

Annexe 16 : Etude pour la définition des zones humides



CONSTRUCTION D'UN LOTISSEMENT "L'Arpent" à Coulaines (72)

Etude pour la définition des zones humides



Juillet 2018



1. CADRE REGLEMENTAIRE DES INVESTIGATIONS

La méthode mise en œuvre pour la définition des zones humides s'appuie sur les textes réglementaires suivants (et leurs annexes) :

- **l'arrêté du 24 juin 2008** (et annexes) 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'arrêté du 1^{er} octobre 2009** (et annexes) 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,
- **la circulaire du 18 janvier 2010** relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

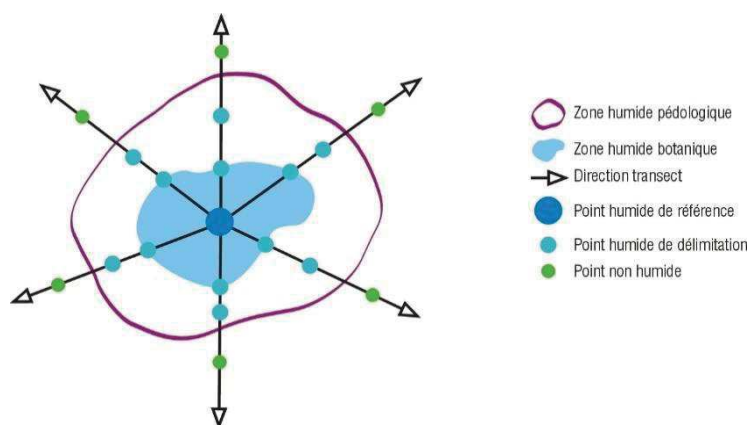
Selon ces textes, la délimitation des zones humides se réalise sur la base :

- des habitats et des espèces végétales présentes (critère botanique) ;
- des caractéristiques des sols en place (critère pédologique).

2. METHODE DE DELIMITATION DES ZONES HUMIDES

La délimitation des zones humides est réalisée sur la base :

- des habitats et des espèces végétales présentes (critère botanique) ;
- des caractéristiques des sols en place (critère pédologique).



Pour définir le contour des zones humides, les sondages pédologiques et le contour des habitats sont géoréférencés (Lambert 93). Les points pédologiques sont réalisés principalement selon des transects positionnés autour d'une zone humide botanique.

Une zone humide correspond soit à une zone humide définie sur le critère botanique, soit à une zone humide définie sur le critère pédologique, soit définie sur les deux critères. Les critères de délimitation des zones humides sont donc alternatifs, conformément à l'article L.211-1 du code de l'environnement.

La limite de la zone humide botanique correspond aux limites de l'habitat végétal concerné. La limite de la zone humide pédologique est en général positionnée à équidistance entre un point humide et un point non humide. La limite de la zone humide peut être ajustée avec les incidences de terrain (topographie, présence d'eau...) et les infrastructures.

3. INVESTIGATIONS LIEES A LA VEGETATION

3.1 METHODOLOGIE

Les inventaires de terrain, ayant eu pour objectif de caractériser les différents types de végétation couvrant l'aire d'étude immédiate afin d'identifier les contours d'éventuelles zones humides et de préciser la caractère naturel ou influencé de la végétation en place, ont eu lieu en juin 2018.

L'expertise botanique permet d'identifier les ensembles de végétations, et éventuellement les zones humides, selon deux critères (critère « habitats » et critère « espèces »), conformément à l'arrêté du 24 juin 2008.

Critère « habitats »

Le critère habitat est utilisé en première approche. Les habitats sont identifiés, délimités et caractérisés selon le référentiel Corine Biotopes. L'analyse du caractère humide de l'habitat se fait par comparaison des habitats identifiés selon le référentiel CORINE Biotopes avec les tables B et C de l'annexe II de l'arrêté de 2008. Cette table indique si les habitats sont caractéristiques des zones humides ou potentiellement humides. Il est donc possible de retenir des zones humides botaniques à l'issue de cette première étape.

En effet, dans plusieurs cas de figure, il n'est pas nécessaire de procéder à la prochaine étape du diagnostic et de passer directement à l'analyse pédologique :

- Lorsque l'habitat est caractéristique des zones humides ;
- Lorsque la végétation est absente ou fortement influencée (culture) ;
- Lorsque le cortège végétal ne présente aucune espèce indicatrice des zones humides.

Critère « espèces »

L'expertise par relevé floristique (relevé phytosociologique) est réalisée uniquement sur les habitats potentiellement humides ou non listés selon l'arrêté du 24 juin 2008. Sur les autres habitats où la végétation est absente ou caractéristique des zones humides, des relevés floristiques globaux permettent d'apprécier la valeur des formations végétales.

Au sein des habitats expertisés sur ce critère, une liste des espèces dominantes est dressée en plusieurs points afin de définir le caractère hygrophile de la zone. Ainsi, une liste d'espèce dominante est dressée par placette conformément à l'arrêté du 24 juin 2008. Si au sein de cette liste d'espèces végétales dominantes, 50 % des espèces sont identifiées sur la liste des espèces caractéristiques des zones humides fournies à l'annexe II (table A) de l'arrêté de 2008, alors l'habitat est considéré comme étant une zone humide botanique.

On précise qu'une végétation caractéristique des zones humides peut être définie sur l'un ou l'autre, voire les deux critères.

3.2 RESULTATS

3.2.1 Critère habitat : cartographie et analyse des habitats naturels du site

Les investigations de terrains ont permis après synthèse et analyse d'effectuer une cartographie des habitats naturels et anthropiques (cf. figure page suivante).

Le tableau suivant présente les habitats naturels et/ou anthropiques identifiés au sein de la zone d'étude et précise, lorsque cela est possible, leur degré d'appartenance aux zones humides ou non au sens de l'arrêté de 2008 :

Tableau 1: Habitats identifiés au sein de la zone d'étude

Habitats	Code CORINE Biotope	Arrêté 2008	Spontanéité
Pâture mésophile	38.1	p.	Spontanée
Prairie de fauche	38.2	p.	Spontanée
Culture	82.1	p.	Non spontanée
Bordure de haie	84.1	p.	Non spontanée

Légende (arrêté 24 juin 2008, annexe II Table B) :

H. = *Habitat caractéristique d'une zone humide.*

p. = *Impossible de conclure sur le caractère de l'habitat sans une expertise pédologique ou botanique.*

x = *Habitat non listé dans la Table B de l'arrêté. Nécessite une expertise pédologique ou botanique.*



Au sens de la réglementation en vigueur, aucun habitat n'est caractéristique des zones humides. Les habitats sont potentiellement humides et doivent donc faire l'objet d'une expertise botanique et/ou pédologique afin de conclure sur la présence de zone humide.

OCCUPATION DU SOL

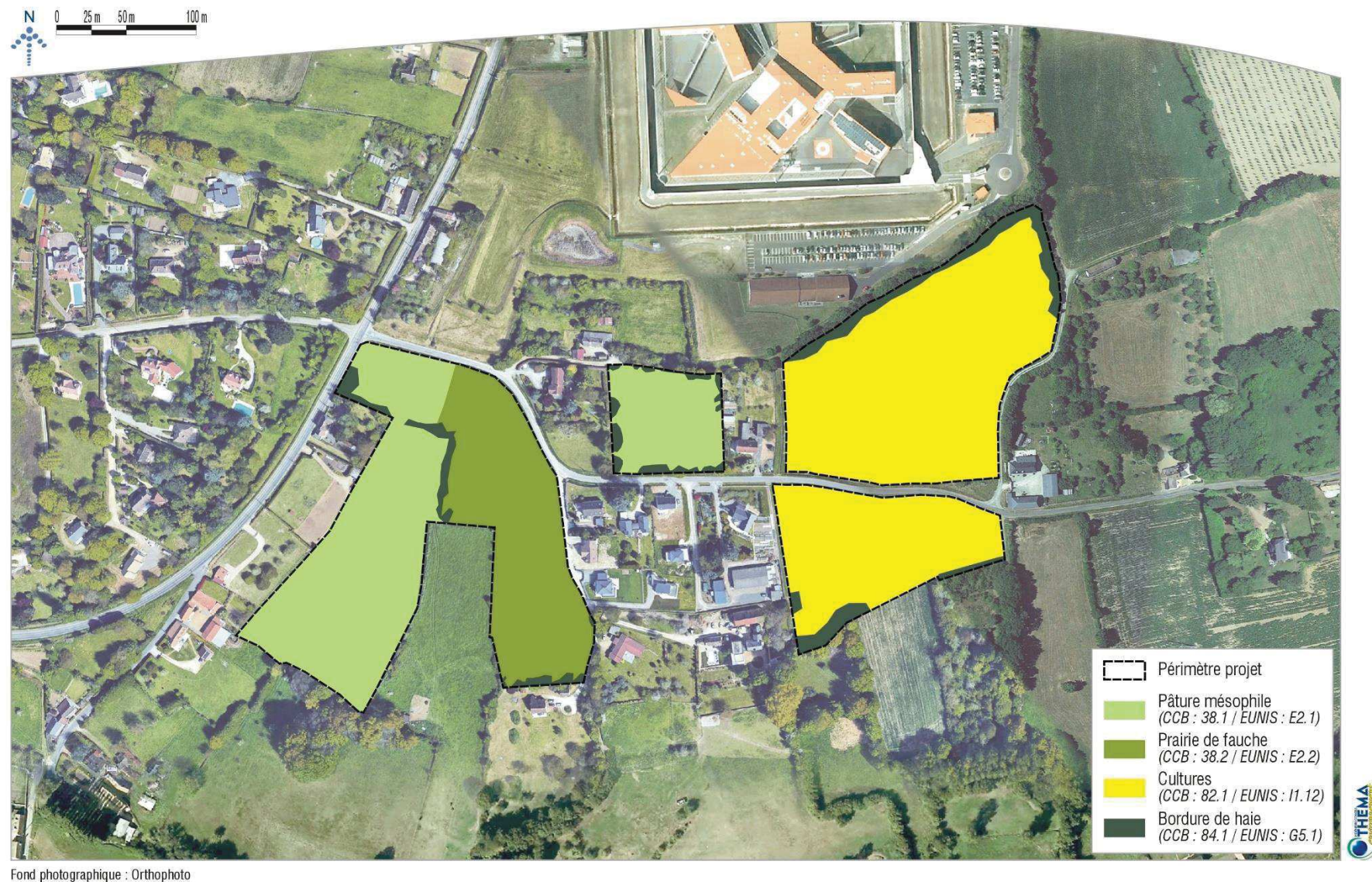


Figure 1 : Occupation des sols du site

3.2.2 Critère espèces : présentation des habitats et des relevés botaniques

L'expertise de terrain sur la flore relative à la délimitation des zones humides a été réalisée sur l'ensemble du périmètre d'étude. Toutefois, l'expertise par relevé floristique (relevé phytosociologique) n'a été réalisée qu'au niveau des formations végétales caractérisée par une végétation spontanée. Sur les deux habitats non spontanés aucun inventaire spécifique n'a été réalisé, ces habitats sont toutefois présentés dans les paragraphes suivants.

- **Les pâtures mésophiles (CCB : 38.1)**

Les pâtures mésophiles sont présente à l'extrémité ouest du site d'étude. Cette formation végétale est dominée par un cortège de graminée.

Le cortège graminéen se compose des espèces suivantes : Fromental élevé, Pâturin des prés, Houlique laineuse, Fétuque faux-roseau...

Les espèces à fleurs témoignant du pâturage de la zone (refus de pâture) mais aussi un certain degré d'hygrophilie notamment aux abords du talweg. On repère notamment : l'Oseille des prés, la Berce commune, la Grande ortie, des trèfles, la renoncule bulbeuse.

Les espèces végétales indicatrices des zones humides sont représentées par la grande consoude, le liseron des haies et la renoncule rampante...

Malgré la présence de ces trois espèces indicatrices des zones humides (inscrite à l'Annexe II table A de l'arrêté du 24 juin 2008), l'examen du cortège végétal ne révèle au sein de cette formation végétale aucune zone humide en raison de la faible abondance des espèces indicatrices. Le critère pédologique pourra confirmer cette conclusion.

D'après l'analyse détaillée des relevés floristiques opérés, cet habitat ne correspond donc pas à une zone humide botanique au sens de l'arrêté du 24 juin 2008.



- **La prairie de fauche (CCB : 38.2)**

Le reste du site ouest est occupé par une prairie fauchée mésophile. En effet, cette prairie non pâturée est également dominée par les graminées qui composent le cortège de la pâture mésophile. On notera la présence de paturin des prés et de brome mou en plus du cortège repérée au sein de la pâture.

Les espèces à fleurs occupent également une grande partie du cortège dominant avec une abondance de Centaurée, de plantain lancéolé, de trèfles des prés et trèfle blanc, de seneçon commun, etc...

Au niveau des espèces indicatrices des zones humides, on ne retrouve que le liseron des haies et en minorité la renoncule rampante substituée par la renoncule bulbeuse non indicatrice des zones humides. Le degré d'hygrophilie est donc beaucoup moins marqué que sur les parcelles pâturées.

Malgré la présence de ces deux espèces indicatrices des zones humides (inscrite à l'Annexe II table A de l'arrêté du 24 juin 2008), l'examen du cortège végétal ne révèle au sein de cette formation végétale aucune zone humide en raison de la faible abondance des espèces indicatrices. Le critère pédologique pourra confirmer cette conclusion.

D'après l'analyse détaillée des relevés floristiques opérés, cet habitat ne correspond donc pas à une zone humide botanique au sens de l'arrêté du 24 juin 2008.

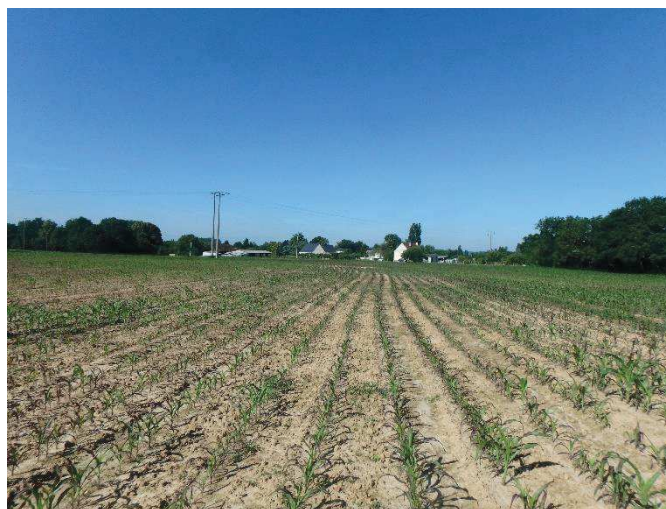


- **Les cultures (CCB : 82.1)**

Les cultures occupent la partie est du site au nord et au sud de la route. Ces cultures sont actuellement plantées en maïs. Quelques adventices de culture sont également présentes.

Compte tenu de la nature de cet habitat, aucun inventaire spécifique relatif à la végétation n'y est réalisé.

Cet habitat peut toutefois correspondre à une zone humide au sens de l'arrêté du 24 juin 2008, sur le critère pédologique.



- **Les bordures de haies (CCB : 84.1)**

Certaines limites de parcelle du site sont caractérisées par la présence de haies correspondant à des alignements d'arbres probablement plantés.

A ce niveau, la végétation n'est pas considérée comme « spontanée » et n'est donc pas interprétable au sens de l'arrêt du Conseil d'Etat du 22 février 2017 n°386325.

Au-delà du fait que cette formation végétale ne peut être interprétée au regard de son caractère anthropique, aucune des espèces identifiées à son niveau ne relève de l'Annexe II table A de l'arrêté du 24 juin 2008.

En l'absence de végétation caractéristique, cet habitat ne peut correspondre à une zone humide botanique au sens de l'arrêté du 24 juin 2008.

Seul le critère pédologique peut définir ou non le caractère humide du secteur. Une expertise pédologique est donc indispensable à ce niveau.



3.3 CONCLUSION SUIVANT LE CRITERE BOTANIQUE

L'analyse de la flore et des habitats couvrant le site d'étude a permis de mettre en évidence les constats suivants :

- Deux formations végétales présentent un degré d'artificialisation qui ne permet pas d'interpréter convenablement le recouvrement et la liste des espèces végétales : il s'agit des haies et des cultures.
- au sein des prairies dans la partie ouest du site d'étude, l'analyse de la végétation ne permet pas de conclure à la présence de zone humide selon le critère botanique.

Il n'existe donc pas de zone humide au regard de l'examen conjoint du critère « habitat-botanique » sur le secteur d'étude.

Ainsi, le critère pédologique doit être examiné afin d'écarter de manière certaine la présence de zone humide.

4. INVESTIGATIONS PEDOLOGIQUES

4.1 MATERIEL

Les investigations pédologiques spécifiques ont été réalisées à la tarière manuelle. La tarière manuelle de diamètre 60 mm permet d'échantillonner les sols jusqu'à une profondeur de 110 cm en absence de refus.

Au total, 22 points de sondages ont été réalisés et localisés à l'aide d'une tablette PC durcie de marque FIELDBOOK intégrant un GPS d'une précision sub-métrique.

4.2 PLAN D'ECHANTILLONNAGE

Le positionnement des sondages est établi de manière à couvrir l'ensemble du site d'étude et constituer un échantillonnage représentatif. Le secteur 2 n'a pas été prospecté.

4.3 ANALYSE

Les points de sondages ont été réalisés sur des secteurs mésologiquement homogènes et sur l'ensemble de la zone d'étude. Ils permettent de mettre en avant le caractère humide des sols, étant donné que leur matrice garde en mémoire les mouvements de circulation de l'eau. Ces traces d'engorgement se discernent dans la couverture pédologique grâce à l'apparition d'horizons caractéristiques tels que :

- **Horizon réductique** : Horizon engorgé de façon permanente ou quasi permanente entraînant ainsi la formation du processus de réduction et de mobilisation du fer. « La morphologie des horizons réductiques varie sensiblement au cours de l'année en fonction de la persistance ou du caractère saisonnier de la saturation (battement de nappe profonde) qui les génèrent. D'où la distinction entre horizons réductiques, entièrement réduits et ceux temporairement réoxydés » [Afes, 2008].

- **Horizon rédoxique** : Horizon engorgé de façon temporaire permettant la superposition de plusieurs processus. Lors de la saturation en eau, le fer de cet horizon se réduit (Fe^{2+}) et devient

mobile, puis lors de la période d'assèchement le fer se réoxyde (Fe^{3+}) et s'immobilise. Contrairement à l'horizon réductique, la distribution en fer est hétérogène, marquant des zones appauvries en fer (teintes grisâtres) et des zones enrichies en fer sous la forme de taches de couleur rouille.

- **Horizon histique** : « Horizon holorganique formé en milieu saturé par l'eau durant des périodes prolongées (plus de 6 mois dans l'année) et composé principalement à partir de débris de végétaux hygrophiles ou subaquatiques » [Afes, 2008].

La planche photographique suivante montre des exemples de ces horizons caractéristiques (photographies non prises sur le site d'étude).



Horizon réductique



Horizon réductique
mis en évidence par
l'ortho-phénanthroline



Horizon rédoxique



Horizon histique

L'examen des sondages pédologiques a consisté plus particulièrement à visualiser la présence :

- d'horizons histiques (ou tourbeux) débutants à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres,
- ou de traits réductiques¹ 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.

En effet, si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol caractéristique de zones humides. La classification des sols hydromorphes a été effectuée par l'intermédiaire du tableau du GEPPA (1981) adapté à la réglementation en vigueur (cf. Annexe 1).

La localisation des points de sondage est présentée sur la figure ci-après.

¹ L'utilisation d'un réactif d'ortho-phénanthroline permet de mettre en évidence aisément la présence d'ions Fe^{2+} par la formation d'un complexe coloré.

LOCALISATION DES SONDAGES



Figure 2 : Localisation des sondages pédologiques

4.4 RESULTATS

Les résultats et l'analyse des sondages pédologiques sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 2 : Caractéristiques des sols sondés sur le site d'étude

Profondeur en cm	SONDAGES																					
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22
0-10				g	g																	
10-20				g	g																	
20-30		g		g	g	g								g				g				
30-40		g		g	g	g								g				g				
40-50		g		g	g	g				g				g				g				
50-60	g			g	g																	
60-70	g			g	g			g														
70-80								g														
80-90								g												g		
90-100																				g		
100-110																				g	g	
Classe d'hydromorphie GEPPA	IIIa	IVa	/	Vb	Vb	IVa	IIIa	/	/	/	/	/	/	IVa	/	/	/	IVa	/	/	/	/
Sol de zone humide	NON	NON	NON	OUI	OUI	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON

Horizon sain

g

Horizon rédoxique

G

Horizon réductique

Refus

Les sondages pédologiques réalisés sur le site d'étude ont mis en évidence des sols rédoxiques appartenant aux catégories du GEPPA pour certains sondages. On distingue des horizons rédoxiques à des profondeurs caractéristiques des zones humides sur les sondages S4 et S5. Les autres sondages, bien que parfois rédoxiques ne permettent pas d'identifier des sols caractéristiques des zones humides selon la réglementation en vigueur.

4.5 DESCRIPTION DES SOLS

Les sondages pédologiques ont permis de mettre en évidence la présence de sols issus de matériaux apparentés aux argiles à silex. En effet on retrouve généralement des horizons plus limoneux sur des horizons argileux, à forte piérorosité. L'horizon de surface est donc le siège d'une nappe perchée sur l'argile à silex que l'on rencontre à 40 – 60 cm de profondeur. La présence de cette nappe perchée temporaire entraîne, en l'absence de pentes marquées permettant de drainer les eaux vers l'extérieur, la formation d'horizons rédoxiques témoignant d'un engorgement temporaire. Cette nappe perchée temporaire est présente dès la surface du sol au niveau des sondages S4 et S5 et conduit à identifier une zone humide pédologique autour de ces points.

On distingue sur le site plusieurs références de sol. Dans le cas où les sols sont peu ou pas rédoxiques, il s'agit de BRUNISOLS plus ou moins rédoxiques et lessivés. Dans le cas où l'hydromorphie est dominante, il s'agit de REDOXISOLS (S4 et S5). Enfin, aux abords du talweg identifié dans la partie ouest du site, on constate un épaissement des horizons lié aux colluvionnement. Ces sols sont des COLLUVIOSOLS (S20 et S21).

Le reportage photographique ci-après illustre les types de sols sondés sur le site.



REDOXISOL (S4)



Horizon rédoxique



BRUNISOL rédoxique (S7)



COLLUVIOSOL à horizon rédoxique de profondeur (S20)

Figure 3 : Illustrations photographiques des types de sols sondés sur le site d'étude

4.6 CONCLUSION SUIVANT LE CRITERE PEDOLOGIQUE

L'analyse pédologique conduit à définir une zone humide **au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009**.

En effet, la nature des sols ainsi que les profondeurs d'apparition des horizons rédoxiques permet de classer deux sondages dans les catégories de sol de zone humide selon la réglementation en vigueur. On identifie donc une zone humide pédologique dont le contour correspond à l'équidistance entre les points de sondages humides et les points non humides.

La zone humide pédologique correspond à une surface d'environ 7 000 m² dans la partie nord du secteur 4.

5. CONCLUSION

Le croisement des investigations pédologiques et botaniques permet de conclure à **la présence de zone humide au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009**.

Dans le cas présent, la zone humide est définie uniquement sur le critère pédologique, car la végétation du site est non caractéristique des zones humides en l'état actuel des terrains.

La zone humide identifiée représente une surface totale d'environ 7 000 m² (cf. Figure 4).

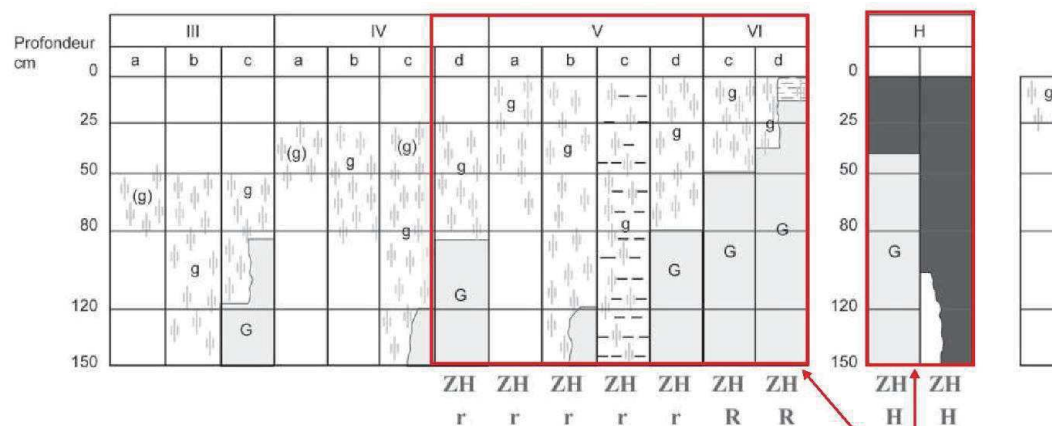
LOCALISATION DE LA ZONE HUMIDE



Figure 4 : Localisation de la zone humide

Annexe 1 : Tableau des morphologies des sols correspondant à des « zones humides » du référentiel pédologique (issus des classes d'hydromorphie du GEPPA, 1981), repris dans l'annexe 1 de l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié précisant les critères de définition des zones humides en application des articles L.214.7 et R.211-108 du code de l'environnement

SOLS DE ZONE HUMIDE



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)

Sols des zones humides
au sens de la réglementation
en vigueur

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

Source : Circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement

