



PLU

- Plan Local d'Urbanisme -

Commune de

SCHAEFFERSHEIM

ANNEXE - EXPERTISE ZONE HUMIDE

Approbation PLU le : 19/12/2019

**MODIFICATION SIMPLIFIÉE
DU PLU**

CONSULTATION DE LA MRAE



Agence Territoriale d'Ingénierie Publique
TERRITOIRE SUD 53 rue de Sélestat

67210 OBERNAI

Mars 2025



PROJET D'EXTENSION DE
L'USINE BAUMERT A
SCHAEFFERSHEIM (67)



EXPERTISE ZONE HUMIDE



Études, conseils et formations
Environnement, écologie et paysage



CONTENU

1	INTRODUCTION	3
2	VALEURS ET FONCTIONS DES ZONES HUMIDES.....	5
3	CADRE JURIDIQUE	6
3.1	Définition d'une « zone humide » au sens de la loi.....	6
3.2	Procédure concernant le SDAGE.....	6
3.3	Procédure au titre de la Loi sur l'Eau.....	7
4	ETAT DES LIEUX.....	8
4.1	Eléments de contexte	8
4.2	Méthodologie des expertises.....	12
4.3	Approche par la pédologie.....	15
4.4	Conclusion.....	16
5	ANNEXES.....	17
5.1	Résultats des sondages pédologiques	17
5.2	Arrêté ministériel du 24 juin 2008 modifié.....	19

CONTACTS

Rédaction et terrain

Enora BLAS-GUILLEMET, chargée d'études écologue junior
Mathieu THIEBAUT, responsable d'études écologue

Relecture

Lionel SPETZ, responsable d'études écologue

Bureau d'études Ecoscop

Tél. : 03 89 55 64 00

www.ecoscop.com

Photographie de couverture : Vue sur le nord de la zone d'étude (ECOSCOP, 2025)

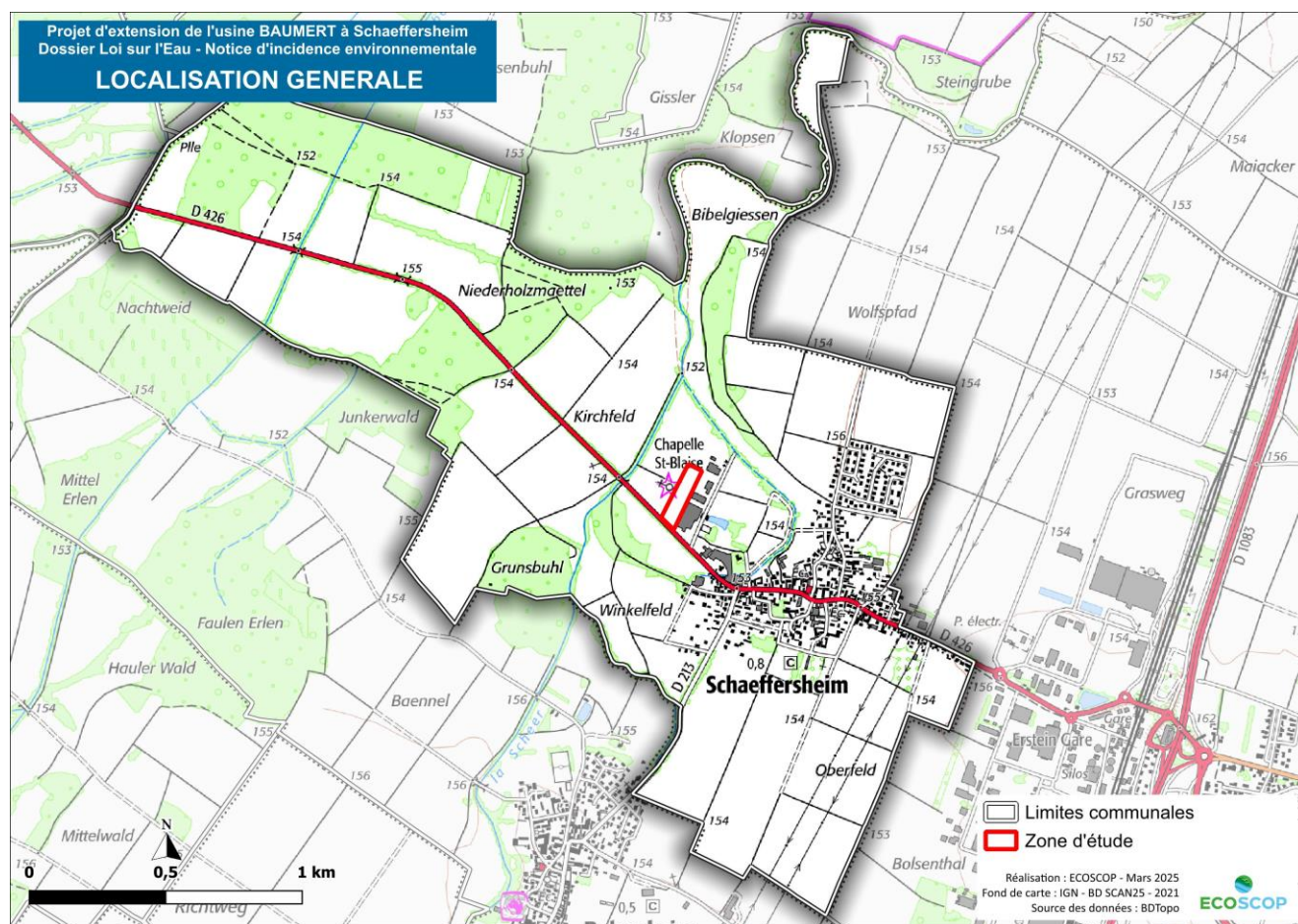
1 INTRODUCTION

La présente note s'inscrit dans le cadre d'un projet d'extension de l'usine BAUMERT sur la commune de Schaeffersheim, au niveau de la D426.

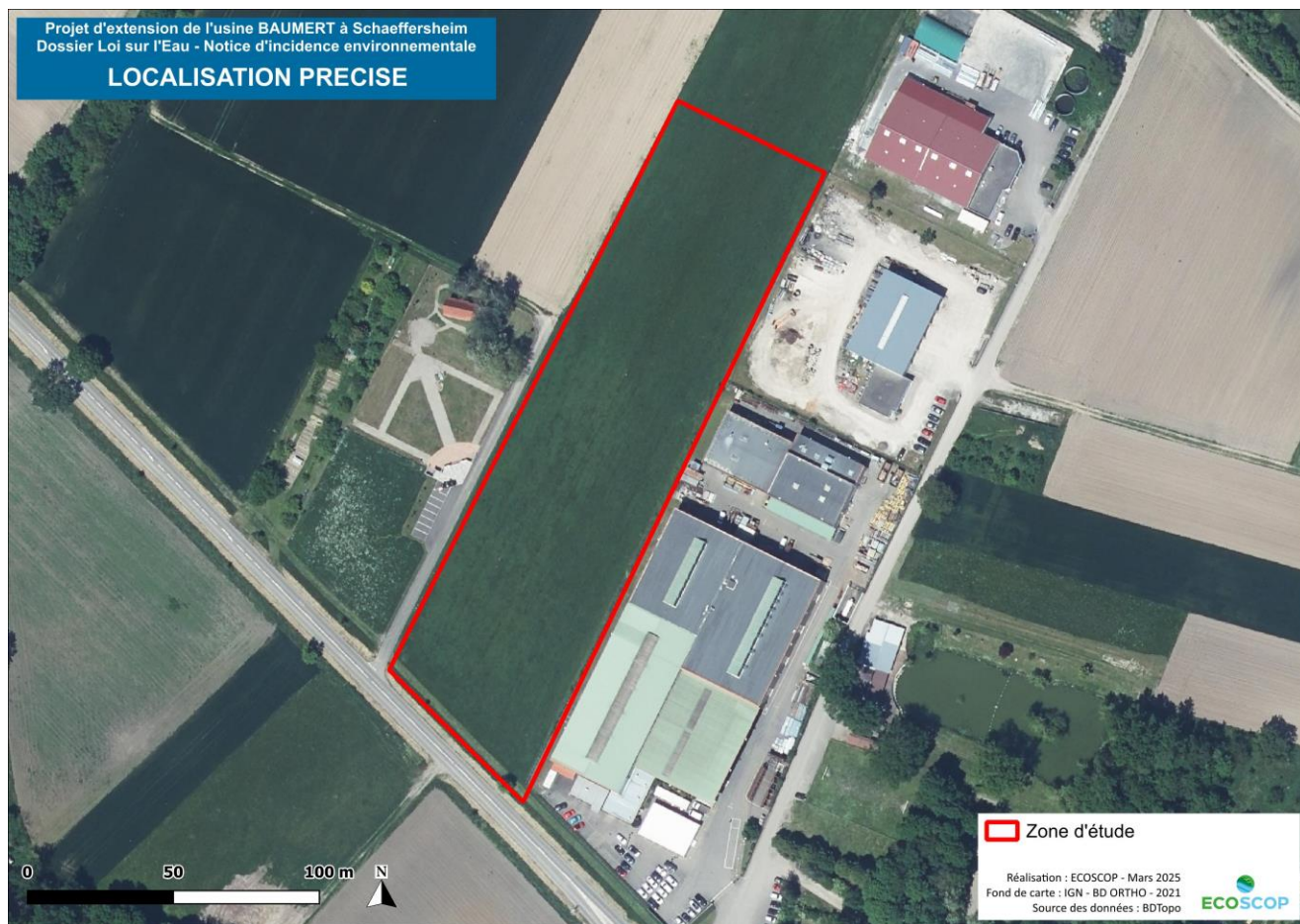
Après une première phase d'analyse bibliographique (localisation du secteur d'étude, zones à dominante humide à proximité, géologie, etc...), une visite de terrain a eu lieu le 6 mars 2025 visant à déterminer la présence ou non de zones humides, sur la base du **critère pédologique**, selon le cadre de l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition des zones humides (mis à jour par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009).

Le site expertisé couvre une superficie de 1,34 ha.

La totalité de la zone est occupée par une prairie semée. Etant donnée la nature non-spontanée de la végétation, **le critère de végétation n'a pas été étudié.**



CARTE 1 : LOCALISATION GENERALE DE LA ZONE D'ETUDE



CARTE 2 : LOCALISATION PRECISE DE LA ZONE D'ETUDE

2 VALEURS ET FONCTIONS DES ZONES HUMIDES

Tout terrain humide à marécageux qui présente de l'eau en permanence (mares, étangs) ou de manière temporaire (marais, prairies humides) peut être qualifié de zone humide. Bordures et hauts fonds d'étangs et de plans d'eau, tourbières, forêts humides, prairies inondées, marais, mares, dépressions humides temporaires, champs cultivés, peuvent donc constituer des zones humides, avec une très grande diversité en terme d'état de conservation, de surface, de fréquence et de durée de submersion, mais aussi d'« organisation » (zones humides ponctuelles et localisées, ou milieux humides en mosaïque avec d'autres habitats naturels).

Les zones humides ont clairement été identifiées depuis des décennies comme des zones naturelles d'intérêt majeur dans le cycle de l'eau. Grâce à leur fonctionnement naturel, **elles constituent des éléments centraux de l'équilibre hydrologique des bassins versants** et remplissent plusieurs types de fonctionnalités :

- Les fonctions hydrologiques : stockage d'eau en période pluvieuse, atténuation des crues et régulation des inondations, soutien d'étiage en période sèche, alimentation des nappes, régulation des phénomènes dynamiques (érosions, coulées de boues, etc.), etc. ;
- Les fonctions biogéochimiques, relatives à l'amélioration de la qualité des eaux superficielles (eaux courantes en lit mineur des rivières, eaux de débordement, de ruissellement, etc.) et souterraines grâce à la capacité d'épuration et de filtration des milieux humides ;
- Les fonctions écologiques : de même, les zones humides présentent un patrimoine biologique et écologique très fort. Elles constituent, en effet, des lieux de vie uniques pour de nombreuses espèces animales et végétales qui y accomplissent tout ou une partie de leur cycle de vie. Elles remplissent à ce titre de nombreuses fonctions écologiques (accueil de la faune, de la flore, des habitats naturels, connectivité et rôle de corridor écologique, etc.).

(source : SDAGE Rhin-Meuse, Orientation T3 – O7)

Par ailleurs, les zones humides participent aussi à la régulation des microclimats. Les précipitations et la température atmosphérique peuvent être influencées localement par les phénomènes d'évaporation intense d'eau au travers des terrains et de la végétation qui caractérisent ces milieux.

Les zones humides, qu'elles soient remarquables ou plus « ordinaires » assurent donc, selon le type de milieu considéré et les caractéristiques locales, de nombreuses fonctionnalités hydrologiques et écologiques et sont, à ce titre, considérées comme de véritables infrastructures naturelles.

Ces services rendus sont d'autant plus précieux qu'ils sont gratuits (moyennant une gestion et un entretien adapté) et difficilement compensables si les zones en question sont dégradées ou détruites.

De nombreux événements récents de dégradation de qualité ou d'alimentation des nappes et d'aggravation de phénomènes de crues ou d'étiage, voire de gestion de l'avifaune (report des pressions, alimentaires notamment, sur des zones agricoles ou piscicoles) sont, en partie, à imputer à la dégradation ou la suppression importante des zones humides.

Il est donc primordial que la protection de ces zones soit fondée, non seulement sur la préservation de la biodiversité, mais aussi sur le maintien de leurs fonctionnalités et, si nécessaire, sur leur restauration.

3 CADRE JURIDIQUE

3.1 Définition d'une « zone humide » au sens de la loi

Comme vu au point précédent, les **zones humides** sont considérées comme des milieux particulièrement sensibles et menacés, notamment au sens de la LEMA (Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques, 2006).

Définition : « 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 ; la végétation quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année » (Art L.211-1 du Code de l'Environnement).

L'article R. 211-108 du même code précise que « les critères à retenir pour la définition des zones humides mentionnées au 1° du I de l'article L. 211-1 sont relatifs à la **morphologie des sols** liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles. Celles-ci sont définies à partir des listes établies par région biogéographique. **En l'absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide.** »¶

L'arrêté du 24 juin 2008 (modifié le 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. Ce point est développé au chapitre 4.2 Méthodologie.

La note ministérielle du 26 juin 2017 apportait un changement quant à l'utilisation des critères fixés par l'arrêté du 24 juin 2008, précisant que les critères doivent être cumulatifs et non pas alternatifs pour identifier une zone humide. Cette note ministérielle est rendue caduque par la loi n° 2019-773 du 24 juillet 2019 portant création de l'Office français de la biodiversité, qui restaure le **caractère alternatif** des critères pédologique et floristique.

Ainsi, en présence d'une végétation spontanée, la présence de zone humide peut être affirmée lorsque le sol OU la végétation (flore ou habitat) remplissent les conditions définies par l'arrêté. En cas de végétation non spontanée, le critère pédologique seul permettra de conclure sur la présence ou l'absence de zone humide.

3.2 Procédure concernant le SDAGE

Le SDAGE du Bassin Rhin-Meuse fixe pour une période de 6 ans les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et intègre les obligations définies par la directive européenne sur l'eau, ainsi que les orientations du Grenelle de l'Environnement pour un bon état des eaux. Une des orientations fondamentales est de concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques.

Le SDAGE 2022-2027 préconise ainsi la préservation des zones humides (Orientation T3 – O7), même ordinaires, qui présentent un intérêt essentiellement hydraulique et le cas échéant, de veiller par des mesures compensatoires à préserver leur fonctionnalité.

« Il est (...) urgent d'enrayer la dégradation des milieux encore existants en mettant un frein à certaines pratiques comme l'imperméabilisation des sols, le remblaiement, le retournement des prairies et le drainage des sols. » (SDAGE Rhin-Meuse, orientation T3 – O7.4 « Stopper la dégradation et la disparition des zones humides »).

Prise en compte des zones humides dans les projets :

En vertu de l'obligation générale de respect de l'environnement prévue par le code de l'environnement et le code de l'urbanisme, et en particulier des obligations résultants de la reconnaissance de l'intérêt général attaché à la préservation et à la gestion durable des zones humides de l'article L211-1-1 du code de l'environnement, les services de l'Etat s'assurent que les enjeux de préservation des zones humides sont pris en compte lors de l'élaboration des projets soumis à autorisation ou à déclaration.

Lors de tout programme d'aménagement et afin d'en examiner les impacts sur le milieu et les compensations proposées, les décisions administratives qui s'y rattachent tiennent compte du type de milieu touché et de sa fonctionnalité initiale par rapport aux sites proposés, de façon à être en mesure de juger et de calibrer les mesures compensatoires exigées.

L'orientation T3 – O7.4.5 du SDAGE développe la notion de séquence *éviter / réduire / compenser*, appliquée aux zones humides, et fixe notamment les principes de compensation : « *Les propositions de mesures compensatoires figurant dans les études d'impact et les dossiers de déclaration ou de demande d'autorisation au titre de la Loi sur l'eau et des Installations Classées devront respecter les principes suivants :*

- *Les mesures proposées seront basées sur le principe de l'équivalence en termes de fonctionnalité globale (...);*
- *Les mesures compensatoires proposées devront être localisées dans le même bassin versant de masse d'eau.*

Si l'un des deux principes précédents ne peut être respecté (pour des raisons qui devront être dûment justifiées), un coefficient surfacique de compensation au moins égal à 2 devra être proposé. Dans le cas où la compensation amènerait à une fonctionnalité globale de la zone humide restaurée ou recréée supérieure à celle de la zone humide touchée par le projet, un ratio surfacique inférieur à 1 pourra être proposé. (...) »

3.3 Procédure au titre de la Loi sur l'Eau

Selon les choix retenus, les projets d'urbanisation sont susceptibles d'être soumis à la réglementation imposée par la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA, 2006), conformément aux articles L.214-1 à L.214-6 du code de l'environnement.

L'assèchement, la mise en eau ou le remblaiement de zones humides ou de marais constituent la rubrique 3.3.1.0. de la nomenclature Loi sur l'Eau (Décret n° 2006-881 du 17 juillet 2006) qui nécessite un dossier d'autorisation à partir d'1 ha, un dossier de déclaration entre 0,1 et 1 ha. Dans le cas d'un dossier d'autorisation, la procédure inclut une enquête publique.

Ainsi, en cas d'urbanisation d'un secteur identifié comme zone humide, un dossier d'incidences au titre de la Loi sur l'Eau devra être constitué par le porteur du projet. Ce dossier devra prévoir la mise en œuvre de mesures compensatoires à la destruction de zones humides, en conformité avec le SDAGE.

4 ETAT DES LIEUX

4.1 Éléments de contexte

➤ La géologie et les sols

La zone d'étude repose en majorité sur des loess würmiens non hydromorphes et, dans une moindre mesure, des alluvions récentes à actuelles des rivières vosgiennes (carte ci-dessous). Ce dernier type de sol peut être caractéristique de zone humide.

Le « Guide des sols d'Alsace » (ARAA - Petite région naturelle n°6, Piémont bas-rhinois) apporte des éléments de pédologie relatifs aux types de sols de la zone d'étude. Le site de projet se situe à l'interface entre 2 unités de sols différentes, les limons loessiques (principalement le sol limoneux calcaire profond sur loess, non hydromorphe) et le sol limono-argilo-sableux, profond, très hydromorphe des rivières vosgiennes.

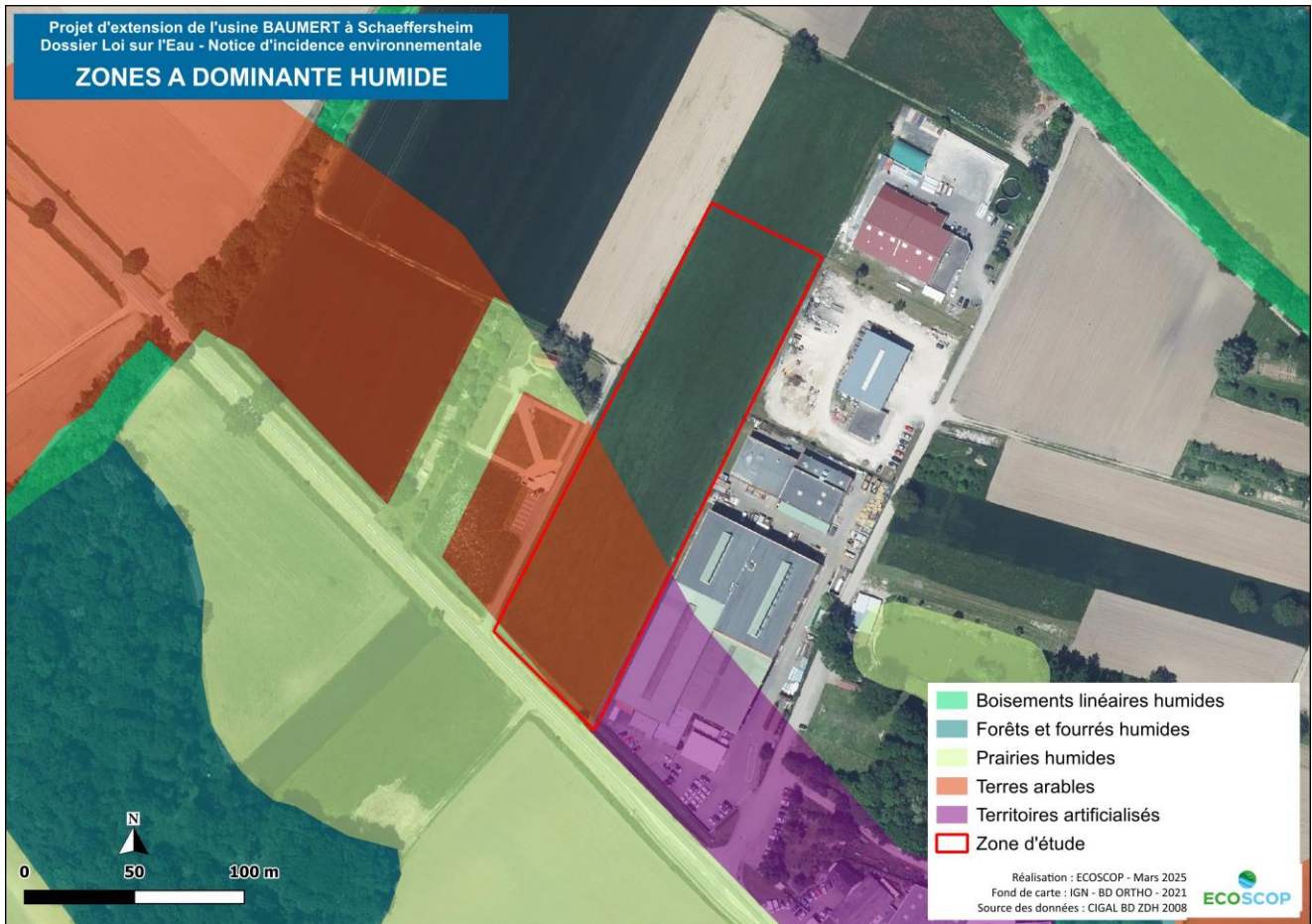


CARTE 3 : CONTEXTE GEOLOGIQUE DE LA ZONE D'ETUDE

➤ Les zones à dominante humide (ZDH)

L'inventaire des zones à dominante humide (CIGAL, Région Alsace, 2008) constitue un outil d'alerte sur les potentialités en matière de présence de zones humides, à une échelle voisine du 1/100 000.

Le tiers sud de la zone d'étude est concernée par une zone à dominante humide (terres arables). Le site se trouve en limite de zones humides artificialisées (territoires artificialisés) et de prairies humides.

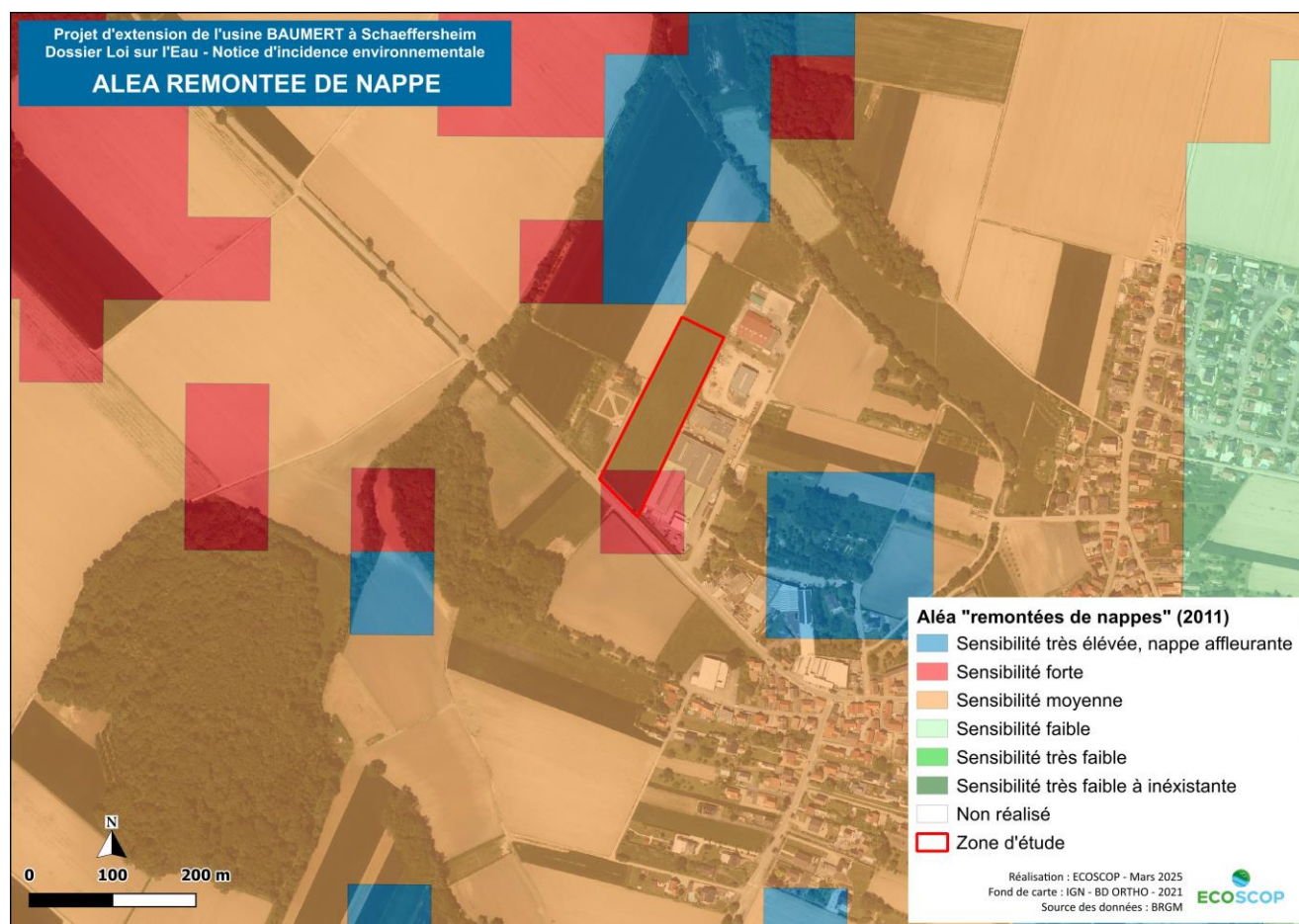


CARTE 4 : ZONES A DOMINANTE HUMIDE DANS LE SECTEUR D'ETUDE

➤ L'aléa de remontée de nappe

Les potentialités en termes de zones humides peuvent également être appréhendées par le niveau de sensibilité vis-à-vis des remontées de nappe (source : BRGM).

Cette donnée indique que la zone d'étude est située dans un secteur à sensibilité moyenne voire forte aux phénomènes de remontées de nappe. Un secteur à sensibilité très élevée se localise au nord de la zone d'étude.

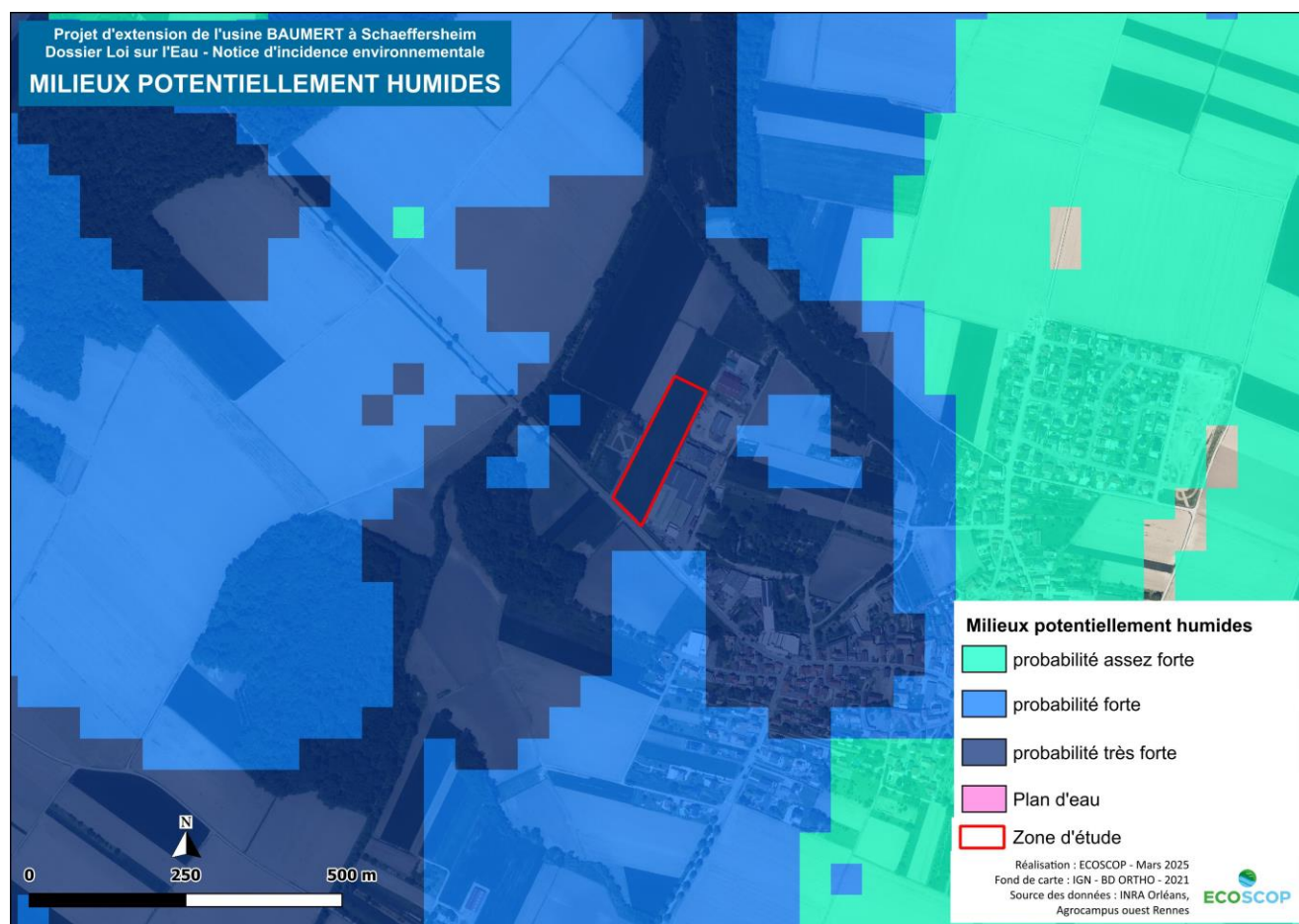


CARTE 5 : ALEA DE REMONTEE DE NAPPE DANS LE SECTEUR D'ETUDE

➤ Les milieux potentiellement humides

Une modélisation des milieux potentiellement humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié) a été réalisée par des équipes de l'INRA d'Orléans et de l'Agrocampus ouest de Rennes. Elle est construite à partir de données géomorphologiques et climatiques. La donnée a été produite pour une utilisation au 1:100 000 et celle-ci ne peut remplacer l'application sur le terrain des critères de l'arrêté.

Les données indiquent que la totalité de la zone a une probabilité très forte d'être une zone humide.



CARTE 6 : MILIEUX POTENTIELLEMENT HUMIDES DANS LE SECTEUR D'ETUDE

➤ Le risque d'inondation

L'inondabilité d'un terrain n'est pas nécessairement liée à la présence de zone humide, néanmoins cela peut constituer un facteur favorisant l'existence de milieux humides.

Aucune zone inondable n'est identifiée dans le secteur d'étude. La plus proche se localise à environ 4 km à l'est du site, autour de l'Il.

➤ Conclusion

L'exploitation de la bibliographie conclut à un contexte transitionnel potentiellement favorable à la présence de zone humide en particulier au sud du périmètre d'étude.

4.2 Méthodologie des expertises

Trois approches permettent de conclure sur le caractère humide *réglementaire* d'un secteur : les habitats, la flore ou la pédologie.

L'article R. 211-108 du code de l'environnement précise que « les critères à retenir pour la définition des zones humides mentionnées au 1° du I de l'article L. 211-1 sont relatifs à la morphologie des sols liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles. Celles-ci sont définies à partir des listes établies par région biogéographique. **En l'absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide.** »¶

L'arrêté ministériel du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté ministériel du 1^{er} octobre 2009 explicite les deux critères de définition et délimitation des zones humides :

« Art. 1er.- (...) 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 (...).

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 (...)
- 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.

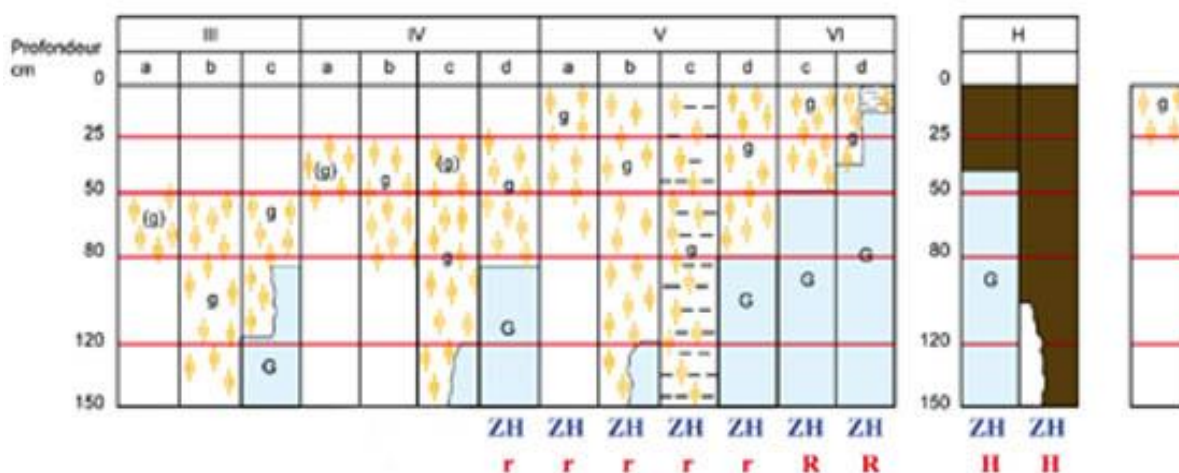
Art. 3.-Le périmètre de la zone humide est délimité, au titre de l'article L. 214-7-1, au plus près des points de relevés ou d'observation répondant aux critères relatifs aux sols ou à la végétation mentionnés à l'article 1er. Lorsque ces espaces sont identifiés directement à partir de relevés pédologiques ou de végétation, ce périmètre s'appuie, selon le contexte géomorphologique soit sur la cote de crue, soit sur le niveau de nappe phréatique, (...), ou sur la courbe topographique correspondante. »

Dans l'annexe 1, il est précisé que les sols des zones humides correspondent ainsi :

1. A tous les **histosols**, car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ; ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie H du GEPPA modifié ;
2. A tous les **réductisols**, car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol ; Ces sols correspondent aux classes VI c et d du GEPPA ;
3. Aux autres sols caractérisés par :
 - des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur (Ces sols correspondent aux classes V a, b, c et d du GEPPA). ;
 - ou des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur (Ces sols correspondent à la classe IV d du GEPPA).

L'annexe 1.2.2 de l'arrêté ministériel précise la méthodologie à appliquer :

« 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 mètres** si c'est possible.



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)

FIGURE 1 : CLASSES D'HYDROMORPHIE DU GROUPE D'ETUDE DES PROBLEMES DE PEDOLOGIE APPLIQUEE (GEPPA, 1981).

L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

- d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme un sol de zone humide.

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. »

Remarque : afin de préciser la délimitation des zones humides, certains sondages peuvent être réalisés de manière partielle, en tant que « points de contrôle ». Cette éventualité dépend du contexte pédologique. Par exemple, pour un terrain caractérisé par un profil de type GEPPA Va (marques rédoxiques apparaissant avant 25 cm et absence d'horizon réductique), des points de contrôle au seuil de 25 cm permettent de multiplier les repères de manière localisée.

Pour rappel, l'ensemble de la zone d'étude est composé d'une prairie semée. Cette végétation, assimilable à une culture amendée et traitée, est de nature non spontanée, elle ne peut donc pas exprimer pleinement d'éventuelles caractéristiques hygrophiles.

A noter également que l'examen des photographies aériennes de la période 2000-2024 (cf. photographies aériennes ci-dessous) conclut que la parcelle était exploitée en céréales au moins jusqu'en 2018. Il est donc probable que des résidus anciens d'amendements chimiques et de phytosanitaires puissent influencer l'expression de la végétation. De plus, l'ensemencement de Poacées fourragères à fort développement limite l'installation d'espèces spontanées.

Les critères de végétation (habitats et flore) ne sont pas applicables sur le site étudié.



2007 (culture céréalière)



2011 (labour)



2015 (culture céréalière)



2018 (labour)



2021 (prairie semée)



2024 (prairie semée)

4.3 Approche par la pédologie

4 sondages ont été réalisés sur l'ensemble de la zone d'étude pour observer les éventuelles traces d'hydromorphie dans le sol. Ils ont été réalisés à la tarière manuelle et positionnés de façon à couvrir de manière homogène l'ensemble de la zone d'étude (Carte 7).

Le tableau des observations des profils de sol et le reportage photographique correspondant figurent en annexes.

✧ *Résultats des sondages pédologiques*

La texture du sol est homogène à l'échelle de la zone d'étude. Les horizons supérieurs sont limoneux dans les 30 premiers centimètres. Puis, la texture devient limono-sableuse plus en profondeur, entre 30 et 50 centimètres. Aucun des 4 sondages ne présentent de traits rédoxiques (marques de couleur rouille) entre 0 et 50 centimètres.

Les profils de sol ne comportant aucune marque d'hydromorphie avant 50 cm de profondeur (classe GEPPA IIIx), ils ne sont pas caractéristiques de zone humide.

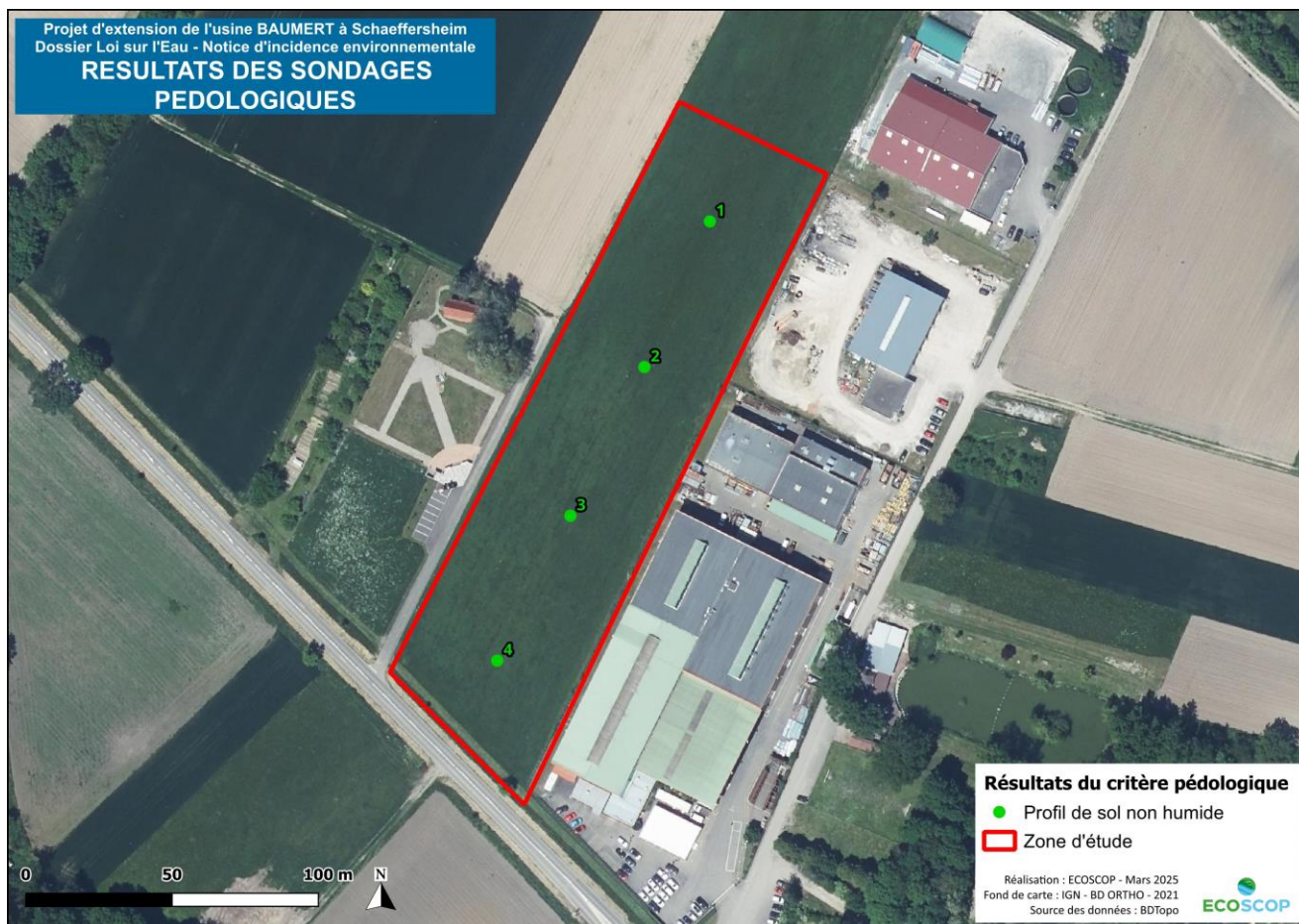
| L'application du critère pédologique conclut à l'absence de zone humide.



Illustration du sondage n°2 :

Le sol est frais, de couleur brune, à dominante limoneuse en surface et devenant rapidement limono-sableux avec une couleur légèrement plus claire. Aucun trait rédoxique (marques de couleur rouille) ne sont observés sur ce sondage allant de 0 à 50 cm de profondeur.

Etant donné l'absence de traits rédoxiques avant 50 cm de profondeur, ce profil n'est pas caractéristique de sol de zone humide.



CARTE 7 : RESULTATS DES SONDAGES PEDOLOGIQUES

4.4 Conclusion

Sur la base du critère pédologique uniquement, l'étude conclut à l'absence de zone humide. Cette conclusion s'appuie sur le fait qu'aucun trait rédoxique n'a été observé avant le seuil de 50 cm de profondeur.

Pour rappel, les critères de végétation (habitats et flore) ne sont pas applicables du fait du contexte agricole.

5 ANNEXES

5.1 Résultats des sondages pédologiques

Sondage	Occupation du sol	Horizon	Prof. (cm)	Texture	Couleur	Traces	Humidité	Prof. nappe	Remarques	Conclusion
1	Prairie semée	1	0-30	Limoneux	Brun	/	Frais	/		Profil de sol non humide
		2	30-50	Limono-sableux	Brun	/	Frais			
										
2	Prairie semée	1	0-30	Limoneux	Brun	/	Frais	/		Profil de sol non humide
		2	30-50	Limono-sableux	Brun	/	Frais			
										

Sondage	Occupation du sol	Horizon	Prof. (cm)	Texture	Couleur	Traces	Humidité	Prof. nappe	Remarques	Conclusion
3	Prairie semée	1	0-30	Limoneux	Brun	/	Frais	/		Profil de sol non humide
		2	30-50	Limono-sableux	Brun	/	Frais			
										
4	Prairie semée	1	0-30	Limoneux	Brun	/	Frais	/		Profil de sol non humide
		2	30-50	Limono-sableux	Brun	/	Frais			
										

5.2 Arrêté ministériel du 24 juin 2008 modifié

L'arrêté ministériel du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté ministériel du 1^{er} octobre 2009 explicite les deux critères de définition et délimitation des zones humides :

« Art. 1er.- 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.

« Art. 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'observation répondant aux critères relatifs aux sols ou à la végétation mentionnés à l'article 1er. Lorsque ces espaces sont identifiés directement à partir de relevés pédologiques ou de végétation, ce périmètre s'appuie, selon le contexte géomorphologique soit sur la cote de crue, soit sur le niveau de nappe phréatique, soit sur le niveau de marée le plus élevé, ou sur la courbe topographique correspondante. »

Dans l'annexe 1, il est précisé que les sols des zones humides correspondent ainsi :

4. 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 ;
5. 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 ;
6. 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).

Des cas particuliers sont également explicités :

« Dans certains contextes particuliers (fluviosols développés dans des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ; podzosols humiques et humoduriques), l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables. Une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les cinquante premiers centimètres de sol. »

L'annexe 1.2.2 de l'arrêté ministériel précise la méthodologie à appliquer :

« 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 mètres** si c'est possible.

L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

- d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zone humide.

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. »