à texture variable (Sondage P10) – Photo prise sur site, © Rainette, 2026.



Photo 16 : Photographies du couvert végétal de l'UTS 2 – Photos prises sur site, © Rainette, 2026.

DESCRIPTION DE L'UTS 3 (OBSERVATIONS 01 A 08)

Cette **UTS** regroupe les sols anthropiques artificiels et construits. Ces derniers, fortement remaniés sont le fruit d'actions volontaires de génie pédologique passées (talus, blocs exogènes dès la surface, structures et dalles bétonnées, voies bitumées). Leur existence résulte des activités humaines et ils sont, dans notre cas d'étude, exclusivement décrits grâce aux observations précises du processus d'anthropisation, qui témoignent de l'insondabilité du sol du fait de la présence de blocs exogènes dès sa surface.

Aucun trait d'hydromorphie fonctionnelle caractéristique de zones humides n'a donc été observé au sein de cette UTS.

Les sols de cette UTS peuvent être qualifiés d'**ANTHROPOSOLS artificiels et construits**, d'après le Référentiel Pédologique (AFES, 2008).





Photo 17 : Photographies témoignant de l'insondabilité et de l'anthropisation des sols de l'UTS 3 - Photos prises sur site, © Rainette, 2026.

Les résultats des différents sondages sont présentés dans le **Tableau 4**.

Tableau 4 : Classement des sondages selon les critères pédologiques de l'arrêté de 2008 modifié en 2009

SONDAGE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Profondeur	50	60	70	65	60	60	50	60	50	75	55	65	50	50
0 à 25 cm	/	/ - g	/ - g	/ - g	/ - g	/	/ - g	/	/	/	/	/ - g	/	/
25 à 50 cm	/	g	g	g	g	/	g	/	/	/	/	g	/	/
50 à 80 cm	AC	g - AV	g - AV	g - Go	g - AV	/ - AC	AV	/ - AC	AC	/ - g - AC	/ - AC	g - AV	AC	AC
80 à 120 cm				Go - AV										
Nappe (cm)	-	-	-	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anthroposol	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui
ZH Pédo	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	Oui	Non	Non
Classe GEPPA	V c	V c	V c	VI c2	V c	-	V c	-	-	III b	-	V c	-	-

	Non humide
	Anthropique non humide
	Humide

/ : absence de traits d'hydromorphie fonctionnelle

(g) : traits rédoxiques très peu marqués, non déterminant pour la caractérisation des zones humides

g : traits rédoxiques fonctionnels avec plus de 5 % de taches d'oxydation et de réduction

g - esm : traits rédoxiques fonctionnels (+ eaux stagnantes météoriques pendant les prospections)

g-nf : traits rédoxiques non fonctionnels (hydromorphie fossile etc.)

Go : horizon réductique partiellement réoxydé

Gr : horizon réductique totalement réduit

H : horizon histique

Dg : horizon de grève alluviale typique des FLUVIOSOLS BRUTS-REDOXISOLS

Anthroposol : sol perturbé qui a été remanié et/ou compacté par l'activité humaine

NC : Impossible de statuer sur le caractère humide en raison de la nature du sol

AC : arrêt sur lit de cailloux

AR : arrêt sur roche

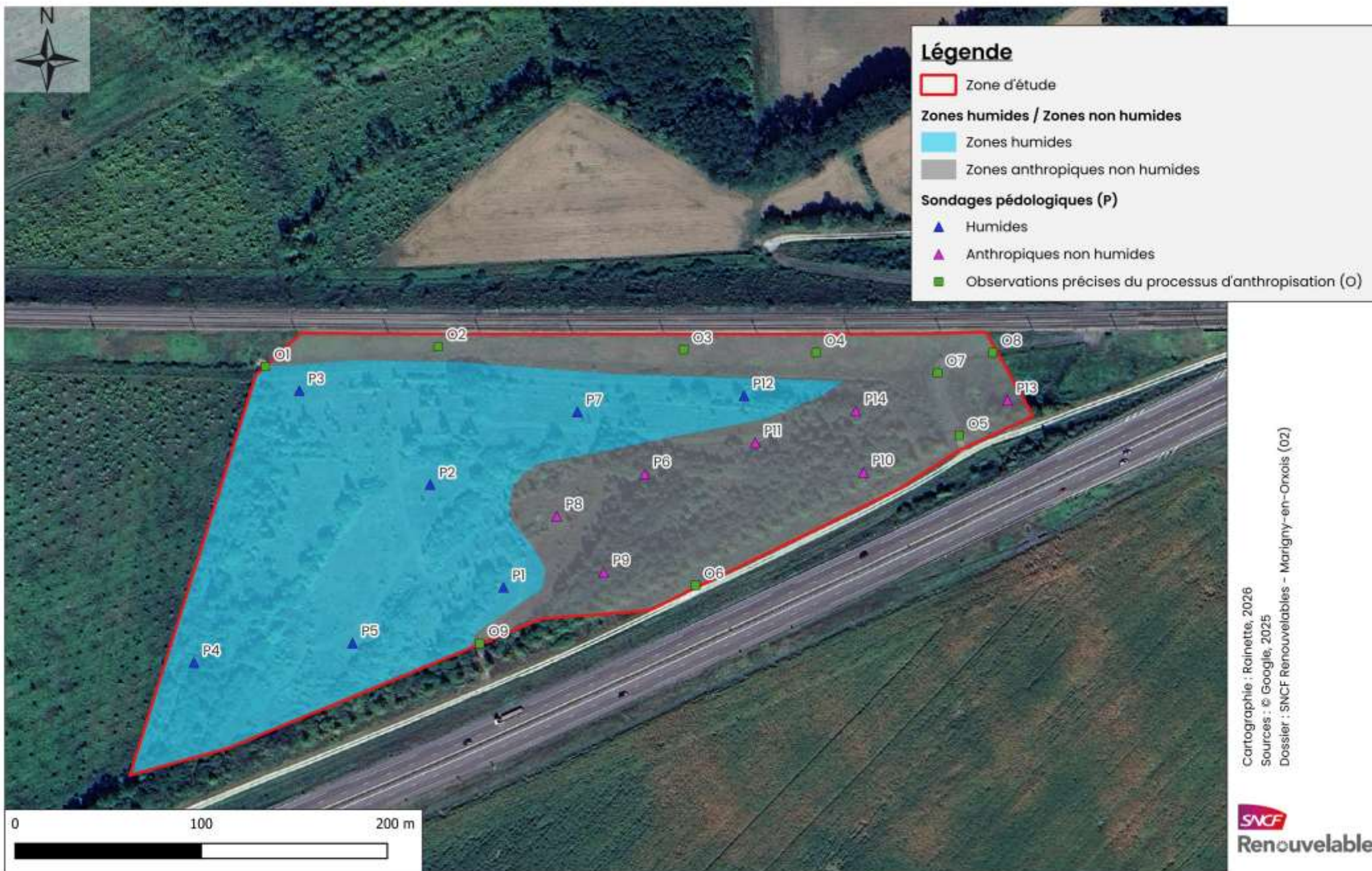
AV : arrêt volontaire (compacité du sol trop élevée, carottage trop intrusif ou venue d'eau trop importante etc.)

d : Lors d'un refus précoce, le critère hydromorphie peut être alors validé par l'analyse hydrogéologique et/ou l'observation de la végétation

Carte des Unités Typologiques de Sols (UTS)



Cartographie : Rainette, 2026
Sources : © Google, 2025
Dossier : SNCF Renouvelables - Marigny-en-Ornois (02)



2.4.4. Conclusion selon le critère pédologique

Ainsi, conformément à l'arrêté du 1^{er} octobre 2009, modifiant l'arrêté du 24 juin 2008, on peut conclure qu'une surface de 36393 m² soit environ 3.6 ha a été définie comme humide, selon le critère pédologique, au sein de la zone étudiée.

A noter toutefois que dans le cas présent l'entièreté de la zone d'étude a subi des travaux modifiant probablement la nature des sols sur une épaisseur conséquente, il est donc évident que les sols ont été à minima perturbés et dans le pire des cas anthropisés. En conséquence les zones humides identifiées ici selon le critère pédologique présentent très probablement des fonctionnalités dégradées.

Bibliographie

2.5. Bibliographie relative à l'expertise pédologique

R. ABRARD, H. ALIMEN, D'ARCHIAC, A. BLONDEAU, L. CAREZ, C. CAVELIER, J.-C. CHAMPEAU, M. DARDENNE, G.-F. DOLLFUS, L. FEUGUEUR, M. JAMAGNE, L. JANET, CH. JANNEL, J. LORENZ, P. LOUIS, L. ET J. MORELLET, J. POLVECHE, CH. POMEROL, L. BLIET, A. BLONDEAU, 1988, Notice de la carte géologique de la France au 1/50000, Château-Thierry, 13^{ème} édition, BRGM.

AFES (Association française pour l'étude du sol), 2008 – Référentiel Pédologique 2008, BAIZE, D., GIRARD, M.C. (coord.), Editions Quae, Versailles. 432 p.

BAIZE D., JABIOL B., 2011 – Guide pour la description des sols. Nouvelle édition. Quae éditions. 448 p.

BAIZE D., DUCOMMUN Ch., 2014 – Reconnaître les sols de zones humides. Étude et Gestion des sols, Vol 21, pp. 85-101.

DUCOMMUN C., 2020, Identification et délimitation des zones humides par caractérisation des sols – Cadre de l'application de la Police de l'eau.

DUCOMMUN C., 2025, Webinaire de l'AFES – Les Sols hydromorphes, AFES.

GAYET G., BAPTIST F., BARAILLE L., CAESSTEKER P., CLEMENT J., GAILLARD J., GAUCHERAND S., ISSELIN-NONDEDEU F., POINSOT C., QUETIER F., TOUROULT J., BARNAUD G., 2016 – Méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides, Fondements théoriques, scientifiques et techniques, Version 1.0 (2016).

GAYET G., BAPTIST F., BARAILLE L., CAESSTEKER P., CLEMENT J.-C., GAILLARD J., GAUCHERAND S., ISSELIN-NONDEDEU F., POINSOT C., QUETIER F., TOUROULT J., BARNAUD G., 2023, Guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides, Version 2.0

GRASSET B., Novembre 2010 (version n°2). Guide méthodologique, inventaire et caractérisation des zones humides. Forum des marais atlantiques. 69p.

GRASSET B., 2008. Marais mode d'emploi n°3. Guide méthodologique d'inventaire et de caractérisation des zones humides. Forum des marais atlantiques. 97p.

MEDDE, GIS Sol. 2013. Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides. Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, Groupement d'Interêt Scientifique Sol, 63 pages.

PERRIER C., SCHEURER O., ARMAND R., RICHER-DE-FORGES A., 2016 – Référentiel Régional Pédologique de l'Aisne, carte à 1/250 000, REFERENTIEL REGIONAL PEDOLOGIQUE DE L' AISNE, Institut polytechnique UniLaSalle, UCS numéro 273.

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

Circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement

2.6. Bibliographie relative à l'expertise floristique

BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GEHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G. & TOUFFET J., 2004. Prodrome des végétations de France. Museum national d'histoire naturelle, Paris. 171 p.

BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.-C., 1997. CORINE Biotopes, Types d'habitats français. E.N.G.R.E.F. – Nancy, 217 p.

EGGENBERG S. & MÖHL A., 2020. Flora Vegetativa. Un guide pour déterminer les plantes de Suisse à l'état végétatif. 3^e édition. Rossolis. 752 p.

GAYET G., BAPTIST F. & MACIEJEWSKI L., 2018. Guide de détermination des habitats terrestres et marins de la typologie EUNIS. Agence française pour la biodiversité. 232 p.

HAMON D., 2022. Carex de France, Manuel d'identification de terrain, Editions Biotope, Mèze, 384 p.

JAUZEIN P. & NAWROT O., 2013. Flore d'Île-de-France : Clés de détermination, taxonomie, statuts. Editions Quae.

LAMBINON J., DELVOSALLE L. & DUVIGNEAUD J., 2015. Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes). 6^{ème} éd., 2^{ème} tirage. Jardin botanique national de Belgique. 1167 p.

LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013. EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.

LOUVEL-GLASER J. & GAUDILLAT V., 2015. Correspondances entre les classifications d'habitats CORINE Biotopes et EUNIS. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 119 p.

TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coords), 2014. Flora Gallica : flore de France. Biotope. 20+1196 p.

VALLET J. & DAHIREL M., 2024. Catalogue de la flore vasculaire d'Île-de-France, version 13 mars 2024. Fichier Excel disponible sur <http://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/ressources/catalogues.jsp>

SITES CONSULTÉS

<https://www.geoportail.gouv.fr/>

<https://infoterre.brgm.fr/viewer/MainTileForward.do>

<https://remonterletemps.ign.fr/>

<https://sig.reseau-zones-humides.org/>

www.legifrance.gouv.fr

<https://www.brgm.fr/fr/etat-nappes-eau-souterraine-suivi-assure-brgm>



SIEGE – AGENCE NORD

 **ADRESSE**
1 rue des fonds hanons, 59144
JENLAIN

 **TELEPHONE**
03.59.38.22.58
06.28.93.32.17

 **info@rainette-ecologie.com**

AGENCE GRAND EST

 **ADRESSE**
110 rue des quatre éléments, 59340
POMPEY

 **TELEPHONE**
03.83.51.20.38
06.42.08.52.94

 **l.lobjois@rainette-ecologie.com**

AGENCE NORD OUEST

 **ADRESSE**
App. 4, 5bis rue de la cavée 14210
ESQUAY-NOTRE-DAME

 **TELEPHONE**
02.31.29.85.34
06.08.73.27.98

 **c.villedieu@rainette-ecologie.com**

AGENCE ILE-DE-FRANCE

 **ADRESSE**
10 route de saint-leu
77240 CESSON

 **TELEPHONE**
07.72.51.53.92

 **s.guingand@rainette-ecologie.com**

ANTENNE OISE

 **ADRESSE**
18 rue d'allonne,
60000 BEAUVAIS

 **TELEPHONE**
03.59.38.22.58
06.28.93.32.17

 **info@rainette-ecologie.com**

AGENCE SUD OUEST

 **ADRESSE**
43 rue de Bayard
31000 TOULOUSE

 **TELEPHONE**
07.50.59.83.47

 **r.berrabah@rainette-ecologie.com**