



Agronomie - Pédologie - Environnement - Assainissement

Société SAGRAM

88190 GOLBEY

- maître d'ouvrage -

**Étude pédologique
en vue de la recherche de zones humides
sur un projet de carrière
à THAON-LES-VOSGES
(Vosges)**



RAPPORT



Mars 2015

SOMMAIRE

	page
I. Le contexte – le mode opératoire _____	3
II. Le périmètre d'étude _____	3
III. Le cadre physique _____	3
IV. Les sols _____	5
V. Conclusion sur les zones humides _____	7

Annexes

- I - Plan de situation 1/25 000
- II - Carte des sols 1/3 000
- III - Extrait de la réglementation (arrêté du 01/10/09)
- IV - Catégories de sols hydromorphes (GEPPA 1981)

DIAGNOSTIC PÉDOLOGIQUE

I. LE CONTEXTE – LE MODE OPÉRATOIRE

➤ Dans le cadre de son activité d'extraction de granulats alluvionnaires, la société SAGRAM souhaite étendre ses carrières exploitées en vallée de la Moselle en aval d'Épinal.

En vertu de l'arrêté du 24/06/08 (modifié le 01/10/09) relatif aux zones humides, il incombe au maître d'ouvrage de **vérifier la présence ou non de zones humides et, le cas échéant, ne pas y porter atteinte ou bien prévoir des mesures de compensation.**

Faute de végétation fixe ou d'habitats suffisamment caractéristiques, c'est par l'étude des sols que se fait la caractérisation des zones humides.

Cette recherche se fait d'abord par une reconnaissance générale systématique à l'aide de sondages à la tarière manuelle (Ø 5 cm, profondeur maximale 1,20 m). Ensuite, en cas de zone humide, des sondages plus serrés sont effectués selon des transects de part et d'autre de la limite supposée pour préciser les contours de la zone humide.

➤ Les investigations de terrain ont été effectuées début mars 2015 par M. Francis MICHEL, ingénieur agro-pédologue, en conditions météorologiques plutôt sèches de fin d'hiver.

II. LE PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE

Le présent dossier concerne une grande parcelle en pré comprise entre la Moselle (rive gauche) et un cours d'eau parallèle, à l'est de la ville de Thaon-les-Vosges et du canal de l'Est.

Ce secteur périurbain est encore peu exploité en carrières mais de vastes étendues de carrières sont ouvertes un peu plus au nord.

Commune	THAON-LES-VOSGES
Lieu-dit	Le Petit Saucy
Section - parcelles	AV – 7, 8pp, 88pp
Superficie d'étude	environ 14 ha



A priori, un espace de mobilité de la Moselle sera préservé de l'exploitation.

III. LE CADRE PHYSIQUE

III.1. Topographie – occupation du sol

➤ La zone d'étude se trouve dans le lit majeur de la Moselle, zone plane, occasionnellement inondable, dont l'altitude avoisine 300 m.

Le site est actuellement utilisé en prairie dans sa totalité.

La flore de la prairie (essentiellement des graminées) ne montre pas de signes flagrants d'humidité des lieux.

On remarque de larges ondulations en forme d'ados qui, probablement, permettaient jadis d'évacuer plus rapidement l'eau des crues dans ce secteur qui devait être cultivé.

Un ancien canal (d'irrigation ?) traverse de part en part le site, formant un léger relief colonisé par une végétation principalement composée de phalaris.

Ce très petit canal, issu des usines de Thaon alimentées par un bief de la Moselle, est encore en eau actuellement mais se perd plus ou moins dans les prés en aval du site étudié.



Un autre canal, plus important, borde le site à l'ouest et rejoint la Moselle quelques centaines de mètres au nord.

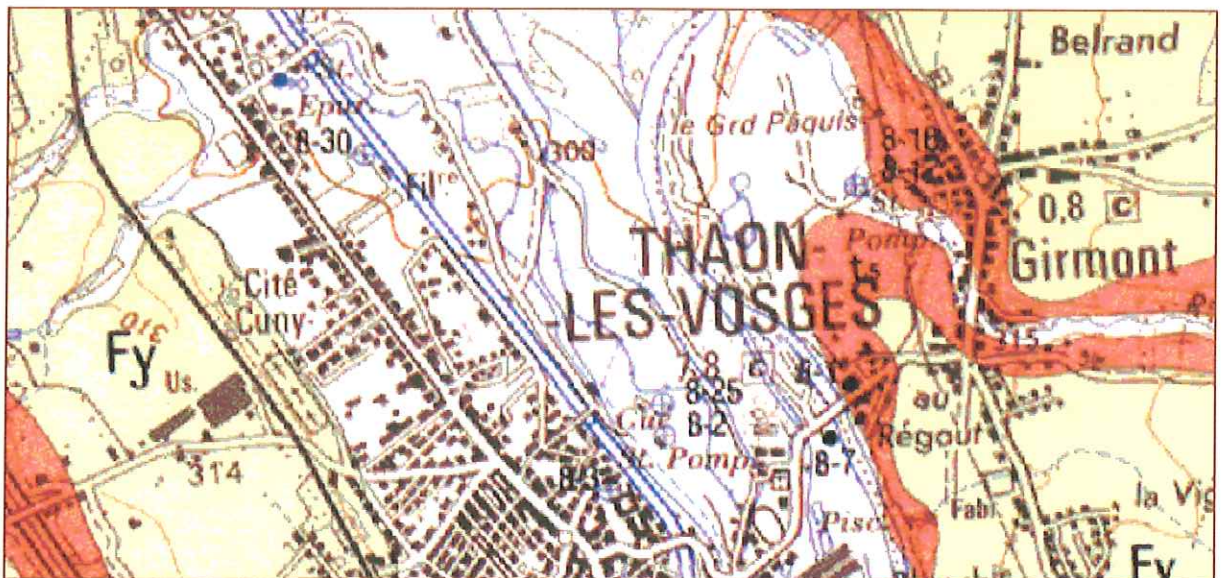


III.2. Géologie – hydrogéologie

➤ Le lit majeur de la Moselle est occupé par des alluvions fluviales récentes : argile, limon, sable recouvrant, en plus ou moins forte épaisseur, des galets gris, siliceux, issus des dépôts fluvioglaciaires des Vosges.

Les épandages alluvionnaires de la Moselle présentent de fortes variations latérales. Ici, les galets sont quasiment affleurants.

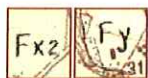
Extrait de la carte géologique BRGM 1/25 000 – feuille de Mirecourt



Fz : alluvions récentes
(argile, limon, sable, graviers, galets)



t4-t5 : Muschelkalk
(marne, calcaire, dolomie)



Fx-Fy : alluvions anciennes
(graviers, galets siliceux)

➤ Une nappe alluviale importante circule dans ces alluvions grossières. Son niveau fluctue en fonction des apports latéraux, la Moselle jouant plutôt un rôle de drainage de la nappe.

Cette nappe est, en bien des endroits, sollicitée par des captages d'eau potable ou industrielle, captages dont les périmètres de protection limitent la zone d'étude, en particulier côté sud pour le captage de Thaon-les-Vosges.

IV. LES SOLS

Cf. Carte des sols en annexe II

En l'absence de cartographie détaillée du secteur, une prospection pédologique précise a été menée.

Les sols ont été observés par sondages à la tarière manuelle, d'abord de manière systématique tous les 100 à 125 m, pour les caractériser et repérer d'éventuelles "zones humides", puis plus serrés pour délimiter les zones humides.

21 sondages ont été réalisés, permettant de distinguer 2 types de sol.

Les appellations des sols sont celles du Référentiel Pédologique 2008.

IV.1. FLUVIOSOL TYPIQUE-PEYROSOL à horizon pierrique de surface issu d'alluvions récentes

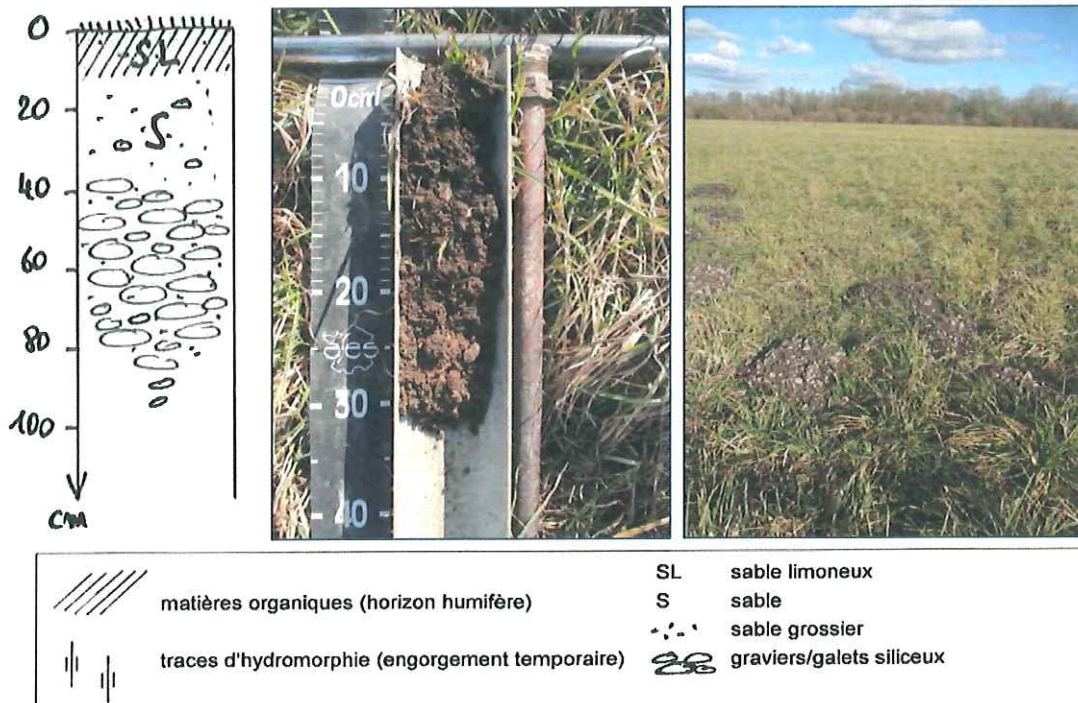
Ce type de sol correspond à la quasi-totalité de la zone d'étude.

Au plan du référencement pédologique, le rattachement double aux Fluviosols et aux Peyrosols résulte de la présence d'une nappe de galets siliceux sous une très faible couverture sablo-limoneuse.

L'épaisseur de sol varie de 15 à 50 cm tout au plus.

Sous un horizon humifère brun très foncé à noirâtre, sablo-limoneux, épais d'une douzaine de centimètres, on trouve un horizon plus sableux (sable grossier) gris-rosé renfermant quelques petits galets arrondis.

En-dessous, la tarière bute sur les galets siliceux qui constituent ici l'essentiel du dépôt alluvial superficiel.



Les matériaux sont grossiers et filtrants. Dans les sols les plus épais, aucune trace d'hydromorphie n'apparaît avant 50 cm montrant que la nappe ne produit pas d'hydromorphie à faible profondeur ; constat que l'on peut considérer valable, par extension, pour les sols plus superficiels.

Ce type de sol ne présente pas de caractère d'hydromorphie amenant à le classer en "zone humide".

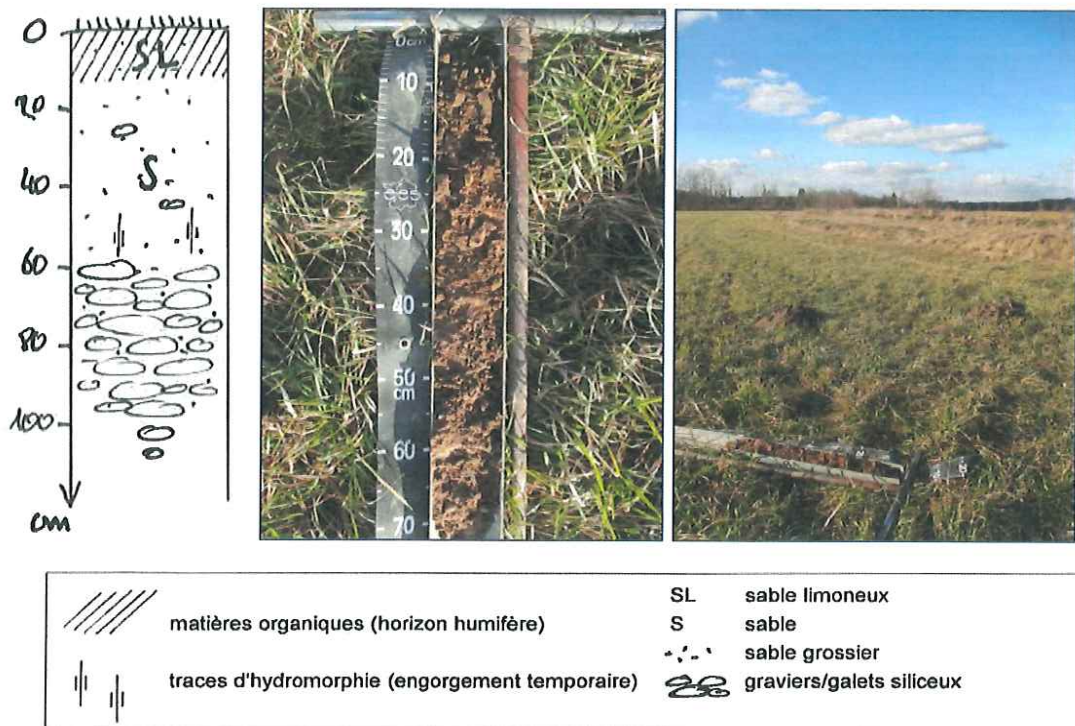
Classe d'hydromorphie GEPPA : Ia ou IIa

IV.2. FLUVIOSOL TYPIQUE sableux à horizon pierrique de profondeur issu d'alluvions récentes

Ponctuellement, notamment à proximité du canal central (mais pas systématiquement), le sol est un peu plus épais (apport anthropique ou variation latérale naturelle ?).

Sous l'horizon humifère sablo-limoneux, sol d'une douzaine de centimètres, apparaît l'horizon sableux gris-rosé trouvé dans l'unité de sol précédente qui se prolonge jusqu'à 50 à 70 cm, profondeur à laquelle la tarière bute sur des galets siliceux.

Quelques taches rouille-ocre peu marquées témoignent d'une légère hydromorphie à partir de 50 cm de profondeur (prouvant en même temps que le matériau est suffisamment riche en fer pour que l'hydromorphie soit repérable par des taches d'oxydation).



☞ Ce sol ne présente pas de caractère d'hydromorphie amenant à le classer en "zone humide".

Classe d'hydromorphie GEPPA : IIIa

V. CONCLUSION SUR LES ZONES HUMIDES

La zone étudiée ne comporte **aucune "zone humide"** au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié.

Ce secteur de prairie est occasionnellement inondable et le sol est sous l'influence de la nappe alluviale de la Moselle mais ne porte pas de traces d'hydromorphie témoignant d'un engorgement prolongé à faible profondeur, les remontées de la nappe étant brèves.

De plus, sans compter le petit canal central et ses abords dont la végétation est particulière, la végétation prairiale ne présente pas (au stade d'observation hivernal) d'indices de zone humide.



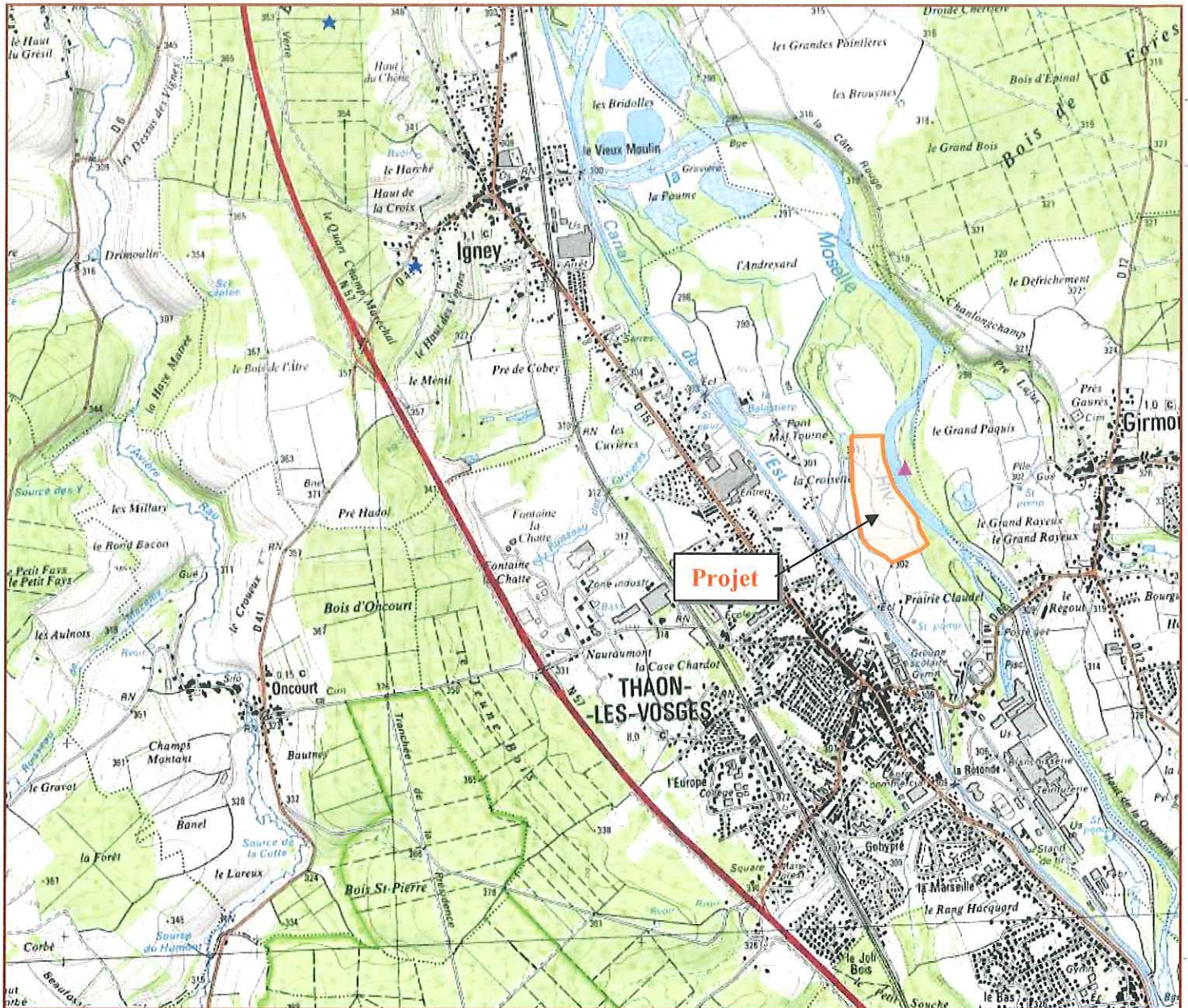
A Chaumont,
le 17/03/2015

Francis MICHEL
ingénieur agro-pédologue

ANNEXE I

Recherche de zones humides Projet de carrière à THAON-LES-VOSGES (Vosges)

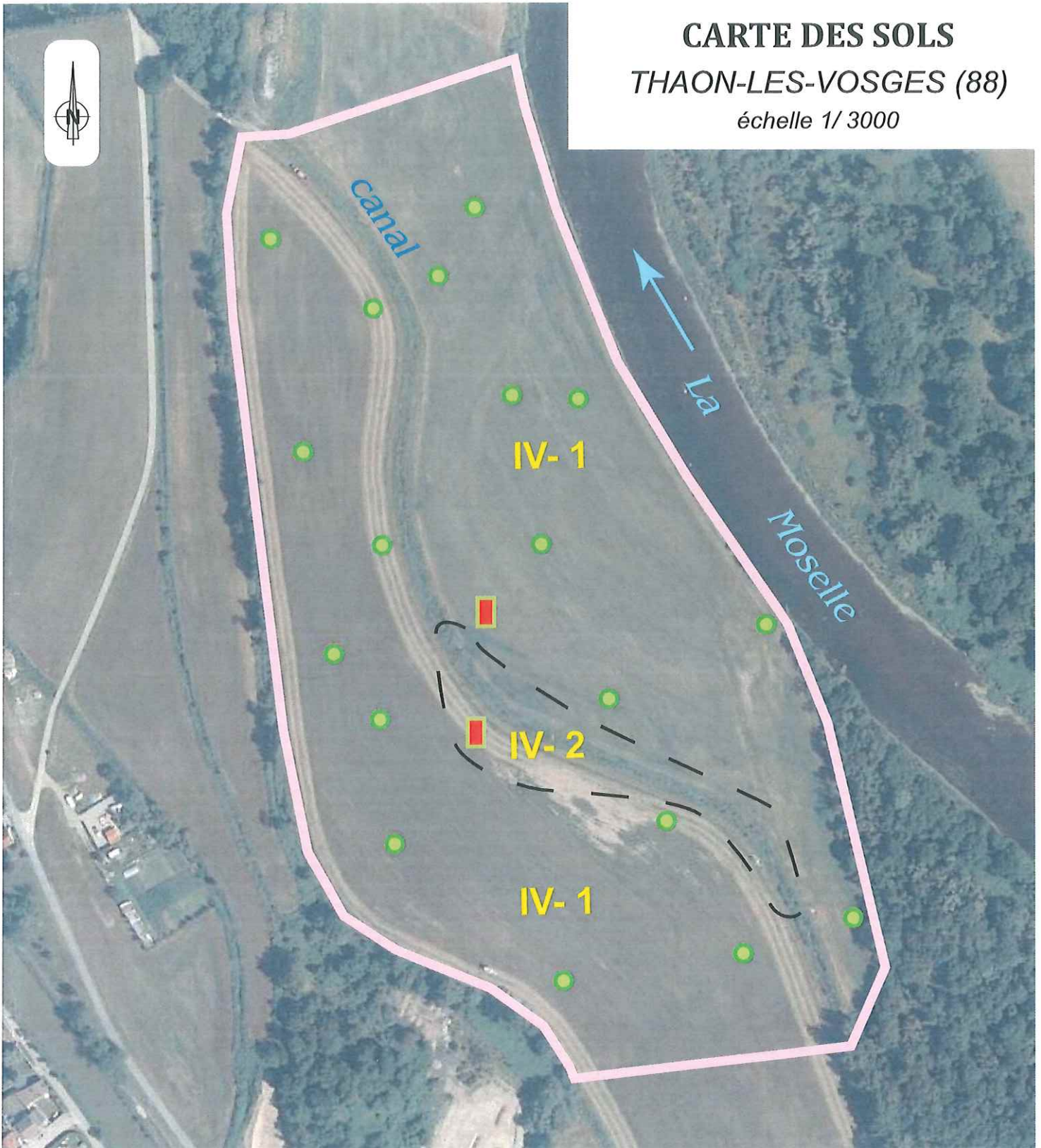
Plan de situation 1/25 000



CARTE DES SOLS

THAON-LES-VOSGES (88)

échelle 1/3000



BUREAU SolEst D'ETUDES
16 rue Emile Simon - 52000 CHAUMONT
Tél. 03.25.32.21.39 - Fax 03.25.32.62.40
Mél. solest@wanadoo.fr

0 100 m

Légende

-  aire d'étude
-  sondage tarière
-  profil type
-  limite de sol

type de sol :

- IV-1** : FLUVIOSOL TYPIQUE-PEYROSOL
à horizon pierrique de surface
- IV-2** : FLUVIOSOL TYPIQUE sableux
à horizon pierrique de profondeur

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE LA MER, EN CHARGE DES TECHNOLOGIES VERTES ET DES NÉGOCIATIONS SUR LE CLIMAT

Arrêté du 1^{er} 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

NOR : DEVO0922936A

Le ministre d'Etat, ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat, et le ministre de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche,

Vu le code de l'environnement, notamment les articles L. 211-1, L. 214-7-1 et R. 211-108 ;

Vu 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 ;

Vu l'avis de la mission interministérielle de l'eau en date du 11 septembre 2009,

Arrêtent :

Art. 1^{er}. – Les articles 1^{er} à 3 de l'arrêté du 24 juin 2008 susvisé sont remplacés par les dispositions suivantes :

« *Art. 1^{er}.* – Pour la mise en œuvre de la rubrique 3.3.1.0 de l'article R. 214-1 du code de l'environnement, une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :

« 1^o Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2 au présent arrêté. Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IV *d* et V *a*, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié), le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sol associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.

« 2^o Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :

« – soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 au présent arrêté complétée en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;

« – soit des communautés d'espèces végétales, dénommées "habitats", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2 au présent arrêté.

« *Art. 2.* – S'il est nécessaire de procéder à des relevés pédologiques ou de végétation, les protocoles définis sont exclusivement ceux décrits aux annexes 1 et 2 du présent arrêté.

« *Art. 3.* – Le périmètre de la zone humide est délimité, au titre de l'article L. 214-7-1, au plus près des points de relevés ou d'observation répondant aux critères relatifs aux sols ou à la végétation mentionnés à l'article 1^{er}. 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. »

Art. 2. – L'annexe 1 de l'arrêté du 24 juin 2008 susvisé est remplacée par l'annexe 1 jointe au présent arrêté.

Art. 3. – Le directeur général de l'aménagement, du logement et de la nature et le directeur général des politiques agricole, agroalimentaire et des territoires sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait à Paris, le 1^{er} octobre 2009.

*Le ministre d'Etat, ministre de l'écologie,
de l'énergie, du développement durable et de la mer,
en charge des technologies vertes
et des négociations sur le climat,*
Pour le ministre et par délégation :
*La directrice de l'eau
et de la biodiversité,*
O. GAUTHIER

*Le ministre de l'alimentation,
de l'agriculture et de la pêche,*
Pour le ministre et par délégation :
Par empêchement du directeur général
des politiques agricole, agroalimentaire
et des territoires :
*L'ingénieur en chef du génie rural,
des eaux et des forêts
chargé du service
de la stratégie agroalimentaire
et du développement durable,*
E. GIRY

« ANNEXE 1

SOLS DES ZONES HUMIDES

1.1. Liste des types de sols des zones humides

1.1.1. Règle générale

La règle générale ci-après présente la morphologie des sols de zones humides et la classe d'hydromorphie correspondante. La morphologie est décrite en trois points notés de 1 à 3. La classe d'hydromorphie est définie d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié).

Les sols des zones humides correspondent :

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

L'application de cette règle générale conduit à la liste des types de sols présentée ci-dessous. Cette liste est applicable en France métropolitaine et en Corse. Elle utilise les dénominations scientifiques du référentiel pédologique de l'Association française pour l'étude des sols (AFES, Baize et Girard, 1995 et 2008), qui correspondent à des "Références". Un sol peut être rattaché à une ou plusieurs références (rattachement double par exemple). Lorsque des références sont concernées *pro parte*, la condition pédologique nécessaire pour définir un sol de zone humide est précisée à côté de la dénomination.

RÈGLE GÉNÉRALE		LISTE DES TYPES DE SOLS		
Morphologie	Classe d'hydromorphie (classe d'hydromorphie du GEPPA, 1981, modifié)	Dénomination scientifique (« Références » du référentiel pédologique, AFES, Baize & Girard, 1995 et 2008)	Condition pédologique nécessaire	Condition complémentaire non pédologique
1)	H	Histosols (toutes références d').	Aucune.	Aucune.
2)	VI (c et d)	Réductisols (toutes références de et tous doubles rattachements avec) (1).	Aucune.	Aucune.
3)	V (a, b, c, d) et IV d	Rédoxisols (<i>pro parte</i>).	Traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de la surface et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ou traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de la surface, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et présence d'un horizon réductique de profondeur (entre 80 et 120 cm)	Aucune.
		Fluvisols - Rédoxisols (1) (toutes références de) (<i>pro parte</i>).		Aucune.
		Thalassosols - Rédoxisols (1) (toutes références de) (<i>pro parte</i>).		Aucune.
		Planosols Typiques (<i>pro parte</i>).		Aucune.
		Luisols Dégradés - Rédoxisols (1) (<i>pro parte</i>).		Aucune.
		Luisols Typiques - Rédoxisols (1) (<i>pro parte</i>).		Aucune.
		Sols Salsodiques (toutes références de).		Aucune.
		Pélosols - Rédoxisols (1) (toutes références de) (<i>pro parte</i>).		Aucune.
		Colluviosols - Rédoxisols (1) (<i>pro parte</i>).		Aucune.
		Fluvisols (présence d'une nappe peu profonde circulante et très oxygénée)		Aucune.
Podzosols humiques et podzosols humoduriques	Aucune.	Expertise des conditions hydrogéomorphologiques (cf. § « Cas particuliers » ci-après)		
(1) Rattachements doubles, ie rattachement simultané à deux « références » du Référentiel Pédologique (par exemple Thalassosols – Réductisols).				

1.1.2. Cas particuliers

Dans certains contextes particuliers (fluvisols développés dans des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ; podzosols

humiques et humoduriques), l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables. Une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les cinquante premiers centimètres de sol.

1.1.3. Correspondance avec des dénominations antérieures

Afin de permettre l'utilisation des bases de données et de documents cartographiques antérieurs à 1995, la table de correspondance entre les dénominations du référentiel pédologique de l'Association française pour l'étude des sols (AFES, 1995 et 2008) et celles de la commission de pédologie et de cartographie des sols (CPCS, 1967) est la suivante :

DÉNOMINATION SCIENTIFIQUE ("Références" du référentiel pédologique, AFES, Baize & Girard, 1995 et 2008)	ANCIENNES DÉNOMINATIONS ("groupes" ou "sous-groupes" de la CPCS, 1967)
Histosols (toutes références d').	Sols à tourbe fibreuse. Sols à tourbe semi-fibreuse. Sols à tourbe altérée.
Réductisols (toutes références de).	Sols humiques à gley (1). Sols humiques à stagnogley (1) (2). Sols (peu humifères) à gley (1). Sols (peu humifères) à stagnogley (1) (2). Sols (peu humifères) à amphigley (1).
Rédoxisols (<i>pro parte</i>).	Sols (peu humifères) à pseudogley (3) ou (4).
Fluvisols - bruts rédoxisols (<i>pro parte</i>).	Sols minéraux bruts d'apport alluvial - sous-groupe à nappe (3) ou (4).
Fluvisols typiques - rédoxisols (<i>pro parte</i>).	Sols peu évolués d'apport alluvial - sous-groupe "hydromorphes" (3) ou (4).
Fluvisols brunifiés - rédoxisols (<i>pro parte</i>).	Sols peu évolués d'apport alluvial - sous-groupe "hydromorphes" (3) ou (4).
Thalassosols - rédoxisols (toutes références de) (<i>pro parte</i>).	Sols peu évolués d'apport alluvial - sous-groupe "hydromorphes" (3) ou (4).
Planosols typiques (<i>pro parte</i>).	Sols (peu humifères) à pseudogley de surface (3) ou (4).
Luvisols dégradés - rédoxisols (<i>pro parte</i>).	Sous groupe des sols lessivés glossiques (3) ou (4).
Luvisols typiques - rédoxisols (<i>pro parte</i>).	Sous groupe des sols lessivés hydromorphes (3) ou (4).
Sols salsodiques (toutes références de).	Tous les groupes de la classe des sols sodiques (3) ou (4).
Pélosols - rédoxisols (toutes références de) (<i>pro parte</i>).	Sols (peu humifères) à pseudogley (3) ou (4).
Colluviosols - rédoxisols.	Sols peu évolués d'apport colluvial (3) ou (4).
Podzosols humiques et podzosols humoduriques.	Podzols à gley (1). Sous-groupe des sols podzoliques à stagnogley (1), (3) ou (4). Sous-groupe des sols podzoliques à pseudogley (3) ou (4).

(1) A condition que les horizons de "gley" apparaissent à moins de 50 cm de la surface.
(2) A condition que les horizons de "pseudogley" apparaissent à moins de 50 cm de la surface et se prolongent, s'intensifient ou passent à des horizons de "gley" en profondeur.
(3) A condition que les horizons de "pseudogley" apparaissent à moins de 25 cm de la surface et se prolongent, s'intensifient ou passent à des horizons de "gley" en profondeur.
(4) A condition que les horizons de "pseudogley" apparaissent à moins de 50 cm de la surface et se prolongent, s'intensifient et passent à des horizons de "gley" en profondeur (sols "à horizon réductique de profondeur").

1.2. Méthode

1.2.1. Modalités d'utilisation des données et cartes pédologiques disponibles

Lorsque des données ou cartes pédologiques sont disponibles à une échelle de levés appropriée (1/1 000 à 1/25 000 en règle générale), la lecture de ces cartes ou données vise à déterminer si les sols présents correspondent à un ou des types de sols de zones humides parmi ceux mentionnés dans la liste présentée au 1.1.1.

Un espace peut être considéré comme humide si ses sols figurent dans cette liste. Sauf pour les histosols, réductisols et rédoxisols, qui résultent toujours d'un engorgement prolongé en eau, il est nécessaire de vérifier non seulement la dénomination du type de sol, mais surtout les modalités d'apparition des traces d'hydromorphie indiquées dans la règle générale énoncée au 1.1.1.

Lorsque des données ou cartographies surfaciques sont utilisées, la limite de la zone humide correspond au contour de l'espace identifié comme humide selon la règle énoncé ci-dessus, auquel sont joints, le cas échéant, les espaces identifiés comme humides d'après le critère relatif à la végétation selon les modalités détaillées à l'annexe 2.

1.2.2. *Protocole de terrain*

Lorsque des investigations sur le terrain sont nécessaires, l'examen des sols doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 sondage) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Chaque sondage pédologique sur ces points doit être d'une profondeur de l'ordre de 1,20 mètre si c'est possible.

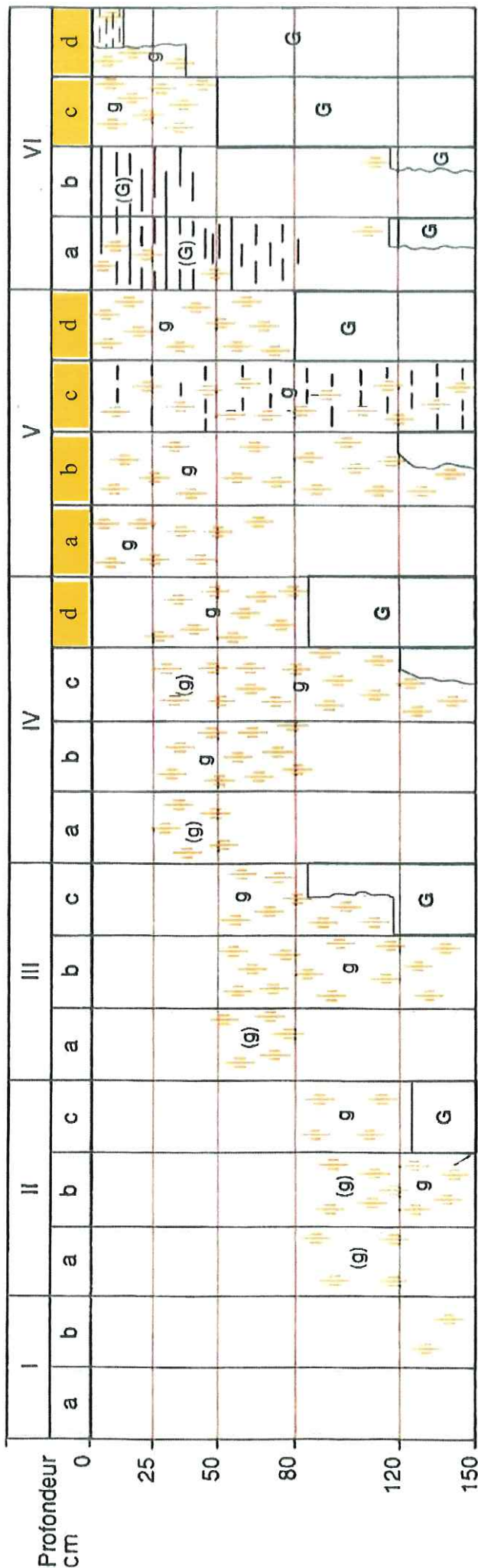
L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

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

Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zone humide. En leur absence, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen de la végétation ou, le cas échéant pour les cas particuliers des sols, les résultats de l'expertise des conditions hydrogéomorphologiques.

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. »

Catégories des sols hydromorphes (GEPPA 1981)



Zone humide
(arrêté du 24/06/08
modifié le 01/10/09)

x

Classes d'hydromorphie du GEPPA (1981)

- (g) caractère rédoxique peu marqué (pseudogley peu marqué)
- g caractère rédoxique marqué (pseudogley marqué)
- (G) horizon rédoxique réoxydé (gley réoxydé)
- G horizon rédoxique (gley)

- Classe I Aucune manifestation d'hydromorphie avant 120 cm
- Classe II Manifestations d'hydromorphie apparaissant entre 80 et 120 cm
- Classe III Manifestations d'hydromorphie apparaissant entre 50 et 80 cm
- Classe IV Manifestations d'hydromorphie apparaissant entre 25 et 50 cm
- Classe V Manifestations d'hydromorphie apparaissant entre 0 et 25 cm
- Classe VI Manifestations d'hydromorphie dès la surface du sol, avec un horizon réduit débutant avant 80 cm de profondeur

