

COMMUNE DE MOULIN-MAGE (81)

**Création d'une centrale solaire
agrivoltaïque**

Expertise zone humide

Mai 2025



Agence Occitanie
60 rue des Fossés
82800 Négrepelisse

Agence Nouvelle-Aquitaine
49 rue Camille Claudel
40990 Saint-Paul-lès-Dax

<https://www.eten-environnement.com>



REFERENCES DU DOSSIER

PROJET	Projet d'une centrale agrivoltaïque – Moulin Mage (81)		
ETUDE	Etude d'identification et de détermination de zone humide		
CODE INTERNE	OC2025_BB007_D81		
DATE DE REMISE	Mai 2025		
MAITRE D'OUVRAGE			
		Groupe Watt & co 31 rue Houlès 81 200 Mazamet <u>Contact</u> : Abdoulaye Kourama	
PRESTATAIRE			
		ETEN Environnement Occitanie 60, rue des fossés 82 800 NEGREPELISSE 05.63.02.10.47 – 05.63.67.71.56 Email : environnement@eten-midi-pyrenees.com <u>Contact</u> : Adrien DUTEIL	
Auteurs de l'étude	Fonction dans la structure	Auteurs de l'étude	Fonction dans la structure
Adrien DUTEIL	Coordinateur de projets	Master 2 « Transitions environnementales dans les territoires » - Université Jean Jaurès II – Toulouse (31)	Coordination du projet Rédaction du rapport Relecture du rapport
Alice Bigeon	Stagiaire Experte flore, habitats naturels et zone humide	Master 2 « Agrosclences, Environnement, Territoire, Paysage et Forêt : Ecologie et Biodiversité » - Université d'Amiens (80)	Expertises de terrain Rédaction du rapport

SOMMAIRE

SOMMAIRE	2
TABLE DES ILLUSTRATIONS.....	3
Contexte de l'étude.....	4
Méthodes utilisées.....	6
I. Méthodes utilisées pour établir le diagnostic zones humides.....	7
I. 1. Définition des aires d'étude	7
I. 1. 1. Diagnostic des zones humides.....	8
I. 2. Limites méthodologiques et difficultés rencontrées.....	12
03 -.....	13
Diagnostic zones humides	13
I. Expertise zones humides	14
I. 1. Aucune zone humide connue dans la bibliographie	14
I. 1. 1. Contexte géologique très favorable à l'établissement de zones humides	14
I. 1. 2. Contexte pédologique faiblement favorable à l'établissement de zones humides	14
I. 1. 3. Une probabilité élevée de présence de zones humides d'après le modèle de pré-localisation	15
I. 1. 4. Une forte perméabilité des sols, facteur de présence de zone humide.....	16
I. 1. 5. Aucune zone humide effective dans l'aire d'étude immédiate.....	19
I. 1. 6. Une topographie plane favorable à la stagnation d'eau	19
I. 1. 7. Informations sur la profondeur de la nappe libre grâce aux piézomètres	20
I. 1. 8. Situation du site par rapport aux périmètres des SAGE	20
I. 2. Des zones humides discernées dans l'aire d'étude immédiate	23
I. 2. 1. Zones humides – critère floristique.....	23
I. 2. 2. Zones humides – critère pédologique	26
BIBLIOGRAPHIE.....	37
ANNEXES	38

TABLE DES ILLUSTRATIONS

CARTES

Carte 2 : Aires d'études du projet	7
Carte 3 : Carte des sols (ZIP en rouge) Géoportail	15
Carte 4 : Zones humides identifiées dans la bibliographie	16
Carte 5: Indice de Développement et de Persistance des Réseaux	17
Carte 6 : Exposition au phénomène de retrait-gonflement des argiles	18
Carte 7: Sensibilité aux remontées de nappes	19
Carte 8: Profils altimétrique de la zone d'étude © Géoportail	20
Carte 9 : Habitats naturel et anthropiques	24
Carte 10 : Expertise zones humides	35
Carte 11 : Zones humides.....	36

TABLEAUX

Tableau 1 : Définition des aires d'étude	7
Tableau 1 : Habitats naturels et anthropiques identifiés au sein de l'aire d'étude	23
Tableau 2 : Caractéristiques de sondages pédologiques réalisés	33

FIGURES

Figure 1 : Schéma représentant l'hydromorphie © ETEN environnement	8
Figure 2 : Logigramme de l'identification et délimitation des zones humides ©ETEN environnement	10
Figure 3 : Classes d'hydromorphie du GEPPA © Solenvie	12
Figure 4 : Saule isolé dans la prairie humide, à côté du ruisseau © Eten Environnement	25
Figure 5 : Représentation schématique du profil pédologique identifié n°1 (caractéristique de zones humides).....	30
Figure 6 : Représentation schématique des profils pédologiques identifiés n°2 et 3 (non caractéristiques de zones humides)	31
Figure 7 : Représentation schématique des profils pédologiques identifiés n°4 et 5 (non caractéristiques de zones humides)	31
Figure 8 : Représentation schématique du profil pédologique identifié n°6 (non conclusif)	32
Figure 9 : Représentation schématique des profils pédologiques identifiés n°7 et 8 (non conclusif)	32
Figure 10 : Classes d'hydromorphie du GEPPA	34



01

Contexte de l'étude

Le projet porté par Watt&Co consiste en la création d'une centrale agrivoltaïque sur la commune de Moulin-Mage, dans le département du Tarn (81).

Dans ce contexte, le bureau d'études ETEN environnement a été mandaté pour réaliser un diagnostic zones humides sur le site, basé sur une analyse bibliographique et une visite de terrain en avril 2025. Ce dossier permettra au Maître d'Ouvrage de disposer d'une meilleure connaissance du site et des éventuelles zones humides présentes afin d'ajuster le projet vis-à-vis de ces enjeux écologiques.

The background image shows a pond or stream surrounded by tall green grass and some dry, brown grass. A semi-transparent rectangular box is overlaid on the left side of the image, containing the text '02' and 'Méthodes utilisées'.

02

Méthodes utilisées

I. Méthodes utilisées pour établir le diagnostic zones humides

I. 1. Définition des aires d'étude

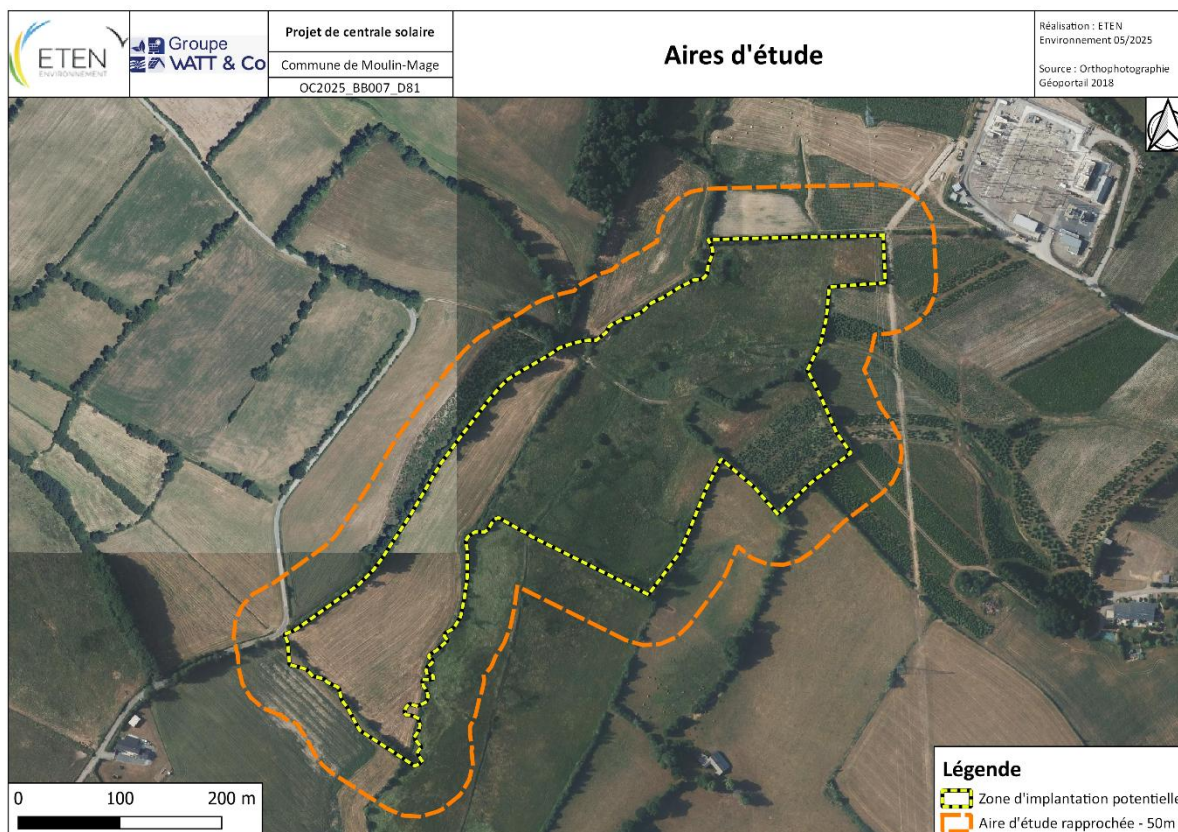


L'objectif de la définition des aires d'étude est de qualifier les sensibilités du projet sur l'environnement, en fonction des incidences de la mise des projets

Tableau 1 : Définition des aires d'étude

Aires d'étude	Définition	Application des aires d'étude par thématique
		Milieu naturel
Aire d'étude immédiate	Aire d'étude pour l'expertise zone humide Il s'agit ainsi plus particulièrement de l'aire d'étude prise en compte pour l'identification et la détermination des zones humides	Emprise concernée directement par le projet de centrale agrivoltaïque. Superficie : 10,5 ha
Aire d'étude rapprochée	Il s'agit d'une zone tampon de 50 m ici, permettant de mieux appréhender les enjeux écologiques et environnementaux à proximité de l'aire d'étude immédiate.	Emprise de 50 mètres autour de l'aire d'étude immédiate

La carte ci-dessous permet de mieux visualiser les aires d'études.



Carte 1 : Aires d'études du projet

I. 1. 1. Diagnostic des zones humides

Les zones humides, comme leur nom l'indique, sont gorgées d'eau, temporairement ou en permanence. Elles jouent un rôle de premier plan dans le cycle de l'eau car elles stockent l'eau en période d'inondation et la restitue en période de sécheresse.

L'expertise des zones humides réalisée s'appuie sur la méthode définie dans **l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par arrêté du 1^{er} octobre 2009** 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. Cet arrêté précise les deux critères permettant d'identifier les zones humides :

- Via la végétation : critère **floristique** ;
- Via la nature du sol : critère **pédologique**.

Les deux critères ne sont pas cumulatifs. Les inventaires de terrain ont été réalisés **selon les deux critères de détermination**.

I. 1. 1. 1. Reconnaissance et délimitation de zones humides par analyse pédologique

L'hydromorphie est la saturation des pores du sol en eau sur une période variable. Cette saturation entraîne un phénomène d'anoxie ce qui affecte les minéraux, notamment le fer. Lorsque celui-ci est oxydé, il devient rouge ou rouille. Lorsque la saturation est sur une longue durée, l'absence d'oxydation réduit le fer et il devient bleu/vert.

Un autre marqueur indique la présence de saturation en eau : il s'agit des traces noires correspondant à des concrétions ferro-manganiques (fer et manganèse).

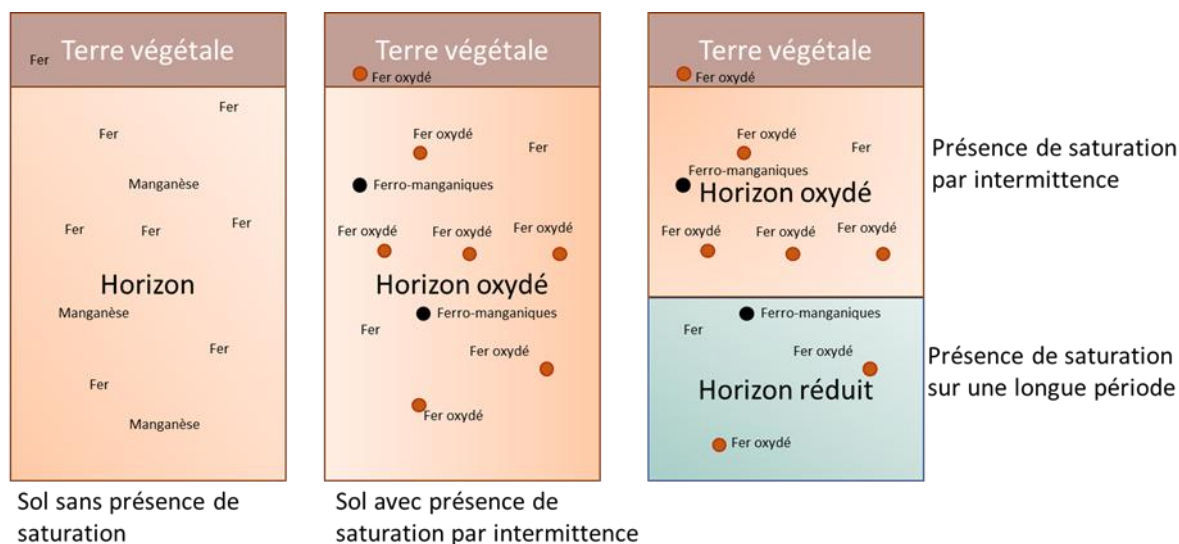


Figure 1 : Schéma représentant l'hydromorphie © ETEN environnement

I. 1. 1. 2. Définition de la zone humide selon le critère floristique

Les zones humides sont également identifiées selon la flore :

- Par la présence **d'au moins 50 % d'espèces dominantes caractéristiques des zones humides** (espèces caractéristiques listées en annexe IIA de l'arrêté du 24 juin 2008). L'analyse des espèces dominantes est réalisée au moyen d'un relevé phytosociologique.

- Par la présence d'un habitat d'**habitats caractéristiques des zones humides** selon la typologie « CORINE Biotopes » (habitats caractéristiques listés en annexe IIB de l'arrêté du 24 juin 2008).

L'arrêté du 24 juin 2008 précise en Annexe les espèces et sous-espèces caractéristiques de zones humides. Néanmoins, la liste peut être complétée sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel par le préfet de région.

I. 1. 1. 3. L'alimentation en eau des zones humides

Les zones humides ne doivent pas être considérées comme des systèmes isolés. Leur fonctionnement, lié à la présence d'eau, implique des connexions complexes avec les milieux adjacents qui participent souvent à leur alimentation en eau. Il y a trois principaux types d'alimentation en eau d'une zone humide : via les précipitations, via les eaux de surface et/ou via les écoulements souterrains. Une zone humide peut être alimentée par un, deux ou par ces trois types.

❖ L'alimentation via les précipitations

Les précipitations alimentent directement les zones humides. Les pluies participent de façon plus ou moins importantes à cette alimentation hydrique des zones humides. Elles peuvent être, pour certains milieux particuliers, la seule ressource en eau de la zone humide.

❖ L'alimentation via les eaux de surface (transferts d'eau superficielle)

Plusieurs types d'écoulements de surface existent et alimentent différemment les zones humides. En effet, une zone humide peut :

- Être traversée par un flux d'eau superficielle (*exemple : par un cours d'eau*) ;
- Être traversée par un flux d'eau superficielle qui ne ressort pas de la zone humide de la même façon qu'il est rentré (*exemple : étang dont l'entrée d'eau est un cours d'eau et la sortie des canaux*) ;
- Recevoir un flux d'eau superficielle qui ne ressort pas (*exemple : zones humides de bas fond*) ;
- Ne recevoir aucun flux d'eau superficielle. En revanche, un flux d'eau superficielle peut sortir de cette zone humide (*exemples : résurgence, source*) ;
- Se situer à côté d'un flux d'eau superficielle (*exemple : zone d'expansion de crue*).

❖ L'alimentation via les écoulements souterrains (transferts d'eau subsuperficiels et profonds)

Il peut s'agir de l'eau mobile contenue dans l'épaisseur des sols des versants et qui s'accumulent dans les points bas. Il s'agit également de l'eau des nappes qui peut alimenter certaines zones humides soit en un point d'émergence précis (une source), soit sur des étendues plus vastes lorsque la nappe affleure.

I. 1. 1. 4. Méthode utilisée pour établir le diagnostic des zones humides

❖ Méthodologie générale

La délimitation et la fonctionnalité d'une zone humide sont déterminées en 4 étapes. Les études floristiques et pédologiques permettent l'identification et la délimitation des zones humides. L'étude naturaliste, permet de préciser la fonctionnalité de cette dernière.

Les différentes étapes sont précisées ci-dessous :

- **Etape 1** : Une phase de bibliographie ;
- **Etape 2** : Une phase de pré-localisation ;
- **Etape 3** : Une phase de vérification de terrain et de caractérisation ;
- **Etape 4** : Une phase de validation.

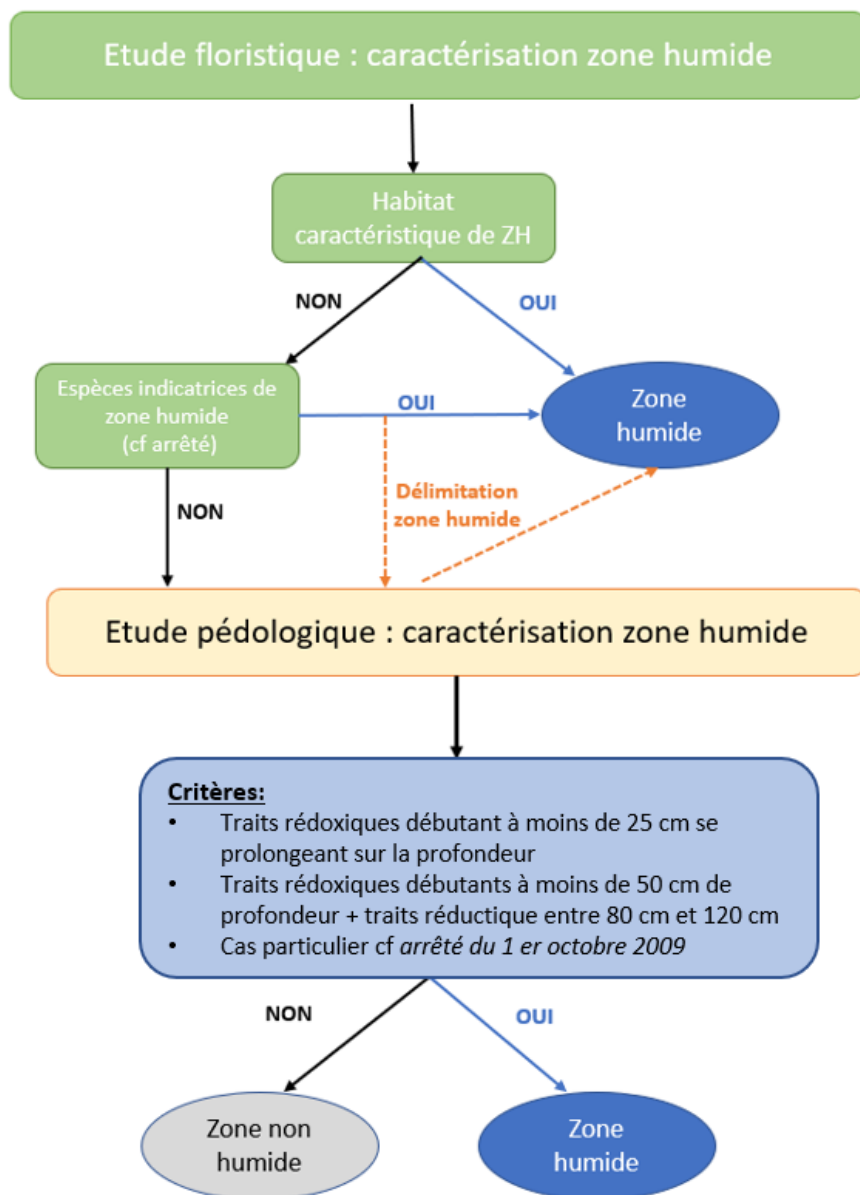


Figure 2 : Logigramme de l'identification et délimitation des zones humides ©ETEN environnement

❖ Méthodes appliquées au diagnostic des habitats naturels

➤ Pré-cartographie

Dans un but d'efficacité des prospections de terrain, une carte des grands ensembles écologiques (forêts, prairies, zones humides, cultures, etc.) du site a été réalisée à partir des photos aériennes, afin de cibler les zones susceptibles d'accueillir des espèces remarquables et/ou présentant des exigences écologiques spécifiques.

➤ Typologie des habitats

Les végétaux sont les meilleurs intégrateurs des conditions de milieu. En effet, ils constituent des ensembles structurés de telle manière que chaque fois que des conditions similaires du milieu sont retrouvées, cohabitent dans ces lieux un certain nombre d'espèces végétales vivant toujours associées. De l'étude et de la comparaison de ces ensembles est né le concept d'association végétale, concept de base de la phytosociologie (étymologiquement science des associations végétales).

Les communautés végétales ont été analysées selon la méthode phytosociologique sigmatiste (BRAUN-BLANQUET, 1964 ; GUINOCHET, 1973) et identifiées par références aux connaissances phytosociologiques actuelles. Les différents milieux (« habitats » au sens de « CORINE Biotopes ») sont répertoriés selon leur typologie phytosociologique simplifiée, typologie internationale en vigueur utilisée dans le cadre de CORINE Biotopes et EUNIS (actualisation de CORINE Biotopes en 2013) et du Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne (Version EUR 28), document de référence de l'Union Européenne dans le cadre du programme Natura 2000. Le cas échéant ont été précisés pour chaque type d'habitat, le code CORINE (2ème niveau hiérarchique de la typologie) et le Code Natura 2000 correspondants, faisant référence aux documents précités.

Pour chaque type d'habitat naturel, ont été indiquées les espèces caractéristiques et/ou remarquables (surtout du point de vue patrimonial) ainsi que ses principaux caractères écologiques.

➤ Cartographie des habitats

Après identification et délimitation sur le terrain, les individus des différentes communautés végétales (« habitats ») ont été représentés cartographiquement par report sur le fond topographique et orthophotographique de la zone d'étude à l'aide du logiciel Quantum GIS 3.16.

Les habitats ponctuels ont systématiquement été pointés au GPS (précision : 3 m). Les couleurs correspondant à chaque type d'habitat ont été choisies, dans la mesure du possible, en fonction de leur connotation écologique.

Toutes les données ont été intégrées dans un Système d'Informations Géographiques (SIG).

❖ **Méthode appliquée à l'étude pédologique**

Dans un premier temps, un croisement de plusieurs sources de données a été réalisé, ce qui permet de localiser l'implantation des sondages pédologiques et d'évaluer le potentiel de zones humides :

- **La carte géologique (BRGM) ;**
- **La carte des sols (GIS Sol, RMT Sols et Territoires) ;**
- **La pré-localisation des zones humides (PatriNat (OFB-MHNN-CNRS-IRD), Université de Rennes 2, Institut Agro Rennes Angers, INRAE et Tour du Valat) ;**
- **Les zones humides effectives (Agence de l'eau Adour-Garonne) ;**
- **L'Indice de Développement et de Persistance des réseaux ou IDPR (BRGM) ;**
- **La carte des risques « remontée de nappes » et « retrait et gonflement des argiles » (Géorisques) ;**
- **Le réseau hydrographique alentours (Agence de l'eau Adour-Garonne) ;**
- **La topographie via le Scan 25 de l'Institut Géographique National (IGN)**
- **Les informations sur la profondeur de la nappe libre grâce aux piézomètres (ADES) ;**
- **La situation du site par rapport aux périmètres des SAGE (Gest'Eau).**

❖ **Investigation de terrain**

L'expertise pédologique vise ainsi à rechercher des **traces d'hydromorphie** et/ou des **sols caractéristiques des zones humides** (sols caractéristiques listés en annexe 1 de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par arrêté du 1^{er} octobre 2009). Les sondages pédologiques ont été réalisés à la tarière manuelle jusqu'à une profondeur maximale de 1,2 m puis identifiés à des « profils types » de sol. Ces profils ont ensuite été rattachés si possible aux **classes de sol du GEPPA** (voir Figure 3) auxquelles fait référence l'arrêté.

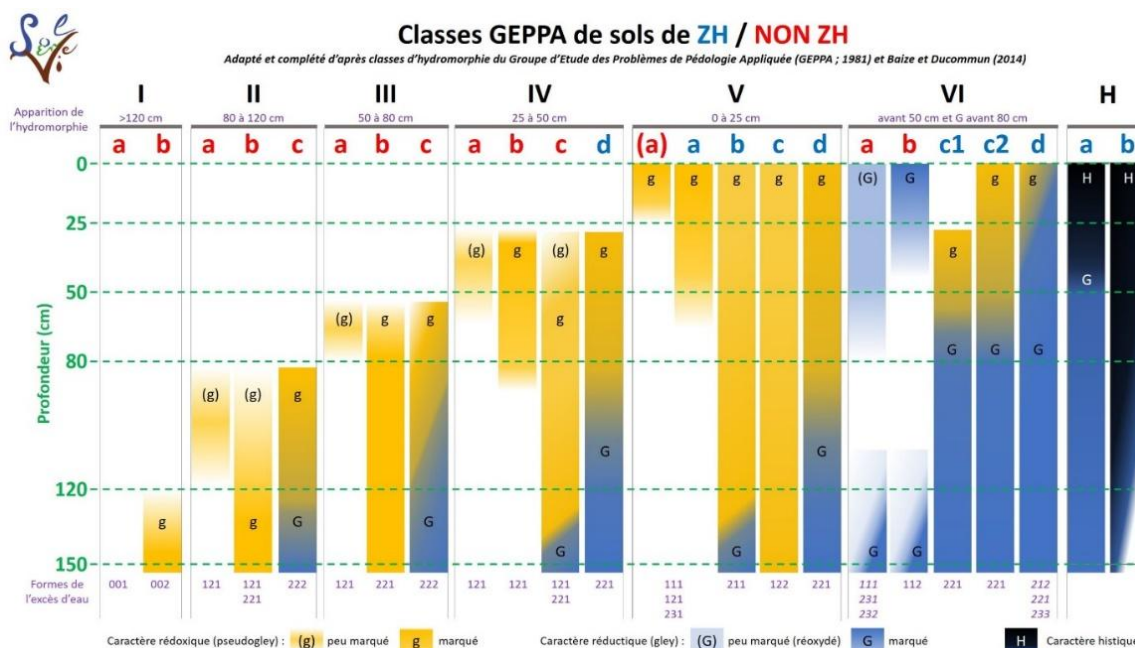


Figure 3 : Classes d'hydromorphie du GEPPA © Solenvie

Lorsque la situation l'imposait, des tests ont été réalisés au moyen de réactifs afin de contrôler certains paramètres chimiques des horizons :

- Test à l'**acide chloridrique** : mise en évidence de la présence de calcaire dans le sol, dans le but de détermination de cas particuliers cités dans 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 ;
- Test à l'**orthophénanthroline** : mise en évidence de la présence de fer réduit dans un horizon, par la coloration rouge violacée résultant de la réaction entre le fer réduit (Fe^{2+}) et l'orthophénanthroline ;
- Test au **peroxyde d'hydrogène** : mise en évidence de concrétions ferro-manganiques, caractéristiques d'une hydromorphie du sol.

I. 2. Limites méthodologiques et difficultés rencontrées

La présence d'élément grossier ainsi que l'argile en profondeur ne permettaient pas toujours de dépasser les 80 cm pour déterminer si le sondage était caractéristique ou non de zone humide. La période d'investigation était favorable à l'identification des zones humides et tous les autres habitats naturels ont pu être expertisés normalement.

Les expertises ont été menées en avril, en période favorable pour la détection de zones humides. Certains sondages n'ont pas pu être caractérisés dû à une compaction trop importante de l'argile ou d'éléments grossiers.



03 -

**Diagnostic zones
humides**

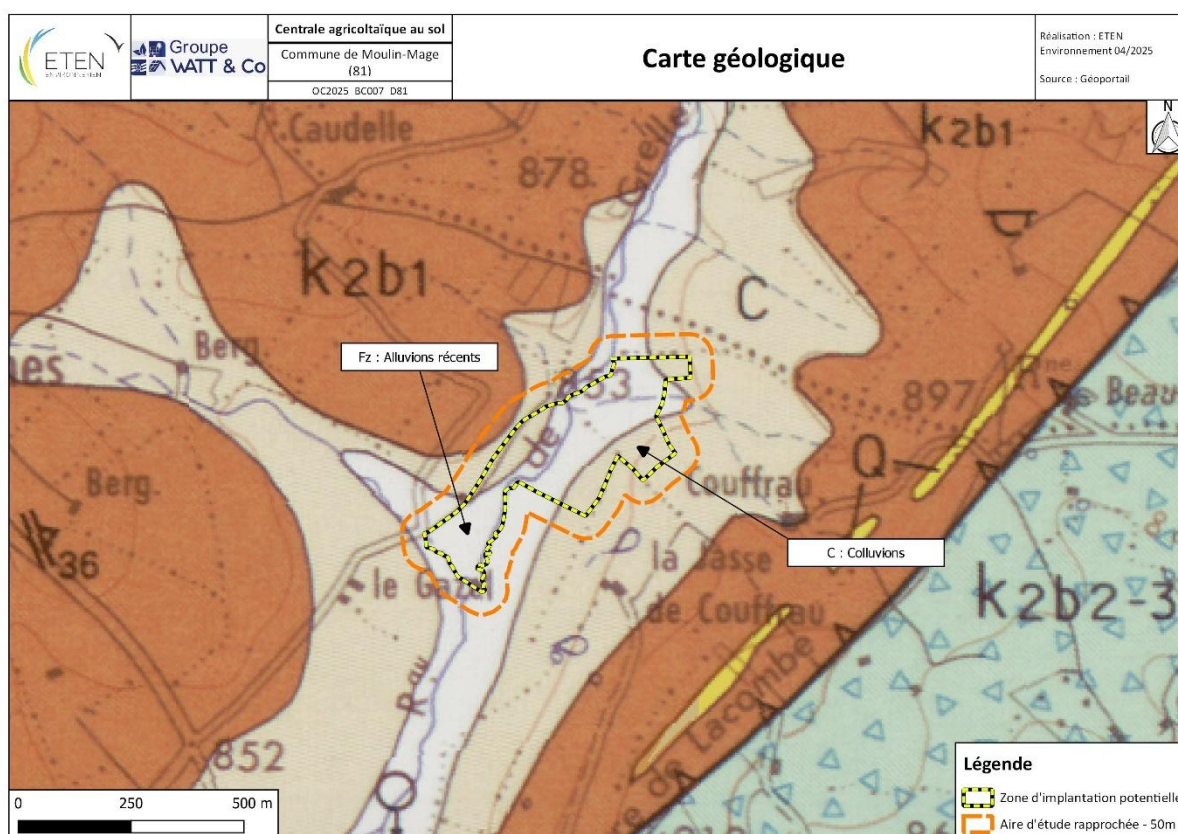
I. Expertise zones humides

I. 1. Aucune zone humide connue dans la bibliographie

I. 1. 1. Contexte géologique très favorable à l'établissement de zones humides

La zone d'étude appartient au plateau de l'Agout dans le Tarn. Elle est plus précisément localisée dans des **alluvions récents** – Fz et des **colluvions** – C.

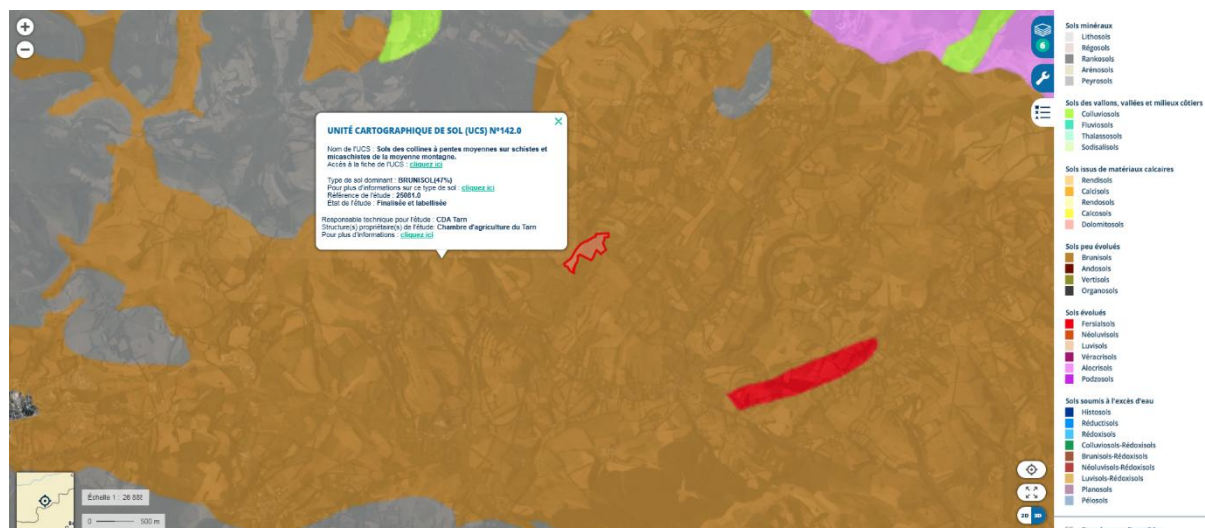
La première formation est constituée de divers dépôts d'éléments grossiers (galets, ...) mais également de graviers ou de sable. Ces sols sont connus pour abriter fréquemment des zones humides comme des tourbières, des marécages ou des prairies humides. La seconde formation est minoritaire et constituée d'éléments grossiers.



La formation d'alluvions récents est connue comme zones préférentielles de localisation de zones humides.

I. 1. 2. Contexte pédologique faiblement favorable à l'établissement de zones humides

La carte des sols permet de comprendre que la ZIP se situe sur un secteur où les brunisols sont dominants (Carte 2). Ces sols ne sont pas connus pour accueillir des zones humides.

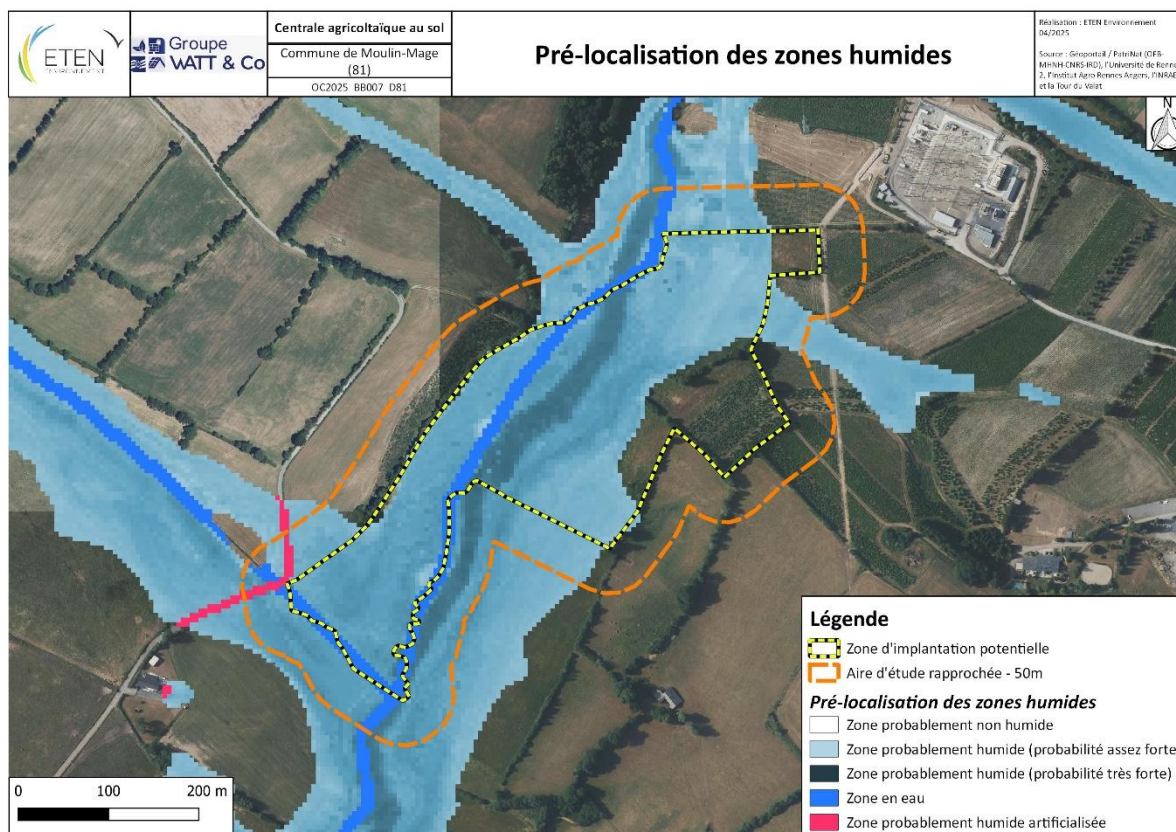


Carte 2 : Carte des sols (ZIP en rouge) Géoportail

Le contexte pédologique indique une probabilité assez faible de présence de sol hydromorphe caractéristique de zone humide.

1. 1. 3. Une probabilité élevée de présence de zones humides d'après le modèle de pré-localisation

Un travail mené en 2023 en partenariat entre PatriNat (OFB-MHNN-CNRS-IRD), l'Université de Rennes 2, l'Institut Agro Rennes Angers, l'INRAE et la Tour du Valat, a consisté à pré-localiser les zones et les milieux humides sur le territoire métropolitain. Le modèle, alimenté par des variables environnementales (réseau hydrographique, relief et matériau parental), et des données "terrain" d'archive, issues de bases de données nationales (INPN, IFN et DoneSol), a permis d'obtenir une carte de probabilité de présence de zones humides et rend possible l'identification des secteurs les plus susceptibles d'accueillir une telle zone sur l'aire d'étude immédiate. D'après ces données, la quasi-totalité de l'aire d'étude immédiate est concernée par une probabilité de présence de zones humides variant d'assez forte à forte (Carte 3).



Carte 3 : Zones humides identifiées dans la bibliographie

La zone d'implantation potentielle présente une forte probabilité de présence de zones humides d'après le modèle prédictif.

I. 1. 4. Une forte perméabilité des sols, facteur de présence de zone humide

L'accumulation des argiles lessivées depuis la surface du sol forme une barrière moins perméable. L'eau s'accumule dans la partie supérieure et lorsque cette zone est saturée, elle va ruisseler en surface. Cet excès d'eau peut générer une nappe perchée temporaire qui s'installe entre la couche imperméable et la couche superficielle de sol. Elle constitue alors une zone humide.

Plusieurs indicateurs mettent en avant la présence des argiles au droit du site :

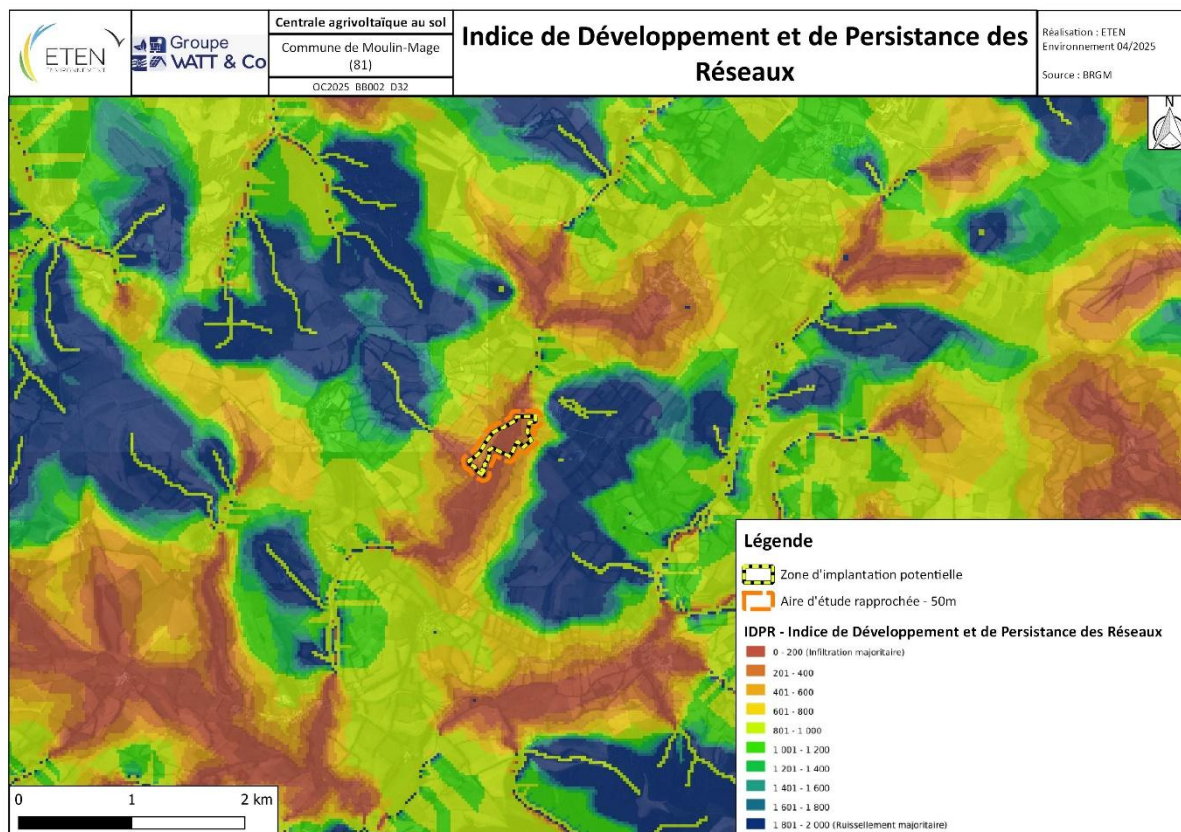
- L'Indice de Développement et de Persistance des Réseaux ;
- L'exposition au retrait-gonflement des argiles ;
- Le risque de remontées de nappe.

I. 1. 4. 1. L'IDPR

Le BRGM a créé un indicateur permettant de rendre compte de la capacité du sol à laisser infiltrer ou ruisseler les eaux de surface. Il s'agit de l'IDPR : Indice de Développement et de Persistance des Réseaux.

- IDPR<1000 : infiltration majoritaire par rapport au ruissellement superficiel ;
- IDPR=1000 : infiltration et ruissellement superficiel de même importance ;
- IDPR>1000 : ruissellement superficiel par rapport à l'infiltration vers le milieu souterrain ;
- IDPR>2000 : Majoritairement assimilable à des milieux humides.

Sur la zone d'étude, l'IDPR alterne entre 0 et 600 suivant les secteurs (Carte 4), l'eau a donc tendance à s'infiltrer plus qu'à ruisseler vers la nappe souterraine. Cela signifie qu'il n'y a pas assez d'argiles dans le sol pour la rétention de l'eau.



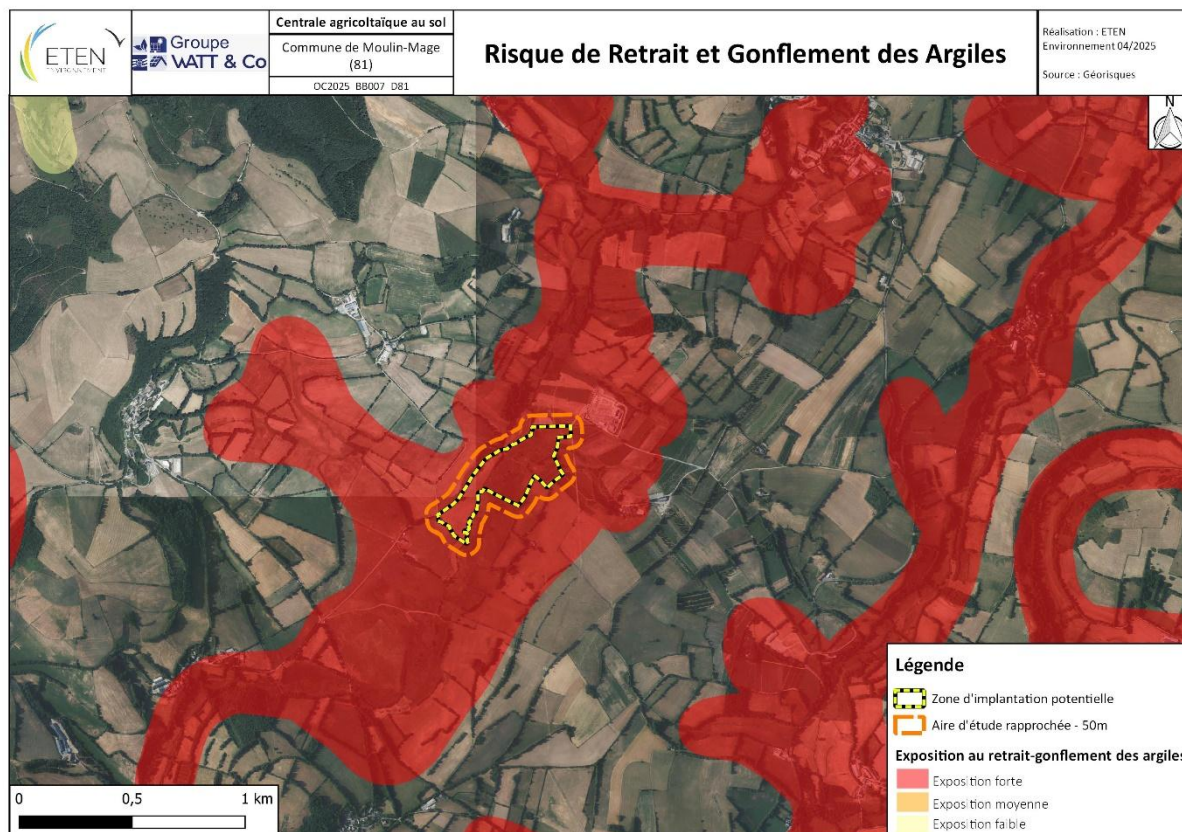
Carte 4: Indice de Développement et de Persistance des Réseaux

Le site d'étude est principalement concerné par un fort potentiel d'infiltration ne le rendant pas favorable à l'accueil de zones humides.

I. 1. 4. 2. L'exposition au retrait-gonflement des argiles

L'aléa retrait-gonflement d'argiles moyen concerne 15 % de la France métropolitaine. Les cartes d'aléas « gonflement d'argiles » mettent en évidence des sols où certains minéraux argileux présents dans les sols peuvent varier de volume en fonction de la teneur en eau des terrains. Ils se « rétractent » lors des périodes de sécheresse (phénomène de « retrait ») et gonflent lorsqu'ils sont à nouveau hydratés (phénomène de « gonflement »).

L'ensemble du site est concerné par l'aléa retrait-gonflement des argiles avec une exposition forte (Carte 5).



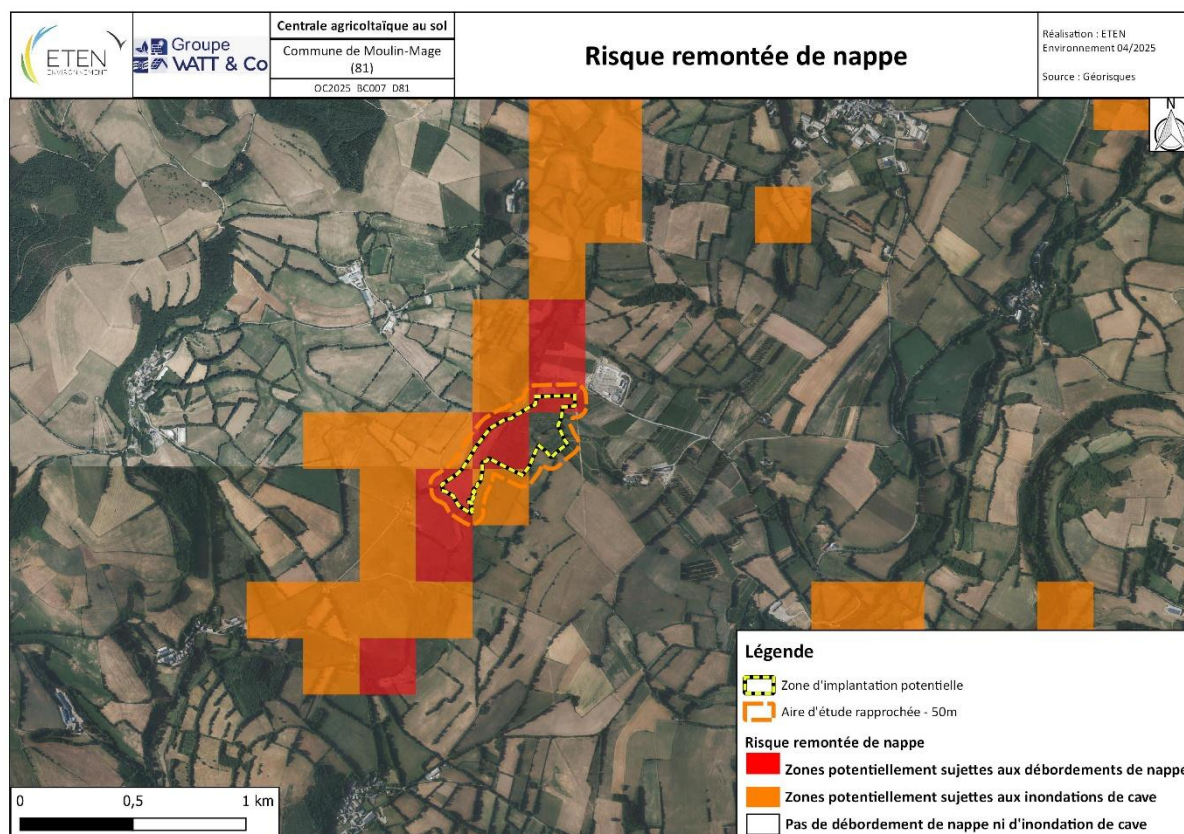
Carte 5 : Exposition au phénomène de retrait-gonflement des argiles

L'ensemble du site est concerné par un risque fort de cet aléa. Il présente donc des terrains argileux.

I. 1. 4. 3. Risque de remontées de nappes

Suite à un épisode pluvieux intense, le niveau de la nappe peut atteindre la surface du sol. La zone non saturée est alors totalement envahie par l'eau lors de la montée du niveau de la nappe : c'est l'inondation par remontée de nappe.

L'aire d'étude rapprochée est concernée par un risque de débordement de nappe et d'inondation de cave à l'exception d'une zone à l'Est (Carte 6).



Carte 6: Sensibilité aux remontées de nappes

La zone d'étude est concernée par des remontées relativement fréquentes d'eau pouvant être à l'origine de zones humides.

I. 1. 5. Aucune zone humide effective dans l'aire d'étude immédiate

Aucune zone humide effective (ZHE) n'est recensée dans la base de données de l'Agence de l'eau Adour Garonne au droit de l'aire d'étude immédiate. La plus proche se situe à 176 m au Sud.

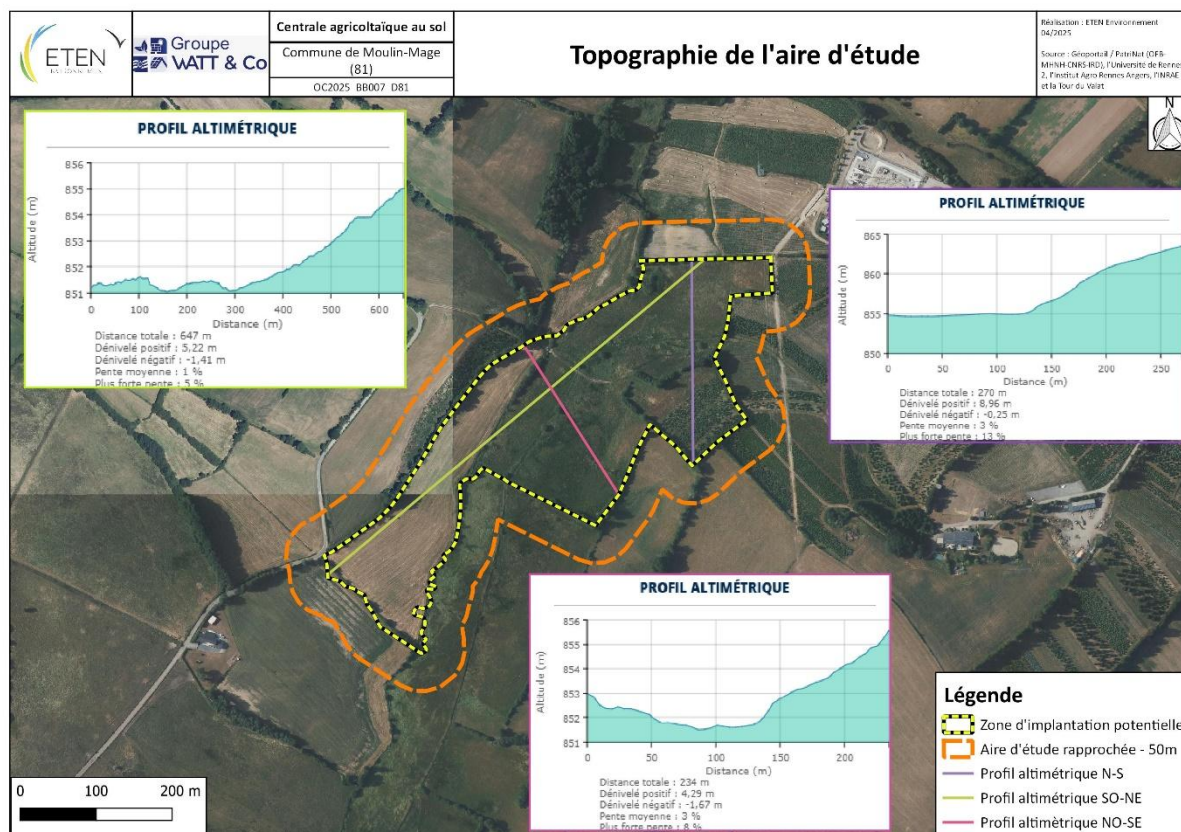
Aucune zone humide connue dans la bibliographie ne se situe sur la ZIP.

I. 1. 6. Une topographie plane favorable à la stagnation d'eau

Les cartes topographiques, 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.

L'aire d'étude immédiate présente aucun relief prononcé. La pente la plus forte du site est à l'Est avec un profil altimétrique du Nord au Sud (Carte 7).

Cette topographie favorise la présence de zone humide dans la partie nord du site.



Carte 7: Profils altimétrique de la zone d'étude © Géoportail

La zone d'implantation potentielle présente une topographie plane, favorable à la stagnation d'eau pouvant être à l'origine de l'apparition de zones humides.

I. 1. 7. Informations sur la profondeur de la nappe libre grâce aux piézomètres

Le portail national d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines (ADES) renseigne sur les piézomètres implantés. Ceux-ci peuvent faire l'objet de relevés permettant d'indiquer la profondeur des nappes, et notamment celle de la nappe libre. Si la profondeur de cette dernière est inférieure à 50 cm, la probabilité de zones humides est forte si le site est localisé sur la même nappe que ce piézomètre, voire avérée si celui-ci est localisé sur le site.

Aucun piézomètre ne se trouve sur la ZIP, ni à proximité.

Aucun piézomètre ne peut renseigner sur la profondeur de la nappe libre.

I. 1. 8. Situation du site par rapport aux périmètres des SAGE

Le SAGE, un schéma d'aménagement et de gestion de l'eau, est un outil de planification locale de l'eau, institué par la loi sur l'eau de 1992, visant la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau. Il s'agit d'une déclinaison des SDAGE à échelle locale. Le SAGE fixe, coordonne et hiérarchise des objectifs généraux d'utilisation, de valorisation et de protection quantitative et qualitative des ressources en eau et des écosystèmes aquatiques, ainsi que de préservation des zones humides. Il identifie les conditions de réalisation et les moyens pour atteindre ces objectifs :

- Il précise les objectifs de qualité et quantité du SDAGE, en tenant compte des spécificités du territoire ;
- Il énonce des priorités d'actions ;
- Il édicte des règles particulières d'usage.

Dans le cadre des zones humides, il convient donc de vérifier dans ces SAGE si des zones humides particulières ont été recensées et surtout si une réglementation spécifique s'applique.

Les périmètres de ces SAGE, si existants sont recensés sur Gest'Eau.

Le site est localisé dans le périmètre du SAGE de l'Agout.

L'article 4 « Incidences des aménagements sur les zones humides » du règlement de ce SAGE énonce :

« Appréciation des incidences du projet »

Le pétitionnaire précise les incidences du projet sur les fonctionnalités des zones humides :

- incluses dans le périmètre,
- dont le bassin d'alimentation est intercepté par le périmètre.

Le pétitionnaire ou le déclarant vérifie la présence de zones humides dans le périmètre de son projet. Les inventaires de zones humides réalisés dans le cadre de l'élaboration ou de la révision des documents d'urbanisme ainsi que la base de données départementale du Tarn servent de référence mais ces bases de données ne sont pas exhaustives.

Application de la mesure de compensation

En l'absence d'alternative justifiée par des contraintes techniques et/ou économiques, lorsque toutes les solutions d'évitement et de correction ont été épuisées, la perte de zones humides ou la dégradation de leurs fonctionnalités est compensée.

La restauration de zones humides dégradées est à privilégier.

Les mesures compensatoires peuvent s'appliquer sur le site impacté (solution à privilégier) ou êtres délocalisés sur d'autres sites, lorsque l'impact ne peut être compensé sur le lieu d'origine. Le ratio de compensation s'applique selon les modalités suivantes :

- Dans le cadre d'une compensation dans le bassin versant dans lequel s'inclus le projet :
 - Dans le cadre d'un projet de restauration : 1,5 fois la surface à compenser ;
 - Dans le cadre d'un projet de réhabilitation : 2 fois la surface à compenser ;
 - Dans le cadre d'un projet de renaturation : 2 fois la surface à compenser.
- Dans le cadre d'une compensation délocalisée dans le bassin versant voisin de celui où s'inclus le projet :
 - Dans le cadre d'un projet de restauration : 2 fois la surface à compenser ;
 - Dans le cadre d'un projet de réhabilitation : 2,5 fois la surface à compenser ;
 - Dans le cadre d'un projet de renaturation : 4 fois la surface à compenser.
- Dans le cadre d'une compensation délocalisée dans le bassin hydrographique Agout :
 - Dans le cadre d'un projet de restauration : 3 fois la surface à compenser ;
 - Dans le cadre d'un projet de réhabilitation : 4 fois la surface à compenser ;
 - Dans le cadre d'un projet de renaturation : 5 fois la surface à compenser.

Lors de la définition des mesures compensatoires sont également prédéfinies les mesures correctives à appliquer à moyen terme, dans le cas où les objectifs ne seraient pas atteints.

Les mesures compensatoires sont mises en place au plus tard au démarrage du projet, dans un principe d'antériorité ou de concordance, et visent des objectifs atteignables et mesurables.

Elles concernent notamment :

- La restauration : travaux de remise à niveaux des fonctionnalités hydrauliques et écologiques sur un site dégradé mais dont les propriétés originelles ne sont pas totalement perdues ;
- La réhabilitation : remise en état d'un site dégradé depuis très longtemps et qui ne fonctionne plus aujourd'hui comme une zone humide
- La re-naturation : création artificielle d'une zone humide sur un site où l'on pense que les conditions physiques et biologiques vont permettre l'implantation d'une zone humide fonctionnelle.
- Des mesures d'accompagnement : contribution à la réalisation d'inventaires complémentaires, de suivi, d'études.

Pendant la durée de l'autorisation le pétitionnaire communique au préfet le suivi des mesures compensatoires, qui comportera notamment :

- Des éléments garantissant leur pérennité (notamment : maîtrise foncière, convention de gestion avec un maître d'ouvrage local compétent, protection par des outils fonciers)
- L'évaluation de leur efficience (bilan coûts / atteinte des objectifs), sur différents indicateurs de fonctionnalités de la zone humide (biodiversité, auto-épuration, ralentissement dynamique). »

Le site est localisé dans le périmètre du SAGE Agout. Une réglementation particulière s'applique donc aux zones humides

L'aire d'étude immédiate présente un potentiel d'accueil de zones humides important. Néanmoins, aucune zone humide effective n'est identifiée dans la bibliographie.

I. 2. Des zones humides discernées dans l'aire d'étude immédiate

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 précise les 2 méthodes ou critères permettant d'identifier les zones humides :

- Via la végétation, elles sont caractérisées comme zones humides selon le critère floristique ;
- Via la pédologie, elles sont caractérisées comme zones humides selon le critère pédologique.

La caractérisation des zones humides a été réalisée au moyen de ces deux critères.

I. 2. 1. Zones humides – critère floristique

L'aire d'étude immédiate présente 18 habitats naturels témoignant de l'aspect naturel et anthropisé du site et de la présence du cours d'eau de Grelle à proximité.

Les habitats naturels et anthropiques inventoriés dans l'aire d'étude immédiate sont listés et localisés dans le Tableau 2 et la Carte 8.

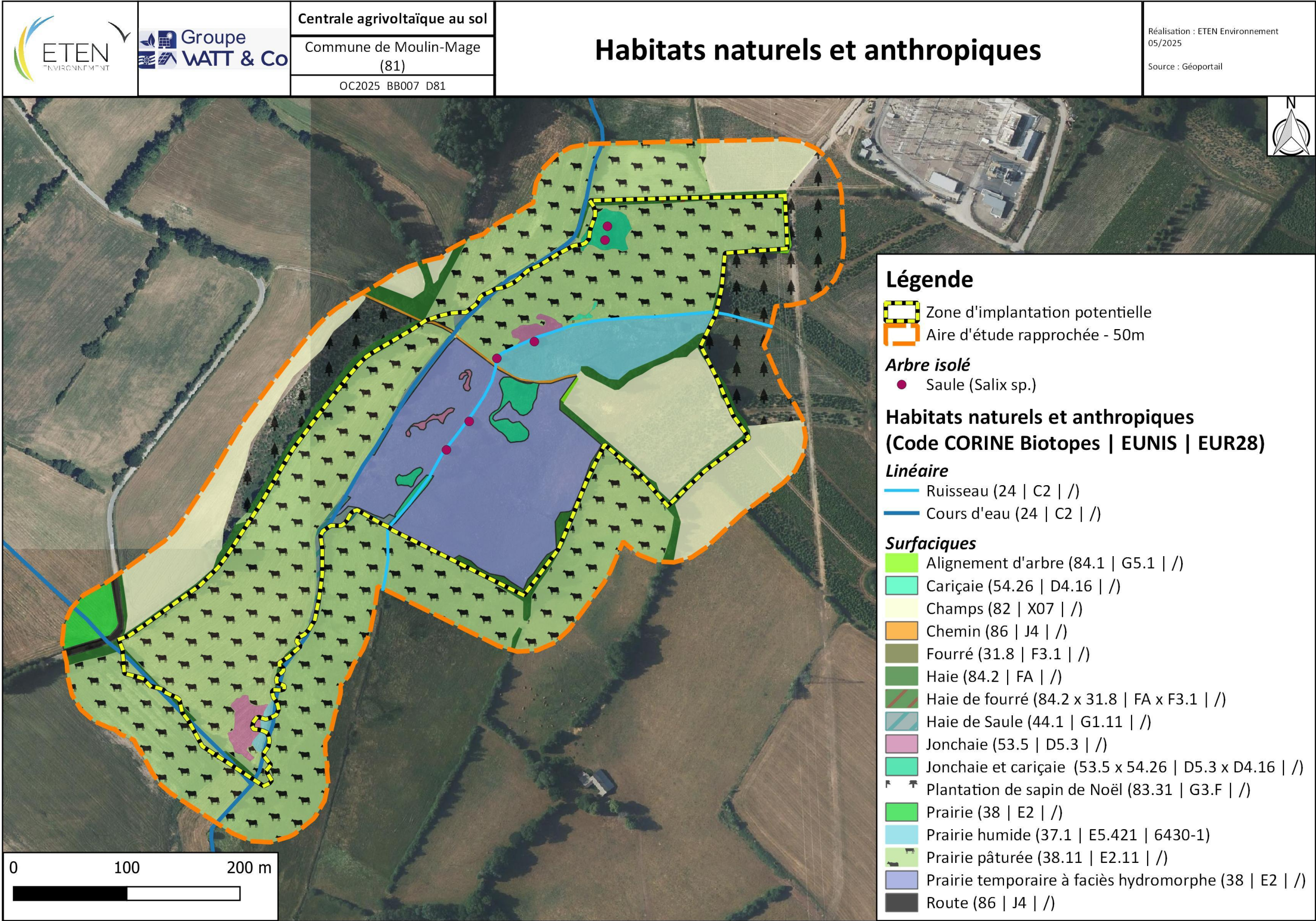
Tableau 2 : Habitats naturels et anthropiques identifiés au sein de l'aire d'étude

Intitulé	Code CORINE Biotope	Code EUNIS	Code EUR28 / Natura 2000	Zone humide ¹	Surface dans l'aire d'étude (m ²)	Surface relative (%)
Alignement d'arbre	84.1	G5.1	/	/	357	0,17
Cariçaie	54.26	D4.16	/	H	121	0,06
Champs	82	X07	/	p.	31032	14,68
Chemin	86	J4	/	/	593	0,28
Cours d'eau	24	C2	/	p.	/	/
Fourré	31.8	F3.1	/	p.	156	0,07
Haie	84.2	FA	/	/	12186	5,77
Haie de fourré	84.2 x 31.8	FA x F3.1	/	p.	640	0,30
Haie de Saule	44.1	G1.11	/	H	2611	1,24
Jonchaie	53.5	D5.3	/	H	2113	1,00
Jonchaie et cariçaie	53.5 x 54.26	D5.3 x D4.16	/	H	3042	1,44
Plantation de sapin de Noël	83.31	G3.F	/	/	19996	9,46
Prairie	38	E2	/	p.	1906	0,90
Prairie humide	37.1	E5.421	6430-1	H	7157	3,39
Prairie pâturée	38.11	E2.11	/	p.	102484	48,48
Prairie temporaire à faciès hydromorphe	38	E2	/	p.	26369	12,48
Route	86	J4	/	/	591	0,28
Ruisseau	24	C2	/	p.	/	/
Total					247389	100%

¹ Zone humide floristique au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009.

Légende : H = L'habitat est caractéristique des zones humides.

p. = L'habitat n'est pas systématiquement ou entièrement caractéristique des zones humides (Cf. annexe IIb de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009). Dans ce cas, la réalisation d'un relevé phytosociologique doit être réalisé pour permettre de statuer sur son caractère humide ou non.



Carte 8 : Habitats naturel et anthropiques

Cinq habitats naturels caractéristiques des zones humides selon le critère floristique ont été identifiés sur le site et listés ci-dessous :

- Cariçaie (CCB : 54.26 | EUNIS : D4.16 | /) sur une surface de 121 m²,
- Haie de Saule (44.1 | G1.11 | /) sur une surface de 3071 m²,
- Jonchaie (53.5 | D5.3 | /) sur une surface de 2113 m²,
- Jonchaie et cariçaie (53.5 x 54.26 | D5.3 x D4.16 | /) sur une surface de 3042 m²,
- Prairie humide (37.1 | E5.421 | 6430-1) sur une surface de 7157.

Il est à noter la présence de Saule isolé dans certaines des zones humides (prairie humide, jonchaie et cariçaie) en plus des espèces herbacées caractéristiques de zones humides (Figure 4). C'est une espèce héliophyte, également caractéristique des zones humides et représente la strate arbustive dans le milieu.



Figure 4 : Saule isolé dans la prairie humide, à côté du ruisseau © Eten Environnement

Des habitats naturels et anthropiques identifiés sur le site sont cotés "pro-partie" dans l'annexe IIb de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 soit parce que les habitats de niveau inférieur ne sont pas tous humides, soit parce qu'il n'existe pas de déclinaison typologique plus précise permettant d'effectuer le distinguo. Les formations cotées « Pro partie » dans l'aire d'étude sont listées ci-dessous :

- Champs (82 | X07 | /),
- Fourré (31.8 | F3.1 | /),
- Haie de fourré (84.2 x 31.8 | FA x F3.1 | /),
- Prairie (38 | E2 | /),
- Prairie pâturée (38.11 | E2.11 | /),
- Prairie temporaire à faciès hydromorphe (38 | E2 | /).

Compte tenu de l'absence ou le faible recouvrement d'espèces caractéristiques de zones humides au sein de ces végétations, elles n'ont pas fait l'objet de relevé phytosociologique.

Aucun de ces habitats n'a donc révélé une végétation caractéristique des zones humides.

Selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 relative à la caractérisation des zones humides, des zones humides ont été identifiées avec le critère floristique et représentent 15 044 m². Il s'agit de cariçaie, de jonchaies, de jonchaies et cariçaies, de haie de saules et d'une prairie humide.

I. 2. 2. Zones humides – critère pédologique

Une expertise hydro pédologique a été menée avec pour objectif :

- D'identifier les profils pédologiques caractéristiques d'éventuelles zones humides selon le critère pédologique au droit du site (selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009) ;
- De connaître la structure des sols en place.

Ainsi, dans le cadre de la présente étude, 18 sondages pédologiques ont été réalisés à la tarière manuelle, répartis sur l'ensemble du site.

Les sondages pédologiques effectués permettent de mettre en évidence 8 profils types dont 1 caractéristique, 4 non caractéristiques de zones humides et 3 non conclusifs.

Caractéristiques

❖ Profil pédologique type n°1

Ce profil correspond au sondage S1. Un horizon organo-minéral est observée jusqu'à 20 cm où un second horizon se décline. Celui-ci se poursuit jusqu'à 70 cm avec la présence de traces rédoxiques de 20 à 70 cm. Un horizon réduit est observé ensuite de 70 cm jusqu'à l'arrêt du sondage à 80 cm. Le sondage a été arrêté à cette profondeur à cause d'une venue d'eau. Ces sondages peuvent être rattachés à la classe IVd d'hydromorphie du GEPPA (Figure 10), ils sont donc caractéristiques de zones humides.

La représentation schématique de ce profil pédologique caractéristique de zones humides est présentée en Figure 5.

Non caractéristiques

❖ Profil pédologique type n°2

Ce profil correspond à deux sondages, S3 et S4. Un horizon organo-minéral est présent jusqu'à 20 cm et est suivi d'un second horizon allant de 20 à 70 cm. Des traces rédoxiques sont observées à partir de 50 cm jusqu'à 70 cm. Le sondage est stoppé à 70 cm dû à la présence de cailloux qui empêchent sa poursuite. Ces sondages peuvent être rattachés à la classe I à III d'hydromorphie du GEPPA (Figure 10), ils ne sont donc pas caractéristiques de zones humides.

❖ Profil pédologique type n°3

Ce profil correspond au sondage S2. Un horizon organo-minéral labouré est observable jusqu'à 20 cm. Au-delà de 20 cm, un second horizon se poursuit jusqu'à l'arrêt du sondage à 80 cm, sans traces d'hydromorphie. Le sondage a été arrêté à cette profondeur pour cause d'un substrat trop meuble. Ce sondage peut être rattaché à la classe I à III d'hydromorphie du GEPPA (Figure 10), il n'est donc pas caractéristique de zones humides.

❖ Profil pédologique type n°4

Ce profil correspond aux sondages S6, S7, S11, S12, S13, S15 et S17. Un horizon organo-minéral est observée jusqu'à 20 cm où un second horizon se décline jusqu'à l'arrêt du sondage à 50 cm. Cet horizon est composé d'éléments grossiers (cailloux) et aucune trace d'hydromorphie est observée. Ces sondages peuvent être rattachés à la classe I à III d'hydromorphie du GEPPA (Figure 10), ils ne sont donc pas caractéristiques de zones humides.

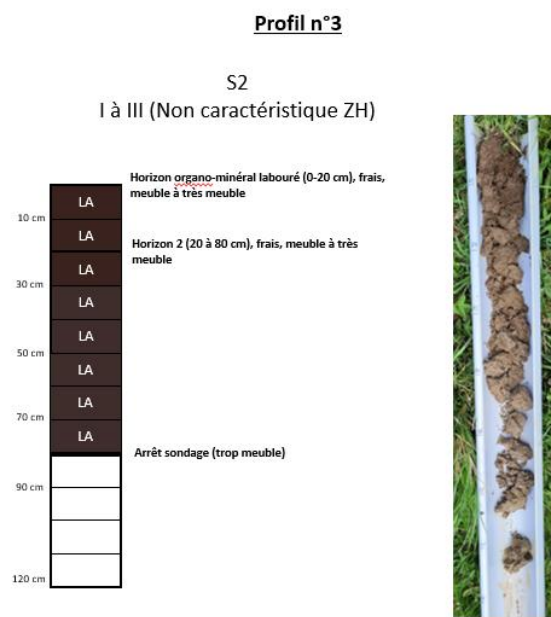
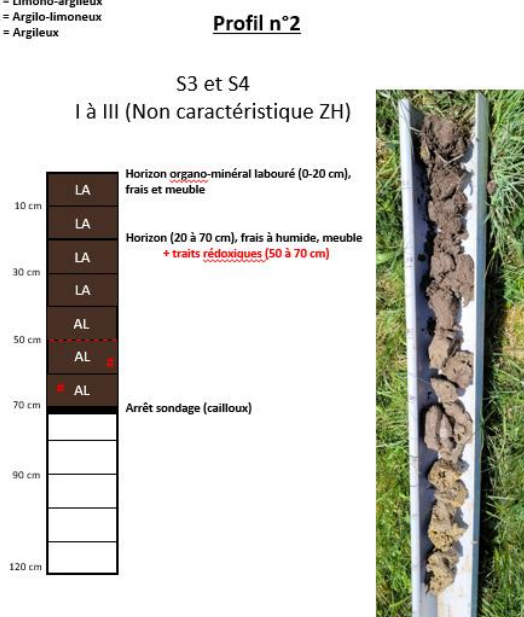
❖ Profil pédologique type n°5

Ce profil correspond aux sondages S14, S16 et S18. Un horizon organo-minéral est présent jusqu'à 20 cm et est suivi d'un second horizon allant de 20 jusqu'à l'arrêt du sondage à 120 cm. Cet horizon est

caractérisé par des traits rédoxiques tout le long. Ces sondages peuvent être rattachés à la classe IVc d'hydromorphie du GEPPA (Figure 10), ils ne sont donc pas caractéristiques de zones humides.

Les représentations schématisques des profils pédologiques non caractéristiques sont présentées en

L = Limoneux
LA = Limono-argileux
AL = Argilo-limoneux
A = Argileux



Figure

L = Limoneux
LA = Limono-argileux
AL = Argilo-limoneux
A = Argileux

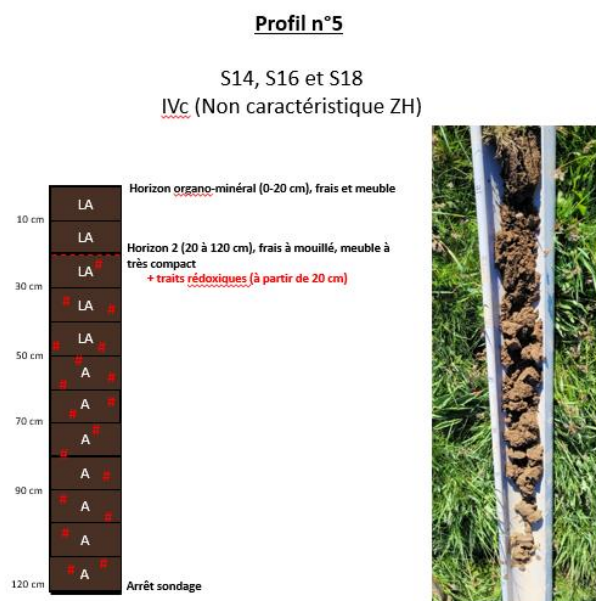
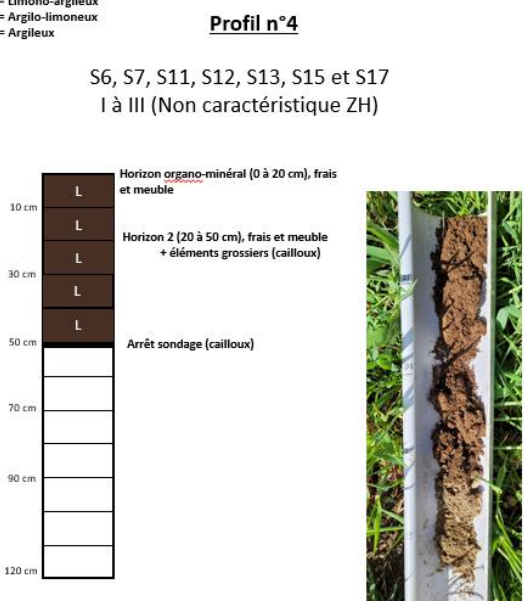


Figure 7.

Non conclusifs

❖ Profil pédologique type n°6

Ce profil correspond au sondage S5. Un horizon organo-minéral est présent jusqu'à 30 cm. Un second horizon se décline de 30 à 65 cm. Celui-ci est composé d'éléments grossiers comme des cailloux et présente des traces rédoxiques sur tout le long. Le sondage est arrêté à 65 cm de profondeur en raison de cailloux qui empêchaient sa poursuite. Ce sondage ne peut pas être rattaché à une classe précise d'hydromorphie du GEPPA (Figure 10). Ce profil peut être associé aux classes IVb, c ou d, ce qui englobe

des classes caractéristiques et non caractéristiques de zones humides. Les traces d'hydromorphie étant apparues à 30 cm, le sondage aurait dû être poursuivi jusqu'à 120 cm pour faire la distinction entre les classes IVb à IVc (non humide) et IVd (humide). Ainsi le profil est non conclusif.

❖ Profil pédologique type n°7

Ce profil correspond au sondage S10. Un horizon organo-minéral est présent jusqu'à 25 cm et est suivi d'un second horizon allant de 25 jusqu'à l'arrêt du sondage à 90 cm. Cet horizon est caractérisé par des traits rédoxiques de 40 à 90 cm ainsi que des traces réduites de 80 à 90 cm. Le sondage est arrêté à 90 cm de profondeur en raison de cailloux qui empêchaient sa poursuite. Ce sondage ne peut pas être rattaché à une classe précise d'hydromorphie du GEPPA (Figure 10). Ce profil peut être associé aux classes IVc ou d, ce qui englobe des classes caractéristiques et non caractéristiques de zones humides. Les traces d'hydromorphie étant apparues à 40 cm, le sondage aurait dû être poursuivi jusqu'à 120 cm pour faire la distinction entre les classes IVc (non humide) et IVd (humide). Ainsi le profil est non conclusif.

❖ Profil pédologique type n°8

Ce profil correspond à deux sondages, S8 et S9. Un horizon organo-minéral est présent jusqu'à 20 cm et est suivi d'un second horizon allant de 20 jusqu'à l'arrêt du sondage à 80 cm. Cet horizon est caractérisé par des traits rédoxiques sur tout le long. Le sondage est arrêté à 80 cm de profondeur en raison d'un substrat trop compact (argile) qui empêchaient sa poursuite. Ce sondage ne peut pas être rattaché à une classe précise d'hydromorphie du GEPPA (Figure 10). Ce profil peut être associé aux classes IVb, c ou d, ce qui englobe des classes caractéristiques et non caractéristiques de zones humides. Les traces d'hydromorphie étant apparues à 20 cm, le sondage aurait dû être poursuivi jusqu'à 120 cm pour faire la distinction entre les classes IVb à IVc (non humide) et IVd (humide). Ainsi le profil est non conclusif.

Les représentations schématiques des profils pédologiques non conclusifs sont présentées en

L = Limoneux
LA = Limono-argileux
AL = Argilo-limoneux
A = Argileux

Profil n°6

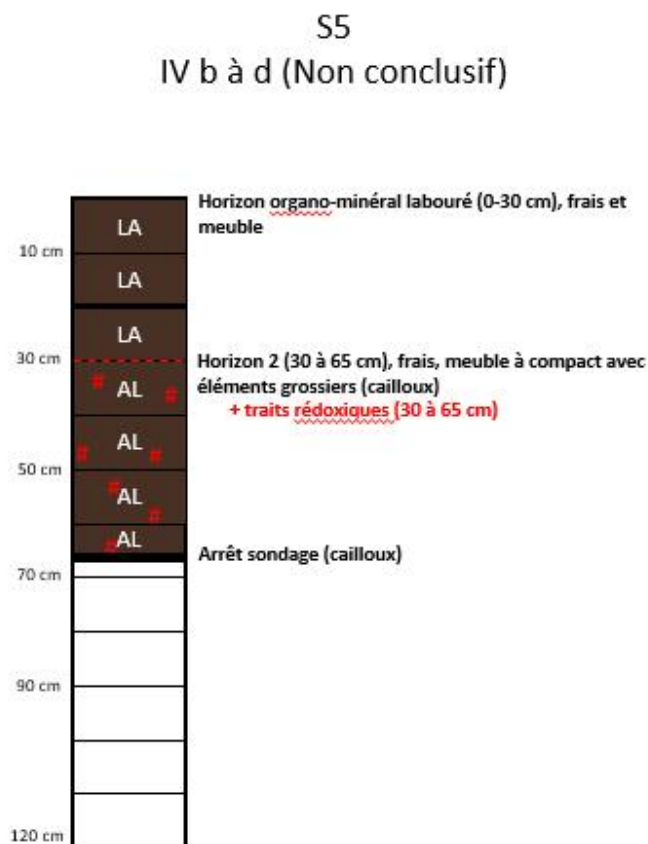


Figure 8 et Figure 9.

L = Limoneux

LA = Limono-argileux

AL = Argilo-limoneux

A = Argileux

Profil n°1

S1

IV d (Caractéristique ZH)

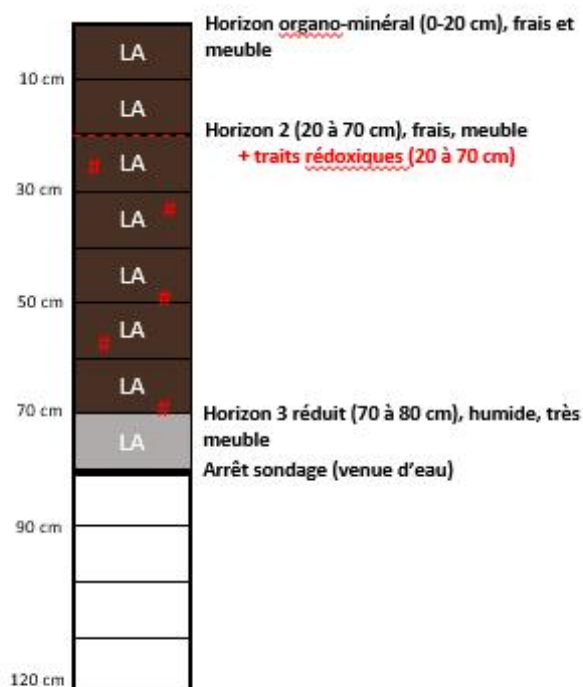
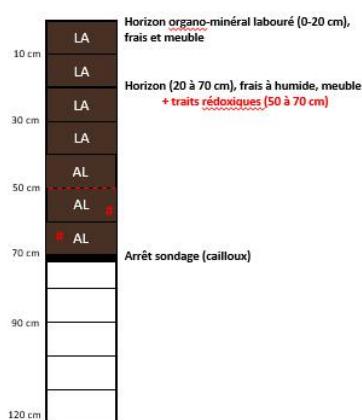


Figure 5 : Représentation schématique du profil pédologique identifié n°1 (caractéristique de zones humides)

L = Limoneux
LA = Limono-argileux
AL = Argilo-limoneux
A = Argileux

Profil n°2

S3 et S4
I à III (Non caractéristique ZH)



Profil n°3

S2
I à III (Non caractéristique ZH)

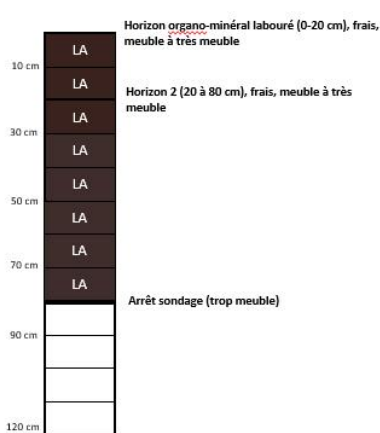
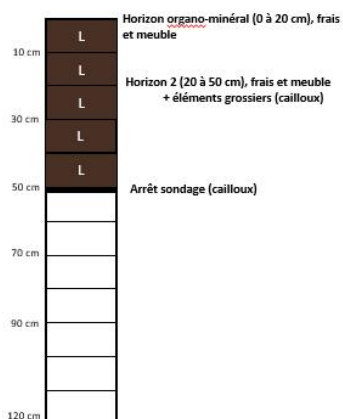


Figure 6 : Représentation schématique des profils pédologiques identifiés n°2 et 3 (non caractéristiques de zones humides)

L = Limoneux
LA = Limono-argileux
AL = Argilo-limoneux
A = Argileux

Profil n°4

S6, S7, S11, S12, S13, S15 et S17
I à III (Non caractéristique ZH)



Profil n°5

S14, S16 et S18
IVc (Non caractéristique ZH)

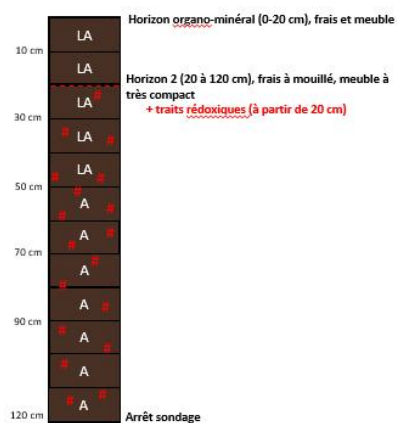


Figure 7 : Représentation schématique des profils pédologiques identifiés n°4 et 5 (non caractéristiques de zones humides)

L = Limoneux
LA = Limono-argileux
AL = Argilo-limoneux
A = Argileux

Profil n°6

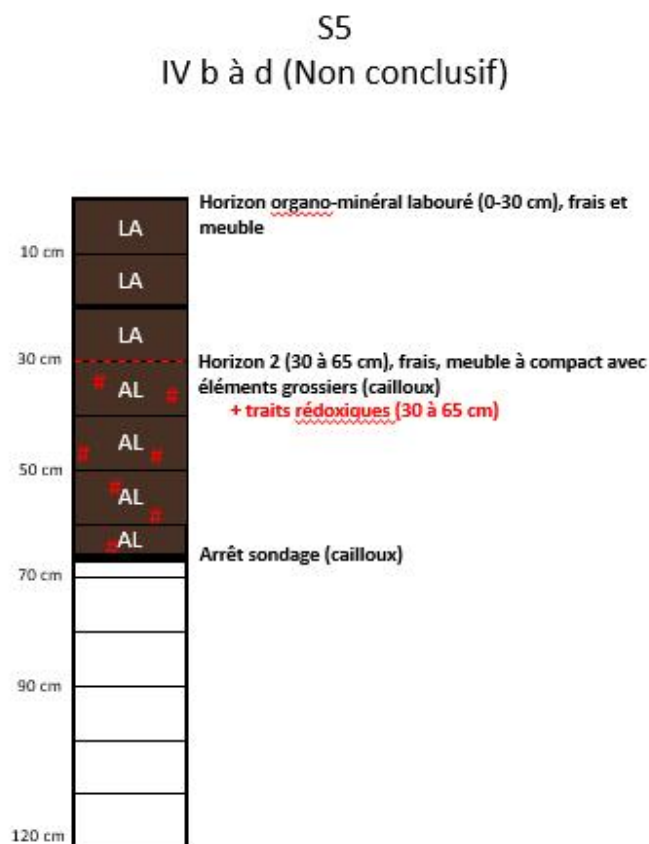
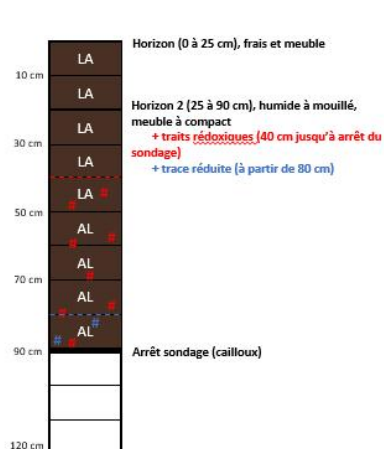


Figure 8 : Représentation schématique du profil pédologique identifié n°6 (non conclusif)

L = Limoneux
LA = Limono-argileux
AL = Argilo-limoneux
A = Argileux

Profil n°7

S10
IVc et IVd (Non conclusif)



Profil n°8

S8, S9
IVc et IVd (Non conclusif)

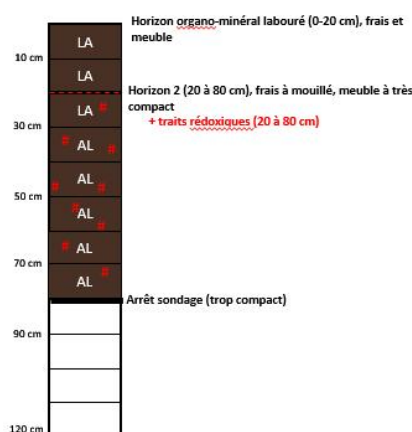


Figure 9 : Représentation schématique des profils pédologiques identifiés n°7 et 8 (non conclusif)

Tableau 3 : Caractéristiques de sondages pédologiques réalisés

N° de sondage	Traits rédoxiques	Horizon réductique (cm)	Venue d'eau / Suintements (cm)	Prof. d'arrêt du sondage (cm)	Classe d'hydromorphie du GEPPA	Sol caractéristique des zones humides
S1	Apparition dès les premiers centimètres et prolongement en profondeur	70	80	80	IVd	OUI
S2	Absence	Absence	/	80	I à III	NON
S3	Apparition à 50 cm et prolongement en profondeur	Absence	/	70	I à III	NON
S4	Apparition à 50 cm et prolongement en profondeur	Absence	/	80	I à III	NON
S5	Apparition à 30 cm et prolongement en profondeur	Absence	/	65	IVb à IVd	NON CONCLUSIF
S6	Absence	Absence	/	50	I à III	NON
S7	Absence	Absence	/	50	I à III	NON
S8	Apparition à 20 cm et prolongement en profondeur	Absence	/	80	IVc à IVd	NON CONCLUSIF
S9	Apparition à 40 cm et prolongement en profondeur	Absence	/	80	IVc à IVd	NON CONCLUSIF
S10	Apparition à 40 cm et prolongement en profondeur	Absence	/	90	IVc à IVd	NON CONCLUSIF
S11	Absence	Absence	/	50	I à III	NON
S12	Absence	Absence	/	50	I à III	NON
S13	Absence	Absence	/	50	I à III	NON
S14	Apparition à 20 cm et prolongement en profondeur	Absence	/	90	IVc	NON
S15	Absence	Absence	/	50	I à III	NON
S16	Apparition à 20 cm et prolongement en profondeur	Absence	/	100	IVc	NON
S17	Absence	Absence	/	50	I à III	NON
S18	Apparition à 20 cm et prolongement en profondeur	Absence	/	120	IVc	NON

Lors de la réalisation des sondages pédologiques, une attention particulière a été portée à l'apparition de traces d'hydromorphie ou de réduction pouvant témoigner de la présence d'une zone humide au sein du projet.

La prise en compte de ces traits hydromorphiques est essentielle dans le cas présent, afin d'adapter la profondeur d'enfouissement des divers ouvrages en fonction du « toit » de la nappe mais également d'identifier/délimiter les éventuelles zones humides pédologiques présentes au droit du projet.

1 profil pédologique a été identifié comme étant caractéristique de zones humides mais celui-ci est présent dans une zone humide floristique.

Selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 relative à la caractérisation des zones humides, une zone humide a été identifiée à l'aide du critère pédologique et 23 506 m².

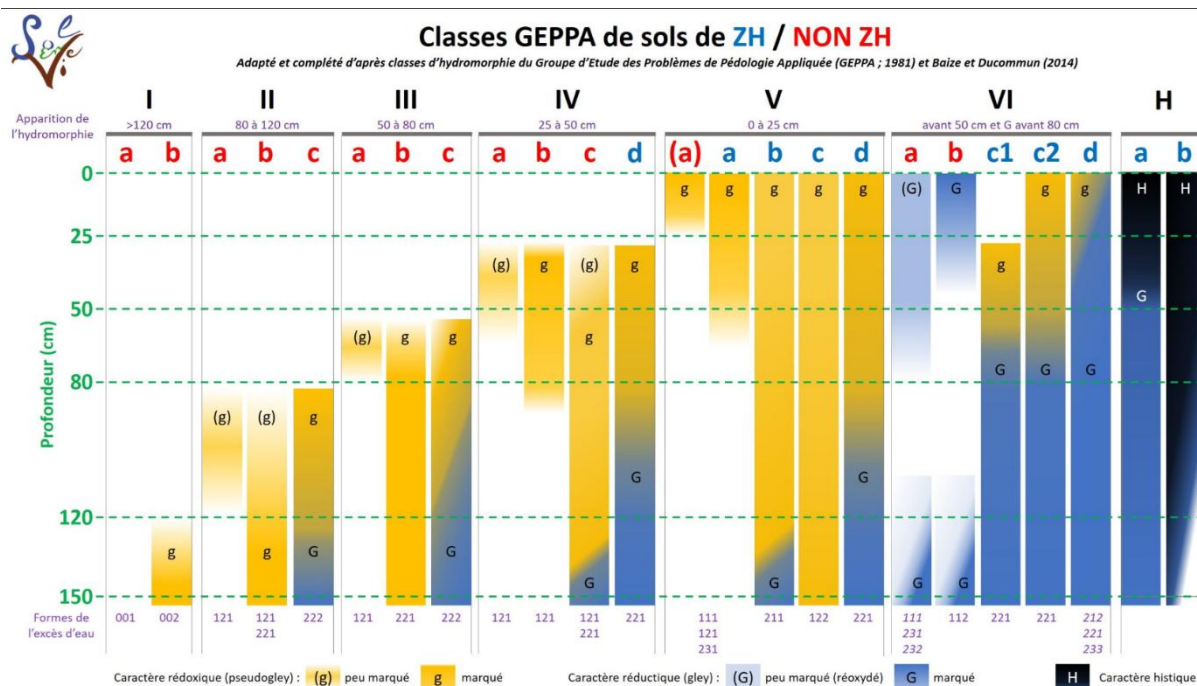


Figure 10 : Classes d'hydromorphie du GEPPA

Cinq zones humides floristiques ont été identifiées sur l'aire d'étude immédiate. Il s'agit de la cariçaie, les jonchaies, les jonchaies et cariçaies, les haies de saules et la prairie humide.

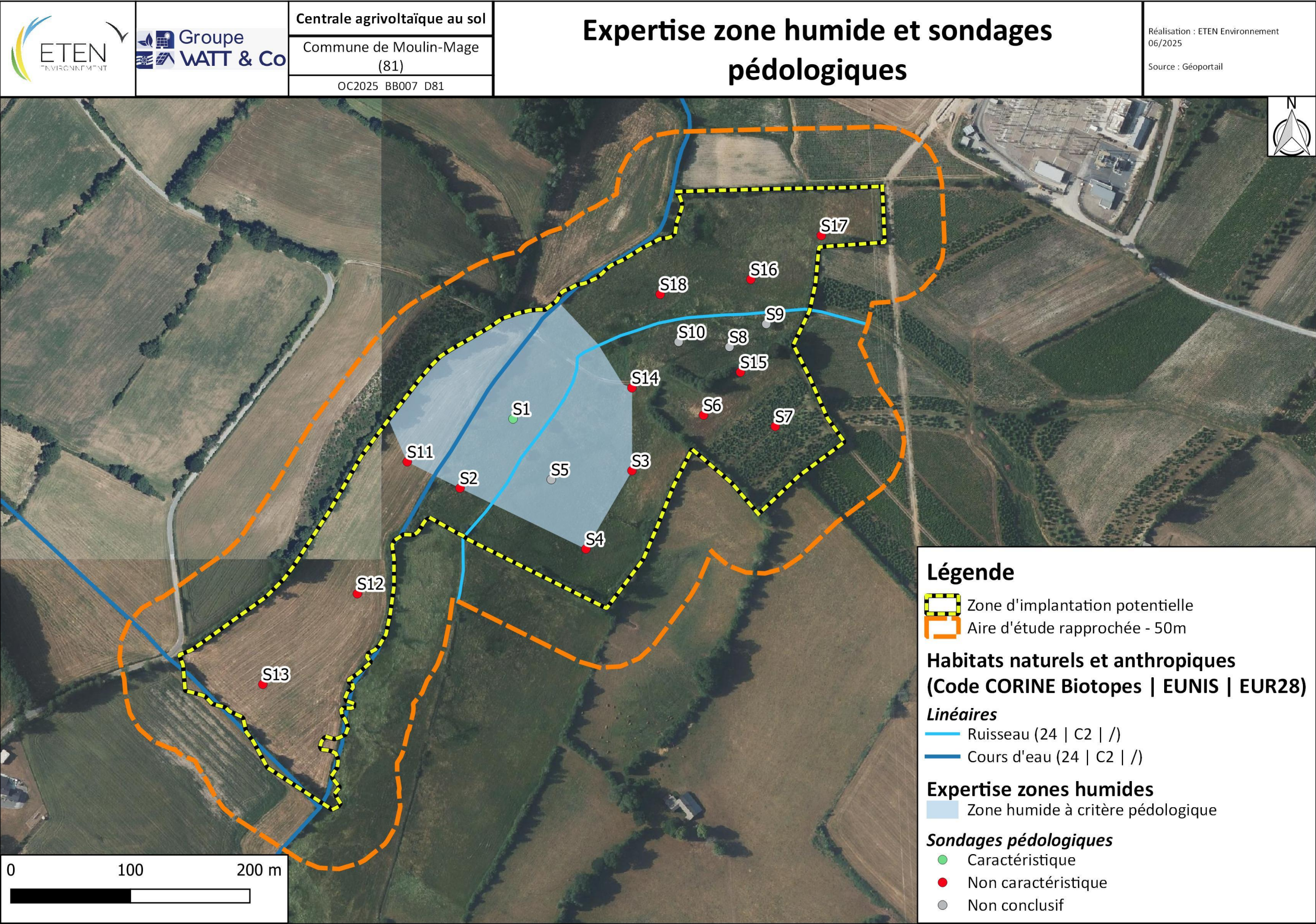
Les sondages pédologiques ont révélé une zone humide avec le critère pédologique d'une superficie de 23 506 m².

Les zones humides identifiées représentent 38 550 m² de surface dans l'aire d'étude immédiate.

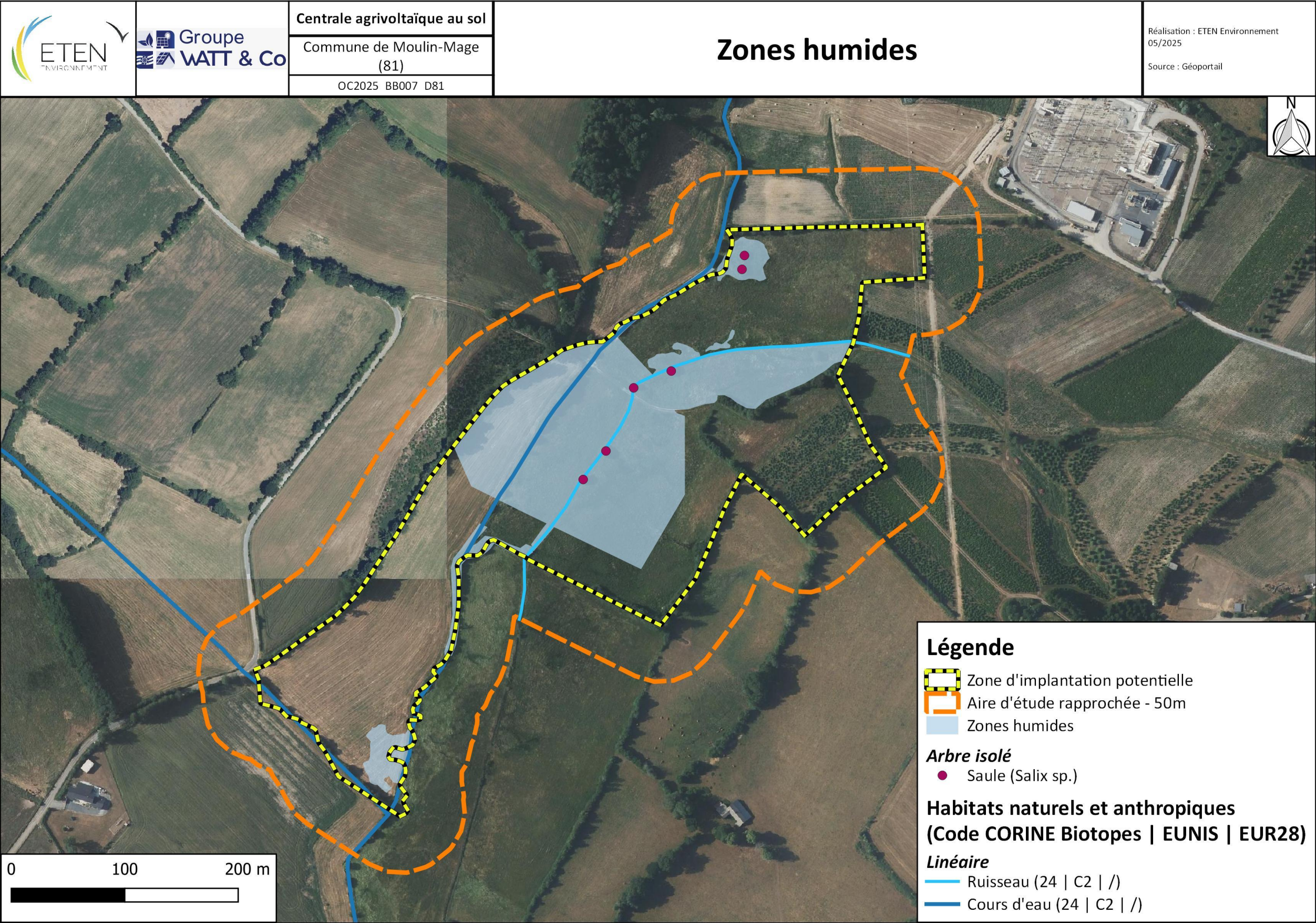
Au vu de la disposition des zones humides et de leur localisation, celles-ci doivent être alimentées par le cours d'eau et le ruisseau qui traversent l'aire d'étude. Cela explique également la présence d'eau affleurante à la surface et d'espèces caractéristiques de zone humide dans la prairie temporaire à faciès hydromorphe ainsi qu'au Nord du ruisseau.

La Carte 9, localise les sondages pédologiques réalisés au sein de l'aire d'étude immédiate ainsi que la zone humide critère pédologique tandis que la Carte 10 présente la totalité des zones humides identifiées.

Les photographies de tous les sondages pédologiques réalisés sont disponibles en Annexe 1.



Carte 9 : Expertise zones humides



Carte 10 : Zones humides

BIBLIOGRAPHIE

Documents réglementaires

ARRETE 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.

COMMISSION EUROPEENNE DG XI (1999) – Manuel d'interprétation des Habitats de l'union européenne Version EUR 15/2. Direction Générale « Environnement, Sécurité Nucléaire et Protection Civile ».

DECRET n°2005-935 du 2 août 2005 relatif à la partie réglementaire du code de l'environnement. Journal Officiel du 5 août 2005.

DECRET n°2001-1031 du 8 novembre 2001 relatif à la procédure de désignation des sites Natura 2000 et modifiant le code rural. Journal officiel du 9 novembre 2001.

DECRET n°2001-1216 du 20 décembre 2001 relatif à la gestion des sites Natura 2000. Journal officiel du 21 décembre 2001.

DIRECTIVE 92/43/CEE du conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des Habitats ainsi que de la faune et de la flore sauvages. Journal Officiel de l'Union européenne.

Directive 97/62/CE du Conseil du 27 octobre 1997 portant adaptation au progrès technique et scientifique de la directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. Journal Officiel de l'Union européenne.

DIRECTIVE 2006/105/CE DU CONSEIL du 20 novembre 2006 portant adaptation des directives 73/239/CEE, 74/557/CEE et 2002/83/CE dans le domaine de l'environnement, en raison de l'adhésion de la Bulgarie et de la Roumanie. Journal Officiel de l'Union européenne du 20 décembre 2006.

DIRECTIVE 2009/147/CE du parlement européen et du conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages. Journal Officiel de l'Union européenne du 26 janvier 2010.

LOI n° 76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature et son décret d'application n°77-1141 du 12 octobre 1977 modifié par l'ordonnance n°2000-914 du 18 septembre 2000

ORDONNANCE n°2001-321 du 11 avril 2001 relative à la transposition de Directives communautaires et à la mise en œuvre de certaines dispositions du droit communautaire dans le domaine de l'environnement. Journal officiel n°89 du 14 avril 2001.

Sites Web / logiciels

Agence de l'Eau Adour Garonne : <http://www.eau-adour-garonne.fr/>

BRGM : <http://infoterre.brgm.fr/>

DREAL Occitanie : <https://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/>

Géoportail : www.geoportail.gouv.fr/

Géorisques : <https://www.georisques.gouv.fr/>

LégiFrance : <http://www.legifrance.gouv.fr/>

Lobelia : <https://lobelia-cbn.fr/>

Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable : <http://www.environnement.gouv.fr/>

Système d'Information sur l'Eau du Bassin Adour Garonne : <http://adour-garonne.eaufrance.fr/accueil>

Sandre Eau France : <http://sandre.eaufrance.fr/>

ANNEXES

Annexe 1 : Photographies des sondages pédologiques réalisés



Sondages pédologiques S1 à S7 et S11, S12, S13, S15



Sondages pédologiques S8, S9, S10, S14, S16, S17 et S18



Cabinet d'ingénieurs conseil en environnement

aménagement

assainissement



Pour nous contacter :

Le partenaire de vos projets

www.eten-environnement.com

ETEN Environnement
Nouvelle-Aquitaine

49 rue Camille Claudel – 40 990 SAINT PAUL LÈS DAX

☎ 05.58.74.84.10 – 📠 05.58.74.84.03

environnement@eten-aquitaine.com

ETEN Environnement
Occitanie

60 rue des Fossés – 82800 NÉGREPELISSE

☎ 05.63.02.10.47 – 📠 05.63.67.71.56

environnement@eten-midi-pyrenees.com

