



Communauté de communes des Vallées d'Auge et du Merlerault



PLAN LOCAL D'URBANISME INTERCOMMUNAL *Secteur du Pays du camembert*

Document n°8 : Diagnostic des zones humides

Dossier d'approbation

Vu pour être annexé à la délibération du
11 février 2020

PHARO – Mandataire
Architecture et Urbanisme
63 boulevard OYON 72100 LE MANS

EDATER Conseil
Stratégie territoriale et politique de l'habitat
2 avenue du 6 juin 14000 CAEN

GAMA Environnement
Démarche environnementale - Concertation
57-59 avenue de la Côte de Nacre
Péricentre 5 / Bâtiment D
14000 CAEN

AVL Avocats
Cabinet d'Avocats spécialistes en droit de l'urbanisme
19 avenue de l'Hippodrome 14000 CAEN

Architour & Pièces Montées devient

PHARO
architectes et urbanistes

edater

gama
environnement

AVL
Avocats associés

**Communauté de communes des Vallées d'Auge et du
Merlerault
Service urbanisme**

**15, rue Pernelle
61120 VIMOUTIERS**

**Réalisation d'un diagnostic zones humides pour 4
sites du PLUI**

- OAP 60 1 AUh à SAP EN AUGE, partie sud
- OAP 73 1 AUhp à TICHEVILLE
- OAP 98 99 2AUH à VIMOUTIERS
- parcelle 123 à ROIVILLE



Mars 2019

Peter STALLEGGER
Consultant en Environnement
Le Château
61 470 Saint Aubin de Bonneval
Tel/Fax: 0(033)2 33 39 43 29
Peter.Stallegger@wanadoo.fr

N° SIRET 405 001 603 00019

SOMMAIRE

Introduction	3
1. RAPPEL DU CONTEXTE DE L'ETUDE	4
1.1 Rappel des modalités et objectifs de l'étude.....	4
1.2 Délimitation de l'étude	4
1.3 Méthodologie.....	6
L'approche floristique	7
L'approche pédologique	8
1.4 Dates des investigations de terrain.....	10
2. ETAT DES LIEUX DES MESURES D'INVENTAIRE ET DE PROTECTION	11
2.1 Zone Naturelle Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de type I et II	11
2.1.1 Atlas régional des territoires humides.....	12
3. ANALYSE DES SONDAGES PEDOLOGIQUES ET FLORISTIQUES.....	15
3.1 Secteur Vimoutiers	15
3.1.1 Parcelles nord (cadastre 16, 17, 13) : sondages S1 à S12.....	16
3.1.2 Zone boisée proche de l'ancienne voie ferrée: sondages S13 à S20	19
3.2 Secteur Roiville	23
3.3 Secteur Ticheville.....	26
3.4 Secteur Sap en Auge	28
4. PROPOSITION DE MESURES COMPENSATOIRES.....	30
4.1 Prairies de Vimoutiers	30
4.2 Parcelle de Roiville.....	30
4.3 Les parcelles de Sap en Auge.....	31
4.4 L'ancienne gare de Ticheville	31
5. BIBLIOGRAPHIE.....	32

Photo de première page : vue sur la zone d'étude de Vimoutiers (OAP 99)

Introduction

La **COMMUNAUTE DE COMMUNES DES VALLEES D'AUGE ET DU MERLERAULT** est en train de finaliser le PLUI de l'ancienne CDC du pays du camembert. Or, 4 OAP en projet sont susceptibles d'accueillir des zones humides (OAP 60 1 AUh à SAP EN AUGE, OAP 73 1 AUhp à TICHEVILLE, OAP 98 99 2AUH à VIMOUTIERS, OAP 2 AUZ à VIMOUTIERS), ainsi que la parcelle 123 à Roiville, et il est nécessaire de faire des investigations de terrain afin de vérifier si ces parcelles accueillent effectivement une zone humide.

Le diagnostic zones humides a été réalisé selon l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 (modifié le 1er octobre 2009) précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides, en tenant compte également de la Note technique du Directeur de l'Eau et de la Biodiversité du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides.

Le cabinet **PETER STALLEGGER – CONSULTANT EN ENVIRONNEMENT** est un bureau régional d'études et de conseil qui dispose de 23 années d'expérience sur des d'expertises écologiques ou intégrées de territoires de taille variable. Il intervient en Haute et Basse-Normandie sur les spécialités suivantes :

- Expertise et gestion des milieux naturels (protégés et non protégés)
- Volet nature des études d'impact, évaluation d'incidences Natura 2000
- Inventaires faune et flore (ZNIEFF, Espaces Naturels Sensibles, réserves naturelles, forêts, zones humides)
- Plans de gestion de sites naturels, documents d'objectifs Natura 2000
- Caractérisation de zones humides selon l'arrêté du 24 juin 2008
- Evaluation environnementale de PLU
- Accompagnement de travaux d'aménagement

1. RAPPEL DU CONTEXTE DE L'ETUDE

Le zonage actuellement à l'étude des orientations d'aménagement et de programmation (OAP) du Plan local d'urbanisme intercommunal (PLUI) de l'ancienne CDC du pays du camembert risque d'être en contradiction avec l'objectif de conservation des zones humides. En effet, la cartographie de la DREAL des zones humides et des territoires prédisposés à la présence de zones humides indique en partie des zones humides potentielles dans le périmètre de certaines OAP, ce qui nécessite la réalisation de sondages pédologiques et d'inventaires floristiques de terrain pour établir une cartographie plus fine des zones effectivement humides.

Il faut savoir que, selon le texte accompagnant les cartes du site CARMEN de la DREAL, *"cette cartographie des territoires humides (CTH) ne saurait prétendre à être parfaite ni même exhaustive. Elle constitue l'inventaire autant complet que possible que l'on peut dresser, à l'échelle d'une région, sur la base de l'exploitation d'images aériennes et de documents géographiques numérisés. Elle est le fruit d'un travail commun entre plusieurs services et organismes publics qui se sont associés à une démarche initiée par la DREAL (SAGE, Services départementaux de l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques,...)."*

1.1 Rappel des modalités et objectifs de l'étude

L'objectif de cette expertise écologique est d'analyser le caractère humide des parcelles d'étude au moyen d'un inventaire flore permettant de quantifier la végétation hygrophile ainsi que des sondages pédologiques pour noter la présence de sol hydromorphe.

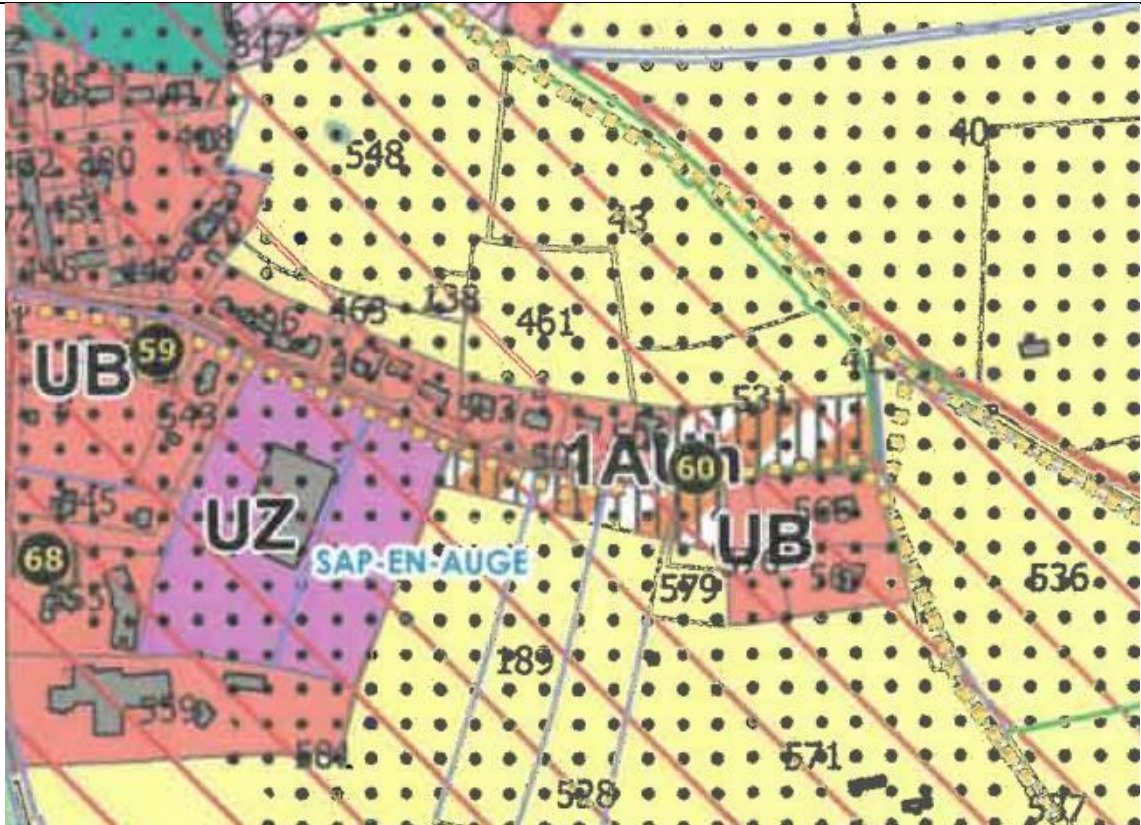
L'objectif de ce diagnostic est de recueillir des éléments de terrain sur le patrimoine naturel et les différentes contraintes environnementales, et notamment

- L'étude de terrain pour déterminer si la parcelle concernée répond à la définition d'une zone humide au titre du Code de l'environnement (art. L211-1, L214-7-1 et R211-108 / arrêté du 24 juin 2008 modifié), avec prose en compte de la Note technique du Directeur de l'Eau et de la Biodiversité du 26 juin 2017.
- La détermination de la sensibilité écologique éventuelle de la parcelle concernée et les mesures compensatoires éventuelles à prévoir.

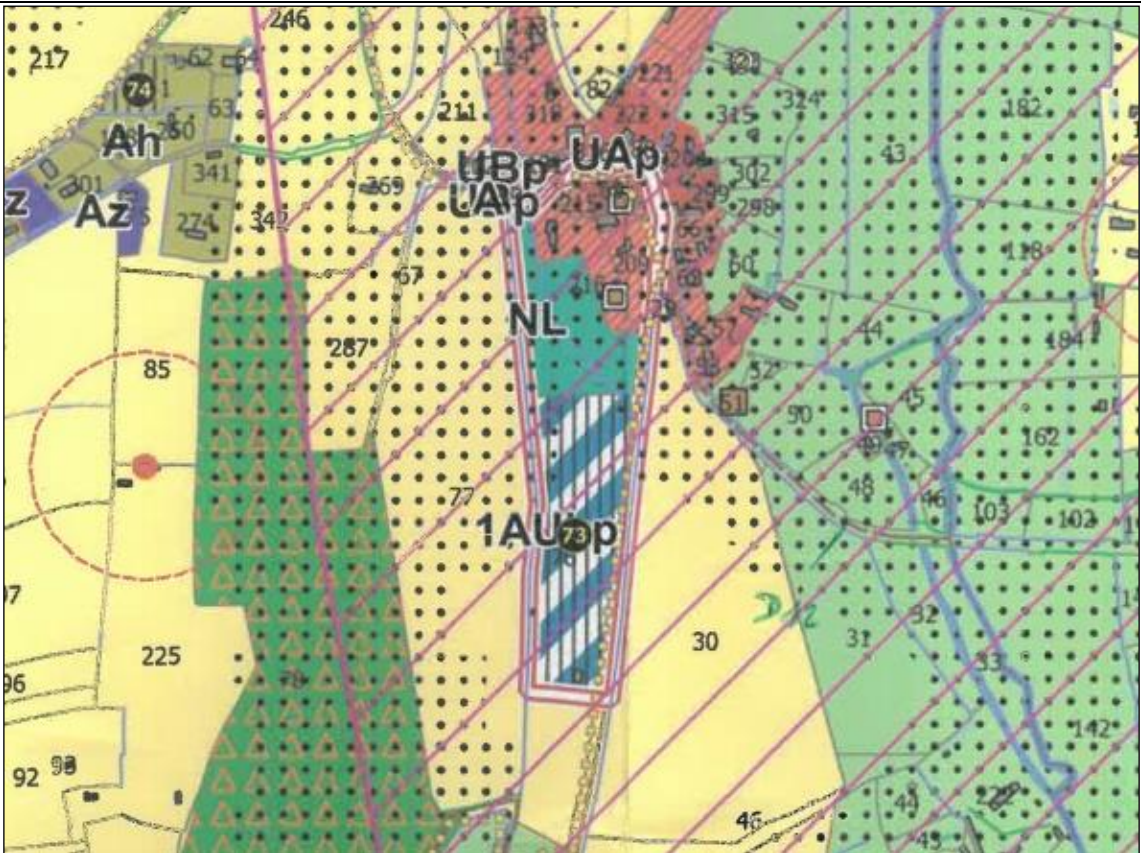
La délimitation des zones humides ne peut être réalisée que par une démarche d'identification sur le terrain. Cette phase permettra de définir un périmètre de milieux humides au sein de la zone d'étude, sachant que ce secteur est prédisposé à la présence de ces milieux au regard du diagnostic réalisé par la DREAL de Basse-Normandie par photo-interprétation.

1.2 Délimitation de l'étude

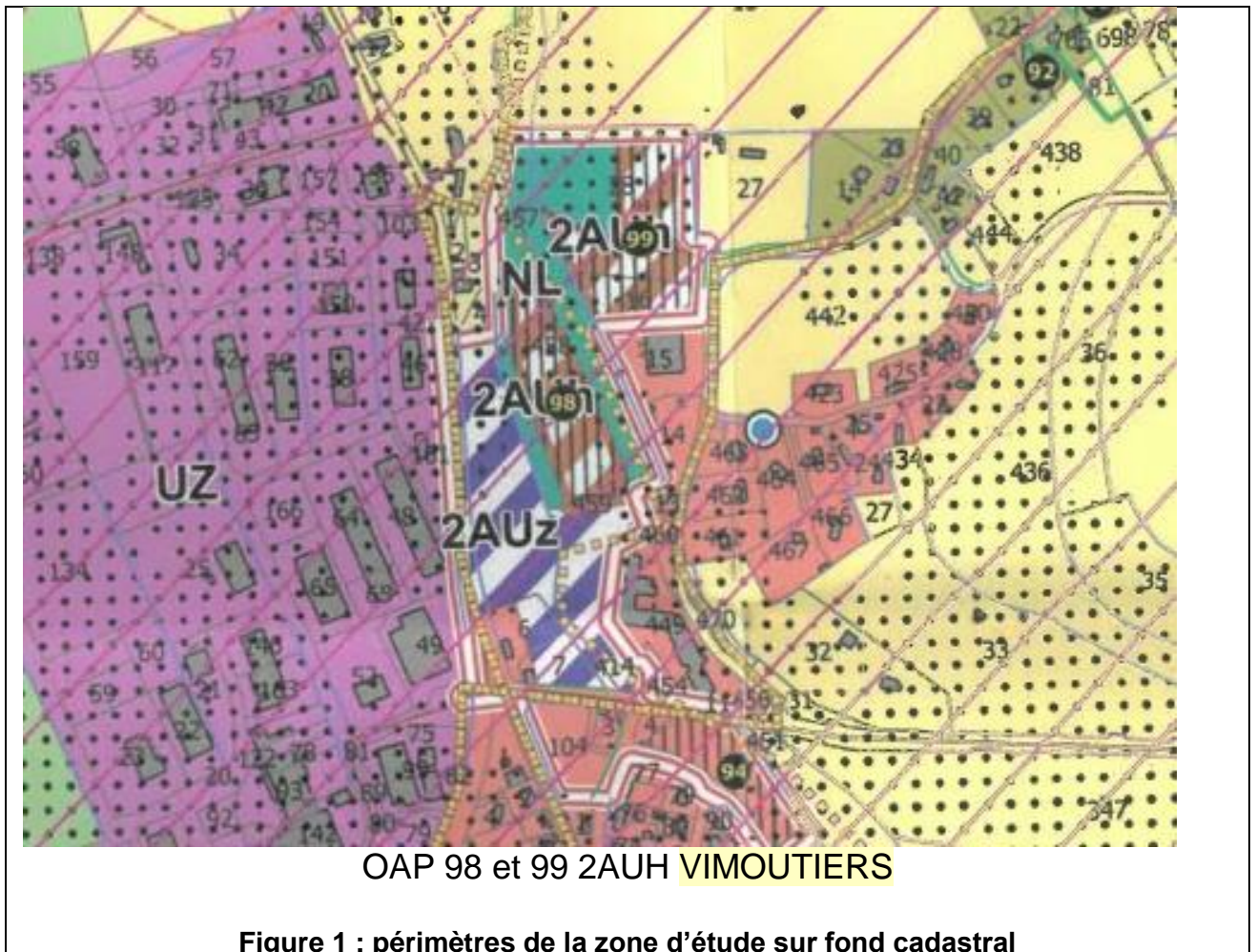
La zone d'étude comprend des parcelles sur le territoire de l'intercommunalité sur lesquelles sera portée une attention particulière quant aux zones humides, mais aussi au périmètre ZNIEFF ou NATURA 2000.



OAP 60 1 AUh SAP EN AUGÉ



OAP 73 1 AUhp TICHEVILLE



1.3 Méthodologie

La méthode de travail retenue nécessite :

- de recueillir et analyser les informations disponibles, de réaliser un traitement cartographique et une première délimitation de zones humides.
- de finaliser la délimitation par des expertises de terrain sur les aspects floristiques et pédologiques comme mentionnés dans l'arrêté et la circulaire de référence.

L'ensemble des études concernant le territoire en rapport avec l'eau et les zones humides sera consulté et dépouillé. A l'issue de cette phase d'inventaire des données disponibles, il sera établi une première cartographie des zones humides sous SIG.

La caractérisation des zones humides est basé sur "**l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides**", en application des articles L.211-1, L.214-7 et R.211-108 du code de l'environnement". La préservation et la gestion durable des zones humides ont été reconnues d'intérêt général.

L'arrêté du 24 juin 2008 et la circulaire du 18 janvier 2010 indiquent que les sols et la végétation se développent de manière spécifique dans les zones humides et que les caractéristiques des sols persistent au-delà de l'engorgement des terrains et, dans une certaine mesure, de leur aménagement. Ils constituent ainsi des éléments de diagnostic. C'est pourquoi ils sont retenus comme critères permettant de préciser la définition et la

délimitation des zones humides dans le cadre de la police de l'Eau selon les modalités prévues par l'article R211-118 du code de l'Environnement et l'arrêté du 24 juin 2008.

Cet arrêté, publié au J.O. le 8 juillet 2008, établit la liste des types de sols répondant à ces critères, ainsi que celle des plantes caractéristiques des zones humides. Le périmètre de la zone humide doit être délimité au plus près des espaces répondant aux critères relatifs aux sols ou à la végétation ainsi concernés. 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. En revanche, ces dispositions ne sont pas applicables aux cours d'eau, plans d'eau et canaux, ainsi qu'aux infrastructures créées en vue du traitement des eaux usées ou des eaux pluviales.

La circulaire du 25 juin 2008 expose les conditions de mise en œuvre de l'arrêté :

(...) Cette délimitation des zones humides vise à mieux asseoir la mise en œuvre de la réglementation au titre de police de l'eau. Il appartient donc aux services de police de l'eau (...) d'apprécier l'opportunité de procéder à la délimitation de zones humides, en fonction notamment des conflits locaux d'intérêts ou d'usages.

En outre, la délimitation par arrêté préfectoral des zones humides a pour but d'éviter la dégradation des zones concernées. Elle constitue un support pour les services de police de l'eau pour l'instruction de nouvelles demandes d'autorisation ou déclarations ou pour le constat d'infractions nouvelles, mais elle ne conduit pas à remettre en cause les activités ou aménagements existants au moment de la délimitation.

Lorsque les limites des zones humides ne sont ni visibles ni déductibles à partir des informations existantes (exemple cartographie des habitats), des investigations de terrain doivent être menées selon les protocoles décrits en annexes de l'arrêté 24 juin 2008. La phase de terrain n'a pas pour objet de faire un inventaire complet des sols mais d'identifier l'existence d'une zone humide et plus particulièrement les points d'appui sur la base desquels sera établi le contour de la zone humide. En chaque point, la vérification des critères relatifs à la végétation et aux sols est nécessaire pour valider la nature humide de la zone.

L'approche floristique

La méthode préconisée par l'arrêté du 24 juin 2008 précise que :

L'examen des espèces végétales doit être fait à une période où les espèces sont à un stade de développement permettant leur détermination. La période incluant la floraison des principales espèces est à privilégier, mais l'identification reste possible en automne et en hiver en dehors des périodes de gel. Comme pour les sols, cet examen porte prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point soit 1 placette par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Sur chacune des placettes, l'examen de la végétation vise à vérifier si elle est caractérisée par des espèces dominantes, identifiées selon le protocole ci-dessous, indicatrices de zones humides, c'est-à-dire figurant dans la liste des espèces indicatrices de zones humides de l'arrêté du 24 juin 2008.

Protocole de terrain :

- sur une placette circulaire globalement homogène du point de vue des conditions mésologiques et de végétation, d'un rayon de 3 ou 6 ou 12 pas (soit un rayon entre 1,5 et 10 mètres) selon que l'on est en milieu respectivement herbacé, arbustif ou arborescent, effectuer une estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation (herbacée, arbustive ou arborescente) en travaillant par ordre décroissant de recouvrement ;
- pour chaque strate : noter le pourcentage de recouvrement des espèces ;
- les classer par ordre décroissant ;
- établir une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate ;
- ajouter les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %, si elles n'ont pas été comptabilisées précédemment ;
- une liste d'espèces dominantes est ainsi obtenue pour la strate considérée ;
- répéter l'opération pour chaque strate ;
- regrouper les listes obtenues pour chaque strate en une seule liste d'espèces dominantes toutes strates confondues ;
- examiner le caractère hygrophile des espèces de cette liste ; si la moitié au moins des espèces de cette liste figurent dans la « Liste des espèces indicatrices de zones humides », la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

Partout où l'approche floristique ne permet pas de trancher, cas notamment des prairies inondables se ressuyant rapidement, l'approche pédologique viendra en complément de l'analyse de la végétation.

L'approche pédologique

La méthodologie de travail proposée reprend les critères de définition et de délimitation des zones humides définis dans l'arrêté du 24 juin 2008 et la circulaire du 18 janvier 2010.

La profondeur de prospection maximale, dictée par le niveau d'apparition des critères d'hydromorphie, est de l'ordre de 100 à 120 cm comme indiqué dans l'arrêté du 24 juin 2008 et la circulaire du 18 janvier 2010, si le sondage n'est pas perturbé par des pierres et enrochements.

Rappelons que pour l'examen des sols, la fin de l'hiver et le début du printemps sont des périodes idéales pour observer sur le terrain la réalité des excès d'eau, mais l'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année.

En pédologie, l'engorgement des sols par l'eau peut se révéler dans la morphologie des sols sous forme de traces qui perdurent dans le temps appelées « traits d'hydromorphie ». Les sols de zones humides se caractérisent généralement ainsi par la présence d'un ou plusieurs traits d'hydromorphie suivants :

- des traits rédoxiques (teintes rougeâtres),
- des horizons réductiques (teintes verdâtres/bleuâtres),
- des horizons histiques (couleur sombre et matière organique très présente).

Interprétation des profils

Si les **horizons réductiques** sont facilement identifiables du fait du manque d'oxygène favorisant le fer sous sa forme réduite (fer ferreux) prenant une teinte bleutée homogène sur l'ensemble de la strate concernée (mais la couleur caractéristique disparaît quelques heures après la mise à l'air libre et donc l'oxydation de l'échantillon), les **horizons rédoxiques** sont parfois plus difficiles à qualifier du fait de la présence sporadique des taches rougeâtres

d'oxydation. Le "Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides" (MEDDE, GIS Sol, 2013) indique que:

"Les **traits rédoxiques** résultent d'**engorgements temporaires** par l'eau avec pour conséquence principale des alternances d'oxydation et de réduction. Le fer réduit (soluble), présent dans le sol, migre sur quelques millimètres ou quelques centimètres puis reprécipite sous formes de tâches ou accumulations de rouille, nodules ou films bruns ou noirs. Dans le même temps, les zones appauvries en fer se décolorent et deviennent pâles ou blanchâtres".

Le guide précise: "**Un horizon de sol est qualifié de rédoxique lorsqu'il est caractérisé par la présence de traits rédoxiques couvrant plus de 5 % de la surface de l'horizon observé sur une coupe verticale**".

Ainsi la présence très ponctuelle de traits rédoxiques ("tâches rouilles" isolées) sera insuffisante pour qualifier l'horizon de rédoxique (dans ce cas "sols frais" mais non humides).

Chaque profil sera rattaché à un type de sol, présenté dans la figure suivante, afin de déterminer son caractère indicateur de zone humide.

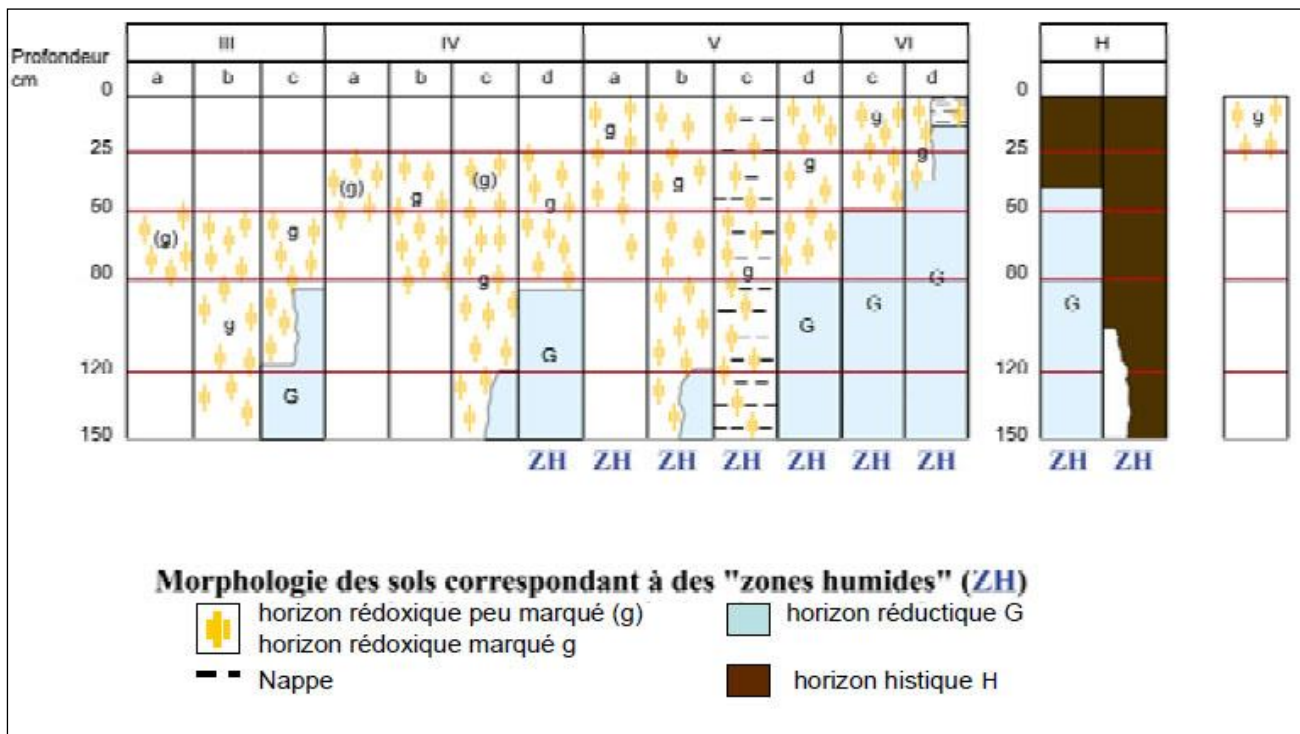


Figure 2 : extrait du "Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides" (MEDDE, GIS Sol, 2013)

Un trou à la bêche est tout d'abord effectué. Il permet de mieux observer les horizons supérieurs, et notamment l'humus dont les caractères sont très importants pour l'identification du sol.

La Note technique du Directeur de l'Eau et de la Biodiversité du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides précise qu'en présence d'une végétation spontanée, une zone humide est caractérisée par les critères floristiques ET pédologiques, en absence de végétation spontanée (labour, prairie temporaire ou permanente exploitée...), par le seul critère pédologique.

1.4 Dates des investigations de terrain

La zone d'étude a été visitée pour les sondages pédologiques et relevés floristiques aux dates suivantes : 6 mars et 18 mars 2019.

2. ETAT DES LIEUX DES MESURES D'INVENTAIRE ET DE PROTECTION

Dans cette première partie, nous passons en revue les informations et données disponibles sur et autour des quatre entités de la zone d'étude.

2.1 Zone Naturelle Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de type I et II

Parmi les quatre sites à étudier, seule l'ancienne gare de Ticheville est concernée par une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type II :

- ZNIEFF de type II : **VALLEE DE LA TOUQUES ET SES PETITS AFFLUENTS** (identifiant national 250006496)

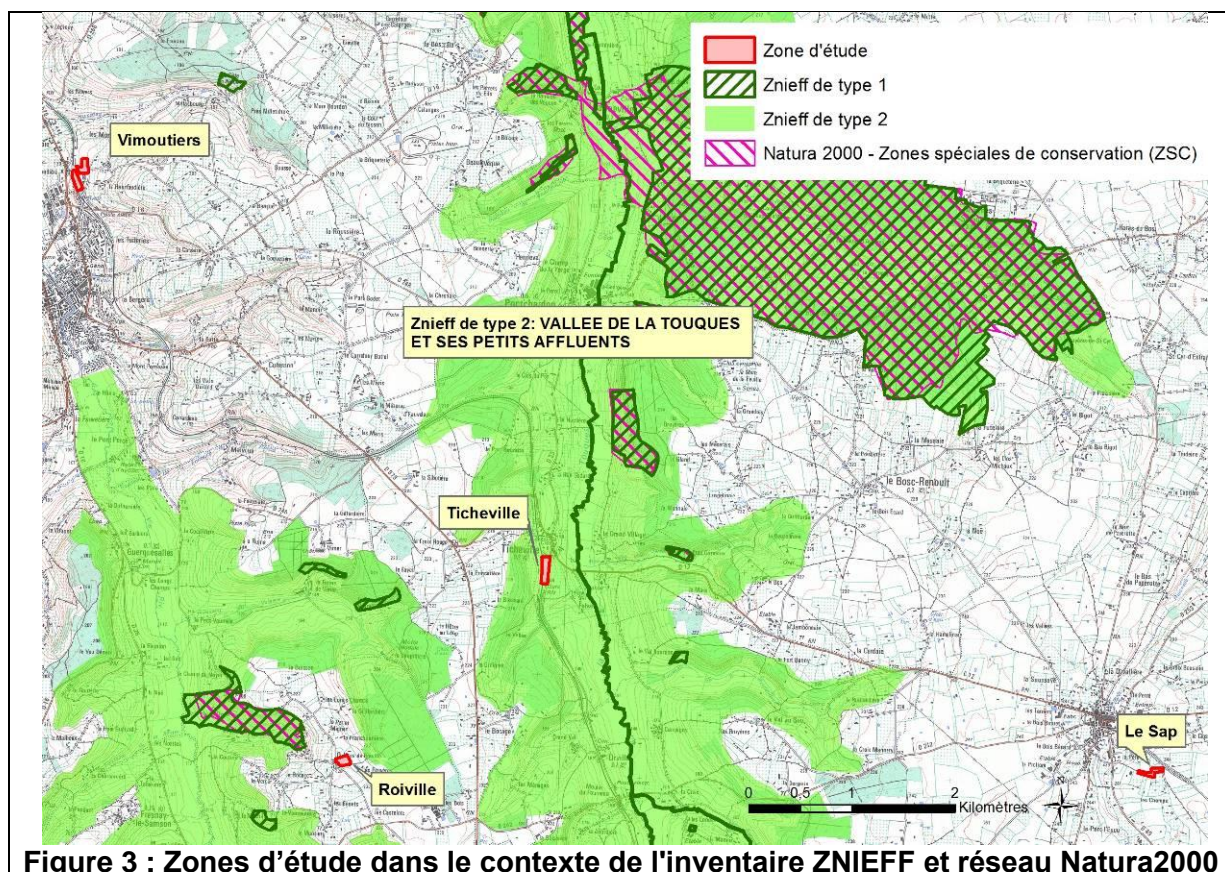


Figure 3 : Zones d'étude dans le contexte de l'inventaire ZNIEFF et réseau Natura2000

Les trois autres sites ne sont ni en ZNIEFF ni en site NATURA 2000.

2.1.1 Atlas régional des territoires humides

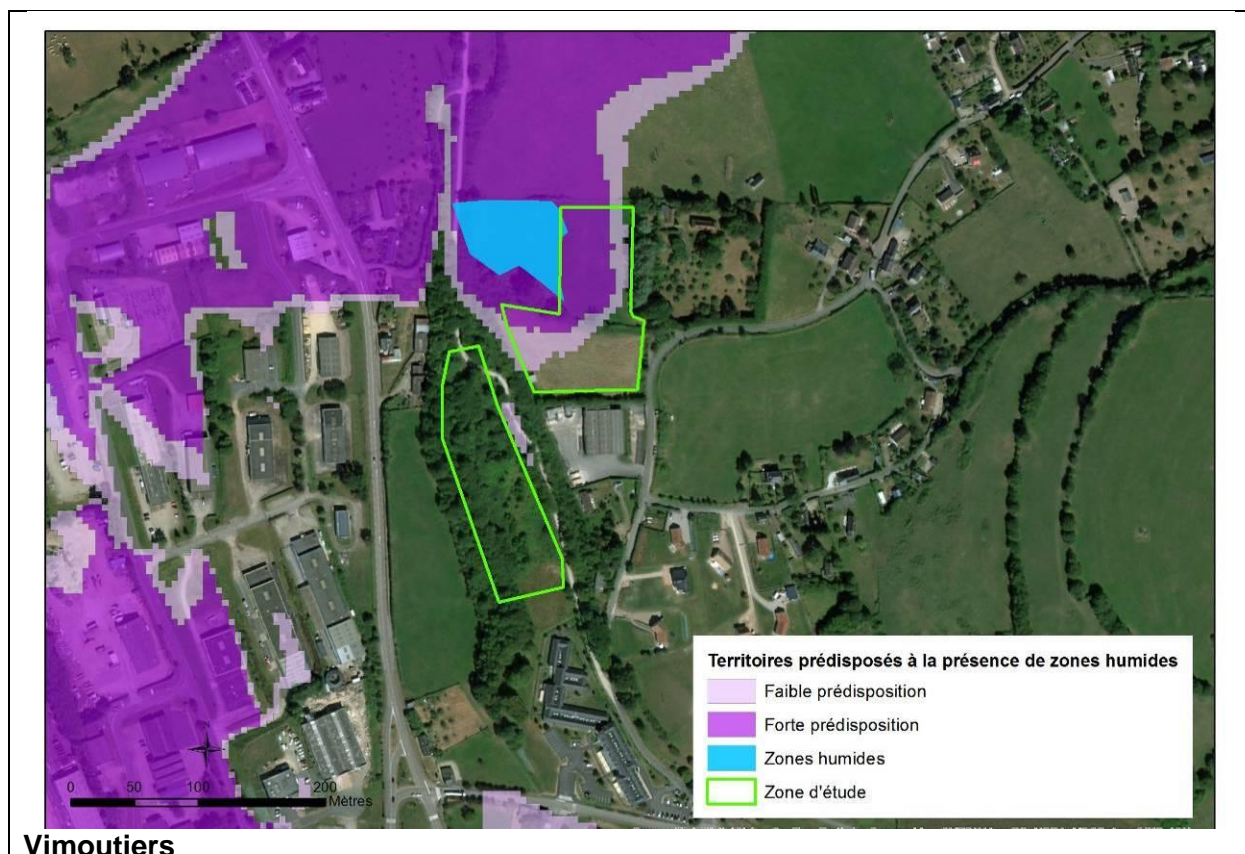
La cartographie des territoires humides de la Basse-Normandie concerne tous les secteurs à végétation de zone humide, y compris ceux non inondables comme par exemple les zones de sources, de suintements, les secteurs tourbeux.

Les cartes suivantes des espaces prédisposés à la présence de zones humides montrent que :

- Les prairies de Vimoutiers sont dans une zone de faible à forte prédisposition autour de la zone humide existante et avérée, mais pas dans la friche boisée proche de l'ancienne voie ferrée ;
- La parcelle de Roiville est en limite d'une zone à forte prédisposition ;
- Les parcelles de Sap en Auge sont principalement localisées dans une zone de faible à forte prédisposition, surtout au sud de la route ;
- L'ancienne gare de Ticheville est en zone de forte prédisposition sur sa marge ouest.

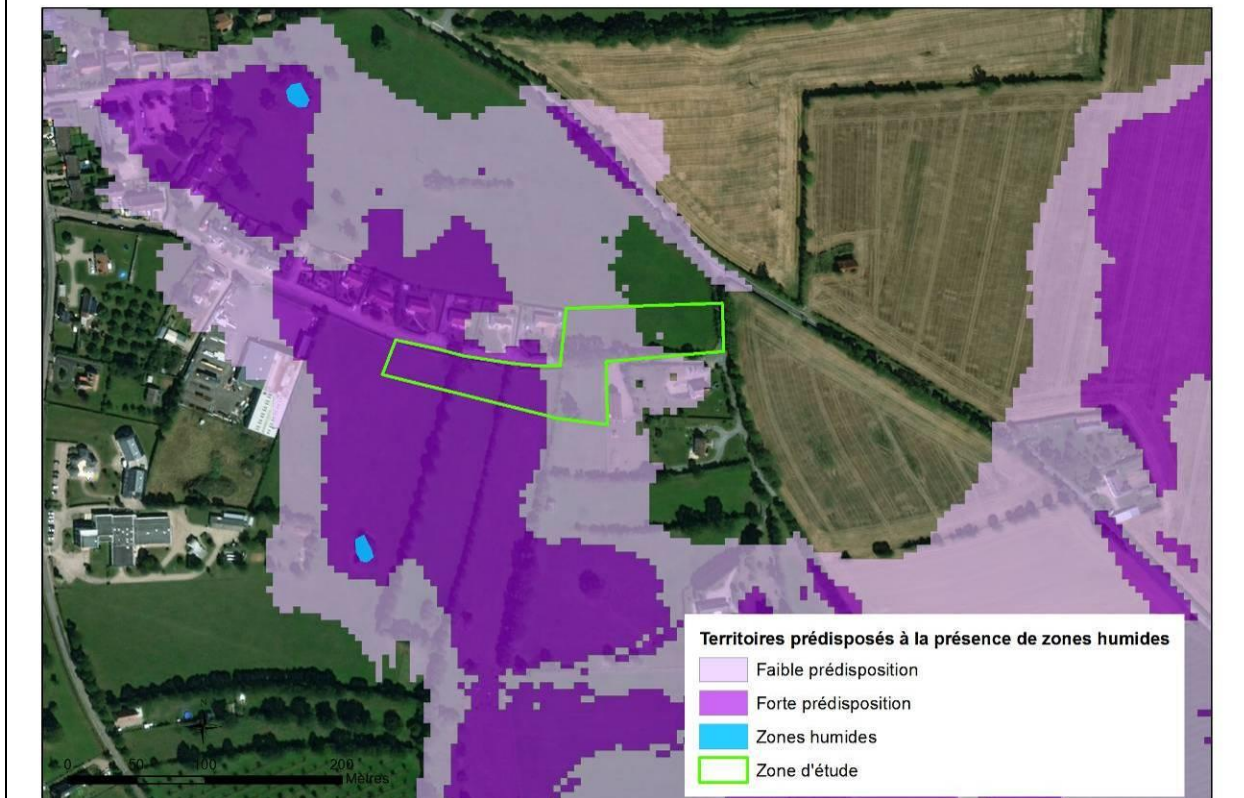
Il faut savoir que, selon le texte accompagnant les cartes du site CARMEN, "cette cartographie des territoires humides (CTH) ne saurait prétendre à être parfaite ni même exhaustive. Elle constitue l'inventaire autant complet que possible que l'on peut dresser, à l'échelle d'une région, sur la base de l'exploitation d'images aériennes et de documents géographiques numérisés. Elle est le fruit d'un travail commun entre plusieurs services et organismes publics qui se sont associés à une démarche initiée par la DREAL (SAGE, Services départementaux de l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques,...)."

A ce niveau, seule une étude pédologique pourra déterminer dans quelle mesure les parcelles se localisent en zone humide.

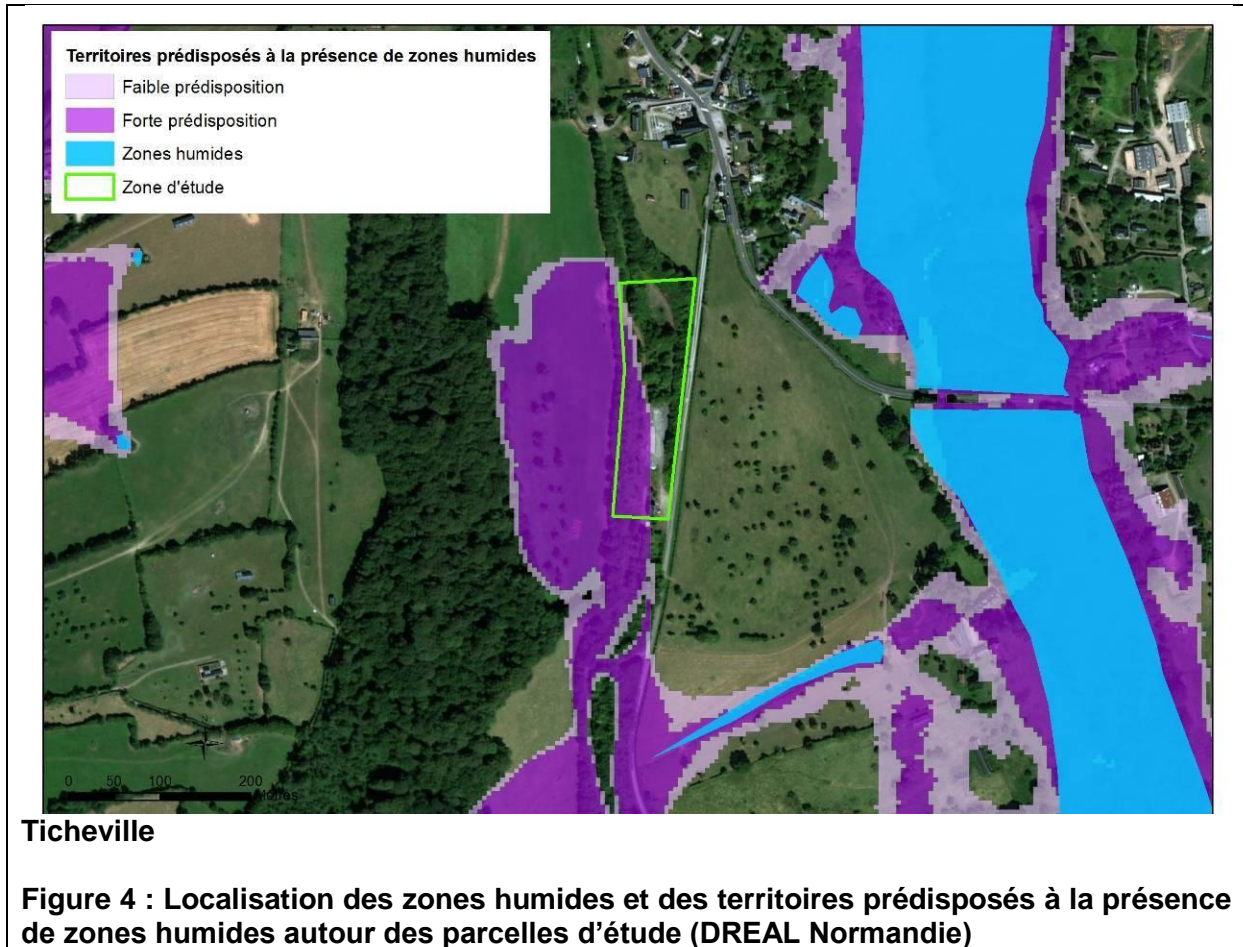




Roiville



Sap en Auge



L'article 127 de la loi n° 2005-157 du 23 février 2005 relative au Développement des Territoires Ruraux (DTR) déclare d'intérêt général la protection et la gestion des zones humides. Elle permet également l'identification de secteurs dans lesquels différentes mesures peuvent être instaurées.

De par leurs nombreuses fonctions, les zones humides assurent diverses fonctions :

- **Régulation naturelle des inondations** en limitant les crues par leur capacité d'absorption ;
- **Amélioration de la qualité de l'eau** en retenant les matières en suspension et en réduisant les concentrations en nutriments (engrais,...) et en toxines (pesticides,...) ;
- **Diminution de l'érosion** en dissipant les forces érosives ;
- **Soutien d'étiage** par transfert des eaux de la zone humide vers les cours d'eau ou la nappe, évitant ainsi l'assèchement des cours d'eau en période estivale ;
- **Maintien d'une biodiversité** par leur rôle de corridor pour les espèces végétales et animales ;
- **Réduction des émissions de CO2** en stockant du carbone sous forme organique ;
- **Développement socio-culturel** en tant que support d'activités récréatives (chasse, pêche,...) et en tant qu'élément paysager faisant partie du patrimoine naturel, historique et culturel.

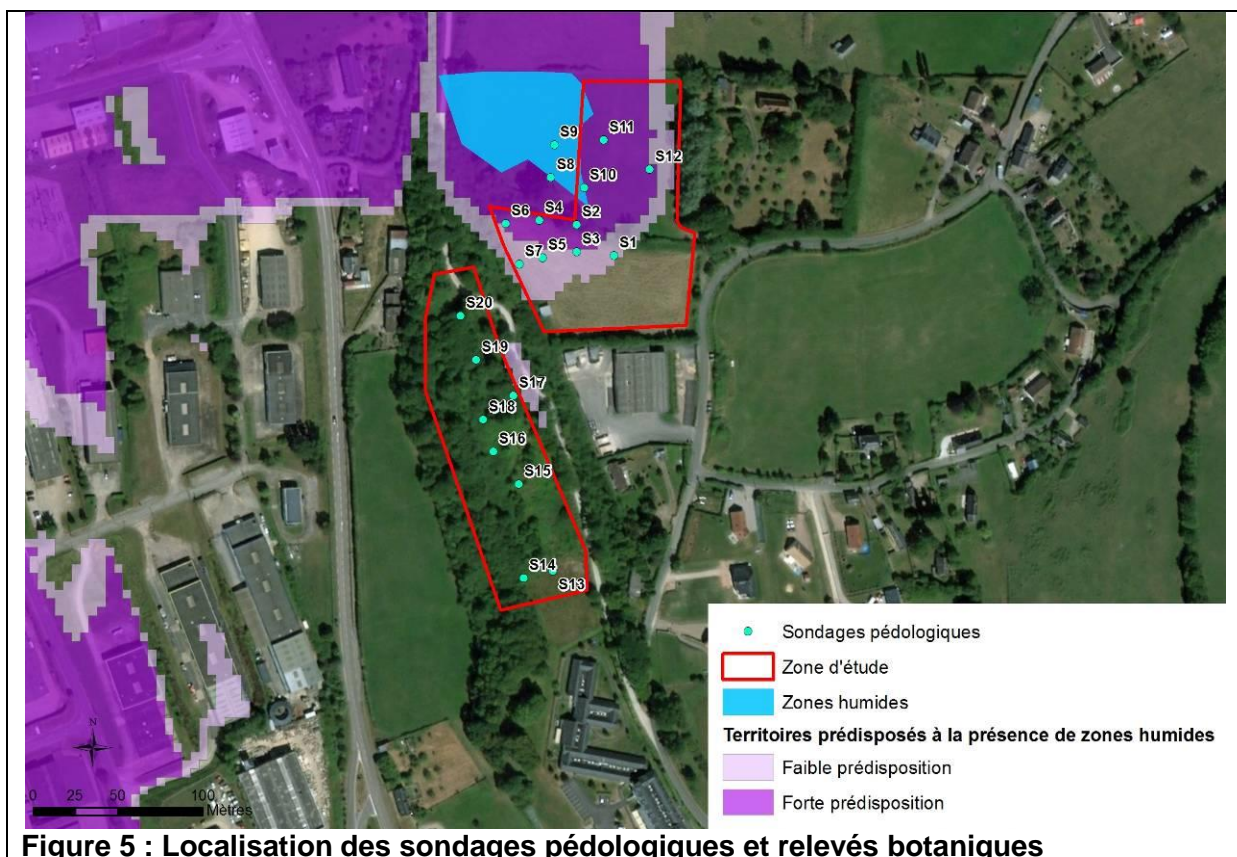
3. ANALYSE DES SONDAGES PEDOLOGIQUES ET FLORISTIQUES

3.1 Secteur Vimoutiers

Dans la partie nord concernée par une zone prédisposée à la présence de zones humides, deux parcelles prairiales entourent une petite dépression linéaire qui court dans le sens de la pente. Une zone humide avérée, en dehors de la zone d'étude, est facilement reconnaissable par la présence d'espèces végétales caractéristiques (nombreux joncs notamment) et un sol très engorgé. Au sein de la zone d'étude, les sondages réalisés de part et d'autre de la dépression montrent une végétation en partie composée d'espèces de zones humides et un sol relativement engorgé. Au-delà, la végétation prairiale n'est pas représentative des zones humides. Les espèces sont mésophiles pour leur grande majorité.

L'autre parcelle concernée, la friche boisée ferroviaire le long de la piste cyclable, est en grande partie constituée de remblais ne constituant pas de sol naturel. La végétation est majoritairement composée d'espèces mésophiles, avec cependant quelques saules.

La carte suivante présente la localisation des relevés pédologiques et botaniques réalisés :



3.1.1 Parcelles nord (cadastre 16, 17, 13) : sondages S1 à S12

Le tableau suivant présente le bilan des sondages réalisés avec les espèces caractéristiques de zones humides en gras et des commentaires sur l'aspect des sols selon la méthodologie exposée au chapitre 1.4. Les relevés pédologiques caractéristiques de zones humides y sont surlignés en bleu.

Les sondages effectués en moyenne à une profondeur de 100 cm montrent un sol brun au profil uniforme et peu différencié en surface, puis argileux en profondeur avec des éclats de silex dans les horizons profonds.

L'apparition des premières traces d'oxydation et de réduction dépend de la distance à la zone humide et à la dépression centrale. En effet, **les sondages S2, S4, S6, S7, S8, S9 réalisés dans la dépression à forte prédisposition et la zone humide montrent clairement des traces d'oxydation et de réduction dans les différents horizons des sondages.** L'hydromorphie marquée apparaît vers 15 à 25 cm de profondeur (10 cm pour S9) avec la présence de tâches rougeâtres typiques des traits rédoxiques, occupant plus de 5 % du volume de l'horizon. Les traces réductiques bleuâtres, signe d'une anoxie liée à un engorgement permanent, apparaissent vers 20 cm pour S4 et S9, 50 cm pour S2, S7 et S8, 70 cm pour S6. La végétation a été très remaniée et piétinée du fait de travaux récents d'élagage sur les haies pour S2, S4, S6 et les relevés botaniques ne peuvent y être exploités. Autour du sondage S7, la végétation n'est pas dominée par les espèces de zones humides (une seule espèce caractéristique, *Symphytum officinale*) mais la précocité des relevés incite à la prudence.

Au vu et à l'analyse des critères pédologique et botanique, nous pouvons donc conclure que seuls les sondages **S2, S4, S6, S8, S9 sont caractéristiques de zones humides.**

Le sondage **S7 présente les caractéristiques de zone humide du point de vue pédologique mais pas botanique.** Ceci étant dit, l'hydromorphie relevée du sol conseille à la prudence en cas de projet de bâti dans ce secteur de la prairie.

Sondage caractéristique de zone humide			oui		oui		oui		oui	oui			
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12
Plante de zone humide		très faibles traces d'oxydation à 80cm	traces d'oxydation à 20cm, réduction à 50cm	aucune trace d'oxydo-réduction	traces oxydation à 15cm réduction à 20cm	aucune trace d'oxydo-réduction	Oxydation à 15cm réduction à 70cm	Oxydation à 25cm réduction à 55cm	Oxydation à 15cm réduction à 50cm	Oxydation à 10cm réduction à 20cm	faibles traces d'oxydation à 40cm ≤5%	quelques traces d'oxydation à 40cm éclats de silex humides à 70cm	quelques traces d'oxydation à 30cm
Flore : nom scientifique													
<i>Achillea millefolium L. subsp. millefolium</i>						X		X					
Cardamine pratensis L.	ZH									ZH			
<i>Centaurea nigra L.</i>						X		X					X
<i>Cynosurus cristatus L.</i>												X	
<i>Dactylis glomerata L.</i>			X	X		X					X		X
<i>Festuca arundinacea Schreb.</i>								X					X
<i>Festuca rubra L.</i>						X							
<i>Heracleum sphondylium L. subsp. sphondylium</i>			X	X		X		X					
<i>Holcus lanatus L.</i>													X
<i>Hypochaeris radicata L.</i>				X									
Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm.	ZH									ZH			
Juncus effusus L.	ZH											ZH	
<i>Lathyrus pratensis L.</i>				X						X		X	
<i>Lotus corniculatus L. subsp. corniculatus</i>						X							
<i>Plantago lanceolata L.</i>						X							
<i>Poa trivialis L. subsp. trivialis</i>												X	
<i>Ranunculus acris L.</i>				X		X		X		X	X	X	
<i>Ranunculus ficaria L.</i>				X							X		X
Ranunculus repens L.	ZH		ZH				ZH			ZH		ZH	ZH
<i>Rumex acetosa L.</i>			X	X		X	X	X			X		X
Rumex conglomeratus Murray	ZH									ZH			
Rumex crispus L.	ZH									ZH	ZH		ZH
<i>Stellaria graminea L.</i>			X										
Symphytum officinale L. subsp. officinale	ZH							ZH					
<i>Taraxacum gr. officinale</i>												X	
<i>Trifolium repens L.</i>						X	X	X		X	X	X	
<i>Vicia sepium L.</i>			X										



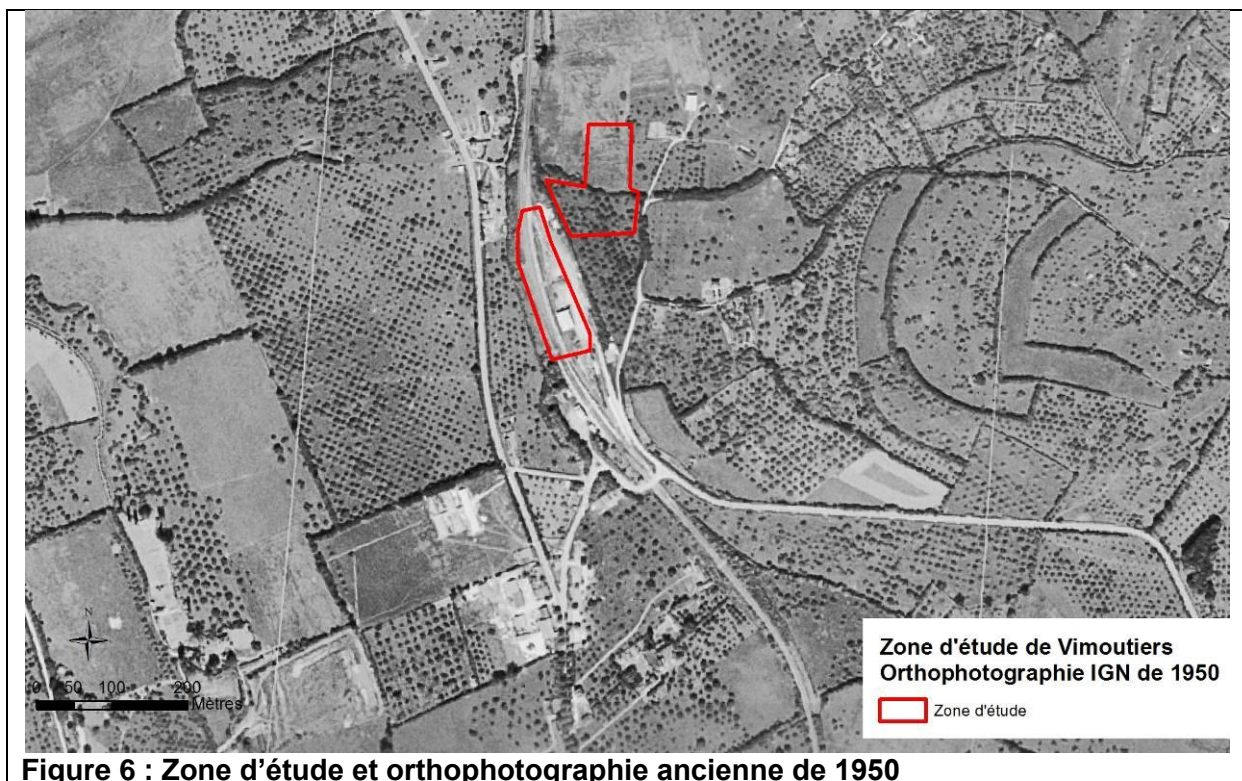
3.1.2 Zone boisée proche de l'ancienne voie ferrée: sondages S13 à S20

Le tableau suivant présente le bilan des sondages réalisés avec les espèces caractéristiques de zones humides en gras et des commentaires sur l'aspect des sols selon la méthodologie exposée au chapitre 1.4.

Dans ce secteur, les sondages effectués n'ont pu atteindre les profondeurs voulues du fait de la présence de remblais anciens. Les sols ont ainsi été remaniés avec des apports extérieurs (sables, graviers, remblais grossiers,...) ne permettant pas la réalisation de sondages pédologiques avec la tarière en profondeur. Cependant, les sondages S14, S16 ont montré quelques traces d'oxydation à 40 cm de profondeur sans traces de réduction.

Le sondage S19 montre des traces d'oxydation à 25 cm de profondeur et des traces de réduction à 50 cm. Ce sondage pourrait être caractéristique de zone humide mais la végétation environnante n'est pas majoritairement composée d'espèces de zones humides. De plus, les remblais apparaissent en profondeur, signe de non naturalité du sol (l'orthophoto de 1950 montre la zone ferroviaire sur l'emplacement actuel). On peut déduire qu'il y a eu une accumulation argileuse au dessus des remblais retenant une certaine humidité en période hivernale.

Pour conclure sur ce secteur de l'ancienne voie ferrée, les sondages pédologiques S13 à S20 réalisés sur des zones remaniées ne présentent pas d'hydromorphie marquée. La végétation n'est pas dominée par les espèces de zones humides. Ce secteur ne peut pas être considéré comme zone humide.



		S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20
	Plante de zone humide	Sol brun en surface puis sableux graviers remblais ancien aucune trace d'oxydo-réduction	Quelques traces d'oxydation à 40cm puis sable graviers de remblais	Sol mince sur remblais, pas d'humidité	Sol brun oxydo-réduction à 40cm puis sableux argileux sans trace	Mélange sol argileux remblais sableux tuile non humide	Sol sableux calcaire remblais non humide	Oxydation 25cm réduction 50cm puis sablo calcaire de remblais?	Sol sableux argileux aucune trace d'oxydo-réduction
Flore : nom scientifique									
<i>Achillea millefolium</i> L. subsp. <i>millefolium</i>		X	X	X	X	X			
<i>Artemisia vulgaris</i> L.							X		
<i>Arum maculatum</i> L.							X	X	
<i>Barbarea vulgaris</i> R.Br.		X							
<i>Bellis perennis</i> L. subsp. <i>perennis</i>				X					
<i>Betula pubescens</i> Ehrh. subsp. <i>pubescens</i>									X
<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth					X				
<i>Carex flacca</i> Schreb. subsp. <i>flacca</i>				X					
<i>Carex hirta</i> L.			X						
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.		X							
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.	ZH		ZH						
<i>Clematis vitalba</i> L.							X		
<i>Dactylis glomerata</i> L.		X	X						
<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>carota</i>			X						
<i>Dipsacus fullonum</i> L.		X							
<i>Eupatorium cannabinum</i> L. subsp. <i>cannabinum</i>	ZH				ZH				
<i>Galium aparine</i> L.							X	X	
<i>Galium mollugo</i> L.									X
<i>Geranium molle</i> L.		X							
<i>Glechoma hederacea</i> L.									X
<i>Heracleum sphondylium</i> L. subsp. <i>sphondylium</i>								X	X
<i>Himantoglossum hircinum</i> (L.) Spreng. subsp. <i>hircinum</i>				X					
<i>Hypericum perforatum</i> L.			X						
<i>Juncus inflexus</i> L.	ZH	ZH				ZH			

		S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20
	Plante de zone humide	Sol brun en surface puis sableux graviers remblais ancien aucune trace d'oxydo-réduction	Quelques traces d'oxydation à 40cm puis sable graviers de remblais	Sol mince sur remblais, pas d'humidité	Sol brun oxydo-réduction à 40cm puis sableux argileux sans trace	Mélange sol argileux remblais sableux tuille non humide	Sol sableux calcaire remblais non humide	Oxydation 25cm réduction 50cm puis sable calcaire de remblais?	Sol sableux argileux aucune trace d'oxydo-réduction
Flore : nom scientifique									
<i>Lamium purpureum</i> L.									X
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.		X							
<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds.		X							
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh.	ZH				ZH				
<i>Picris echioides</i> L.		X	X						
<i>Picris hieracioides</i> L. subsp. <i>hieracioides</i>		X							
<i>Pimpinella major</i> (L.) Huds. subsp. <i>major</i>			X	X		X			
<i>Plantago lanceolata</i> L.			X						
<i>Potentilla reptans</i> L.		X							
<i>Prunella vulgaris</i> L.			X						
<i>Prunus spinosa</i> L.				X				X	
<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh.	ZH	ZH							
<i>Ranunculus ficaria</i> L.								X	
<i>Ranunculus repens</i> L.	ZH								ZH
<i>Rubus</i> gr. <i>fruticosus</i>					X	X	X	X	X
<i>Rumex acetosa</i> L.									X
<i>Rumex crispus</i> L.	ZH	ZH							
<i>Rumex obtusifolius</i> L. subsp. <i>obtusifolius</i>			X						
<i>Salix atrocinerea</i> Brot.	ZH							ZH	
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill		X							
<i>Symphytum officinale</i> L. subsp. <i>officinale</i>	ZH						ZH		ZH
<i>Tanacetum vulgare</i> L.								X	X
<i>Trifolium repens</i> L.		X	X			X			
<i>Urtica dioica</i> L.							X	X	X
<i>Veronica persica</i> Poir.		X	X						

Pour résumer l'analyse des sondages sur le secteur de Vimoutiers, la carte suivante présente la zone humide calculée par la DREAL, confirmée par l'analyse de terrain du point de vue de la végétation et de la pédologie, ainsi que la zone humide relevée lors de cette étude. Cette zone humide relevée par les études de terrain concerne le fossé délimitant les parcelles, ainsi que ses marges sur une largeur d'environ 7 mètres et le bas de prairie sur une largeur de 5 mètres. Par principe de précaution, nous conseillons d'éviter tout projet d'aménagement sur ces secteurs, voire d'élargir le périmètre à une bande de 10 mètres à l'intérieur de la parcelle 17.

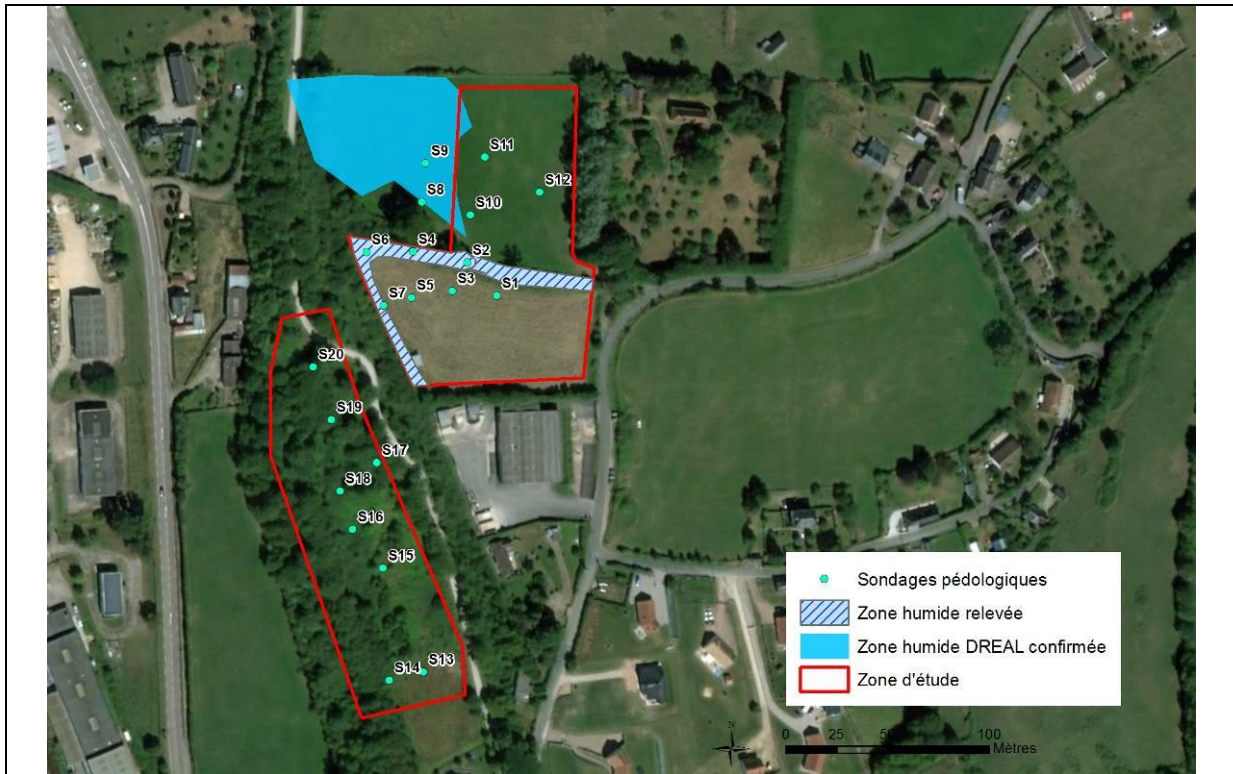


Figure 7 : Zones humides sur le secteur d'étude de Vimoutiers



Fossé humide séparant les parcelles

3.2 Secteur Roiville

Sur la parcelle localisée dans la commune de Roiville, seul le contour de la mare pourrait être susceptible d'être en zone humide, avec une faible prédisposition selon la DREAL.

Au sein de la zone d'étude, les sondages ont été réalisés sur l'ensemble de la parcelle pour vérification complète du secteur.

La parcelle est une prairie mésophile assez maigre, pâturée par des chevaux avec un bâtiment agricole au centre. La végétation est répartie de manière homogène sur la parcelle, sans signe apparent d'humidité du substrat.

La carte suivante présente la localisation des relevés pédologiques et botaniques réalisés :



Figure 8 : Localisation des sondages pédologiques et relevés botaniques

Le tableau suivant présente le bilan des sondages réalisés avec les espèces caractéristiques de zones humides en gras et des commentaires sur l'aspect des sols selon la méthodologie exposée au chapitre 1.4.

Les sondages effectués montrent un sol brun au profil uniforme et peu différencié en surface, peu argileux en profondeur avec des éclats de silex dans les horizons inférieurs quand ces derniers sont atteints. En effet, la densité de matériaux grossiers (roches calcaires et silex) ont empêché d'atteindre les horizons inférieurs pour certains sondages (S21, S24, S25).

Aucune trace d'oxydation ni de réduction n'a été détectée dans les différents horizons des sondages. Les relevés botaniques sont totalement dominés par des espèces mésophiles. Seules deux espèces végétales caractéristiques de zones humides ont été notées sur la parcelle.

Au vu et à l'analyse des critères pédologique et botanique, nous pouvons donc conclure que les sondages **S21, S22, S23, S24, S25 ne sont pas caractéristiques de zones humides.**

		S21	S22	S23	S24	S25
	Plante de zone humide	Sol brun sur horizon caillouteux à silex et calcaire à 40cm	Sol brun sur horizon caillouteux à silex et calcaire à 70cm	Sol brun à silex sur horizon inférieur	Sol brun sur horizon caillouteux à silex et calcaire à 40cm	Sol brun sur horizon caillouteux à silex et calcaire à 40cm
Flore : nom scientifique						
<i>Centaurea nigra</i> L.		X	X	X	X	X
<i>Achillea millefolium</i> L. subsp. <i>millefolium</i>		X	X		X	
<i>Allium vineale</i> L.						
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg.						X
<i>Conopodium majus</i> (Gouan) Loret			X	X		X
<i>Dactylis glomerata</i> L.		X	X		X	X
<i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soó	ZH			X		
<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.						X
<i>Festuca rubra</i> L.		X				
<i>Galium aparine</i> L.						X
<i>Heracleum sphondylium</i> L. subsp. <i>sphondylium</i>						X
<i>Holcus lanatus</i> L.			X		X	
<i>Hypericum perforatum</i> L.			X			
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.			X	X	X	X
<i>Plantago lanceolata</i> L.		X		X		X
<i>Ranunculus acris</i> L.		X	X		X	X
<i>Rumex acetosa</i> L.		X		X		X
<i>Silaum silaus</i> (L.) Schinz & Thell.	ZH	X				
<i>Stachys officinalis</i> (L.) Trevis.			X			
<i>Stellaria graminea</i> L.						X
<i>Taraxacum</i> gr. <i>officinale</i>				X		X
<i>Trifolium pratense</i> L.			X		X	
<i>Trifolium repens</i> L.		X	X	X	X	


S23 – sol brun homogène sans trace d'hydromorphie



Rosette d'orchis tacheté *Dactylorhiza maculata*



Prairie de Roiville

3.3 Secteur Ticheville

Sur la commune de Ticheville, le secteur de l'ancienne gare est en partie localisé sur un territoire à forte prédisposition à la présence de zone humide. Au sein de la zone d'étude, la prédisposition concerne l'ancienne voie devant le bâtiment de la gare et les quais. Ce secteur a été creusé dans la roche puisqu'on aperçoit encore le front de taille en face de la gare. Cette insertion dans la topographie de pente pourrait être à l'origine de l'affectation automatique en territoire prédisposé à la présence de zone humide. En effet, la zone de l'ancienne gare ne présente, à première vue, aucune trace permettant de la définir en tant que zone humide. La végétation est typiquement mésophile, calcicline en partie et se développe secondairement sur un substrat non naturel, du remblais de voie ferrée et d'autres apports extérieurs divers.

Du fait de la non naturalité du substrat (remblais caillouteux), les relevés pédologiques n'ont pas pu être réalisés aux profondeurs souhaitées. Ils restent localisés sur la maigre surface de sol (15 à 30 cm) présente sur le remblais. De plus, ces sols sont très probablement en partie importés afin de recouvrir les anciennes voies.

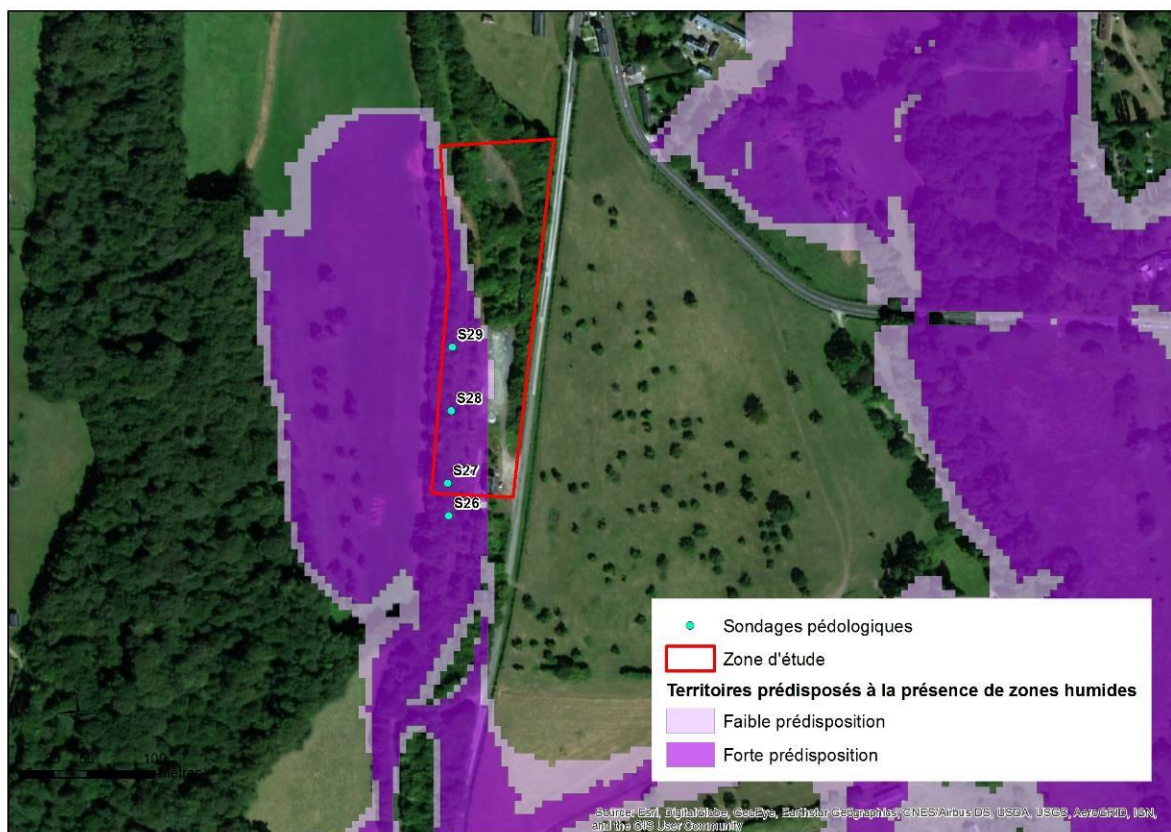


Figure 9 : Localisation des sondages pédologiques et relevés botaniques

Le tableau suivant présente le bilan des sondages réalisés avec les espèces caractéristiques de zones humides en gras et des commentaires sur l'aspect des sols selon la méthodologie exposée au chapitre 1.4.

Aucune trace d'oxydation ni de réduction n'a été détectée sur le maigre sol de remblais. Les relevés botaniques sont dominés par des espèces mésophiles. Seules deux espèces végétales caractéristiques de zones humides ont été notées sur le secteur. Ces espèces ont un recouvrement mineur.

Au vu et à l'analyse des critères pédologique et botanique, nous pouvons donc conclure que les sondages **S26, S27, S28, S29 ne sont pas caractéristiques de zones humides.**

		S26	S27	S28	S29
	Plante de zone humide	Remblais artificiel sous maigre sol non naturel	Remblais artificiel sous maigre sol non naturel	Remblais artificiel sous maigre sol non naturel	Remblais artificiel sous maigre sol calcaire en bas du front de taille
Flore: nom scientifique					
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P.Beauv.		X	X		X
<i>Achillea millefolium</i> L. subsp. <i>millefolium</i>		X	X		
<i>Betula pendula</i> Roth	ZH	ZH			
<i>Pimpinella major</i> (L.) Huds. subsp. <i>major</i>		X			
<i>Glechoma hederacea</i> L.			X	X	
<i>Hedera helix</i> L.			X		X
<i>Galium mollugo</i> L.			X		
<i>Primula vulgaris</i> Huds.				X	
<i>Rosa gr. canina</i>				X	
<i>Viola hirta</i> L.				X	
<i>Ranunculus repens</i> L.	ZH				ZH
<i>Rubus gr. fruticosus</i>					X



Ourlet – friche herbacé sur l'ancienne voie ferrée

3.4 Secteur Sap en Auge

Sur les parcelles localisées dans la commune de Sap en Auge, une partie pourrait être susceptible d'être en zone humide, avec une faible à forte prédisposition selon la DREAL. Les parcelles sont occupées par des prairies à végétation mésophile. Elles sont pâturées par des chevaux ou des bovins. La végétation est répartie de manière homogène sur la parcelle, sans signe apparent d'humidité du substrat, à l'exception de quelques touffes de jonc sur une des parcelles.

La carte suivante présente la localisation des relevés pédologiques et botaniques réalisés:

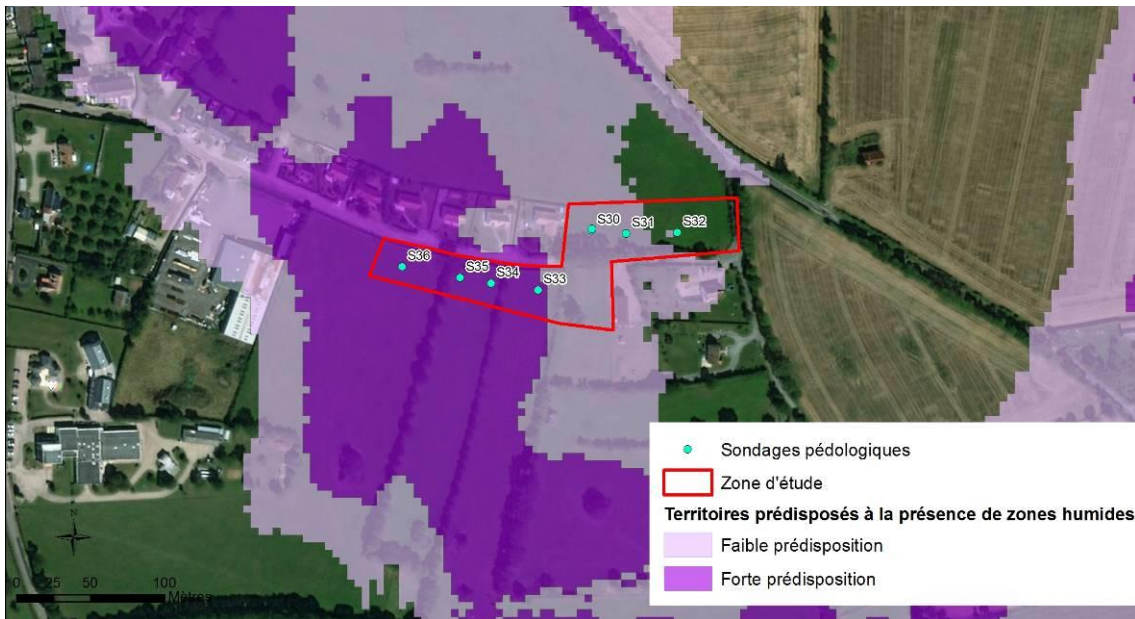


Figure 10 : Localisation des sondages pédologiques et relevés botaniques

Le tableau suivant présente le bilan des sondages réalisés avec les espèces caractéristiques de zones humides en gras et des commentaires sur l'aspect des sols selon la méthodologie exposée au chapitre 1.4.

Les sondages effectués montrent un sol brun au profil uniforme et peu différencié en surface, argileux en profondeur dans les horizons inférieurs.

Les relevés montrent des traces d'oxydation à des profondeurs variables pour les sondages S30 à S34, mais toujours au-delà de 25 cm et sans aucune trace de réduction. Le relevé S31 montre des signes d'engorgement en profondeur (70cm) mais pas de trace bleuâtre d'anoxie (réduction). Les fortes précipitations récentes et l'imperméabilité des argiles expliquent cet engorgement non permanent. En dépit de leur variabilité, aucun de ces sondages ne peut être considéré comme caractéristique de zone humide du point de vue pédologique. Les sondages S35 et S36 ne montrent aucune trace d'hydromorphie.

Les relevés botaniques sont principalement dominés par des espèces mésophiles. Seules trois espèces végétales caractéristiques de zones humides ont été notées sur les parcelles sans que ces dernières n'occupent plus de 50% du recouvrement total pour chaque relevé.

Au vu et à l'analyse des critères pédologique et botanique, nous pouvons donc conclure que les sondages **S30, S31, S32, S33, S34, S35, S36 ne sont pas caractéristiques de zones humides.**

		S30	S31	S32	S33	S34	S35	S36
	Plante de zone humide	quelques traces d'oxydation entre 60 et 90cm	quelques traces d'oxydation entre 25 et 50 cm et au-delà de 75 cm	Traces d'oxydation à 60 cm et plus	quelques traces d'oxydation entre 30 et 60 cm	quelques traces d'oxydation à 60 cm	aucune trace	aucune trace
Flore : nom scientifique								
<i>Alopecurus pratensis L. subsp. pratensis</i>						X	X	
<i>Bellis perennis L. subsp. perennis</i>							X	
<i>Centaurea nigra L.</i>					X			X
<i>Cerastium glomeratum Thuill.</i>		X	X	X				
<i>Cynosurus cristatus L.</i>					X			
<i>Dactylis glomerata L.</i>		X	X	X		X	X	X
<i>Festuca rubra L.</i>						X		
<i>Galium aparine L.</i>						X		
<i>Holcus lanatus L.</i>				X				X
<i>Hypericum perforatum L.</i>							X	
<i>Hypochaeris radicata L.</i>					X		X	X
Juncus effusus L.	ZH				ZH			
<i>Leucanthemum vulgare Lam.</i>							X	
Phalaris arundinacea L. subsp. arundinacea	ZH					ZH		
<i>Plantago lanceolata L.</i>		X	X	X	X		X	X
<i>Ranunculus acris L.</i>		X	X	X	X	X	X	X
<i>Ranunculus ficaria L.</i>			X			X		
Ranunculus repens L.	ZH				ZH		ZH	ZH
<i>Rumex acetosa L.</i>		X	X	X	X	X	X	X
<i>Stellaria holostea L.</i>						X		
<i>Taraxacum gr. officinale</i>		X	X	X		X	X	X
<i>Trifolium pratense L.</i>			X		X			
<i>Trifolium repens L.</i>					X		X	X
<i>Urtica dioica L.</i>						X		
<i>Veronica persica Poir.</i>		X				X		

4. PROPOSITION DE MESURES COMPENSATOIRES

4.1 Prairies de Vimoutiers

Il faudra essayer de bâtir un projet qui évite des perturbations dans le fossé humide et ses alentours immédiats (bande minimale de 7 mètres de part et d'autre du fossé). Il faudrait envisager de conserver la haie qui délimite les deux parcelles le long du fossé.

Le bas de prairie est également concerné par une bande de zone humide le long de la haie et serait donc à conserver (figure 7).

4.2 Parcelle de Roiville

La parcelle de Roiville ne présente pas de traits caractéristiques de zone humide. La prairie mésophile est pâturée par des chevaux avec une ancienne grange en son centre. Bordée par une mare située en dehors de la parcelle, il pourrait être envisagé de conserver une zone tampon de 7 à 10 mètres le long de la haie à l'intérieur de la parcelle. Cette bande de prairie formerait un écran entre le projet d'urbanisme et la mare, d'autant plus qu'une orchidée sauvage, l'orchis tacheté *Dactylorhiza maculata*, se localise dans cette zone.



Figure 11 : Conservation d'une zone tampon à Roiville

4.3 Les parcelles de Sap en Auge

Les parcelles ne sont pas caractéristiques de zones humides. Elle sont délimitées par des haies qui forment des refuges pour les oiseaux et insectes. Dans la mesure du possible, il serait donc intéressant de conserver en partie ces haies.

4.4 L'ancienne gare de Ticheville

Les sondages pédologiques et relevés botaniques ne sont pas caractéristiques de zones humides. Les voies de l'ancienne gare sont aujourd'hui colonisées par une végétation mésophile, principalement herbacée, sur un maigre sol reposant sur du remblais. Ceci étant dit, au fur et à mesure des années, ces friches sèches ont formé des milieux thermophiles intéressants pour les insectes (orthoptères, lépidoptères) qui n'ont pas pu être observés lors de cette étude précoce. Plus généralement et au-delà des limites de la zone d'étude, l'ancienne voie ferrée et les haies adjacentes forment des corridors écologiques de la trame verte. Il faudra donc veiller à préserver au mieux les haies et quelques secteurs de friches.

5. BIBLIOGRAPHIE

- ARRETE MINISTERIEL du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. JORF du 128 mai 2007.
- ARRETE MINISTERIEL du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. JORF du 24 novembre 2009.
- ARRETE MINISTERIEL du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. JORF du 10 mai 2007.
- ARRETE MINISTERIEL du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. JORF du 6 mai 2007.
- ARRETE MINISTERIEL du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.211-1, L.214-7 et R.211-108 du code de l'environnement.
- ARRETE MINISTERIEL du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. JORF du 5 décembre 2009.
- BCEOM & ECONAT, 2001 - Guide méthodologique pour l'évaluation des incidences des projets et programmes d'infrastructures et d'aménagement sur les sites Natura 2000. Application de l'article L.414-4 du code de l'environnement (Chapitre IV, section I). Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement, 74 p.
- BOUSQUET T., GUYADER D., MARTIN P. & ZAMBETTAKIS C.. 2010. Cotation de rareté des taxons indigènes de la flore vasculaire de Basse-Normandie. Conservatoire botanique national de Brest, Antenne de Basse-Normandie.
- BOUSQUET T., WAYMEL J., ZAMBETTAKIS C., GESLIN J., MAGNANON S., 2013 – Liste des plantes vasculaires invasives de Basse-Normandie. Conservatoire Botanique National de Brest. 39 p. Villers-Bocage
- PNR Normandie-Maine 2008. Charte 2008 - 2020.
- PROVOST M. 1993. Atlas de répartition des plantes vasculaires de Basse-Normandie. Presses Universitaires de Caen, 90 p. + 237 pl.
- PROVOST M. 1998. Flore vasculaire de Basse-Normandie. Tomes 1 et 2, Presses Universitaires de Caen, 410 et 492 p.
- PROVOST M. 1999. Flore vasculaire de Basse-Normandie. CD-ROM, Presses Universitaires de Caen
- RUNGETTE D., DEPERIERS-ROBBE S. ET COLL. 1998. Basse-Normandie - Modernisation de l'inventaire ZNIEFF. Contribution à l'identification des espèces et milieux déterminants. ARPEA - CSRPN et DIREN de Basse-Normandie
- ZAMBETTAKIS C. & PROVOST M. 2009. - Flore rare et menacée de Basse-Normandie - 424p.