

# Annexe n° I à l'évaluation environnementale du PLU de DAMELEVIERES

---

## Expertise zone humide des zones IAU prévues au PLU

Dossier réalisé par :  
Jean-David VISCONTI : Chef de projet  
Date : Octobre 2022 / Version n°00



# Sommaire

<b>CHAPITRE 1.</b>	<b>Introduction – localisation du projet.....</b>	<b>4</b>
<b>CHAPITRE 2.</b>	<b>Analyse géographique / Enquête bibliographique .....</b>	<b>6</b>
2.1	Géologie .....	6
2.2	Pédologie .....	7
2.3	Contexte topographique.....	8
2.4	Contexte hydrographique / Zone inondable .....	9
2.5	Remontées de nappes / inondation de caves.....	9
2.6	Zones potentiellement humides (CEREMA).....	11
2.7	Milieu potentiellement humide .....	13
<b>CHAPITRE 3.</b>	<b>Recherche de zone humide.....</b>	<b>14</b>
3.1	Définition d’une zone humide .....	14
3.1.1	Sur critères floristiques.....	14
3.1.2	Sur critères pédologiques : .....	14
3.2	Évolution récente de la réglementation .....	15
3.3	Résultats des relevés de terrain .....	15
3.3.1	Critères floristiques.....	15
3.3.1.1	Méthodologie énoncée par l’arrêté.....	15
3.3.1.2	Méthodologie mise en œuvre .....	16
3.3.1.3	Résultats des investigations de terrain sur critères floristiques : habitats biologiques.....	16
3.3.2	Critères pédologiques.....	21
3.3.2.1	Rappel de la méthodologie énoncée par l’arrêté du 24 juin 2008 modifié .....	21
3.3.2.2	Méthodologie mise en œuvre sur le terrain.....	21
3.3.2.3	Résultats de terrain / conclusion .....	21
3.4	Reportage photographique des sondages .....	25

# Index

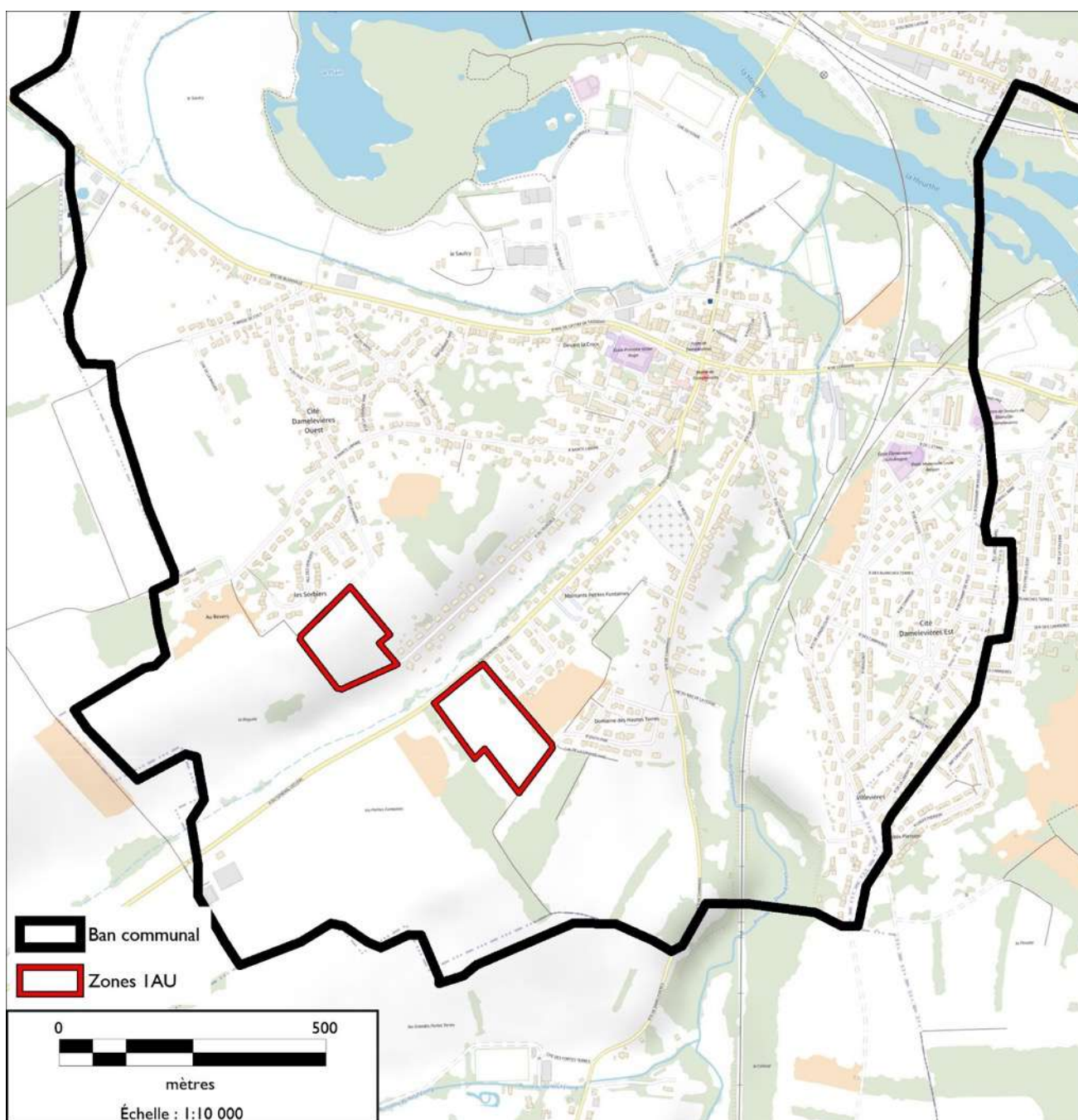
Carte 1 : Localisation des secteurs IAU au 1/10000° .....	4
Carte 2 : Localisation du projet au 1/2500° .....	5
Carte 3 : Extrait de la carte géologique .....	6
Carte 4 : UCS par rapport aux 2 zones IAU .....	7
Carte 5 : contexte topographique (1/2000 <sup>ème</sup> ) .....	8
Carte 6 : Remontées de nappes .....	10
Carte 7 : Localisation des zones potentiellement humides .....	12
Carte 8 : Milieux potentiellement humides (agrocampus) .....	13
Carte 9 : Habitats biologiques .....	18
Carte 10 : Localisation et résultats des sondages pédologiques .....	22
Figure 1 : Coupe topographique : secteur les fontaines .....	9
Figure 2 : Coupe topographique : secteur les Sorbiers .....	9
Figure 2 : Classes d'hydromorphie et sols de zones humides .....	23
Photo 1 : Vue panoramique du site des petites fontaines .....	19
Photo 2 : vue panoramique du site des Sorbiers .....	20
Tableau 1 : Relevé floristique : secteur des petites fontaines .....	16
Tableau 2 : Relevé floristique : secteur des sorbiers .....	17
Tableau 2 : Descriptif des sondages pédologiques .....	24

# CHAPITRE I. INTRODUCTION – LOCALISATION DU PROJET

Dans le cadre de l'évaluation environnementale du PLU de Damelevières, il est nécessaire de connaître les enjeux vis-à-vis de la réglementation portant sur les zones humides.

Tel est l'objet de ce présent rapport d'étude.

**Carte 1 : Localisation des secteurs IAU au 1/10000°**



**Carte 2 : Localisation du projet au 1/2500°**

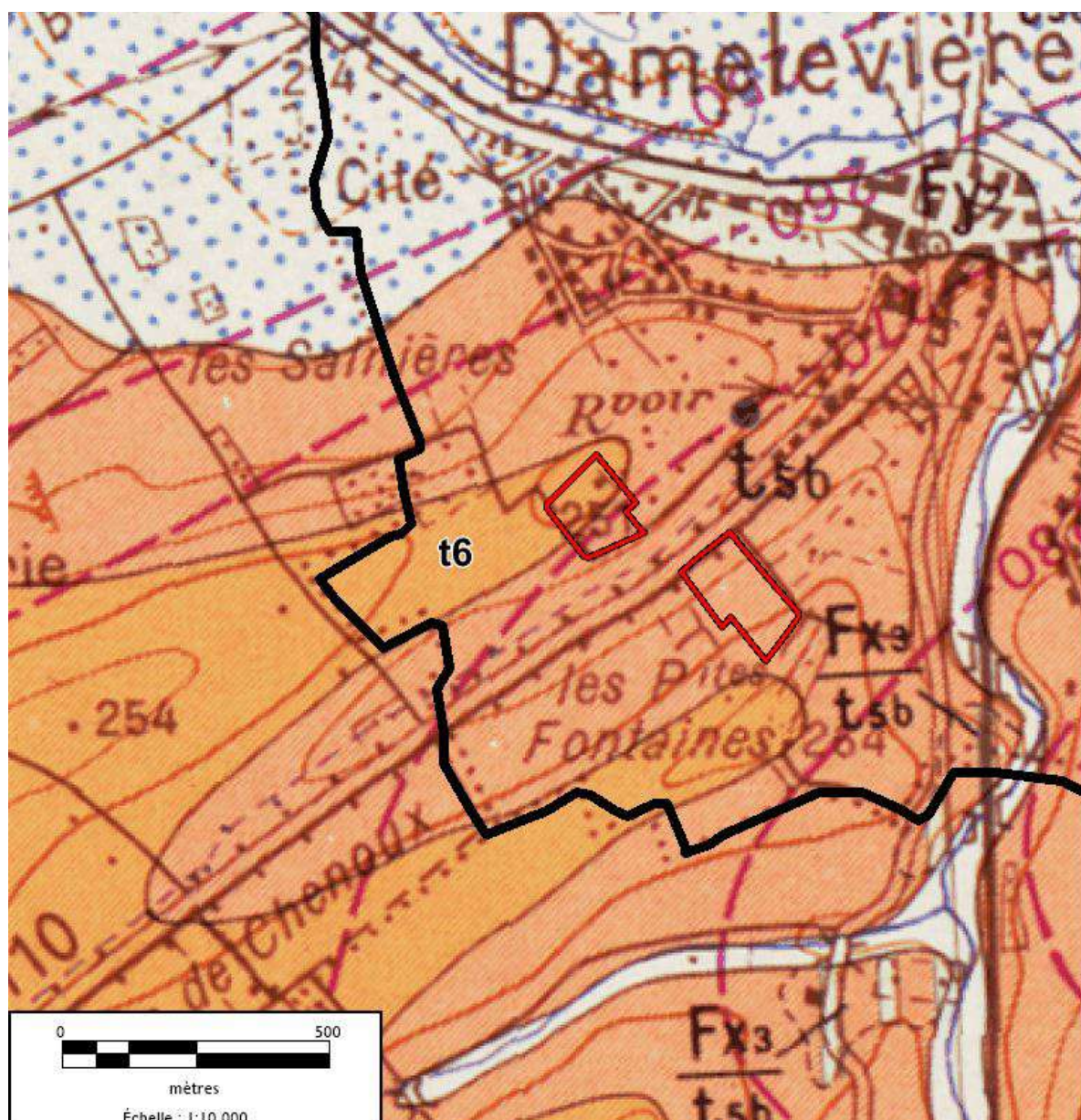


## CHAPITRE 2. ANALYSE GEOGRAPHIQUE / ENQUETE BIBLIOGRAPHIQUE

### 2.1 GEOLOGIE

Sur le plan géologique, le secteur des petites fontaines s'insère entièrement sur des couches à cératites du Muschelkalk supérieur (T5b) alors que le site des Sorbiers est davantage concerné par des couches de marnes irisées du keuper moyen (T6).

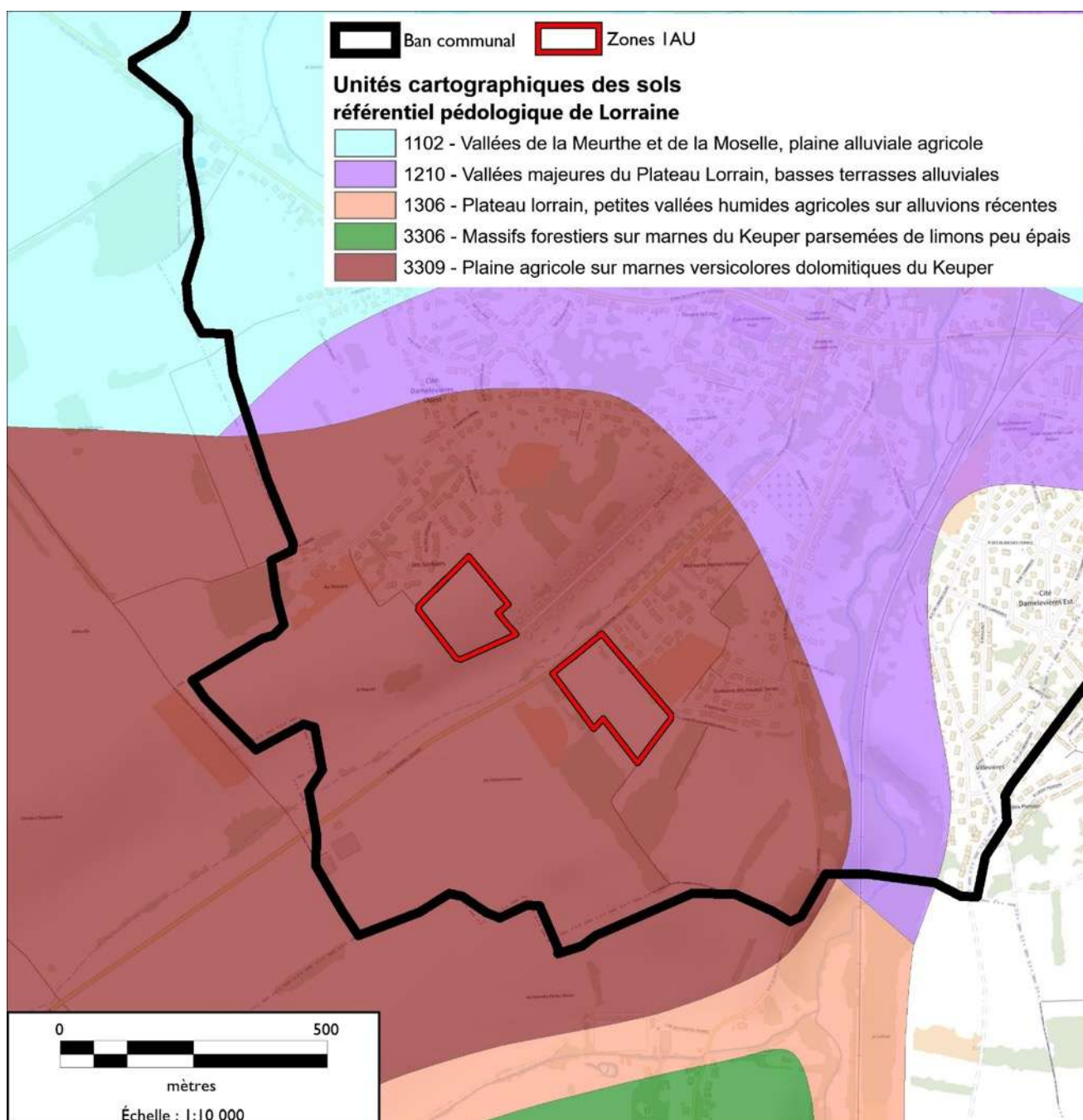
**Carte 3 : Extrait de la carte géologique**



## 2.2 PEDOLOGIE

D'après le référentiel régional pédologique de Lorraine, les 2 zones IAU se situent sur une seule UCS, n° 3309.

Carte 4 : UCS par rapport aux 2 zones IAU



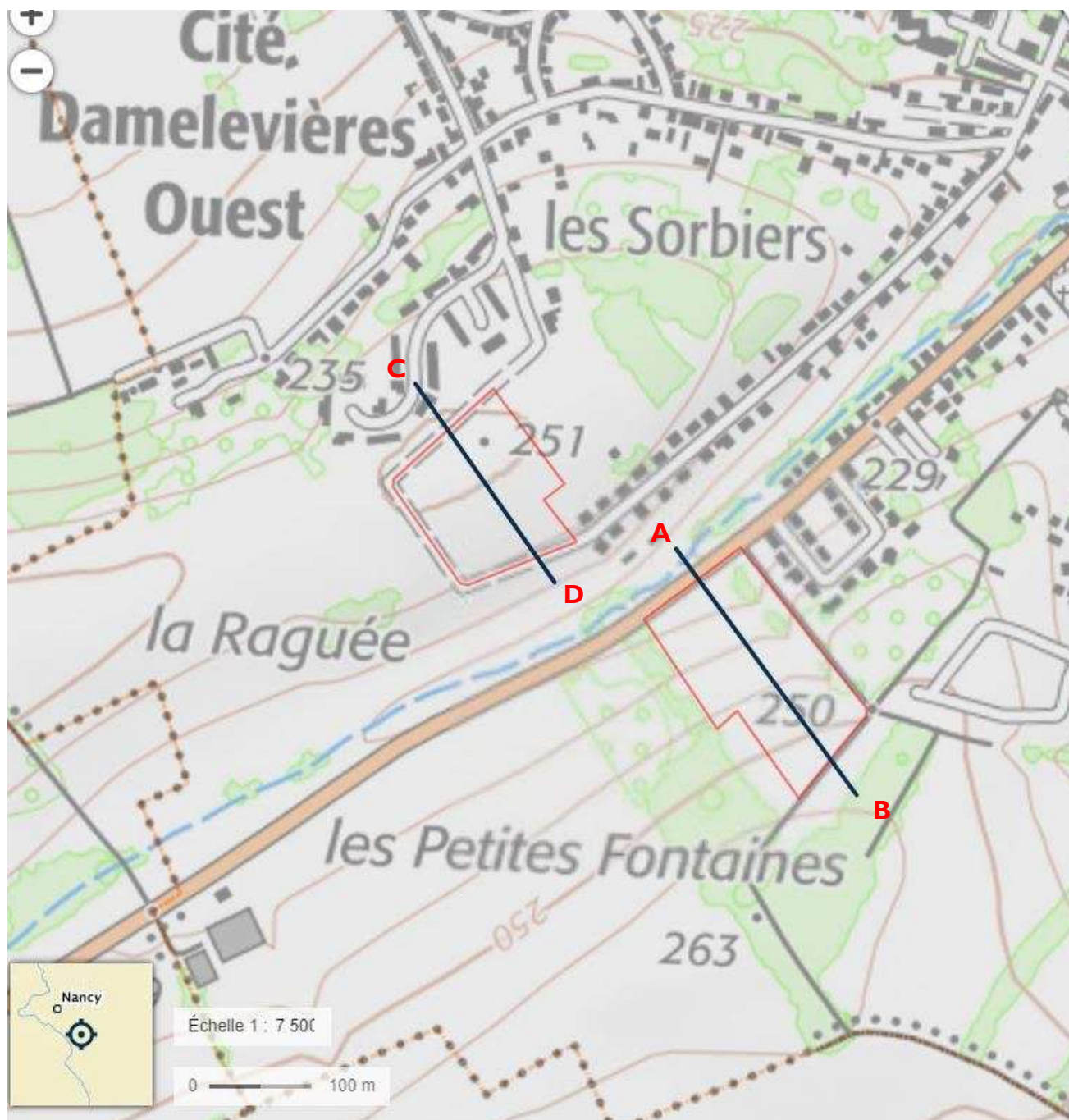
Cette carte des sols présente des ensembles pédologiques plus ou moins homogènes appelés Unités cartographique de Sols (UCS). Une UCS peut comprendre un ou plusieurs polygones ou plages cartographiques présentant des caractéristiques homogènes. La taille de ces plages cartographiques (superficie, forme) et donc des UCS dépend de l'échelle de représentation de la carte.

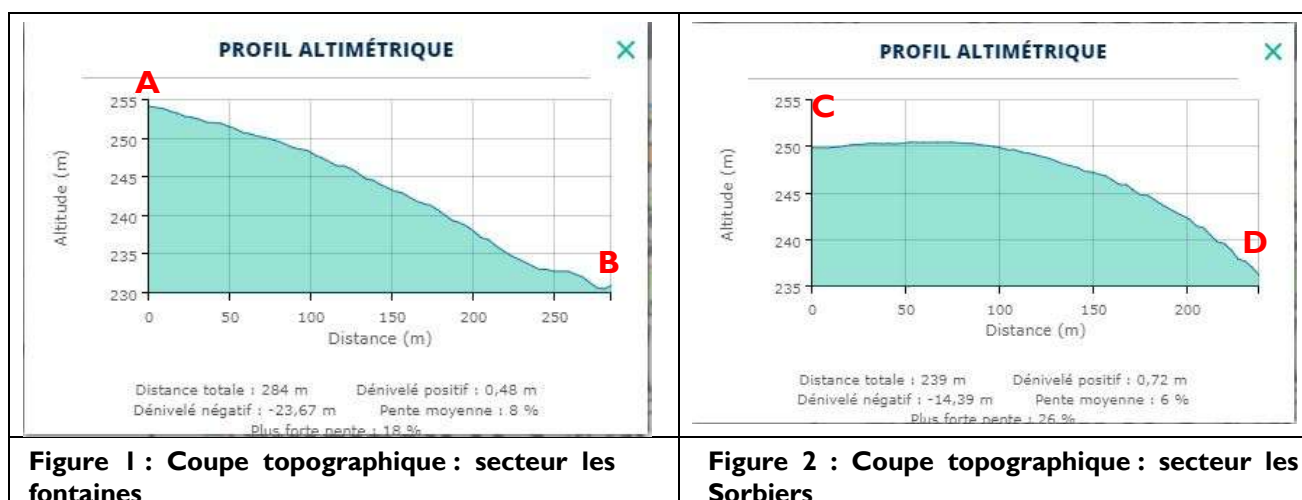
Les UCS sont constituées par un ou plusieurs types de sols ou Unités Typologiques de Sols (UTS). Leur nombre est fonction de la complexité du milieu et de l'échelle de représentation de la carte.

- **3309 - Plaine agricole sur marnes versicolores dolomitiques du Keuper: sols argileux à très argileux, souvent hydromorphes, moyennement profonds, faiblement acides à dolomitiques**

## 2.3 CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE

Carte 5 : contexte topographique (1/2000<sup>ème</sup>)





**Figure 1 : Coupe topographique : secteur les fontaines**

**Figure 2 : Coupe topographique : secteur les Sorbiers**

Les deux sites sont séparés par un vallon étroit et encaissé drainé par un cours d'eau (non nommé sur carte IGN ni dans la nomenclature de la BD-HYDRO).

Les deux sites sont donc situés sur des versants aux expositions opposées mais dans des enveloppes altitudinales équivalentes (comprises entre 250 m et 230 m). Le versant des sorbiers est plutôt de type convexe tandis que celui des petites fontaines est de type plat.

## 2.4 CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE / ZONE INONDABLE

Les deux zones IAU se situent dans le bassin versant de La Meurthe de la Mortagne au ruisseau de Vigneulles (inclus). – CODE HYDRO = A676.

Après consultation des couches de l'AZI 54, aucune de ces deux zones sont inondables.

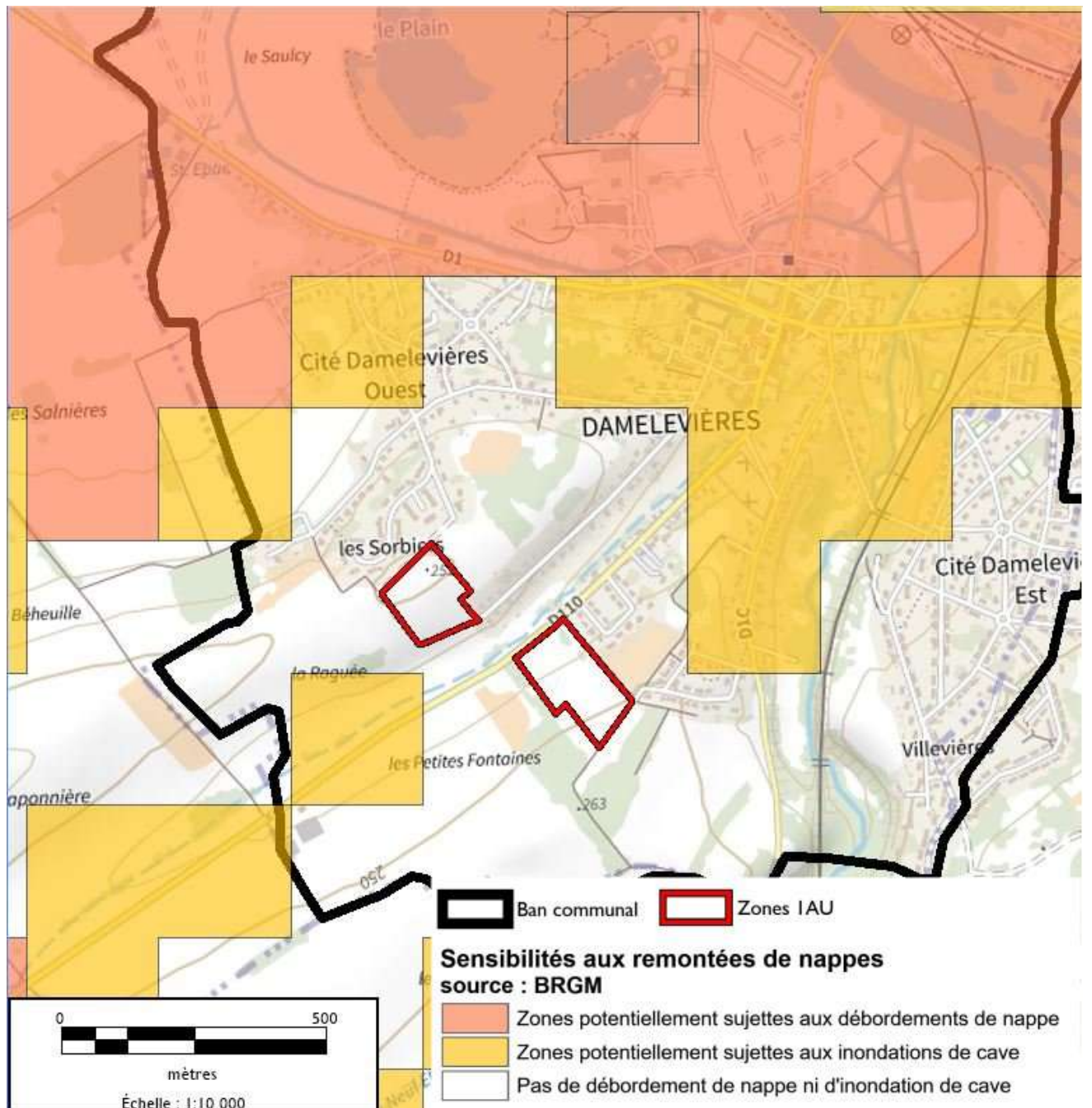
## 2.5 REMONTEES DE NAPPES / INONDATION DE CAVES

La carte des remontées de nappe a pour objectif l'identification et la délimitation des zones sensibles aux inondations par remontée de nappes (pour une période de retour d'environ 100 ans). Les valeurs de débordement potentielle de la cartographie des zones sensibles aux remontées de nappe ont été obtenues, par maille de 250 m, par différence entre les cotes du Modèle Numérique de Terrain24 (RGE ALTI®) moyen agrégé par maille de 250 m et les cotes obtenues, suivant une grille de 250 m par interpolation des points de niveau maximal probable. Au regard des incertitudes liées aux cotes altimétriques, il a été décidé de proposer une représentation en trois classes qui sont :

- « zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est négative ;
- « zones potentiellement sujettes aux inondations de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est comprise entre 0 et 5 m ;
- « pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est supérieure à 5 m.

**Aucun des 2 zones IAU n'est concerné par les problématiques de remontées de nappe ou inondation de caves .**

**Carte 6 : Remontées de nappes**



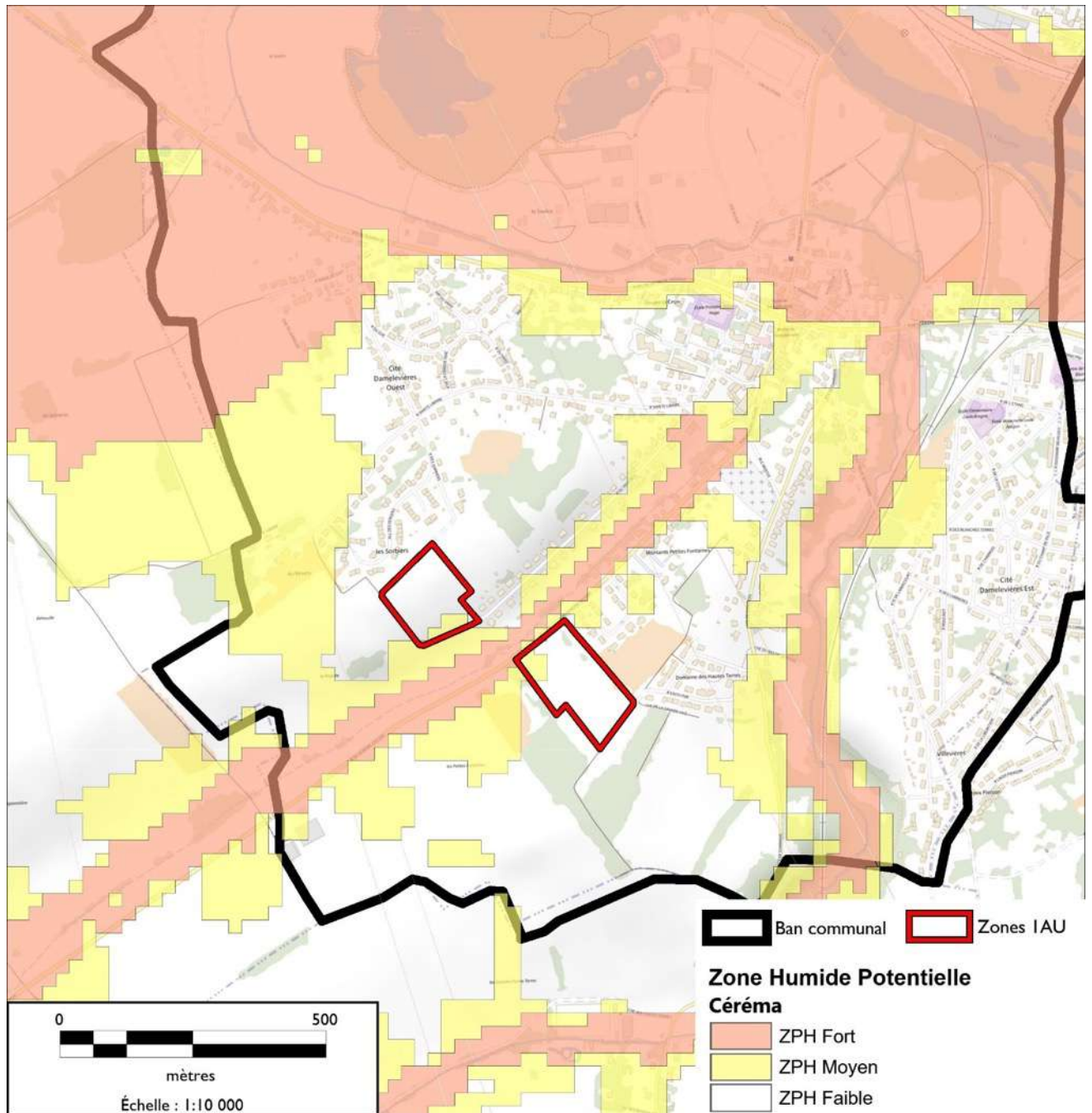
## 2.6 ZONES POTENTIELLEMENT HUMIDES (CEREMA)

Source : BRGM : <http://www.inondationsnappes.fr>

La carte des zones potentiellement humide a été réalisée par le CEREMA Est pour la DREAL Grand Est sur l'emprise de l'ex-région Lorraine. Elle résulte d'un travail de modélisation au 1/25 000ème par superposition de 8 masques, pondérés entre 1 et 3 selon l'échelle et la pertinence des données utilisées : topographie, cartes d'Etat-Major, hydrographie, inondations, remontée de nappe, indice de développement et de persistance des réseaux, pédologie, géologie. L'échelle de ces données varient entre 1/25 000 et 1/250 000ème (sauf pour la carte géologique au 1/1000000ème). La carte des zones potentiellement humides présente un découpage régional final en trois types de zones : zones à potentiel humide faible, moyen ou fort.

**Pour l'essentiel de leur surface, les deux zones IAU sont concernées par une potentialité faible de présence de zone humide.**

**Carte 7 : Localisation des zones potentiellement humides**



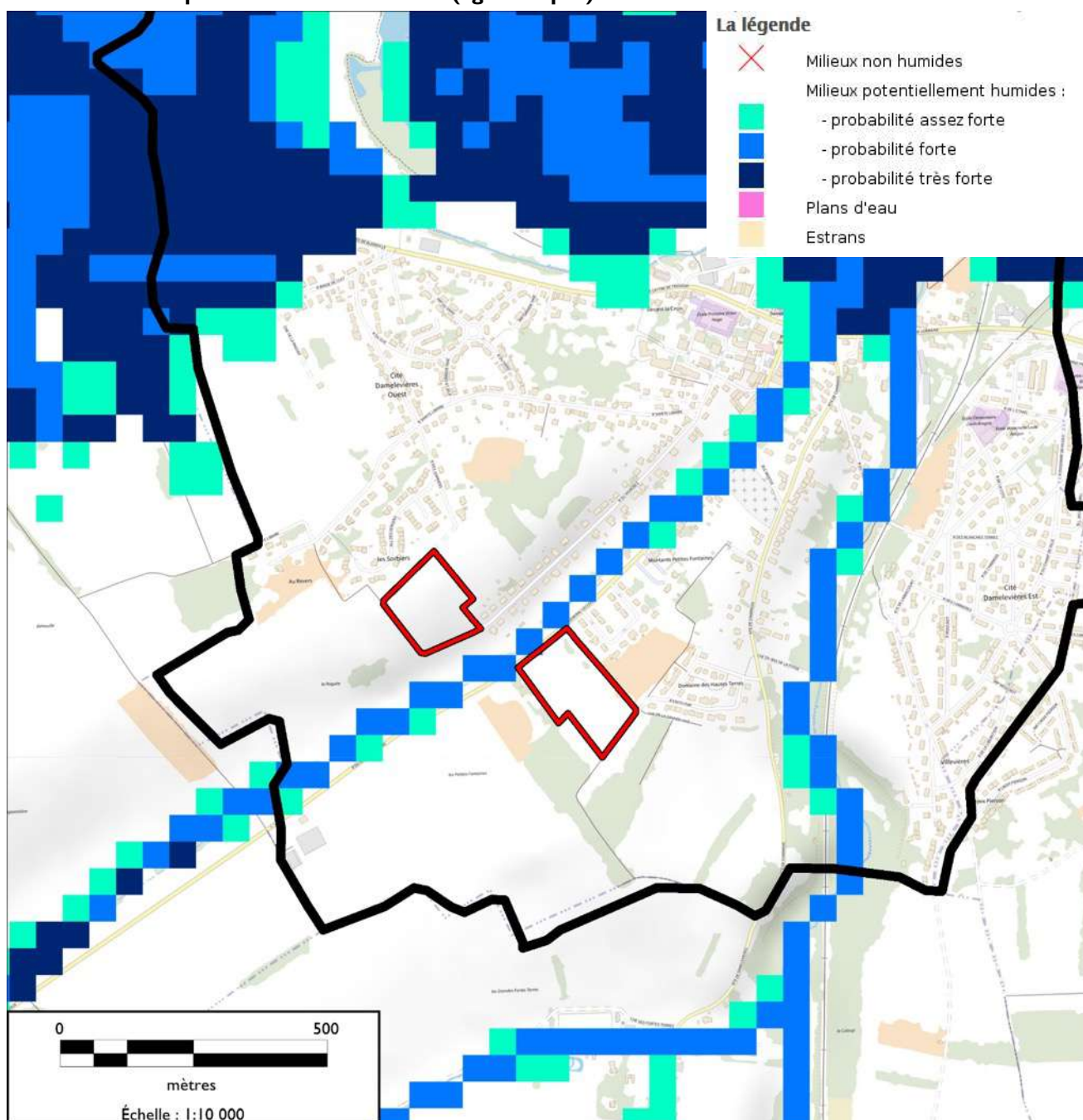
## 2.7 MILIEU POTENTIELLEMENT HUMIDE

Source : <http://geowww.agrocampus-ouest.fr/web/?p=1538>

La cartographie des milieux potentiellement humides établie par l'INRA et AgroCampus Ouest est figurée ci-dessous et peut servir de base des milieux potentiellement humides. Cette carte permet de mettre en avant l'engorgement ou l'accumulation des eaux de ruissellement pour les vallons secondaires.

**Les deux zones IAU sont nullement concernées par cette cartographie de pré-  
indication.**

**Carte 8 : Milieux potentiellement humides (agrocampus)**



## CHAPITRE 3. RECHERCHE DE ZONE HUMIDE

### 3.1 DEFINITION D'UNE ZONE HUMIDE

L'arrêté ministériel du 24 juin 2008 (JORF n° 0159), modifié par l'arrêté ministériel du 1er octobre 2009 (JORF n°0272) définit les zones humides comme suit :

« Un espace peut être considéré comme Zone Humide» dès qu'il présente l'un des critères suivants :

- ses sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2 au présent arrêté. Le préfet de région peut supprimer de cette liste certains types de sol, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel;
- sa végétation, si elle existe est caractérisée:
  - soit par des espèces indicatrices de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe, complétée, si nécessaire, par une liste additive d'espèces arrêtée par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel ,
  - soit par des communautés d'espèces végétales, dénommées "habitats", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2».

#### 3.1.1 SUR CRITERES FLORISTIQUES

« 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.

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 (= 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 mentionnée au 2.1.2.»

#### 3.1.2 SUR CRITERES PEDOLOGIQUES :

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

Les sols faisant référence aux zones humides correspondent aux :

- Histosols (sols tourbeux)
- Réductisols (sols à gley) sous réserve que les horizons de gley apparaissent à moins de 50 cm de la surface
- Aux autres sols caractérisés par :
  - des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur;
  - des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.»

## 3.2 ÉVOLUTION RECENTE DE LA RÉGLEMENTATION

Afin de clarifier la définition des zones humides, un amendement au projet de loi de création de l'Office français de la biodiversité (OFB) a été présenté **le 2 avril 2019**.

Avec la promulgation de cette loi la définition des zones humides présentée au 1° du I de l'article L211-1 du Code de l'environnement devient :

***La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ; on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, où dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ;***

Et ainsi, le recours aux critères redevient **alternatif**.

## 3.3 RESULTATS DES RELEVÉS DE TERRAIN

### 3.3.1 CRITÈRES FLORISTIQUES

#### 3.3.1.1 Méthodologie énoncée par l'arrêté

- 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 » mentionnée au 2.1.2 ci-dessous, la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

### 3.3.1.2 Méthodologie mise en œuvre

La cartographie des habitats a été réalisée à partir des données relevées lors d'une seule journée de prospections **le 11 octobre 2022**

Le report des informations s'est appuyé sur le fond parcellaire et l'orthophotoplan.

Les habitats biologiques ont été distingués en s'appuyant sur la codification européenne Corine Biotope mise à jour avec celle de l'EUNIS.

Les habitats biologiques ont été classés selon leur inscription ou non dans la directive européenne « Habitat », mettant en évidence les habitats biologiques d'intérêt communautaire.

### 3.3.1.3 Résultats des investigations de terrain sur critères floristiques : habitats biologiques

#### 3.3.1.3.1 Secteur des petites fontaines

On recense 4 habitats :

- Dans sa partie haute, il s'agit d'une prairie de fauche mésophile (code EUNIS E2.2). il est possible que cette prairie soit remise en pâture.
- Dans sa partie basse, il s'agit d'un parc à chevaux (prairie pâturée – code EUNIS E2.1)). La strate herbacée est rase, localement surpiétinée mais pas surpâturée, il n'y a que 2 chevaux.
- Un fossé ou talweg planté de 8 saules blancs : **il s'agit d'une zone humide définie sur critère floristique par la présence des saules blancs : 522 m<sup>2</sup>.**
- Une ancienne haie fruitière (vergers en friche)

**Tableau I : Relevé floristique : secteur des petites fontaines**

Nom latin	Nom vernaculaire	Coeff de Braun-Blanquet
<b>Strate herbacée</b>		
Achilléa millefolium	Achillé millefeuille	++
Alopecurus pratensis	Vulpin des prés	1
Urtica doïca	ortie	
Cirsium arvense	Cirse des champs	++
Dactylis glomerata	Dactyle aggloméré	2
Gallium mollugo	Gaillet mou	1
Lolium perenne	Ray grass anglais	3
Plantago lanceolata	Plantain lancéolé	1
Plantago media	Plantain moyen	++
Poa pratensis	Pâturin des prés	2
Ranunculus acris	Renoncule acre	1
Taraxacum	pissenlit	2
Trifolium pratense	Trèfle des champs	2
<b>Strate arborée</b>		
Salix alba	Saules blancs	8 arbres
Prunus sp	Mirabellier	+++

En bleu : espèces indicatrices de zone humide

Recouvrement : 5 = > 75 % - 4 = 50 à 75 % - 3 = 25 à 50% - 2 = 5 à 25 % - 1 = < 5 % - + = quelques individus isolés.



Seuls les saules blancs sont une flore indicatrice de zone humide listée à la **Table A** de l'Annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008.

La saulaie riveraine correspond à un habitat humide listée à la **Table B** de l'Annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008.

### 3.3.1.3.2 Secteur des sorbiers

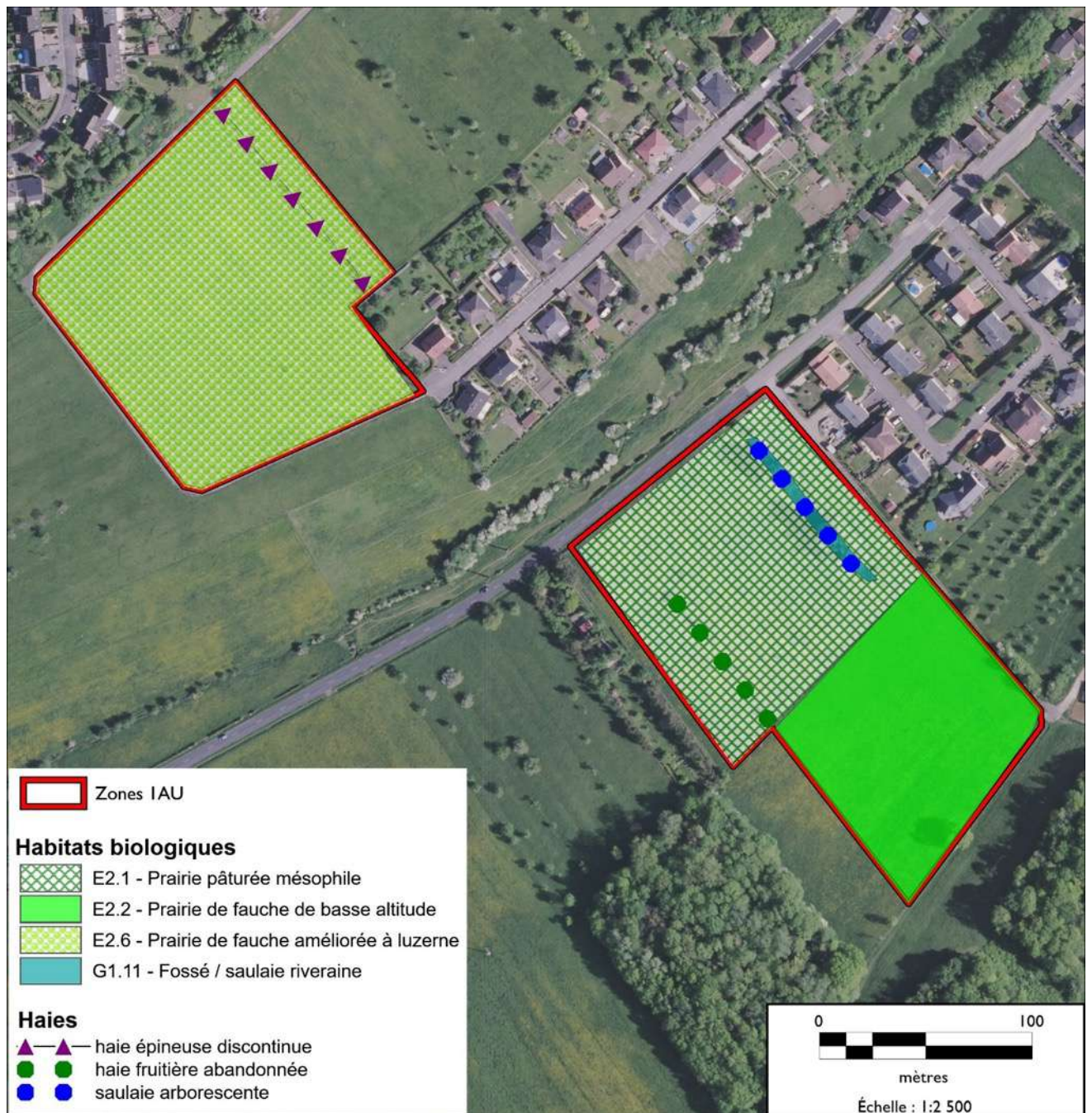
Il s'agit d'un habitat plus simplifié que le secteur précédent, probablement une ancienne culture – Code EUNIS E2.6.

On recense principalement de la Luzerne cultivée et des trèfles des champs.

**Tableau 2 : Relevé floristique : secteur des sorbiers**

Nom latin	Nom vernaculaire	Coeff de Braun-Blanquet
<b>Strate herbacée</b>		
Médicago sativa	Luzerne cultivée	4
Lolium perenne	Ray grass anglais	3
Plantago lanceolata	Plantain lancéolé	+++
Plantago media	Plantain moyen	1
Poa pratensis	Pâturin des prés	2
Taraxacum	pissenlit	2
Trifolium pratense	Trèfle des champs	2
Lolium corniculata	Lotier corniculé	1

### Carte 9 : Habitats biologiques



**Photo 1 : Vue panoramique du site des petites fontaines**



**Photo 2 : vue panoramique du site des Sorbiers**



### 3.3.2 CRITERES PEDOLOGIQUES

#### 3.3.2.1 Rappel de la méthodologie énoncée par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié

L'annexe I.2.2 de l'arrêté ministériel du 10 octobre 2009 précise que :

- « L'examen des sols doit porter prioritairement sur des points de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide
- Le nombre, la répartition et la localisation des sondages doit dépendre de l'hétérogénéité du site avec un point par zone homogène
- Chaque sondage doit être d'une profondeur de l'ordre de 1,20 m, si possible »

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

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

Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zone humide. En leur absence, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen de la végétation.

L'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année mais la fin de l'hiver et le début du printemps sont les périodes idéales pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau. »

#### 3.3.2.2 Méthodologie mise en œuvre sur le terrain

Afin de vérifier la présence ou absence de zones humides, une expertise a été réalisée sur la base de **l'étude de profils de sol**. Seize sondages pédologiques ont ainsi été mis en œuvre **sur une seule campagne (11 octobre 2022)**.

**La méthodologie demandée par l'arrêté ministériel a été respectée**, puisque les sondages pédologiques excèdent tous 50 cm, ce qui permet de statuer sur leur caractère humide ou non. Ces sondages permettent d'avoir une vision globale des conditions d'hydromorphie du sol de la zone d'étude.

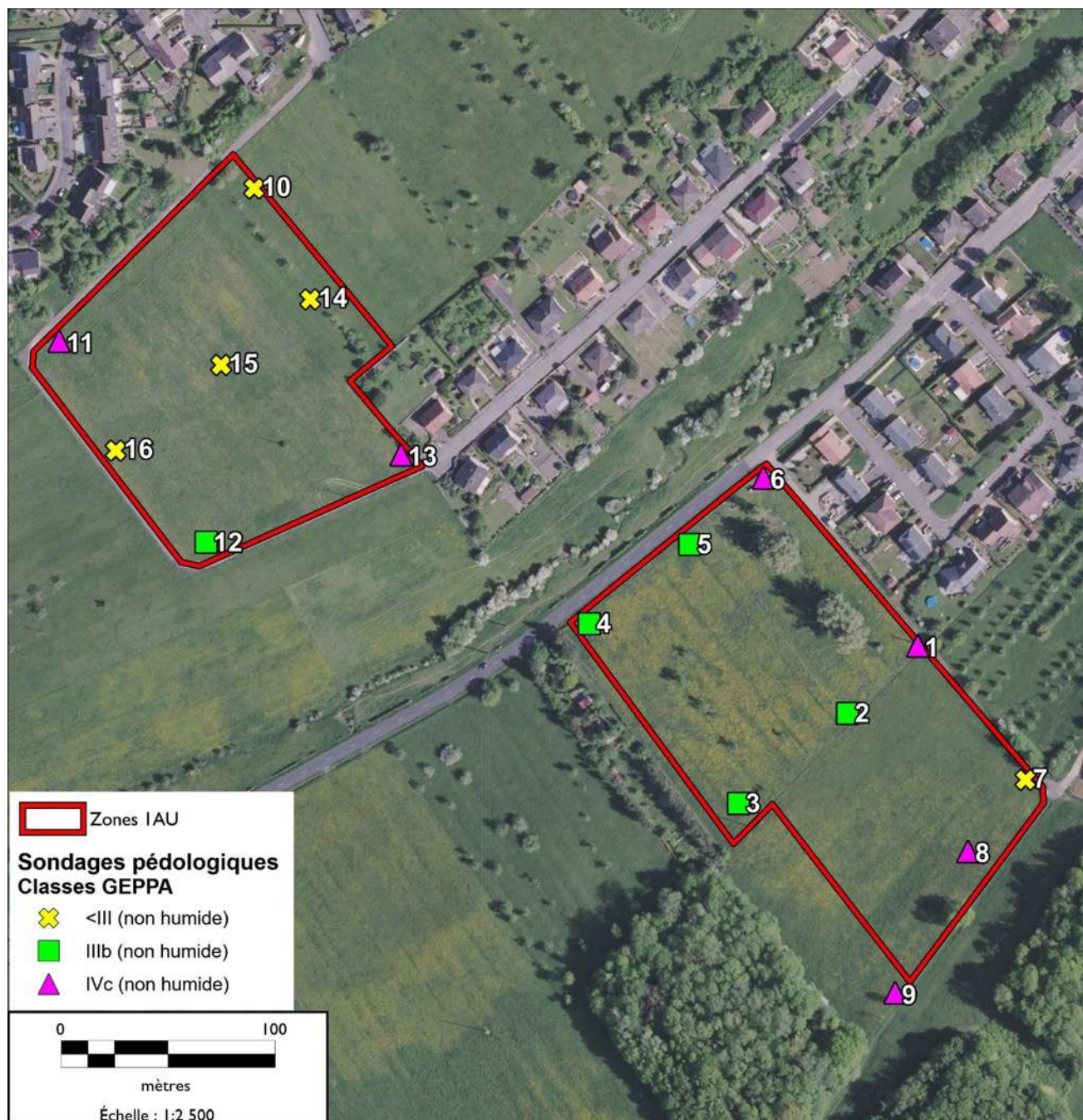
Les sondages pédologiques ont été placés à des endroits stratégiques permettant :

- de tirer des enseignements pour une zone géographiquement étendue aux alentours ;
- de préciser les limites entre zones humides et non humides.

#### 3.3.2.3 Résultats de terrain / conclusion

Les résultats des sondages pédologiques sont présentés sur la carte en page suivante.

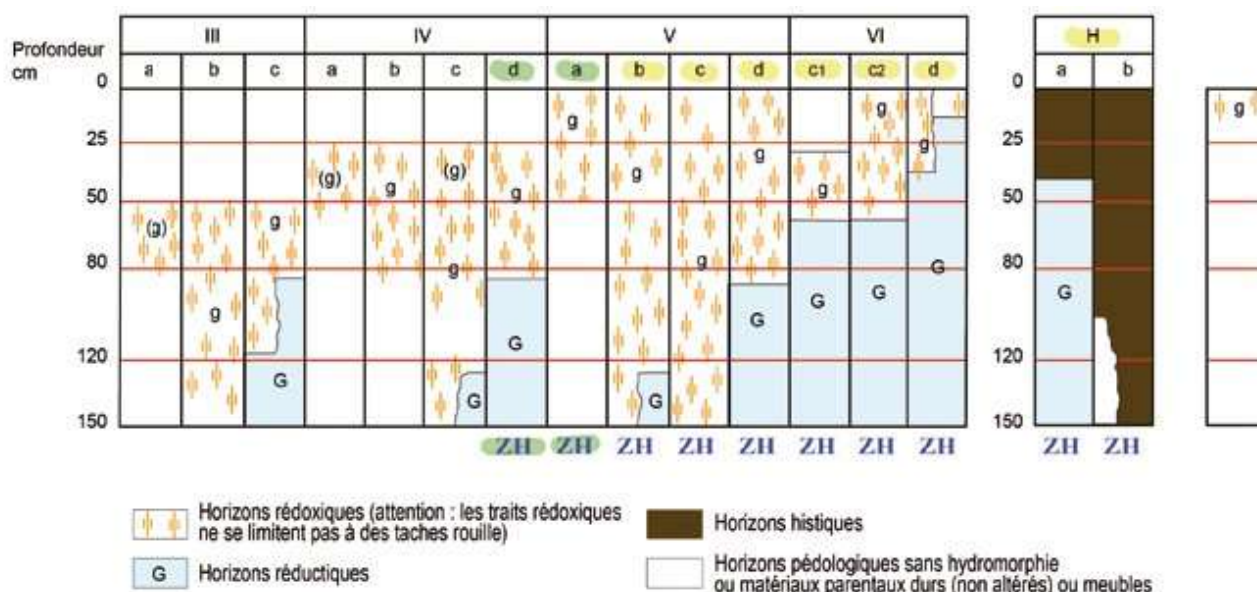
### Carte 10 : Localisation et résultats des sondages pédologiques



**Aucune zone humide n'est présente dans les deux zones IAU.**

L'analyse détaillée des sondages pédologiques est présentée dans le tableau en page 21 et comparée avec les classes d'hydromorphie et sols de zones humides sur la figure n°1 suivante.

**Figure 3 : Classes d'hydromorphie et sols de zones humides**



Proposition d'une nouvelle version 2014 modifiée et complétée. Adaptée d'après les « classes de drainage naturel interne » du Groupe d'Études des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

(g) = caractère rédoxique peu marqué

-g = caractère rédoxique marqué

Correspondances avec les types du Référentiel Pédologique 2008 :

Hb	divers histosols
Ha	réductisols typiques éphistiques
Vld	réductisols typiques
Vlc1 – Vlc2	rédoxisols réductiques
IVd – Vd	rédoxisols à horizons réductiques de profondeur
IVb-IVc-Va-Vb-Vc	rédoxisols (rattachement simple ou double)

**Tableau 3 : Descriptif des sondages pédologiques**

Sondages	profondeur	Nature du sol	Hydromorphie	Classification GEPPA	Résultats
1	0-25	Limono-argileux	/	IVc	NH
	25-50	Argilo-limoneux	(g)		
	50-80	argileux	g		
	80-120	argileux	g		
2-3-4-5	0-25	Limono-argileux	/	IIIb	NH
	25-50	Argilo-limono-sableux	/		
	50-80	Argilo-sableux	/		
6	0-25	Limono	/	IVc	NH
	25-50	Limono-argileux	(g)		
	50-80	Argilo-sableux	(g)		
	80-120	Argilo-sableux	g		
7	0-25	Limono-argileux	/	<III	NH
	25-50	Sablo-limoneux	/		
	50-80	Argilo-sableux	/		
8-9	0-25	Limoneux	/	IVc	NH
	25-50	Limono-argilo-sableux	(g)		
	50-80	Argilo-sableux	(g)		
	80-120	Argilo-sableux	g		
10	0-25	Limono-argileux	/	<III	Nh
	25-50	Limono-argileux	/		
	50-80	Argileux (marne)	/		
11	0-25	Limoneux	/	IVc	NH
	25-50	Limono-argilo-sableux	(g)		
	50-80	Argilo-sableux	(g)		
	80-120	Argilo-sableux	g		
12	0-25	Limono-argileux	/	IIIb	NH
	25-50	argileux	/		
	50-80	Argileux (marne)	(g)		
13	0-25	Limoneux	/	IVc	NH
	25-50	Limono-argileux	(g)		
	50-80	argileux	(g)		
	80-120	argileux	g		
14-15-16	0-25	Limono-argileux	/	<III	NH
	25-50	argileux	/		
	50-80	Argileux (marne)	/		

### 3.4 REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE DES SONDAGES



**Sondage 1 : vue du site**



**SI : Carottage 0-35**



**SI : Carottage 30-70**



**SI : Carottage 70-120**



**Sondage 2: vue du site**



**S2 : Carottage 0-35**



S2 : Carottage 30-70



S2 : Carottage 70-100 cm



S2 : Carottage 90-120 cm



Sondage 3: vue du site



S3 : Carottage 0-35



S3 : Carottage 30-80



**Sondage 4: vue du site**



**S4 : Carottage 0-35**



**S4 : Carottage 30-70**



**S3 : Carottage 70-110**



**Sondage 5: vue du site**



**S5 : carottage 0-30**



S5 : carottage 30-70



S5 : Carottage 55-90 cm



Sondage 6: vue du site



S7 : vue du site



S7 : Carottage 0-30



S7 : Carottage 25-65



S7 : carottage 55-90



S8 : vue du site



S8 : carottage 0-30



S8 : carottage 30-70



S8 : carottage 70-100



S6 : Carottage 90-120 cm



**S9 : vue du site**



**S9 : carottage 0-30**



**S9 : carottage 30-60**



**S9 : carottage 55-90**



**S9 : carottage 90-120**



**S10 : vue du site**



S10 : carottage 0-30



S10 : carottage 35-65



S10 : carottage 60-110



S11 : vue du site



S11 : carottage 0-30



S11 : carottage 30-65



S11 : carottage 60-95



S11 : carottage 60-110



S12 : vue du site



S12 : carottage 0-30



S12 : carottage 25-70



S12 : carottage 55-80



**S13 : vue du site**



**S13 : carottage 0-30**



**S13 : carottage 30-60**



**S13 : carottage 60-95**



**S13 : carottage 80-120**



**S14 : vue du site**



S14 : carottage 0-30



S14 : carottage 30-60



S14 : carottage 45-80



S15 : vue du site



S15 : carottage 0-30



S15 : carottage 30-65



S15 : carottage 60-90



S16 : vue du site



S16 : carottage 0-30



S16 : carottage 25-60



S16 : carottage 50-85