

DEPARTEMENT DE LA LOIRE-ATLANTIQUE

ANTHONY PROVOST

Projet de création d'hébergement touristique

DIAGNOSTIC DE ZONE HUMIDE

REFERENCE : **8882-DZH-01-01**

DATE : **Septembre 2022**



12 Boulevard de la Vie
Belleville-sur-Vie
85170 – Bellevigny
Tel : 02 51 24 40 25 – Fax : 02 51 24 40 29
Email : etudeeau@sicaa.fr

INFORMATIONS GENERALES

Date	05/09/2022
Projet	Projet de création d'hébergement touristique
Document	Diagnostic zones humides
Établi par	Enzo NEAU Technicien environnement - spécialisé en zone humide

REDACTION DU RAPPORT D'ETUDE

Versions	Dates
1	05/09/2022

DATES ET CONDITIONS D'INVESTIGATIONS

Pédologie	Date(s) des relevés	31/08/2022
	Descripteur(s)	Enzo NEAU
	Conditions météorologiques	Temps orageux et ensoleillé
	État d'humidité du sol	Très sec
	Occupation du sol	Ancienne ferme en cours de réhabilitation
Botanique	Date(s) des relevés	31/08/2022
	Descripteur(s)	Enzo Neau
	Conditions météorologiques	Temps orageux et ensoleillé
	Heure(s) de relevés	9h – 11h30
	Température	28°C

SOMMAIRE

INTRODUCTION	4
CADRE REGLEMENTAIRE RELATIF AUX ZONES HUMIDES	5
1. CADRE REGLEMENTAIRE RELATIF AUX ZONES HUMIDES	5
1.1. Définition	5
1.2. Critères de détermination.....	5
2. METHODOLOGIES D'INVENTAIRES	7
2.1. Méthode d'évaluation des zones humides sur critère pédologique	7
2.2. Méthode d'évaluation des zones humides sur critère botanique	9
PROJET ET ZONE D'ETUDE.....	11
1. NATURE DU PROJET ENVISAGE	11
2. PERIMETRE D'ETUDE DU DIAGNOSTIC ZONE HUMIDE.....	11
3. CONTEXTE GEOLOGIQUE.....	11
DELIMITATION DES ZONES HUMIDES	13
1. EXPERTISE BOTANIQUE.....	13
2. EXPERTISE PEDOLOGIQUE	15
CONCLUSION	19

FIGURES

FIG. 1. EXEMPLE DE SONDAGE PEDOLOGIQUE (HORS SITE D'ETUDE)	8
FIG. 2. ÉCHELLE DE BRAUN-BLANQUET	10
FIG. 3. EXEMPLE D'HABITAT HUMIDE (HORS SITE D'ETUDE)	10
FIG. 4. PLAN DE LOCALISATION DU PROJET	12
FIG. 5. CARTE DE LOCALISATION DES HABITATS	14
FIG. 6. CARTE DES ZONES HUMIDES SUR CRITERE PEDOLOGIQUE	16

TABLEAUX

TABLEAU 1. HABITATS RECENSES (TYPOLOGIE EUNIS).....	13
TABLEAU 2. SYNTHÈSE DES TYPES DE SOLS OBSERVÉS ET COORDONNÉES GÉOGRAPHIQUES (LAMBERT 93)	15
TABLEAU 3. DÉTAIL DES OBSERVATIONS DES SONDAGES PEDOLOGIQUES	17

INTRODUCTION

Pour le compte de **ANTHONY PROVOST**, SICAA Etudes a réalisé un diagnostic zones humides dans le cadre de la création d'hébergement touristique, situé à la Chalandière sur la commune de Nort-sur-Erdre, plus précisément, sur les parcelles 45, 251, 252 et 253 de la section XD. L'emprise totale du site d'étude est de 1.1 ha.

Cette étude vise à déterminer, par le biais des caractéristiques pédologiques (hydromorphie du sol) ou botaniques (végétation caractéristique des milieux humides), la présence ou non de zones humides.

A la suite des inventaires de terrain, l'objectif de cette présente étude est de déterminer l'enveloppe éventuelle de zones humides. Des cartes relevant leur répartition selon les deux critères précisés précédemment seront présentées. Les surfaces seront également précisées.

CADRE REGLEMENTAIRE RELATIF AUX ZONES HUMIDES

1. CADRE REGLEMENTAIRE RELATIF AUX ZONES HUMIDES

1.1.Définition

Parue au Journal Officiel le 26 juillet 2019, la loi, reprend dans son article 23 la rédaction de l'article L. 211-1 du code de l'environnement portant sur la caractérisation des zones humides.

Avec la promulgation de la loi portant création de l'Office Français de la Biodiversité (JO du 26 juillet 2019) la définition des zones humides présentée au 1° du I de l'article L211-1 du Code de l'environnement devient :

« 1° [...] on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, **ou dont la végétation**, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ; »

Et ainsi, le recours aux critères de détermination des zones humides redevient alternatif.

Désormais l'arrêté du Conseil d'État du 22 février 2017 n'a plus d'effet, de même que la note technique DEB du 26 juin 2017 devenue caduque : la nouvelle définition législative s'impose par conséquent, à compter du jour de sa parution.

1.2.Critères de détermination

L'arrêté ministériel du 24 juin 2008 modifié 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.

- **Cas 1 : En présence d'une « végétation spontanée »** (végétation botanique qui se développe de façon naturelle suivant les conditions du sol et du milieu auxquelles elle est attachée), une zone humide est caractérisée, conformément aux dispositions législatives et réglementaires, si sont présentes pendant au moins une partie de l'année, des plantes hygrophiles. Il convient, de se référer aux caractères et méthodes réglementaires mentionnés aux annexes I et II de l'arrêté du 24 juin 2008.
- **Cas 2 : En l'absence de végétation**, liée à des conditions naturelles (par exemple : certaines vasières, etc.) ou anthropiques (par exemple : parcelles labourées, etc.), ou en présence d'une végétation dite « non spontanée », **une zone humide est caractérisée par le seul critère pédologique**, selon les caractères et méthodes réglementaires mentionnés à l'annexe I de l'arrêté du 24 juin 2008.

Ces critères sont alternatifs et interchangeables : il suffit que l'un des deux soit rempli pour qu'on puisse qualifier officiellement un terrain de zone humide. Si un critère ne peut à lui seul permettre de caractériser la zone humide, l'autre critère est utilisable.

D'après l'arrêté du 24 juin 2008 modifié, les critères permettant d'identifier une zone humide sont les suivants :

1.2.1. Critère pédologique (relatif à l'hydromorphie des sols)

De façon générale, les sols de zones humides correspondent à une ou plusieurs typologies de sol parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2 de l'arrêté du 24 juin 2008 :

- **tous les Histosols (sols tourbeux)** car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées [classes d'hydromorphie H du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981, modifié)] ;
- **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 cm de profondeur dans le sol (classes VI c et d du GEPPA) ;
- **autres sols :**
 - ✓ **caractérisés par des traits rédoxiques** débutant à moins de **25 cm** de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur (classes V a, b, c et d du GEPPA).
 - ✓ **caractérisés par des traits rédoxiques** débutant à moins de **50 cm** de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et **des traits réductiques** apparaissant entre **80 et 120 cm** de profondeur. Ces sols correspondent à la classe IVd du GEPPA.

En absence de végétation hygrophile **spontanée**, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide.

1.2.2. Critère botanique (relatif à la présence de plantes hygrophiles)

La définition donnée par la loi sur l'eau mentionne la présence d'une végétation dominée par des plantes hygrophiles. Cette présence n'est pas obligatoire, la loi prenant soin de préciser « la végétation, quand elle existe ».

Toutefois, si la présence de ce type de végétation est confirmée, leur domination doit être constatée dans l'espace mais aussi dans le temps, « pendant une partie de l'année » (Art. L. 211-1 du code de l'environnement).

2. METHODOLOGIES D'INVENTAIRES

2.1.Méthode d'évaluation des zones humides sur critère pédologique

Critère pédologique : présence de traces d'oxydo-réduction (taches de rouilles, gley) dans le sol (Sols inféodés aux milieux humides : sols alluviaux, tourbeux ...).

Il s'agit d'observer la présence d'un sol typique des milieux humides (ex : tourbe) ou d'éventuelles taches de rouille synonymes d'oxydation du fer et donc de la présence d'eau au moins une partie de l'année. Pour ce faire, des sondages pédologiques seront opérés à l'aide d'une tarière. Ces observations pourront être réalisées jusqu'à une profondeur de 0,80 m, éventuellement 1,20 m si la texture du sol permet cet approfondissement.

Il a été tenu compte de la circulaire du 18 janvier 2010, relative à la délimitation des zones humides.

Ainsi, la caractérisation de l'hydromorphie des sols et donc de la caractérisation d'une zone humide (apparition d'horizons histiques et de traits rédoxiques ou réductiques) s'appuie sur le classement d'hydromorphie du **Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981, modifié)**. Le tableau correspondant se situe en **annexe 3**.

L'évaluation des zones humides sur critère pédologique est réalisée en utilisant la méthode dite "des secteurs de références", c'est-à-dire à l'échelle de la parcelle.

En l'absence d'indications, au minimum 2 sondages pédologiques sont effectués par hectare étudié.

Deux grands types de méthodologie cartographique existent, la cartographie systématique et la cartographie raisonnée. Dans le cadre de l'évaluation des zones humides sur critère pédologique, ces deux méthodologies peuvent se compléter. La cartographie systématique consiste en la réalisation d'observations selon un maillage préétabli pour les zones d'études où peu ou pas de connaissances du milieu existent. La cartographie raisonnée s'appuie quant à elle sur une réflexion dans le positionnement des observations selon les facteurs du paysage (géomorphologie, géologie, végétation). C'est cette dernière qui permet d'affiner les limites des zones humides le cas échéant.

Préalablement aux investigations de terrain, un travail de bibliographie est réalisé. Le pédologue recense tous les inventaires et prélocalisations de zones humides existants sur la zone d'étude. Par ailleurs, il consulte les cartes géologiques et la topographie du secteur d'étude afin de prédéfinir les types de sols qui seront observés ainsi que la localisation des observations à effectuer.

Les unités pédologiques sont rattachées au Référentiel Pédologique de 2008 de l'Association Française pour l'Étude des Sols (AFES – Denis BAIZE et Michel Claude GIRARD). Elles sont classées également d'après les « Classes d'Hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981) », cf **annexe 3**.

La topographie et la géologie déterminent la pédogénèse, donc les types de sols observés.

Plusieurs caractéristiques pour la description de ces types de sols sont retenues :

- nature et profondeur du matériau parental ;
- succession des horizons pédologiques ;
- texture (selon le triangle du GEPPA, **annexe 2**) ;
- couleur ;
- hydromorphie (degré d'engorgement en eau).

L'engorgement des sols est lié à la présence à profondeur variable du matériau parental et/ou d'horizons argileux peu perméables.

Les horizons argileux ont pour origine principale l'altération du matériau parental et le phénomène d'accumulation pédogénétique de minéraux argileux.

L'engorgement est lié également à la topographie (plateaux, baisses topographiques et bas de pentes) qui accentue les phénomènes d'hydromorphie et contribue à la formation de nappes perchées temporaires.



Fig. 1. Exemple de sondage pédologique (hors site d'étude)

2.2.Méthode d'évaluation des zones humides sur critère botanique

Critère botanique : présence d'une végétation hygrophile dominante (ex : Joncs, Consoude officinale, Cardamine des prés...).

Il s'agit de vérifier la présence d'espèces dominantes indicatrices de zones humides en référence à la liste d'espèces fournie à l'annexe II (table A) de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. La mention d'une espèce dans la liste des espèces indicatrices de zones humides signifie que cette espèce, ainsi que, le cas échéant, toutes les sous-espèces sont indicatrices de zones humides.

Nous avons établi également la correspondance entre ces habitats et la codification des habitats naturels, telles que présentées dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié vis-à-vis de leur caractéristique humide.

Extrait de l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides :

« 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. »

La délimitation des éventuelles zones humides sur le terrain se fait à partir d'éléments naturels qui sont généralement :

- la végétation hygrophile quand la limite entre les formations végétales est franche ;
- les ruptures de pente ;
- les aménagements humains (routes, talus, haies ou autres éléments paysagers).

La détermination des zones humides sur critère végétatif porte pour objectif principal de relever les végétaux hygrophiles caractéristiques de zones humides ainsi que l'interprétation des associations végétales indiquant un habitat humide.

La végétation hygrophile et les habitats humides sont caractérisés à l'annexe 2 de 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.

Pour une surface homogène, la méthode employée pour les relevés floristiques est celle dite des quadrats : sur un carré d'un mètre carré, les espèces végétales observées sont relevées et un coefficient d'abondance-dominance (selon l'échelle de Braun-Blanquet) est attribuée. Après le relevé de l'intégralité des espèces, le quadrat est agrandi d'un mètre supplémentaire pour chaque côté : les nouvelles espèces observées sont annotées et un coefficient d'abondance dominance est attribué. Cette opération est répétée jusqu'à ce qu'aucune nouvelle espèce ne soit observée.

L'emplacement de chaque quadrat est défini au préalable après identification des ensembles homogènes sur les parcelles étudiées.

Pour des éléments linéaires tels que les haies ou les fossés, la méthode employée est un relevé par transect : relevé exhaustif de l'ensemble des espèces sur un linéaire. Un coefficient d'abondance-dominance est également attribué.

Coefficient	Nombre d'individus	Recouvrement	Recouv. moyen
5	Quelconque	Plus de 75 %	87,5 %
4	Quelconque	50 et 75 %	62,5 %
3	Quelconque	25 à 50 %	37,5 %
2	Nombreux	Moins de 25 %	15 %
1	Peu nombreux	> 10 individus	3 %
+	Un ou quelques individus	< 10 individus	0,1 ou 0,5 %

Fig. 2. Échelle de Braun-Blanquet

Les espèces végétales sont identifiées *in situ* avec l'utilisation de loupe de botaniste et d'ouvrages d'identification. En cas de doute, les végétaux peuvent être photographiés (parties végétatives et reproductrices) ou bien prélevés pour une identification *ex situ* pour d'autres, par utilisation de loupe binoculaire et d'ouvrages d'identification.

Les espèces relevées dont le coefficient d'abondance-dominance est de 4 ou de 5 sont comparées au tableau A de l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008 afin de vérifier si l'espèce majoritaire est définie comme indicatrice de zone humide.

Les associations de végétaux observées sont identifiées et caractérisées selon la typologie des habitats EUNIS. (European Nature Identification System). Un code est alors attribué à chaque ensemble d'associations végétales, définis dès lors comme habitats.

Ces habitats sont traduits selon la typologie Corine Biotope afin de déterminer le caractère humide en comparant au tableau B de l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008.



Fig. 3. Exemple d'habitat humide (hors site d'étude)

PROJET ET ZONE D'ETUDE

1. NATURE DU PROJET ENVISAGE

Le projet pour lequel le bureau d'études SICAA Etudes a été missionné correspond à la création d'hébergement touristique.

2. PERIMETRE D'ETUDE DU DIAGNOSTIC ZONE HUMIDE

Le plan page suivante localise le périmètre d'étude du projet.

3. CONTEXTE GEOLOGIQUE

D'après la carte géologique de « NORD-SUR-ERDRE » au 1/50 000, le sous-sol de la zone étudiée se caractérise par des Oligocène (Stampien supérieur).



DELIMITATION DES ZONES HUMIDES

1. EXPERTISE BOTANIQUE

L'inventaire botanique s'est déroulé le 31/08/2022. **Les observations ont conclu en l'absence d'espèces dominantes indicatrices de zones humides.**

Le tableau ci-après présente la liste des habitats recensés dans le périmètre du site d'étude. Ceux-ci sont localisés sur la carte page suivante.

Tableau 1. Habitats recensés (typologie EUNIS)

Code	Nom	Humide
E2	Prairies mésiques	Non
J2.4	Constructions agricoles	Non
FA.4	Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces	Non
H5.35	Graviers avec peu ou pas de végétations	Non
I2.22	Jardins potagers de subsistance	Non

Aucun habitat humide n'a été recensé sur le site d'étude.

► ***La végétation observée n'étant pas caractéristique des zones humides, l'analyse pédologique prend le relais dans la détermination des zones humides et leur délimitation.***



Légende

Habitats

- E2 : Prairies mésiques
- J2.4 : Constructions agricoles
- FA.4 : Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces
- H5.35 : Gravier avec peu ou pas de végétation
- I2.22 : Jardins potagers de subsistance

0 25 50 m



2. EXPERTISE PEDOLOGIQUE

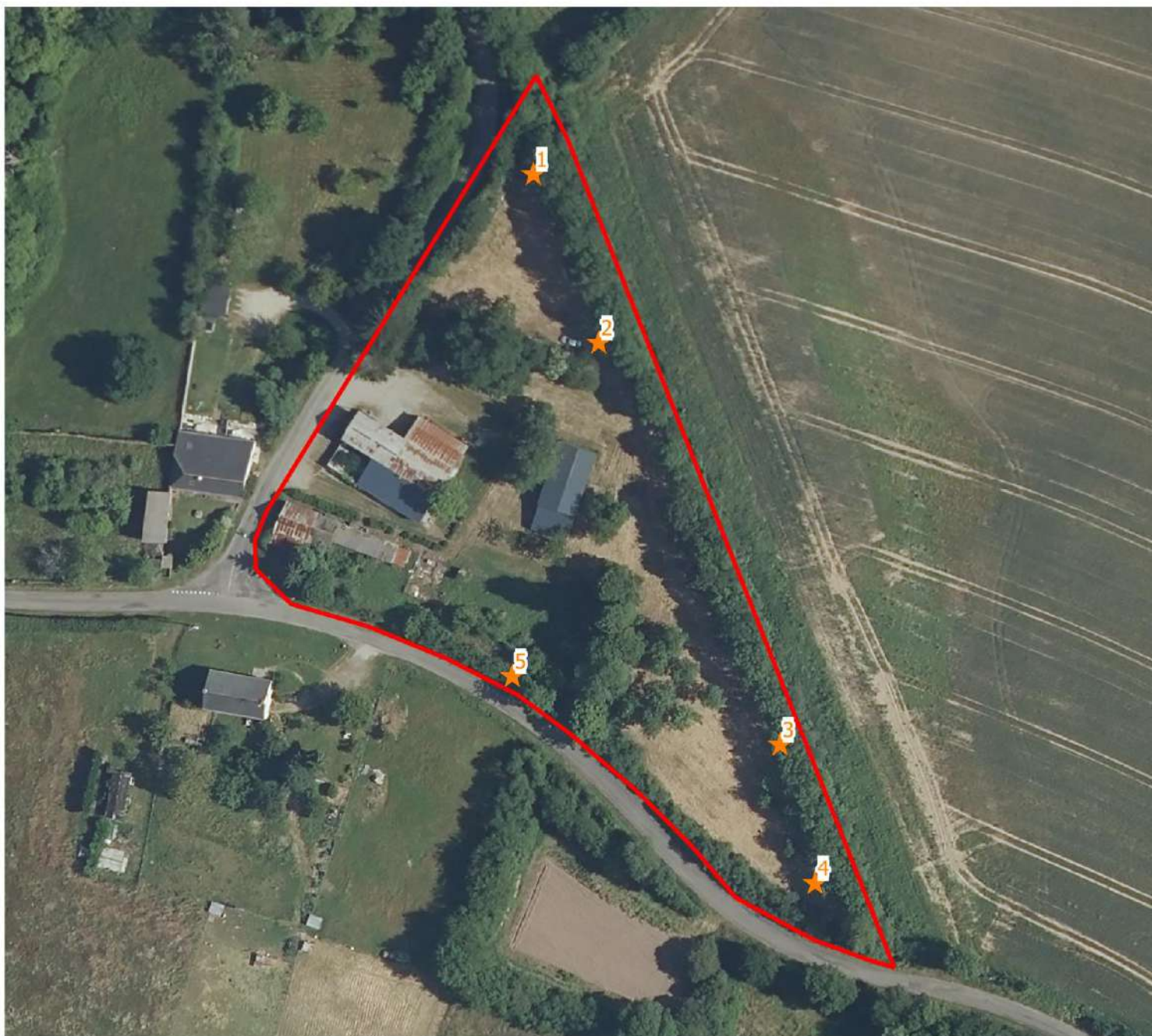
Le tableau de synthèse des différents types de sols, le détail des observations ainsi que la cartes des zones humides sont présentés à la suite. Les coordonnées géographiques (en Lambert 93) de chacun des sondages pédologiques géoréférencés sont précisées dans le tableau de synthèse ci-après.

Les sols sont développés sur un stampien supérieur indifférencié.

Tableau 2. Synthèse des types de sols observés et coordonnées géographiques (Lambert 93)

Numéros des sondages Pédologiques	Classe GEPPA	Caractéristiques humides ou non du sol	Coordonnées (Lambert-93)	
			Coordonnées X	Coordonnées Y
1	Hors classe	Non	357979	6714488
2	Hors classe	Non	357993	6714451
3	Hors classe	Non	358033	6714362
4	Hors classe	Non	358041	6714331
5	Hors classe	Non	357974	6714377

La carte en page suivante localise les sondages réalisés à l'emprise du site d'étude ainsi que les zones humides recensées sur critère pédologique.



Légende

limite etude

Investigation pédologique

zone humide sur critère pédologique

sondages pédologiques

Sol caractérisé non-humide

Sol caractérisé humide

Inventaire existant des zones humides

Prélocalisation des zones humides
DREAL Pays de la Loire

Milieus potentiellement humides (Agrocampus Ouest - INRA Infosol)

Milieu non humide

probabilité assez forte

Probabilité forte

Probabilité très forte





Plans d'eau


Estrans

0 50 100 m



Tableau 3. Détail des observations des sondages pédologiques

Sondages pédologiques associés	Classes GEPPA	Horizons (terminolo gie RP 2008, profondeu r, texture, éléments grossiers)		Couleur	Hydromorphie (TH)	Photographies des sondages	Caractéristiques humides ou non humides du sol
						120 cm <----- 0 cm	
1	Hors classe	A	0-45: LS	brun clair	non		non
		S	45-80: LAS	brun clair	non		
			> 80 : arrêt sur sol dur	brun clair	non		
2	Hors classe	A	0-35: LS	brun clair	non		non
			> 35 : arrêt sur sol dur	brun clair	non		
3	Hors classe	A	0-40: LS	brun clair	non		non
			> 40: arrêt sur sol dur	brun clair	non		
4	Hors classe	A	0-30: LS	brun clair	non		non
			> 30 : arrêt sur sol dur	brun clair	non		

Sondages pédologiques associés	Classes GEPPA	Horizons (terminolo gie RP 2008, profondeu r, texture, éléments grossiers		Couleur	Hydromorphie (TH)	Photographies des sondages	Caractéristiques humides ou non humides du sol
						120 cm <----- 0 cm	
5	Hors classe	A	0-30: LAS	brun clair	non		non
			> 30 : arrêt sur sol dur	brun clair	non		

CONCLUSION

Les expertises pédologiques et botaniques à l'emprise du projet **n'ont pas révélé la présence de zones humides selon ces deux critères.**

Il est également important de noter le contexte météorologique de l'étude. Le diagnostic a été effectué le 31/08/2022, après un été historiquement chaud et sec. Les conditions d'observations ne sont pas optimales pour l'appréciation des zones humides, notamment sur le critère pédologique, au vu de l'état très sec des sols. Elles ne permettent également pas une observation botanique pertinente, puisque la végétation montre un état avancé de dessèchement, compliquant la reconnaissance des plantes potentiellement caractéristiques de zones humides.

Aucune zone humide n'étant impactée par le projet, la rubrique 3.3.1.0 de la nomenclature Eau de l'Article R.214-1 du Code de l'Environnement, rappelée ci-après, ne s'applique pas.

→ D'après la rubrique 3.3.1.0 de la nomenclature Eau de l'Article R.214-1 du Code de l'Environnement :

- Si l'assèchement, la mise en eau, l'imperméabilisation ou les remblais de « zones humides » sont envisagés sur une surface $> 1\,000\text{ m}^2$ et $< 10\,000\text{ m}^2$, alors ces travaux seront soumis à déclaration avec des mesures compensatoires à établir.
 - Si cette surface est $> 10\,000\text{ m}^2$, alors les travaux seront soumis à autorisation avec mesures compensatoires également.
-

Annexe 1. LEXIQUE PEDOLOGIQUE

Affleurement : point où la roche constituant le sous-sol apparaît à la surface

Alluvions : matériaux apportés par les eaux.

Altérite, Arène : matériaux issus de l'altération des roches (ex : altérite de schiste), si roche granitique : arène.

Battance du sol : tendance du sol à se tasser et à former une croûte superficielle sous l'action de la pluie.

Chappe : terme vernaculaire désignant l'arène granitique.

Colluvions : matériaux déposés le long d'un versant par l'action des eaux de ruissellement.

Drainage du sol : capacité naturelle du sol à l'écoulement des eaux excédentaires.

Erosion : usure des roches et des formations meubles sous l'action des agents climatiques.

Engorgement du sol : saturation temporaire ou permanente du sol par l'eau résultant d'un drainage naturel insuffisant.

Fluviatile : relatif au cours d'eau, les dépôts fluviaux sont des dépôts réalisés par les cours d'eau

Gley : couche de sol riche en argile de couleur gris à gris-bleu ou verdâtre, traduisant un engorgement permanent du sol.

Horizon : dans un sol, couche homogène pour les caractéristiques physiques suivantes : texture, structure, couleur ... Chaque type d'horizon est désigné par des lettres (liste et définition dans le Référentiel Pédologique 2008 (AFES, 2009), ouvrage en téléchargement libre sur internet.

Hydromorphie (sol hydromorphe) : sol souffrant d'un excès d'eau se manifestant sous diverses formes :

- taches rouille, oxydes ferro-manganeux
- teinte grise (gley)
- bariolage ocre et gris
- présence de cailloux cimentés par des oxydes de fer ("renard", mâchefer)

Lessivage : phénomène pédologique de transport vertical de particules argileuses dans le profil de sol.

Matériau parental : formation géologique à partir de laquelle le sol s'est développé.

Nappe perchée temporaire : nappe d'eau qui apparaît en période pluvieuse sur les plateaux en raison d'une infiltration insuffisante.

Nappe permanente : liée à la présence d'une nappe alluviale provoquant une asphyxie permanente du sol (gley).

Pédologie : science qui étudie le sol, la couche meuble au-dessus du matériau parental.

Pisolithes et concrétions ferro-manganeuses : agrégats noirs d'oxyde de fer et de manganèse.

Pseudogley : horizon caractérisé par la présence de taches rouille ou d'un bariolage ocre et gris.

Sédimentaire : se dit des roches formées par des dépôts successifs au cours des temps géologique, dépôts marins ou continentaux.

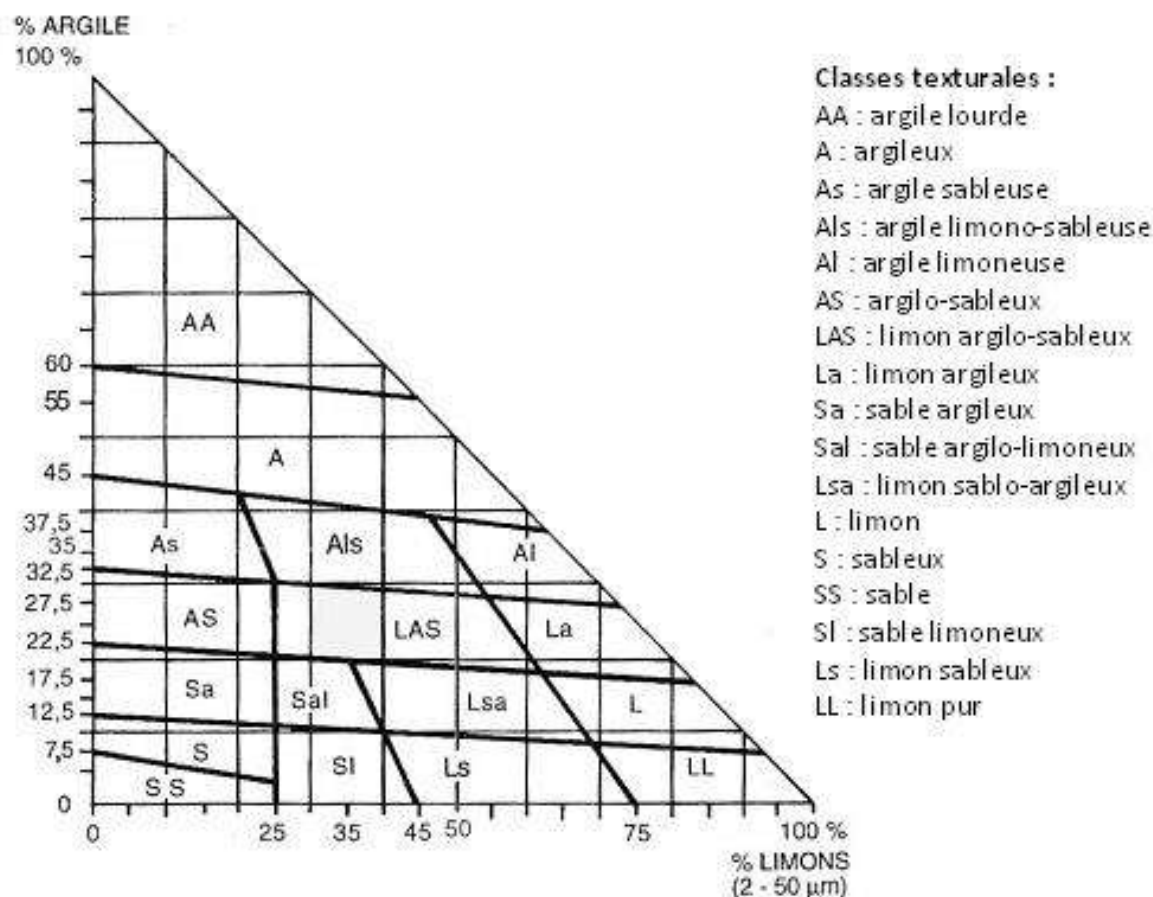
Éléments grossiers : particules de taille supérieure à 2 mm (graviers, cailloux, pierres, blocs).

Texture : La texture désigne les proportions relatives en sables, limons et argiles

- sables : particules grossières : 2 mm à 0,02 mm
- limons : particules fines : 0,02 mm à 0,002 mm
- argiles : particules très fines : < à 0,002 mm

Annexe 2. TRIANGLE DU GEPPA

Le triangle ci-dessous situe les différentes classes de texture en fonction de la proportion de ces éléments :

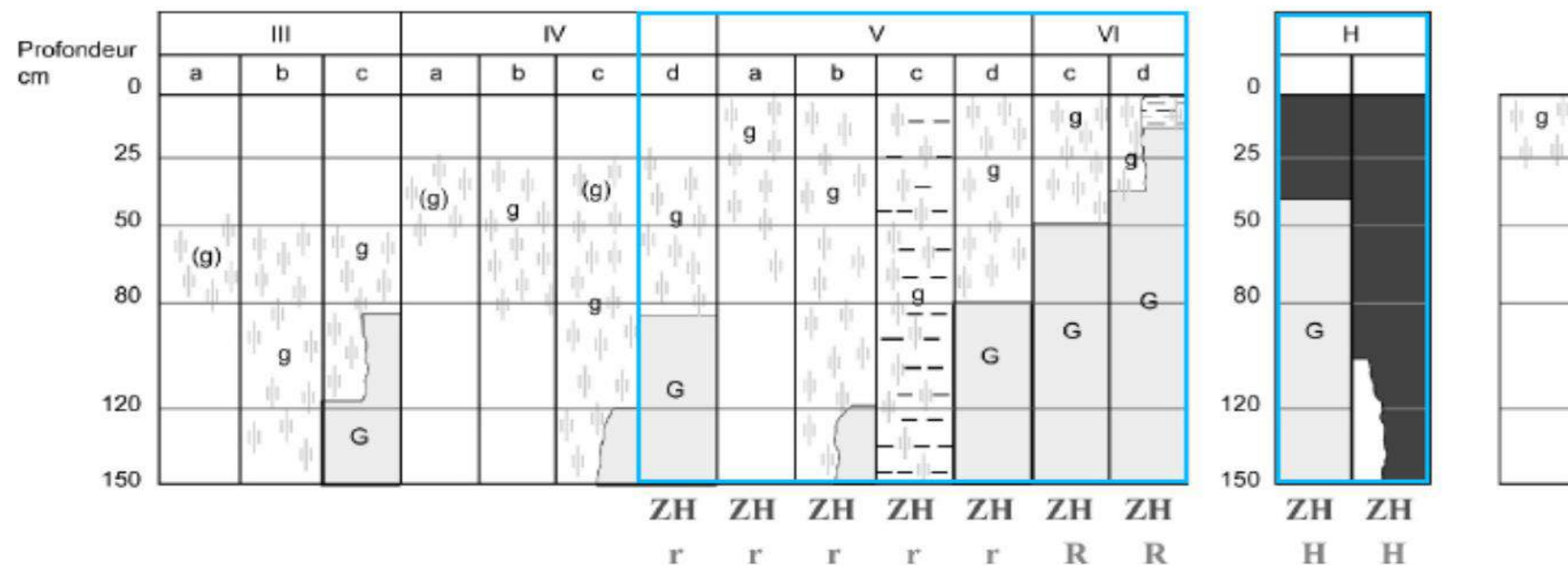


Triangle du GEPPA (1963)

Source : BAIZE D., 1995. Guide pour la description des sols, INRA Editions.

* GEPPA : Groupe d'Etude pour les Problèmes de Pédologie Appliquée

Annexe 3. CLASSES D'HYDROMORPHIE : TABLEAU GEPPA



Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

(g)	caractère rédoxique peu marqué	(pseudogley peu marqué)
g	caractère rédoxique marqué	(pseudogley marqué)
G	horizon réductique	(gley)
H	Histosols	R Réductisols
r	Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles)	

d'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)