

# Etude pédologique de détermination de zone humide

## Projet SAVIGNY-EN-VERON



### Sommaire

#### I) Introduction

#### II) Méthodologie

- 1) Sondages pédologiques
- 2) Relevés floristiques

#### III) Zone étude

#### IV) Analyse terrain

- 1) Analyse pédologique
  - a) S1
  - b) S2
  - c) S3
  - d) S4
  - e) S5
  - f) S6
- 2) Analyse floristique
  - a) Premier relevé
  - b) Deuxième relevé
  - c) Troisième relevé

#### V) Conclusion

## I) Introduction

Selon l'article L. 211-1 du Code de l'Environnement, les zones humides sont 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 ».

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 :

### Article 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

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 : 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'observations 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.

## 1.1 Les sols des zones humides correspondent :

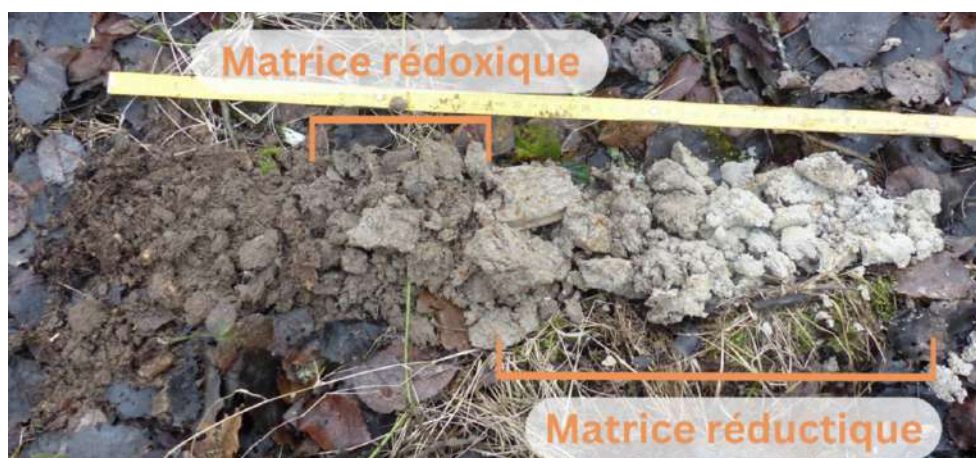
1. A tous les histosols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ; ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie H du GEPPA modifié ;
2. A tous les réductisols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau 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.



*Illustration traits rédoxiques*



*Illustrations traits réductiques*



*Comparaison traits rédoxiques et réductiques*

L'arrêté du 24 juin 2008, modifié le 25 novembre 2009, définit la façon d'identifier et de délimiter les zones humides sur la base de critères pédologiques et floristiques. Depuis le 22 février 2017 et l'arrêt du Conseil d'État, ces deux approches sont cumulatives

Cas 1 : en présence d'une végétation spontanée, une zone humide est caractérisée, conformément aux dispositions législative et réglementaire interprétées par l'arrêt précité du Conseil d'État, à la fois si les sols présentent les caractéristiques de telles zones (habituellement inondés ou gorgés d'eau), et si sont présentes, pendant au moins une partie de l'année, des plantes hygrophiles. Il convient, pour vérifier si ce double critère est rempli, 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.

## II) Méthodologie

### 1) Sondages pédologiques

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, c'est à dire en l'absence d'obstacle à l'enfoncement. Pour limiter les erreurs et augmenter la précision des observations, le sondage est reconstitué en remplaçant les carottes extraites à la tarière dans une gouttière plastique et graduée.

Pour chaque sondage seront renseignées les données suivantes :

- date et localisation précise
- Position topographique dans le paysage
- Occupation du sol et végétation spontanée
- Profondeur d'apparition éventuelle de traits rédoxiques et/ ou réductiques
- Profondeur atteinte
- Nature éventuelle d'un obstacle.

Plus précisément, pour chaque horizon identifié seront identifiés :

- L'état d'humidité ( engorgé/ humide/ frais/ sec)
- Texture : sableux ( léger, terre jaune) , limoneux ( sable fin, limons plus ou moins légers) , argileux ( lourds, glaiseux) , et loameux (terres franches)
- Couleur de la matrice
- Traits d'hydromorphie (type de taches : rédoxiques, réductrices, couleur des taches, pourcentage des taches)
- Réaction à HCl : permet de savoir si la terre contient suffisamment de calcaire . Les tests seront effectués avec des échantillons prélevés à au moins 5 cm de profondeur.
- Éléments grossiers ( nature , taille, pourcentage)

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 ; notés H, ils sont entièrement constitués de matières organique et formés en milieu saturé par la présence d'eau durant des périodes prolongées (plus de 6 mois dans l'année).

Ils sont de plusieurs types en fonction de leur taux de "fibres frottées" et le degré de décomposition du matériel végétal : Hf, horizons H fibriques, avec 40% de fibres frottées ( poids sec), Hm horizons H mésiques avec 10 à 40% de fibres frottées ( poids sec), et horizon H sapriques Hs, avec moins de 10 % de fibres frottées.

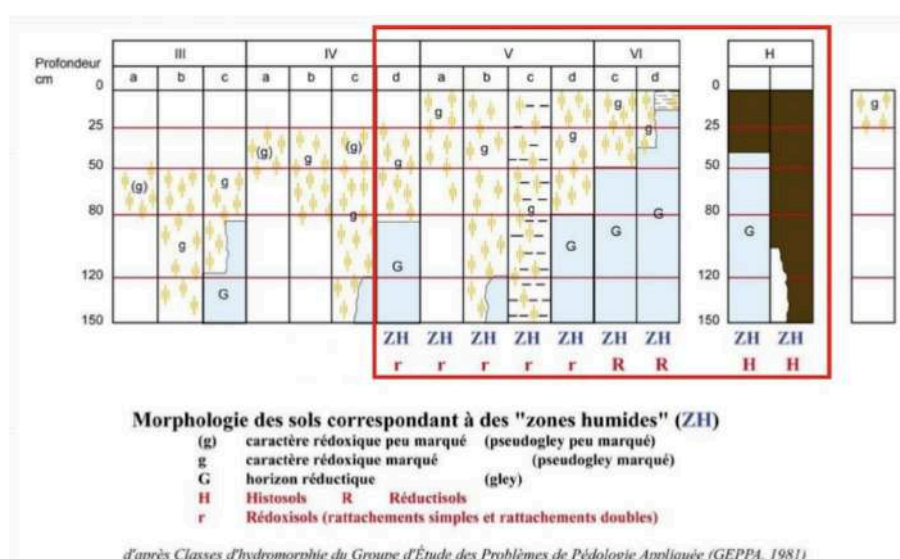
- ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;

- 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.

En complément de cette Annexe 1 le « Guide d'identification et de délimitation des sols des zones humides », publié par le Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, préconise l'usage des classes d'hydromorphie définie par le GEPPA en 1981, telles que présentées ci-après :



## **2) Relevés floristiques**

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 :

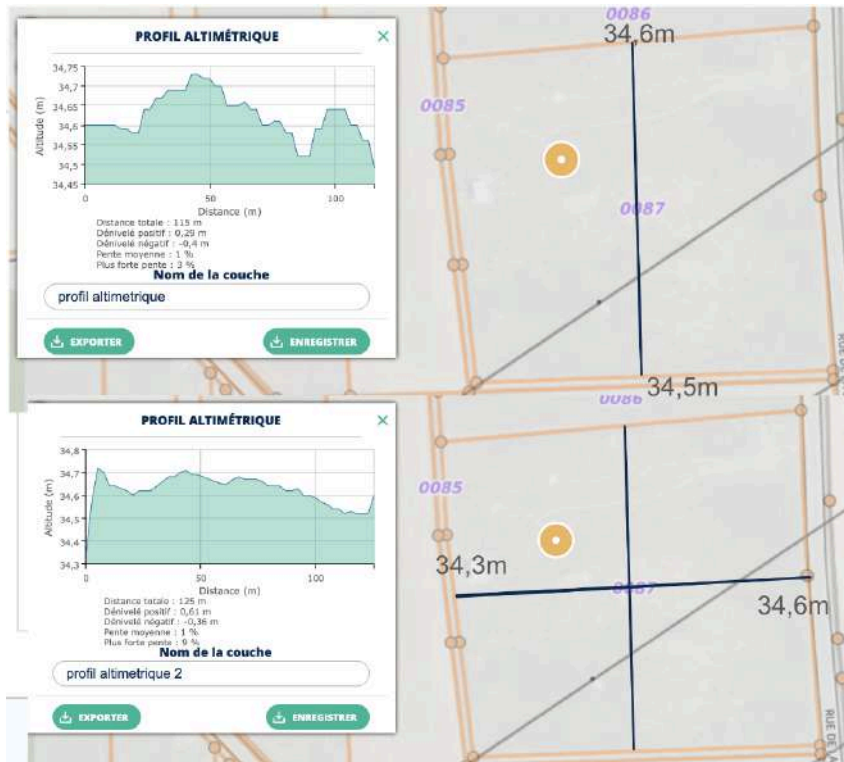
- sur une placette circulaire globalement homogène du point de vue des conditions mésologiques et de végétation, d'un rayon de 3 ou 6 ou 12 pas (soit un rayon entre 1,5 et 10 mètres) selon que l'on est en milieu respectivement herbacé, arbustif ou arborescent, effectuer une estimation visuelle du pourcentage 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.



### III) Zone de l'étude

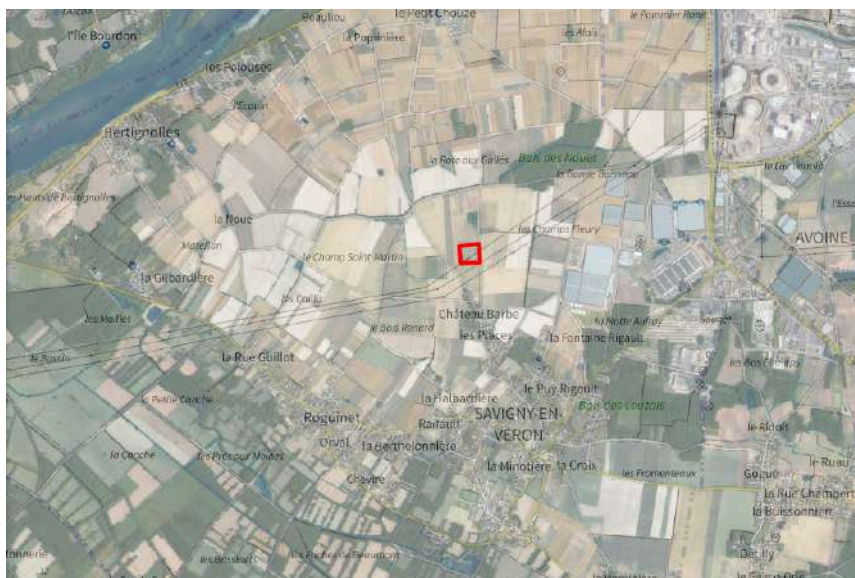
La zone étudiée correspond à la parcelle ZC 87 de la commune de Savigny-en-Veron.

Les relevés topographiques indiquent que le terrain est plat , avec une pente moyenne de 1% :



Relevés topographiques, profils altimétriques. Source : Geoportail

Plan de situation Échelle 1/25000:

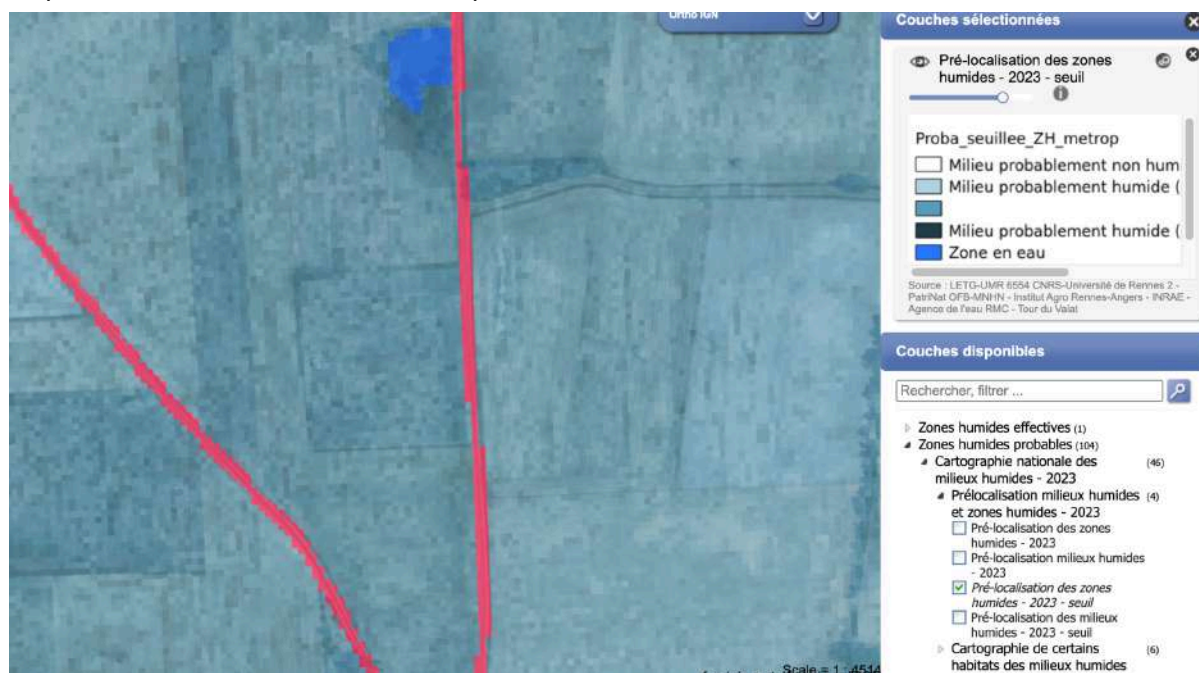




Plan de situation Échelle 1/5000:



La parcelle se situe dans un milieu probablement humide :



Carte SIG pré-localisation zones humides

## IV) Analyse terrain

Les sondages pédologiques et floristiques ont été effectués le 1er Juillet 2024, par temps ensoleillé et à une température moyenne de 22 degrés.

### 1) Analyse pédologique

Tous les sondages réalisés ont eu un résultat similaire. L'analyse pédologique s'est donc formalisée dans ce cas avec 6 sondages .

Cas particulier: Nous sommes en présence d'un sol de type fluvisol relatif au lit majeur de la Loire.



Emplacements des sondages réalisés

#### a) S1

Le premier sondage a été effectué avec une profondeur maximale de 100 cm. Le premier horizon , d'une épaisseur de 40cm , montre un sol saleux et humide, de couleur 10Y 2/2 unie. A partir de 40 cm un changement de couleur 10Y4/2 , toujours avec un sol humide et sableux. Des traces rédoxiques sont relevées à partir de 94cm , de couleur 10Y5/6, avec un sol de même texture que les horizons précédents.

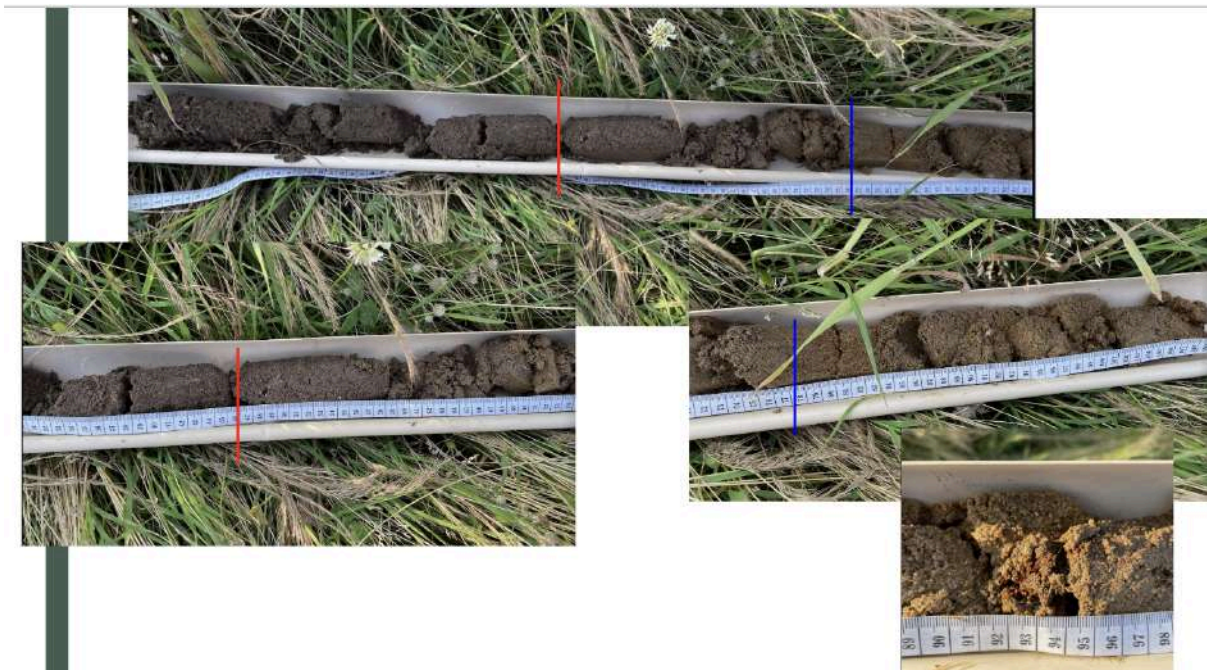




1er sondage

b) S2

Le deuxième sondage , réalisé à 120cm de profondeur, démontre aussi un sol humide et sableux sur la totalité du relevé, avec un couleur allant de 10Y3/4 sur le premier horizon jusqu'à 46cm , puis une couleur 10Y 3/6 jusqu'à 77cm, et enfin une couleur 10Y 4/8 jusqu'à 120cm, avec quelques traces rédoxiques 10Y 4/8 relevées à 90cm .



2ème sondage



c) S3

Le troisième sondage a été effectué à 100cm , avec un premier horizon humide et sableux jusqu'à 55cm de teinte 10Y 3/4 , une deuxième de teinte 10Y 3/6 jusqu'à 85 cm et le troisième de teinte 10Y 4/6 . Ce sondage n'a révélé aucune trace ou tâche.



3ème sondage

d) S4

Le quatrième sondage, de 100cm, a démontré un sol humide et sableux avec un premier horizon de 50cm de large de teinte 10Y 3/4 , et un deuxième de 50 cm de large de teinte 10Y 4/2. De légères traces rédoxiques de teintes orangées 10Y 4/8 apparaissent à partir de 50cm.



4ème sondage

e) S5

Le cinquième sondage réalisé à 110 cm de profondeur démontre 3 horizons (sol toujours humide et sableux), le premier de teinte 10Y 2/2 d'une épaisseur de 36 cm, le deuxième jusqu'à 73cm de teinte 10Y 3 /4 , et le troisième comportant un peu de traces rédoxiques de teinte 10Y 6/8.



5ème sondage

f) S6

Le sixième et dernier sondage , réalisé à 105 cm ( obstacle rencontré à 105cm), montre toujours un sol humide et sableux, avec deux horizons: le premier de 65 cm d'épaisseur de teinte 10Y 3/2 , et le deuxième jusqu'à 105cm de teinte 10Y 3 /4. Ce sondage n'a démontré aucune trace ou tâche quelconque.



6ème sondage



**Tableau récapitulatif sondages :**

SONDAGE	Type de sol - Profil pédologique	Observations (hydromorphie-Engorgement)	Sol de zone humide- Classe geppa
1	-0 à 40cm : sableux humide marron -40 à 94cm : sableux humide gris foncé -94 à 100cm : sableux humide gris.	Traces rédoxiques à 94cm	Non GEPPA IIIb
2	-0 à 46cm : sableux humide marron-gris -46 à 77cm : sableux humide gris -77 à 120 : sableux humide gris	Traces rédoxiques rougeâtres à 90cm	Non GEPPA IIIb
3	-0 à 55cm : sableux humide marron -55 à 85 : sableux humide marron-gris -85 à 100 cm sableux humide marron-gris	/	/
4	-0 à 50cm : sableux humide marron-gris -50 à 100 cm : sableux humide gris	Légères traces rédoxiques à 50cm	Non GEPPA IIIb
5	-0 à 36cm : sableux humide marron-gris -36 à 73cm sableux humide gris -73 à 110 cm : sableux humide, gris-rouille	Légères traces rédoxiques à 73cm.	Non GEPPA IIIb
6	-0 à 65 cm : sableux humide marron-gris -65 à 105: sableux humide gris	/	/



Nous sommes dans un cas particulier de fluviosols développé dans des matériaux très pauvres en fer, particulièrement sableux sol qui aurait pu se traduire par une absence de les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables liée à la présence d'une nappe circulante ou oscillante oxygénée.

Or sur les 6 sondages effectués, 2 n'ont montré aucun traits d'hydromorphie mais 4 ont présenté des traits d'hydromorphie relevés à des profondeurs comprises entre 50cm et 100cm.

Ainsi, en ce qui concerne les sols alluviaux fluviaux et lacustres (fluviosols), ceux présentant des traits d'hydromorphie sont intégrés dans la règle générale (fluviosols – rédoxisols).

En outre, les tests d'effervescence généralisée à HCl à froid révèlent une terre acide, pauvre en carbonate de calcium.

Les sols étudiés ne correspondent ni à des histosols, ni à des réductisols. Les quelques traces rédoxiques observées n'apparaissent qu'à partir de 50 cm . Nous pouvons donc affirmer que l'analyse des sols ne révèle pas la présence de zones humides sur ce terrain. L'absence des caractéristiques de zones humides dans cette analyse pédologique nous amène donc à confirmer la nature du terrain avec une analyse complémentaire floristique.

## **2) Inventaires floristiques**

### **a) Premier relevé**

Rayon : 3m

Surface analysée environ 28m<sup>2</sup>

Recouvrement 100% strate H

Photographie zone étudiée et tableau d'analyse (En bleu sont surlignées les espèces floristique pouvant révéler la présence de zones humides) :



Taxon latin	% Recouvrement
Galium aparine	40%
Dactylis glomerata	30%
Rumex crispus	10%
Arrhenatherum elatius	20%

#### b) Deuxième relevé

Rayon : 3m

Surface analysée environ 28m<sup>2</sup>

Recouvrement 100% strate H

Photographie zone étudiée :



Taxon latin	% Recouvrement
Holcus lanatus	50%
Poa pratensis	30%
Arrhenatherum elatius	10%
Gaudinia fragilis	10%

c) Troisième relevé

Rayon : 3m

Surface analysée environ 28m<sup>2</sup>

Recouvrement 100% strate H

Photographie zone étudiée :



Taxon latin	% recouvrement
<i>Bromus erectus</i>	30%
<i>Arrhenatherum elatius</i>	20%
<i>Holcus lanatus</i>	20%
<i>Dactylis glomerata</i>	10%
<i>Scorzonoides autumnalis</i>	10%
<i>Lotus tenuis</i>	5%
<i>Jasione laevis</i>	3%
<i>Hypericum perforatum</i>	2%

## V) Conclusion

Suite aux relevés et analyses effectuées , nous pouvons dresser le tableau récapitulatif suivant :

Sondage	Profondeur totale	Oxydo-réduction	Apparition	Classe d'hydromorphie
1	100cm	Faible	94cm	IIIb
2	120cm	Modérée	90cm	IIIb
3	100cm	/	/	/
4	100cm	Faible	50cm	IIIb
5	110cm	Faible	73cm	IIIb
6	105cm	/	/	/

Considérant les éléments précédents établis la zone échantillonnée n'est pas une zone humide d'après le critère pédologique et selon l'arrêté du 24 juin 2008.

Aussi, étant en présence de végétations spontanées importantes, les inventaires floristiques ont été menés à 3 points différents. Ceux-ci ont révélé que une seule espèce répertoriée était indicatrice d'une zone humide, cette espèce étant présente sur un seul inventaire et à hauteur de 10% des espèces totales répertoriées sur une surface de 28m<sup>2</sup>.

Nous pouvons donc affirmer que cette parcelle ne peut pas être considérée comme une zone humide.