

**Délimitation de zones humides
sur critères floristiques et pédologiques**

PROJET D'AMENAGEMENT

ZA LOUVETERIE

BONNEVAL (28)

SOMMAIRE

I.	INTRODUCTION.....	3
1.	Contexte et objectif de l'étude	3
2.	Equipe missionnée.....	4
3.	Localisation du site.....	5
4.	Description générale de la zone d'étude	6
II.	Etat initial – DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES.....	7
1.	Contexte géologique	7
2.	Pré-localisation des zones humides	8
3.	Zones à Dominante Humide (ZDH)	9
4.	Zones naturelles d'intérêt reconnu	10
III.	RECONNAISSANCES ET DELIMITATION DE ZONES HUMIDES PAR ANALYSE PEDOLOGIQUE	12
1.	Méthodologie	12
a)	Rappel du cadre réglementaire	12
b)	Méthodologie pour le critère pédologique.....	12
c)	Limites	15
2.	Délimitation de zone humide sur critères pédologiques.....	17
a)	Localisation des sondages.....	17
b)	Description des sondages.....	17
c)	Conclusion sur le critère pédologique	21
IV.	RECONNAISSANCES ET DELIMITATION DE ZONES HUMIDES PAR ANALYSE FLORISTIQUE ..	22
1.	Méthodologie	22
2.	Délimitation de zone humide sur critères floristiques	23
a)	Description et localisation des habitats	23
b)	Description et localisation des placettes	26
c)	Conclusion sur le critère floristique	41
V.	CONCLUSION GENERALE	42

I. INTRODUCTION

1. Contexte et objectif de l'étude

Le bureau d'étude DIAGOBAT et AGROSOL ont été missionnés pour la réalisation d'une étude de délimitation de zones humides sur critères floristiques et pédologiques. Cette étude est menée dans le cadre d'un projet situé sur la ZAC de la Louveterie à Bonneval (28). L'emprise foncière du projet est d'environ 16,8 ha.

Le présent rapport concerne la délimitation de zone humide sur critère floristique (ou botanique) et sur critère pédologique.

Dans le cadre des études environnementales préliminaires, le pétitionnaire doit confirmer ou infirmer l'existence de zone humide au droit de son projet.

Le mode opératoire suivi dans cette étude respecte le protocole de terrain défini par **l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008** précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement.

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 hydromorphes ;
- **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**.

Dès lors, **2 cas de figure** doivent être distingués selon la présence ou non de végétation, et du caractère spontané de cette dernière si celle-ci est présente :

- En présence de végétation spontanée : une zone humide peut être classée dès lors que **l'un des 2 critères de délimitation** (pédologique et botanique) révèle la présence d'une zone humide ;
- En l'absence de végétation ou en présence de végétation non-spontanée : une zone humide est caractérisée par le seul critère pédologique.

La méthodologie s'appuie sur celle définie par la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides rédigée par l'AFB et présentée dans la circulaire du 18 janvier 2010. :

L'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017 interprétait le point-virgule comme un "et", amenant ainsi à la conclusion que les deux critères (pédologie et végétation) étaient cumulatifs pour la définition des zones humides. Cette décision a pris fin avec la loi du 24 juillet 2019 portant la création de l'OFB.

La loi portant création de l'Office Français de la Biodiversité, parue au JO du 26 juillet 2019, 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, afin d'y introduire un "ou" qui permet de restaurer le caractère alternatif des critères pédologique et floristique. **L'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017 est donc désormais caduc.**

Dans le cadre du présent dossier, nous avons été missionnés pour délimiter précisément les zones humides sur critère floristique et pédologique au sein de la zone concernée par le projet, conformément à la réglementation en vigueur.

2. Equipe missionnée

Plusieurs spécialistes sont intervenus au cours de cette étude :

Critère floristique

Direction - Relecture	Benjamin RIGAUX	Responsable Pôle Biodiversité
Expertise floristique, Rédaction	Kévin LEVEQUE	Ingénieur écologue
Expertise floristique, Rédaction	Alexandre DOUSSELAERE	Ingénieur écologue

Critère pédologique

Expertise pédologique		
Rédaction du rapport	Hubert PERU	Pédologue - AGROSOL
Cartographie	Aurore POREZ	Chargée d'étude - AGROSOL

3. Localisation du site

La zone d'étude se situe le long de la N10 sur la commune de Bonneval. Elle correspond pour la majorité de sa surface à des cultures intensives. Sont présents aussi des espaces de prairies, de friche, des massifs ornementaux, des noues, un fourré et une zone récemment remaniée. En dehors des cultures, les habitats font l'objet d'un entretien relativement régulier (fauche bisannuelle de la prairie, taille des arbustes des massifs ornementaux).

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

Ainsi la zone d'étude où sont réalisées les inventaires floristiques comprend obligatoirement l'ensemble de la zone du projet.

Les cartes ci-dessous permettent de localiser la zone de projet, son contexte et l'emprise précise de la zone d'étude.





4. Description générale de la zone d'étude

La zone d'étude se situe sur la commune de Bonneval. Il s'agit d'une parcelle agricole dont l'essentiel de la surface a été remaniée à la suite de fouilles archéologiques. La parcelle présente une pente Nord-Sud.



II. ETAT INITIAL – DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Contexte géologique

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, BD alti). 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 1/5 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'information 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.

2. Pré-localisation des zones humides

Une pré-localisation des zones humides a été réalisée par le SAGE en région Centre-Val de Loire.

Pour rappel, sont appelés « zones humides », les 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 (loi sur l'eau du 3 janvier 1992).

Cette cartographie n'a aucune valeur réglementaire, elle a été mise en place pour signaler aux acteurs locaux, lors du développement d'un projet, la présence de zones humides qu'il convient d'actualiser et de compléter à une échelle adaptée au projet.

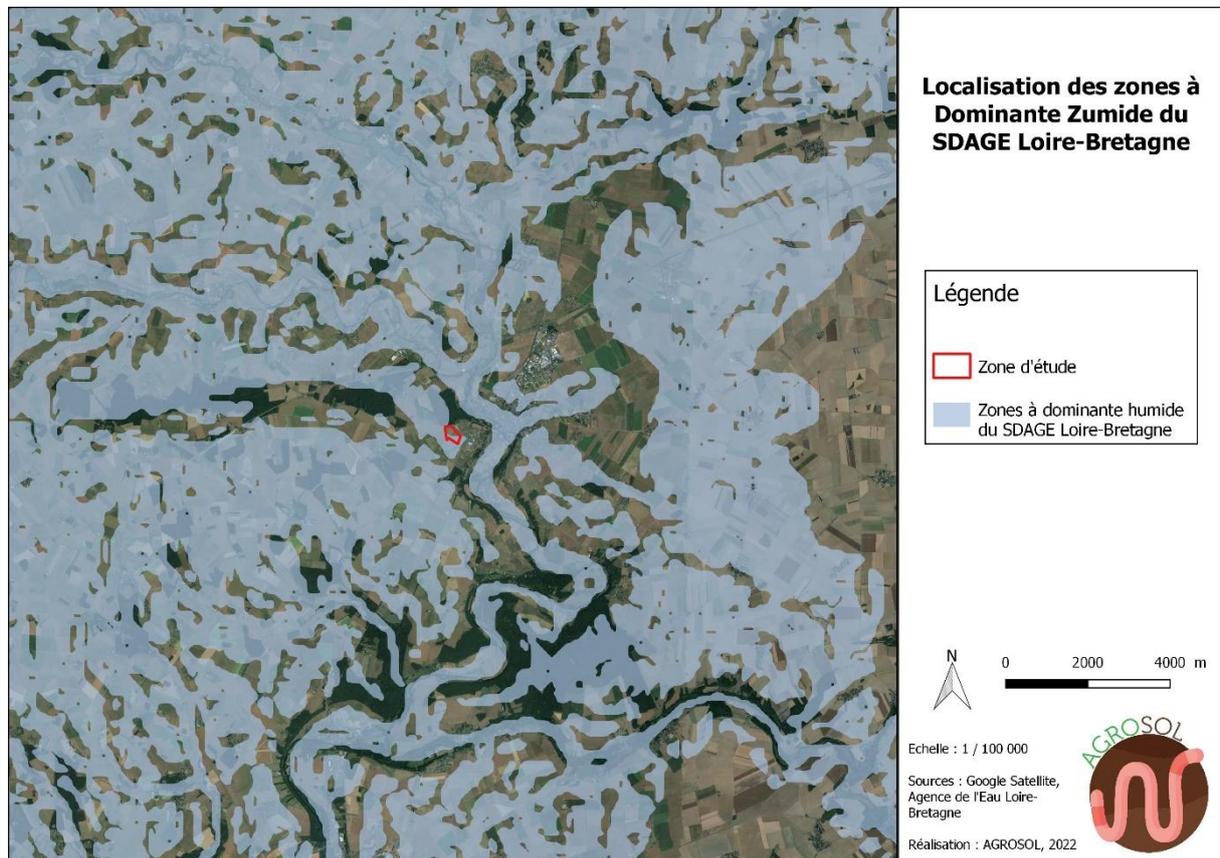


La zone d'étude n'est pas concernée par la pré-localisation des zones humides. Toutefois, un grand nombre de zones humides est pré-localisé dans l'environnement de la zone d'étude. Ces zonages sont en lien avec le passage du Loir à Bonneval.

3. Zones à Dominante Humide (ZDH)

Le SDAGE en vigueur sur le secteur d'étude est le **SDAGE Loire-Bretagne** adopté le 3 mars 2022 pour la période 2022-2027.

La carte ci-dessous localise la zone d'étude par rapport aux Zones à Dominante Humide du SDAGE.

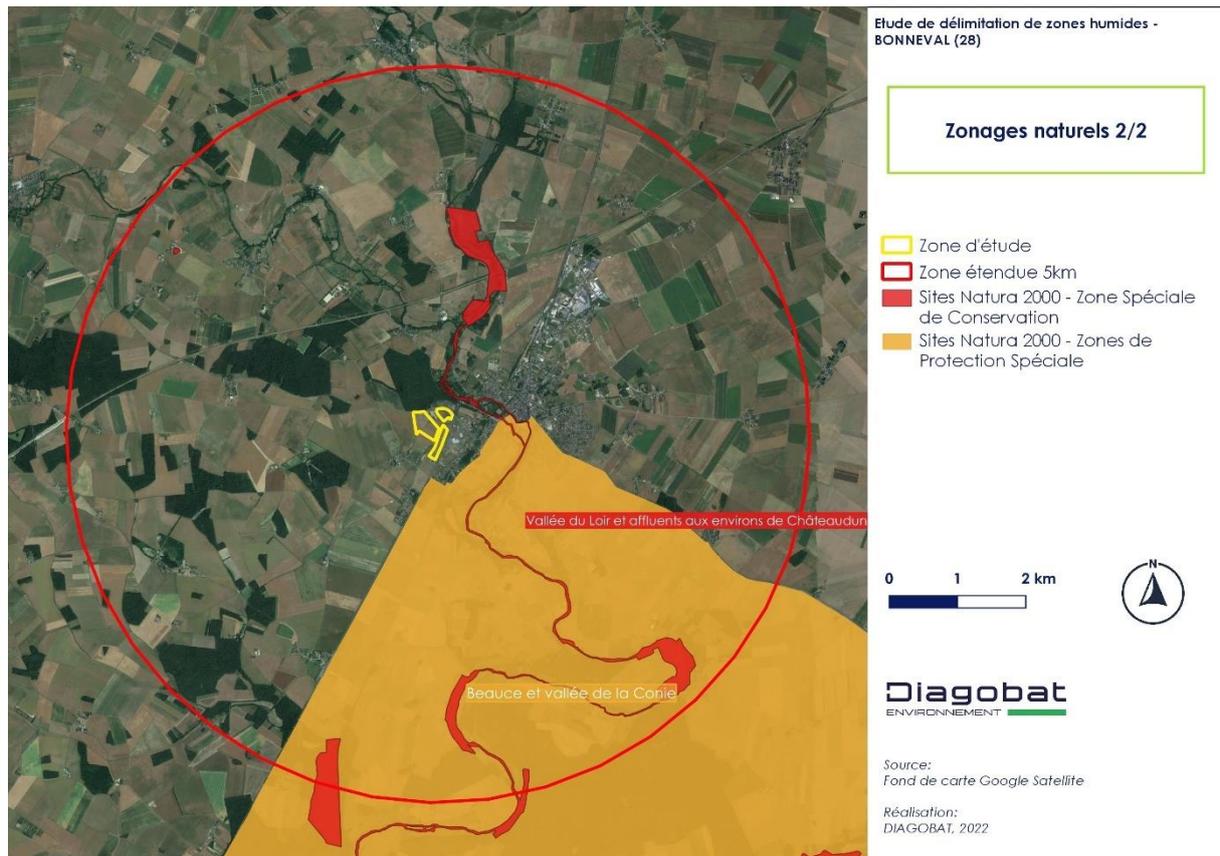


La zone d'étude est située en partie au droit de zones à dominante humide du SDAGE Loire-Bretagne.

4. Zones naturelles d'intérêt reconnu

Plusieurs types de zones naturelles d'intérêt reconnu existent à l'échelle nationale. L'intitulé et le classement de ces zonages permet d'avoir une première information sur la présence d'une potentielle zone humide sur la zone d'étude.





La zone d'étude n'est concernée par aucun zonage du patrimoine naturel (ZNIEFF de type I, ZNIEFF de type II, sites Natura 2000, PNR, ...).

Toutefois, plusieurs ZNIEFF de type II et de type I (Vallée du Loir de Bonneval à Cloyes-sur-le-Loir, Méandre du Loir à Saint-Maur-sur-le-Loir, Mouillère d'Alluyes...) ainsi que des Natura 2000 (Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun, Beauce et vallée de la Conie) sont comprises dans la zone étendue. Les zonages les plus proches sont situés à environ 300 m de la zone de projet et font référence à des milieux humides. Malgré des habitats plutôt différents, la probabilité d'identifier des zones humides sur la zone d'étude n'est pas négligeable.

III. RECONNAISSANCES ET DELIMITATION DE ZONES HUMIDES PAR ANALYSE PEDOLOGIQUE

1. Méthodologie

a) Rappel du cadre réglementaire

L'arrêté du 24 juin 2008, modifié par celui du 1^{er} octobre 2009, précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 241-7-11 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 hydromorphes ;
- **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 ». Pour être applicable, végétation étudiée doit être « **spontanée** » c'est-à-dire « *attachée naturellement aux conditions du sol et exprimant (encore) les conditions écologiques du milieu (malgré les activités ou aménagements qu'elle subit ou a subis* ».

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.

La nouvelle définition des zones humides modifiée par la loi du 24 juillet 2019 rétablit le fonctionnement alternatif des critères de classement d'une zone humide ; **ainsi ; pour classer une zone humide, les critères pédologiques OU les critères floristiques doivent s'exprimer.**

b) Méthodologie pour le critère pédologique

• **Préambule : morphologie des sols de zones humides**

L'engorgement des sols par l'eau peut se révéler sous la forme de traces qui perdurent dans le temps appelées « traits d'hydromorphie ». Ces traits sont la plupart du temps observables. Ils peuvent persister à la fois pendant les périodes humides et sèches, ce qui les rend particulièrement intéressants pour identifier les sols de zones humides.

Les sols de zones humides se caractérisent généralement ainsi par la présence d'un ou plusieurs traits d'hydromorphie suivants:

- Des traits rédoxiques,
- Des horizons réductiques,
- Des horizons histiques.



Traits rédoxiques (g) (Agrosol)



Traits réductiques (Go) (Agrosol)

Les termes traits réductiques sont souvent utilisés, par comparaison avec les traits rédoxiques. En réalité, la manifestation d'engorgement concerne la quasi-totalité du volume de sol ; il ne s'agit donc pas d'un trait en tant que tel mais d'une manifestation morphologique prédominante caractéristique d'un horizon spécifique.

Les traits rédoxiques, notés g et (g), résultent **d'engorgement temporaires** par l'eau avec pour conséquence principale des alternances d'oxydation et de réduction. Le fer réduit (soluble), présent dans le sol, migre sur quelques millimètres ou quelques centimètres puis précipite sous formes de taches ou accumulation de rouille, nodules ou films bruns ou noirs. Dans le même temps, les zones appauvries en fer se décolorent et deviennent pâles ou blanchâtres. Un horizon de sol est qualifié de rédoxique lorsqu'il est caractérisé par la présence de traits rédoxiques couvrant plus de 5 % de la surface de l'horizon

Les horizons réductiques, notés Go et Gr, résultent **d'engorgements permanents ou quasi-permanents**, qui induisent un manque d'oxygène dans le sol et créent un milieu réducteur riche en fer ferreux ou réduit. L'aspect typique de ces horizons est marqué par 95 à 100 % du volume qui présente une coloration uniforme verdâtre/bleuâtre.

Les horizons histiques, notés H, sont des horizons holorganiques entièrement constitués de matières organiques et formés en **milieu saturé par la présence d'eau durant des périodes prolongées** (plus de six mois dans l'année). Les différents types d'horizons H sont définis par leur taux de « fibres frottées » et le degré de décomposition du matériel végétal.

- Horizons H fibriques, avec plus de 40 % de fibres frottées (poids sec), codés Hf,
- Horizons H mésiques, avec 10 à 40 % de fibres frottées (poids sec), codés Hm,
- Horizons H sapriques, avec moins de 10 % de fibres frottées (poids sec), codés Hs.

• Protocole de terrain

Les investigations de terrain consistent en la réalisation de sondages à l'aide d'une tarière manuelle de diamètre 6 cm. Ces sondages sont menés jusqu'à la profondeur de 1,20 m en l'absence d'obstacle à l'enfoncement.

Pour limiter au maximum les erreurs et augmenter la précision des observations, le sondage est reconstitué en remplaçant les carottes extraites à la tarière dans une gouttière en matière plastique graduée. Cette reconstitution a pour but de mettre en évidence les horizons successifs et à en apprécier correctement les profondeurs d'apparition. Pour ce faire, la tarière doit être soigneusement graduée, les carottes seront nettoyées de manière à éliminer les artefacts liés au forage (lissages, éboulements) et on reconstituera ainsi les horizons en respectant scrupuleusement leurs épaisseurs.

Pour chaque sondage les données renseignées sont les 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.

Et pour chaque horizon identifié :

- État d'humidité (engorgé/humide/frais/sec),
- Texture,
- Couleur de la matrice,
- Traits d'hydromorphie (types de taches : rédoxiques, réductrices, couleur des taches, pourcentage des taches),

- Réaction à HCl,
- Éléments grossiers (nature, taille, pourcentage).

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.

• Nombre et positionnement des sondages

Le nombre et la localisation des sondages réalisés reposent sur une approche raisonnée, basée sur la lecture du pédopaysage qui prend en compte les variations de la topographie, de l'occupation du sol, et de certaines caractéristiques de la surface du sol, tels que la couleur, la charge et la nature en éléments grossiers, la structure...).

Lorsque la topographie ou la végétation sont bien marquées ou que des points d'eau sont visibles, le repérage dans l'espace est aisé, ce qui facilite le positionnement des sondages et la délimitation d'éventuelles zones humides. En revanche, lorsqu'on est confronté à des secteurs plats et cultivés, il devient nécessaire d'augmenter la densité d'observations et de progresser de proche en proche jusqu'à parvenir à délimiter une zone humide, si elle existe, ou constater qu'il n'y en a pas.

L'arrêté de 2008 modifié en 2009 mentionne au paragraphe 1.2.2. Protocole de terrain, « que l'examen des sols repose essentiellement sur le positionnement de sondages de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires... », en adaptant « le nombre, la répartition et la localisation des sondages à la taille et à la complexité du milieu.

Ainsi, aucune densité d'observation n'est préconisée.

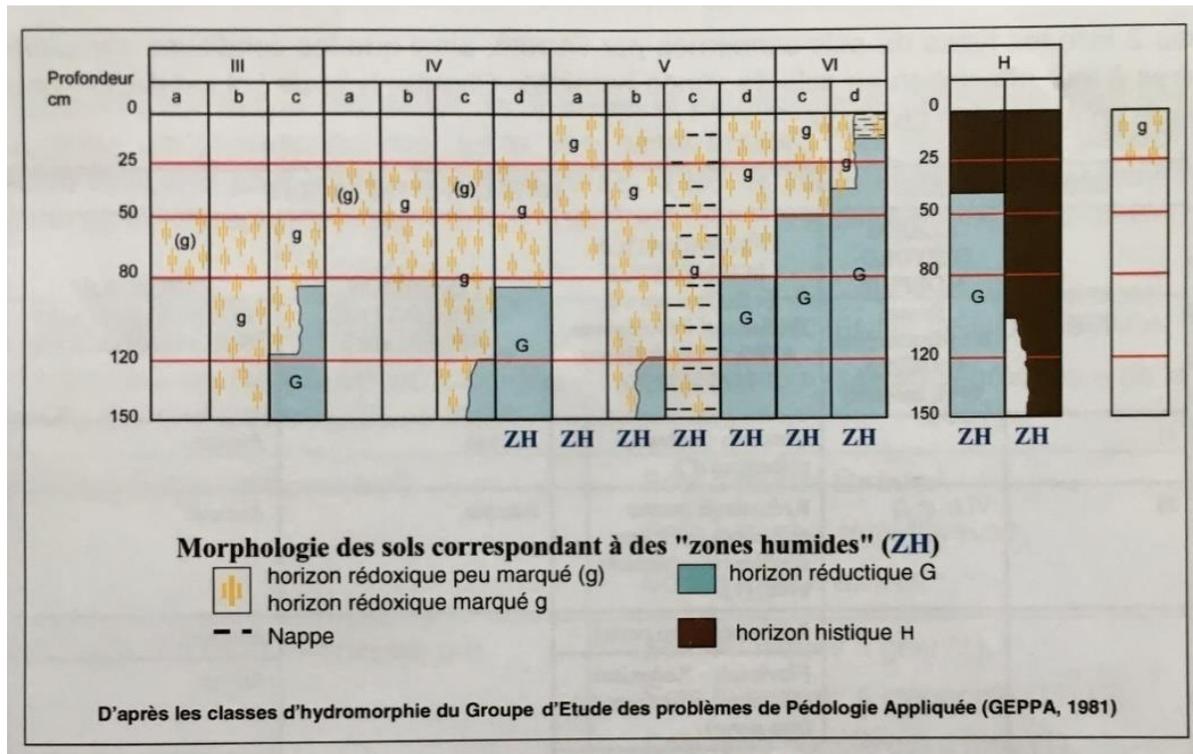
• Interprétation

Pour l'identification des zones humides, l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 2 octobre 2009 s'appuie sur une règle générale basée sur la morphologie des sols, et sur des cas particuliers.

La règle générale ci-après présente la morphologie des sols de zones humides et la classe d'hydromorphie correspondante définie d'après les classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié).

Les sols de zones humides correspondent :

- À 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.
- A tous les **REDUCTISOLS** car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol ; ces sols correspondent aux classes **VI (c et d)** du GEPPA.
- 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, 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 **IVd** du GEPPA.



Rattachement des classes d'hydromorphie définies par le Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA 1981 : modifié) aux sols des « zones humides » (ZH)

Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IVd et Va, 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.

c) Limites

La plupart des difficultés décrites ci-après concernent l'application du critère pédologique et sont mentionnées dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1^{er} 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.

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.

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).

Inversement, des traits d'hydromorphie peuvent persister alors que l'engorgement par l'eau a changé suite à certains aménagements tel 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).

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 des micas noirs).

Dans de telles situations, la nécessité de faire appel à des personnes compétentes en pédologie est importante, voire primordiale, afin d'éviter de regrettables confusions.

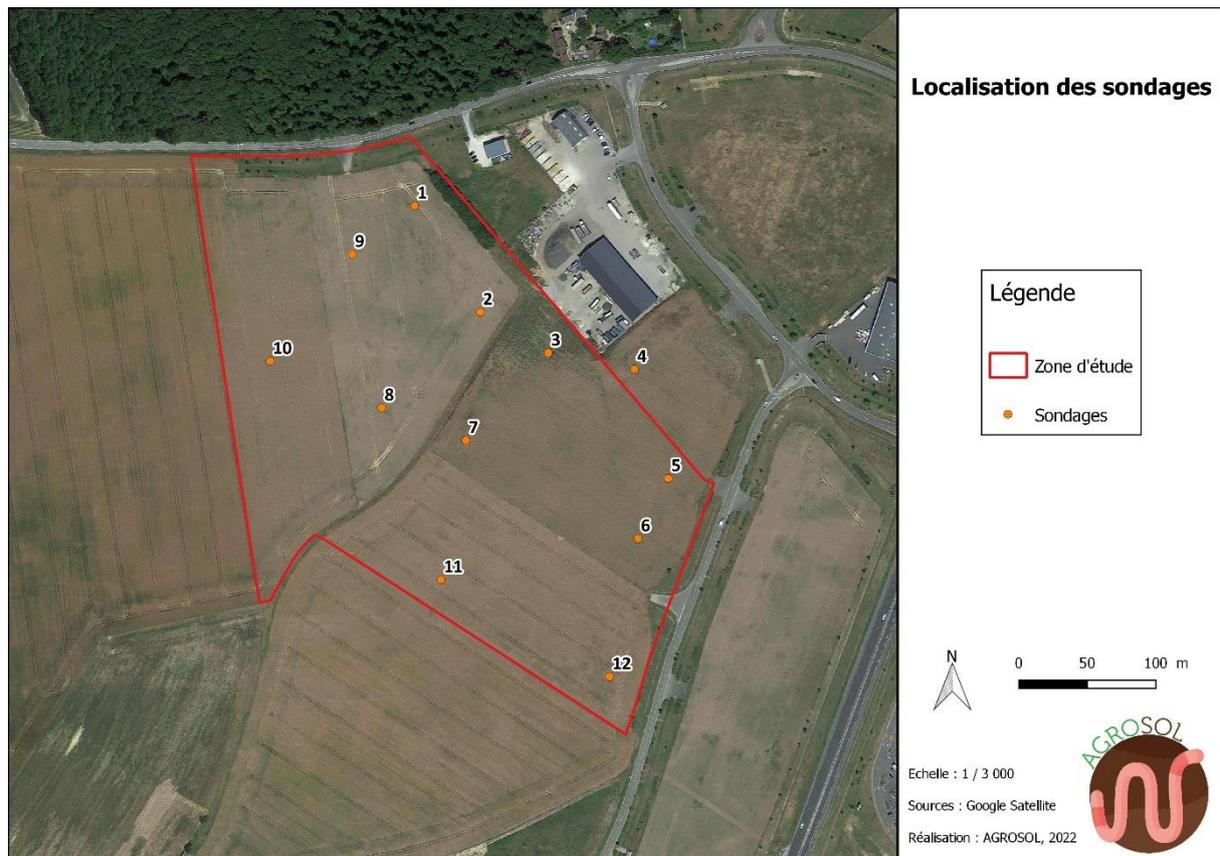
2. Délimitation de zone humide sur critères pédologiques

Les investigations de terrain ont été réalisées le 10 Novembre 2022 par le bureau d'études AGROSOL.

a) Localisation des sondages

Les sondages ont été répartis sur la zone, en réalisant différents transects selon l'axe de la pente. L'observation de la nature de la surface du sol a également guidé leur positionnement. (Couleur, %. De cailloux)

Un total de 12 sondages a été nécessaire et suffisant pour répondre aux objectifs de l'étude.



b) Description des sondages

L'étude de la zone et des 12 sondages pédologiques a permis d'observer un type de sol : L'ensemble des sondages excepté le sondage 10 correspondent à des sols remaniés, expliquant une description relativement hétérogène mais présentant la caractéristique d'être très caillouteux.

Ils sont ainsi généralement superficiels avec une progression de la tarière bloquée avant 50cm de profondeur, excepté pour les sondages 6 et 11 pour lesquels la profondeur atteinte est respectivement de 60 et 100cm.

La texture est limoneuse avec un horizon argileux pouvant apparaître sous 50 cm.

Aucune trace d'engorgement n'a été observée.

Ce sol peut être qualifié d'**anthroposol**.



Concernant la zone non remaniée (sondage 10), la tarière a été bloquée sur un lit de cailloux à 50cm de profondeur.

Il s'agit d'un sol limoneux, non hydromorphe.

A la lecture du RRP de l'Eure-et-Loir et de la description des sols de cette zone, ce sol peut être qualifié de **RANKOSOL**.



Observations	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0-25	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
25-50	AC	AC	AC	AC	/	/	/	AC	AC	/	/	AC
50-80					AC	g	AC			AC	/	
80-120						g					AC	
Anthrosol	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	non	oui	oui
Prof. Nappe (cm)												
ZH Pédo	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non
Classe GEPPA	la	la	la	la	la	IIIb	la	la	la	la	la	la



Humide

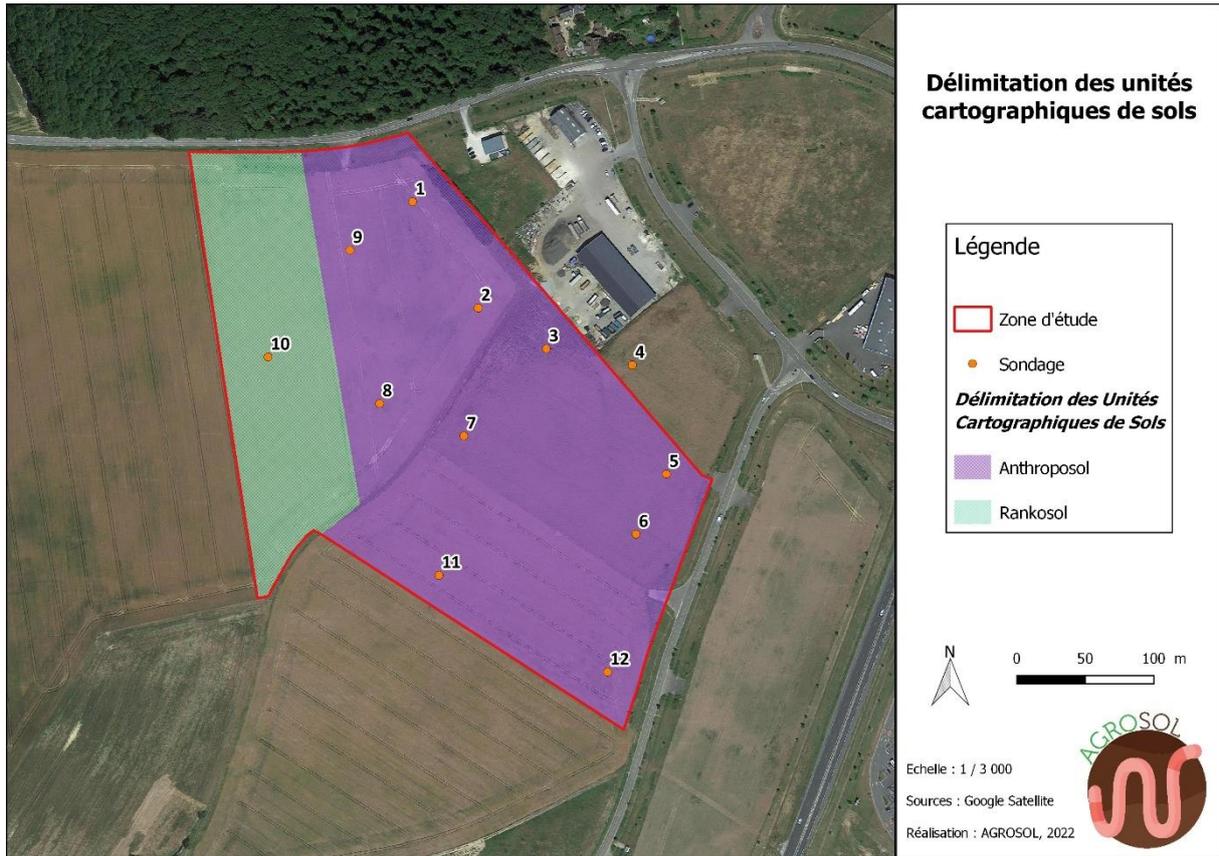
Non humide

Seuils réglementaires

/ = Absence de traces d'hydromorphie

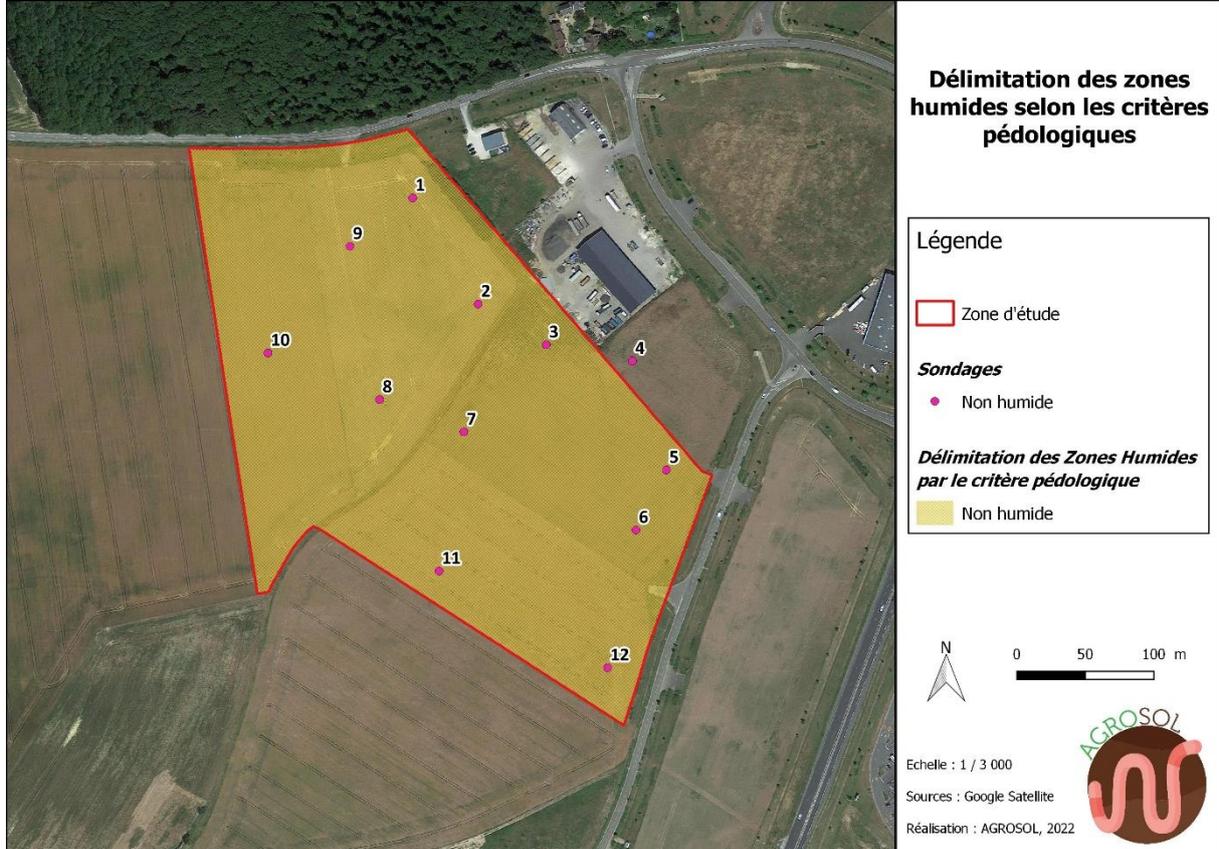
g = Traits rédoxiques

AC = Arrêt sur lit de cailloux



c) Conclusion sur le critère pédologique

Aucun sondage ne présente les caractéristiques d'un sol de zone humide. Au regard des critères pédologiques décrits dans l'arrêté du 1^{er} octobre 2009, l'ensemble du site n'est pas humide.



IV. RECONNAISSANCES ET DELIMITATION DE ZONES HUMIDES PAR ANALYSE FLORISTIQUE

1. Méthodologie

Protocole :

L'examen de la végétation s'effectue par strate (herbacée, arbustive ou arborescente) sur une placette circulaire globalement homogène.

Pour chaque strate :

- ✓ On note le pourcentage de recouvrement des espèces ;
- ✓ On les classe par ordre décroissant ;
- ✓ On établit une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate ;
- ✓ On ajoute les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %, si elles n'ont pas été comptabilisées précédemment ;
- ✓ On obtient une liste d'espèces dominantes pour la strate considérée ;
- ✓ On répète l'opération pour chaque strate ;
- ✓ On regroupe les listes obtenues pour chaque strate en une seule liste d'espèces dominantes toutes strates confondues ;
- ✓ On examine 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 3.1.2 ci-dessous, la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

Les caractéristiques du terrain sont relevées (relief voire microrelief, état de l'habitat, niveau d'eau ou engorgement du terrain...).

Un inventaire en zone homogène pour chaque strate (strate h : herbacée, strate a : arbustive et strate A : arborée) est mené comprenant le recouvrement de chaque espèce selon le coefficient d'abondance-dominance de Braun-Blanquet : méthode phytosociologique présentée dans le tableau ci-dessous.

Recouvrement de la placette	Note
+75%	5
50 à 75%	4
25 à 50%	3
5 à 25%	2
1 à 5%	1
- 1%	+
Quelques pieds	r
Un individu	i

Un inventaire de type abondance-dominance est mené afin de classer les habitats en zone humide ou non-humide.

2. Délimitation de zone humide sur critères floristiques

Les investigations de terrain ont été réalisées en Juin et Juillet 2022 par le bureau d'études DIAGOBAT.

a) Description et localisation des habitats

Le tableau à la page suivante précise, pour chaque habitat :

- Les correspondances typologiques aux référentiels pour les habitats (EUNIS et CB) ;
- S'il est humide ou non selon l'arrêté du 24 Juin 2008 ;
- Si sa flore est spontanée ;
- Sa surface.

La zone d'étude correspond pour la majorité de sa surface à des cultures intensives. Sont présents aussi des espaces de prairies, de friche, des massifs ornementaux, des noues, un fourré et une zone récemment remaniée. En dehors des cultures, les habitats font l'objet d'un entretien relativement régulier (fauche bisannuelle de la prairie, taille des arbustes des massifs ornementaux).

Aucun habitat n'est protégé, rare ou menacé. Il n'y a donc pas d'implications réglementaires en rapport à ce sujet.

EUNIS		Corine Biotopes (CB)		Arrêté du 24 juin 2008	Spontanéité de la flore	Surface (m ²)
Code	Nom	Code	Nom			
E2.2	Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	38.2	Prairies de fauche de basse altitude	p.	Majoritairement spontanée	28 201
I1.12	Monocultures intensives	82.11	Grandes cultures	p.	Semée/plantée	89 389
E2.6	Prairies améliorées, réensemencées et fortement fertilisées, y compris les terrains de sport et les pelouses ornementales	81	Prairies améliorées	p.	Majoritairement spontanée	3 044
I2.21	Jardins ornementaux	85.31	Jardins ornementaux	Non	Planté	205
I1.52	Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles	87.1	Terrains en friche	p.	Spontanée	1 701
FB.32	Plantations d'arbres	83.2	Vergers à arbustes	p.	Majoritairement plantée	755
C1.6	Eaux dormantes de surface	22	Eaux douces stagnantes	p.	En partie spontanée	559
J4.2	Réseaux routiers	86	Villes, villages et sites industriels	Non	/	229
I1.52	Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles	87.1	Terrains en friche	p.	Spontanée	44 221

LEGENDE :

DHFF (Directive Habitats-Faune-Flore) : NI = Non inscrit.

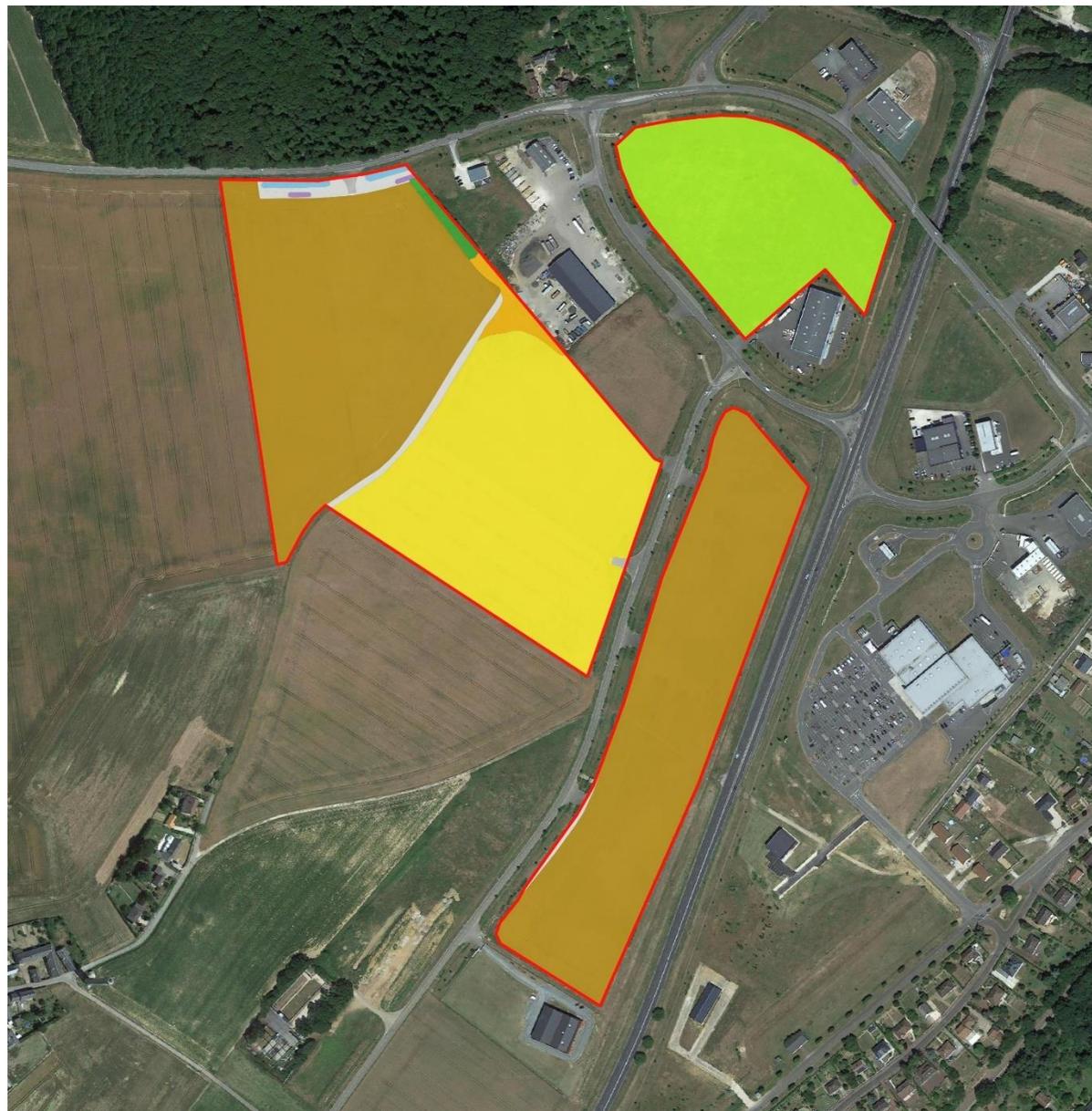
Arrêté du 24 juin 2008 : p. = pro parte = un syntaxon inférieur est humide, mais l'ensemble de ce syntaxon n'est pas humide ; Non = Non humide = ces habitats ne comportent pas de végétation spontanée, sont totalement artificiels ou représentent le milieu aquatique.

Spontanéité de la flore : / = l'habitat ne présente pas ou peu de végétation.

Au total, sept habitats sont classés pro parte selon l'Arrêté du 24 juin 2008. Toutefois, tous ces habitats ne présentent pas une végétation majoritairement spontanée. Deux habitats classés pro parte ne font donc pas l'objet d'un inventaire de la flore par des placettes floristiques pour cette raison.

D'une manière générale, bien que certains habitats soient classés comme non humides, la recherche d'espèces caractéristiques de zones humides s'applique sur toute la zone d'étude.

La carte à la page suivante illustre les habitats observés sur la zone d'étude.



Etude de délimitation de zones humides -
BONNEVAL (28)

Habitats

- Zone de projet
- E2.2 - Prairie de fauche
- I1.12 - Monoculture intensive
- E2.6 - Bandes enherbées régulièrement fauchées
- I2.21 - Massif horticole
- I1.52 - Friche rudérale
- FB.32 - Fourrés arbustifs plantés
- C1.6 - Noues et bassins temporairement en eau
- J4.2 - Route
- I1.52 - Zone remaniée



b) Description et localisation des placettes

Cinq habitats avec végétation spontanée majoritaire sont en partie humide (pro-parte). Il s'agit des habitats suivants :

- Prairie de fauche;
- Bandes enherbées régulièrement fauchées;
- Friche rudérale;
- Noues et bassins temporairement en eau;
- Zone remaniée.

Le nombre et la localisation des placettes est défini en fonction de la surface de l'habitat et de l'homogénéité de la végétation.

Au total, 11 placettes d'inventaire botanique sont réalisées sur la zone d'étude.

La liste des espèces permettra de statuer sur l'humidité de l'habitat selon 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.

L'emplacement des placettes floristiques est présenté dans la cartographie à la page suivante.



Etude de délimitation de zones humides -
BONNEVAL (28)

Localisation des placettes floristiques

-  Placette floristique
-  Zone de projet
-  E2.2 - Prairie de fauche
-  E2.6 - Bandes enherbées régulièrement fauchées
-  I1.52 - Friche rudérale
-  C1.6 - Noues et bassins temporairement en eau
-  I1.52 - Zone remaniée

0 75 150 m




Diagobats
ENVIRONNEMENT

Source:
Fond de carte Google Satellite

Réalisation:
DIAGOBAT, 2022

Dans cette partie sont présentées les placettes floristiques réalisées pour les habitats classés « p. » dans l'arrêté du 24 juin 2008 et dont le critère de la flore est applicable. Pour chaque placette, une liste des espèces majoritaires est présentée. **Les espèces indicatrices de zone humide sont en bleu.**

EUNIS	E2.2 – Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes
Corine Biotopes (CB)	38.2 – Prairies de fauche de basse altitude
Habitat de zone humide	p.
Spontanéité de la flore	Majoritairement spontanée
Photographies de l'habitat	
Espèces caractéristiques de l'habitat	Fromental élevé, Achillée millefeuille, Carotte sauvage, Houlique laineuse, Picride fausse-épervière

p. = pro parte

L'étude de cet habitat permet de conclure sur l'absence de zone humide.

Les placettes d'inventaire sont présentées dans les pages suivantes.

PLACETTE N°1

Inventaire floristique :

- Strate herbacée (recouvrement : 100 % de la placette ; hauteur modale : 0,6 m)

Strate herbacée

Catégories	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Recouvrement	Déterminant de zone humide
Espèce majoritaire	Arrhenatherum elatius	Fromental élevé	5	Non
Espèces minoritaires	Holcus lanatus	Houlque laineuse	1	Non
	Achillea millefolium	Achillée millefeuille	2	Non

Cette placette ne comporte aucune espèce indicatrice de zone humide.

PLACETTE N°2

Inventaire floristique :

- Strate herbacée (recouvrement : 100 % de la placette ; hauteur modale : 0,7 m)

Strate herbacée

Catégories	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Recouvrement	Déterminant de zone humide
Espèce majoritaire	Arrhenatherum elatius	Fromental élevé	5	Non
Espèces minoritaires	Picris hieracioides	Picride fausse-épervière	2	Non
	Cirsium arvense	Cirse des champs	1	Non
	Daucus carota	Carotte sauvage	1	Non

Cette placette ne comporte aucune espèce indicatrice de zone humide.

PLACETTE N°3

Inventaire floristique :

- Strate herbacée (recouvrement : 100 % de la placette ; hauteur modale : 0,8 m)

Strate herbacée

Catégories	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Recouvrement	Déterminant de zone humide
Espèces majoritaires	Arrhenatherum elatius	Fromental élevé	4	Non
	Daucus carota	Carotte sauvage	3	Non
Espèces minoritaires	Picris hieracioides	Picride fausse-épervière	2	Non
	Rumex crispus	Oseille crépue	1	Non
	Dipsacus fullonum	Cabaret des oiseaux	1	Non

Cette placette ne comporte aucune espèce indicatrice de zone humide.

L'habitat « E2.2 – Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes » ne comporte aucune placette avec des espèces indicatrices de zone humide majoritaires.

L'habitat « E2.2 – Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes » n'est donc pas humide.

EUNIS		E2.6 – Prairies améliorées, réensemencées et fortement fertilisées, y compris les terrains de sport et les pelouses ornementales
Corine Biotopes (CB)		81 – Prairies améliorées
Habitat de zone humide		p.
Spontanéité de la flore		Majoritairement spontanée
Photographies de l'habitat		
Espèces caractéristiques de l'habitat	Fromental élevé, Dactyle aggloméré, Pâturin des prés	

p. = pro parte

L'étude de cet habitat ne permet pas de conclure sur la présence ou l'absence de zone humide.

La placette d'inventaire est présentée à la page suivante.

PLACETTE N°7

Inventaire floristique :

- Strate herbacée (recouvrement : 90 % de la placette ; hauteur modale : 0,3 m)

Strate herbacée

Catégories	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Recouvrement	Déterminant de zone humide
Espèce majoritaire	Arrhenatherum elatius	Fromental élevé	3	Non
Espèces minoritaires	Poa pratensis	Pâturin des prés	2	Non
	Dactylis glomerata	Dactyle aggloméré	2	Non
	Picris hieracioides	Picride fausse-épervière	1	Non

Cette placette ne comporte aucune espèce indicatrice de zone humide.

L'habitat « E2.6 – Prairies améliorées, réensemencées et fortement fertilisées, y compris les terrains de sport et les pelouses ornementales » ne comporte aucune placette avec des espèces indicatrices de zone humide majoritaires.

L'habitat « E2.6 – Prairies améliorées, réensemencées et fortement fertilisées, y compris les terrains de sport et les pelouses ornementales » n'est donc pas humide.

EUNIS		11.52 – Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles
Corine Biotopes (CB)	87.1 – Terrains en friche	
Habitat de zone humide	p.	
Spontanéité de la flore	Spontanée	
Photographies de l'habitat		
Espèces caractéristiques de l'habitat	Fromental élevé, Carotte sauvage, Achillée millefeuille	

p. = pro parte

L'étude de cet habitat ne permet pas de conclure sur la présence ou l'absence de zone humide.

La placette d'inventaire est présentée à la page suivante.

PLACETTE N°6

Inventaire floristique :

- Strate herbacée (recouvrement : 100 % de la placette ; hauteur modale : 0,6 m)

Strate herbacée

Catégories	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Recouvrement	Déterminant de zone humide
Espèces majoritaires	Arrhenatherum elatius	Fromental élevé	3	Non
	Achillea millefolium	Achillée millefeuille	3	Non
Espèces minoritaires	Daucus carota	Carotte sauvage	2	Non
	Papaver rhoeas	Grand coquelicot	2	Non
	Agrostis capillaris	Agrostide capillaire	2	Non
	Brassica napus	Colza	1	Non

Cette placette ne comporte aucune espèce indicatrice de zone humide.

L'habitat « I1.52 – Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles » ne comporte aucune placette avec des espèces indicatrices de zone humide majoritaires.

L'habitat « I1.52 – Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles » n'est donc pas humide.

EUNIS	C1.6 – Eaux dormantes de surfaces
Corine Biotopes (CB)	22 – Eaux douces stagnantes
Habitat de zone humide	p.
Spontanéité de la flore	En partie spontanée
Photographies de l'habitat	
Espèces caractéristiques de l'habitat	Fromental élevé, Agrostide capillaire, Agrostide stolonifère, Carotte sauvage, Andryale à feuilles entières

p. = pro parte

L'étude de cet habitat ne permet pas de conclure sur la présence ou l'absence de zone humide.

Les placettes d'inventaire sont présentées à la page suivante.

PLACETTE N°4

Inventaire floristique :

- Strate herbacée (recouvrement : 95 % de la placette ; hauteur modale : 0,4 m)

Strate herbacée

Catégories	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Recouvrement	Déterminant de zone humide
Espèces majoritaires	Arrhenatherum elatius	Fromental élevé	3	Non
	Agrostis capillaris	Agrostide capillaire	3	Non
Espèces minoritaires	Daucus carota	Carotte sauvage	2	Non
	Agrostis stolonifera	Agrostide stolonifère	2	Oui
	Andryala integrifolia	Andryale à feuilles entières	1	Non

Cette placette comporte une espèce indicatrice de zone humide, l'Agrostide stolonifère. Cependant, son recouvrement n'est pas majoritaire. La placette n'est donc pas humide.

PLACETTE N°5

Inventaire floristique :

- Strate herbacée (recouvrement : 100 % de la placette ; hauteur modale : 0,5 m)

Strate herbacée

Catégories	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Recouvrement	Déterminant de zone humide
Espèces majoritaires	Agrostis capillaris	Agrostide capillaire	3	Non
	Arrhenatherum elatius	Fromental élevé	3	Non
Espèces minoritaires	Daucus carota	Carotte sauvage	2	Non
	Agrostis stolonifera	Agrostide stolonifère	2	Oui
	Juncus inflexus	Jonc glauque	1	Oui

Cette placette comporte deux espèces indicatrices de zone humide, l'Agrostide stolonifère et le Jonc glauque. Cependant, leur recouvrement cumulé n'est pas majoritaire. La placette n'est donc pas humide.

L'habitat « C1.6 –Eaux dormantes de surface » ne comporte aucune placette avec des espèces indicatrices de zone humide majoritaires.

L'habitat « C1.6 –Eaux dormantes de surface » n'est donc pas humide.

EUNIS	I1.52 – Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles
Corine Biotopes (CB)	87.1 – Terrains en friche
Habitat de zone humide	p.
Spontanéité de la flore	Spontanée
<p>Photographies de l'habitat</p>	 <p>The photographs show a wide, open field with a mix of green grasses and numerous white flowers, possibly daisies. The terrain appears to be a meadow or scrubland. In the background, there are some trees and a clear blue sky. The field is mostly flat with some slight undulations.</p>

	
<p>Espèces caractéristiques de l'habitat</p>	<p>Camomille inodore, Renouée des oiseaux, Mauve négligée, Camomille vraie</p>

p. = pro parte

L'étude de cet habitat ne permet pas de conclure sur la présence ou l'absence de zone humide.

Les placettes d'inventaire sont présentées à la page suivante.

PLACETTE N°8

Inventaire floristique :

- Strate herbacée (recouvrement : 95 % de la placette ; hauteur modale : 0,3 m)

Strate herbacée

Catégories	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Recouvrement	Déterminant de zone humide
Espèces majoritaires	Polygonum aviculare	Renouée des oiseaux	3	Non
	Tripleurospermum inodorum	Matricaire inodore	3	Non
Espèces minoritaires	Rumex crispus	Oseille crépue	2	Non
	Papaver rhoeas	Grand coquelicot	2	Non
	Lotus corniculatus	Lotier corniculé	1	Non

Cette placette ne comporte aucune espèce indicatrice de zone humide.

PLACETTE N°9

Inventaire floristique :

- Strate herbacée (recouvrement : 95 % de la placette ; hauteur modale : 0,4 m)

Strate herbacée

Catégories	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Recouvrement	Déterminant de zone humide
Espèces majoritaires	Polygonum aviculare	Renouée des oiseaux	3	Non
	Tripleurospermum inodorum	Matricaire inodore	3	Non
Espèces minoritaires	Rumex crispus	Oseille crépue	2	Non
	Malva neglecta	Mauve négligée	2	Non
	Brassica napus	Colza	1	Non

Cette placette ne comporte aucune espèce indicatrice de zone humide.

PLACETTE N°10

Inventaire floristique :

- Strate herbacée (recouvrement : 75 % de la placette ; hauteur modale : 0,2 m)

Strate herbacée

Catégories	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Recouvrement	Déterminant de zone humide
Espèce majoritaire	Polygonum aviculare	Renouée des oiseaux	4	Non
Espèces minoritaires	Tripleurospermum inodorum	Matricaire inodore	2	Non
	Rumex acetosa	Oseille des prés	2	Non
	Matricaria chamomilla	Camomille sauvage	1	Non

Cette placette ne comporte aucune espèce indicatrice de zone humide.

PLACETTE N°11

Inventaire floristique :

- Strate herbacée (recouvrement : 70 % de la placette ; hauteur modale : 0,2 m)

Strate herbacée

Catégories	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Recouvrement	Déterminant de zone humide
Espèce majoritaire	Polygonum aviculare	Renouée des oiseaux	3	Non
Espèces minoritaires	Tripleurospermum inodorum	Matricaire inodore	2	Non
	Rumex acetosa	Oseille des prés	2	Non
	Malva neglecta	Mauve négligée	1	Non

Cette placette ne comporte aucune espèce indicatrice de zone humide.

L'habitat « I1.52 – Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles » ne comporte aucune placette avec des espèces indicatrices de zone humide majoritaires.

L'habitat « I1.52 – Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles » n'est donc pas humide.

c) Conclusion sur le critère floristique

Les observations ainsi que l'étude des habitats sur la zone d'étude permettent d'élaborer la carte suivante.



Les habitats faisant l'objet d'une placette floristique n'ont pas montré la présence d'espèces indicatrices de zones humides dominantes. Par conséquent, aucune zone humide n'est observée sur le site.

V. CONCLUSION GENERALE

Les 12 sondages pédologiques permettent de conclure à l'absence de zone humide sur critères pédologiques au droit du projet.

D'un point de vue pédologique, le site ne présente aucune zone humide au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié.

Les habitats faisant l'objet d'une placette floristique n'ont pas montré la présence d'espèces indicatrices de zones humides dominantes. Par conséquent, aucune zone humide n'est observée sur le site.

D'un point de vue floristique, l'ensemble du site est classé non humide au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009.

L'ensemble de la zone concernée par le projet a donc été classée comme étant non humide, en application de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009.