



Atelier sur l'acquisition de connaissances de base en pédologie

07 juin 2017

Aurélien NORAZ - Chargé de projets

a.noraz@cren-haute-normandie.com

02.35.65.70.52

Programme de la matinée :

1. Qu'est-ce que le sol ?

2. La description de sols

→ Exercice 1

3. La cartographie de terrain

4. L'arrêté ministériel de délimitation des zones humides de 2009

→ Exercice 2

1. Qu'est-ce que le sol ?



1. Qu'est-ce que le sol ?

La pédogénèse :

Legros, 2010

100 ans

1 000 ans

10 000 ans

100 000 ans et plus



© INRA, A. Richer de Forges



© INRA, A. Richer de Forges



© INRA



© INRA, A. Richer de Forges

Roche nue.. .. la végétation s'installe.. ..le matériau s'altère.. ..le sol s'approfondit

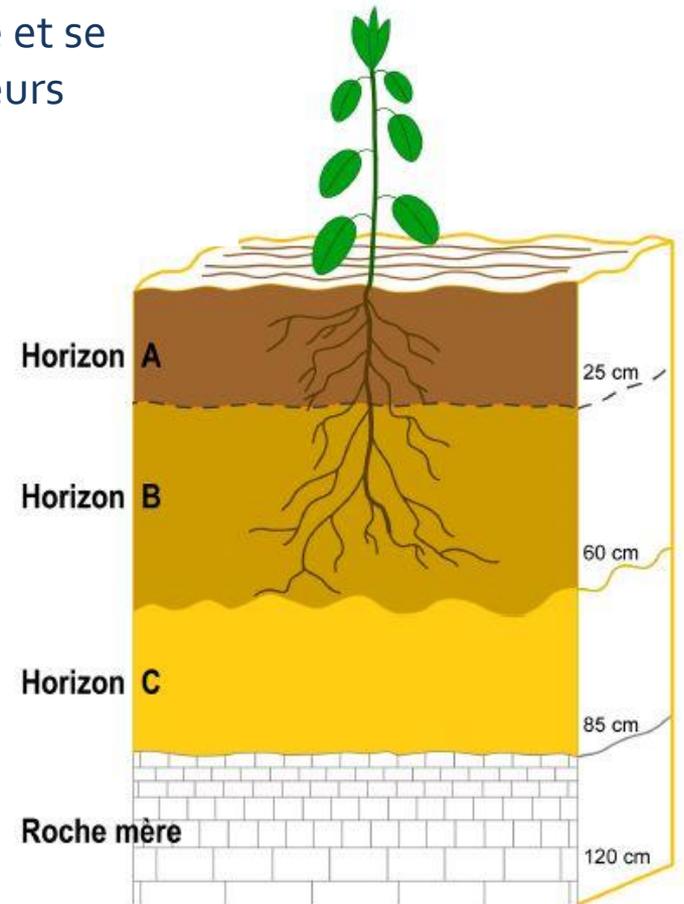
INRA, 2012

1. Qu'est-ce que le sol ?

Les horizons :

- Un sol se développe à partir d'une roche-mère et se différencie au cours de son évolution en plusieurs horizons
- D'autres facteurs vont influencer la pédogénèse :
climat, couverture végétale, relief, activité biologique mais aussi anthropique...

→ Le sol est à l'interface entre la roche mère et le monde vivant



1. Qu'est-ce que le sol ?



La roche-mère :

- Ce sont des roches, dures ou meubles, altérées ou non, qui vont constituer le « **matériau parental** » du sol.

→ Différents types de matériaux parentaux conditionneront différents types de sols

! Une référence de type de sol peut correspondre à différents matériaux parentaux.

Exemple : BRUNISOL (sol brun) issu de craie, issu de calcaire, issu de colluvions etc...

1. Qu'est-ce que le sol ?



- La craie

- Les loess



1. Qu'est-ce que le sol ?



- Les alluvions

- Le grès



2. La description de sol

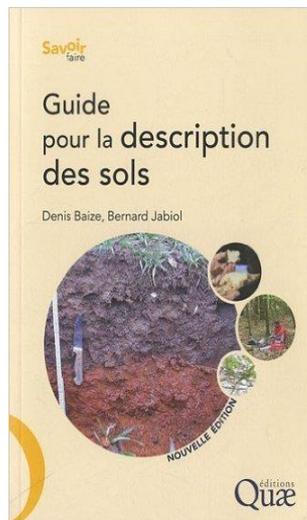
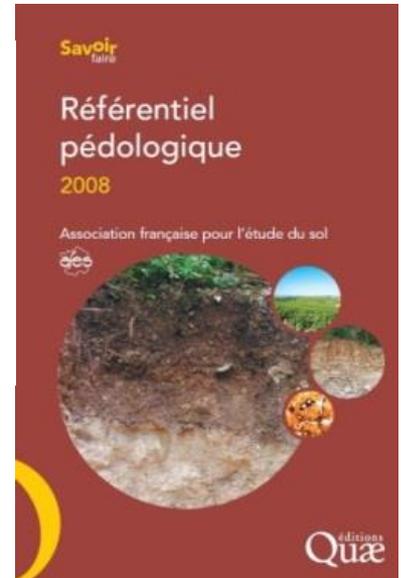


Deux ouvrages références pour la description des sols :

- **Référentiel Pédologique AFES 2008**

Association française pour l'étude du sol (Afes)

Denis Baize, Michel-Claude Girard, coordinateurs. Éditions Quæ, 2008



- **Guide pour la description des sols**

Denis Baize, Bernard Jabiol

Éditions Quæ, 2011

2.1 Les principaux paramètres observables sur le terrain

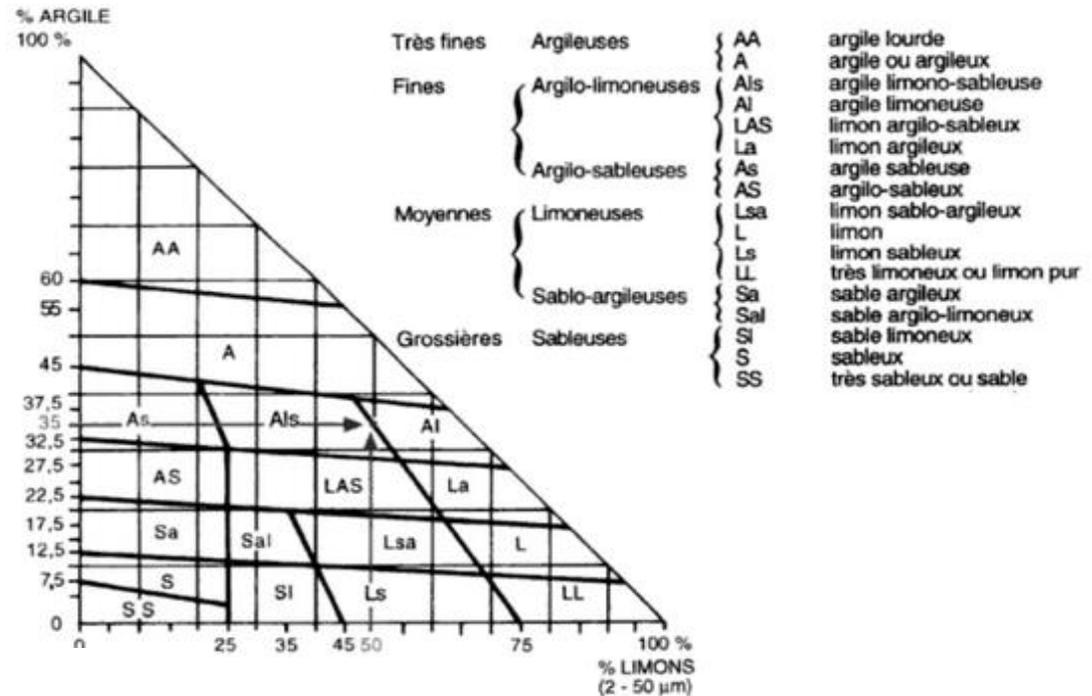


2.1 Les principaux paramètres à observer sur le terrain

Diagramme des textures du GEPPA (1963)
17 appellations de textures

La texture :

- La texture est directement liée à la notion de composition granulométrique.



Source : Guide des analyses en pédologie: 2e édition, revue et augmentée, Baize 2000

Les éléments grossiers :



2.1 Les principaux paramètres à observer sur le terrain

La structure :

- La structure d'un horizon est la façon selon laquelle sont agencées les particules élémentaires.
- C'est donc la façon selon laquelle s'organisent les agrégats.

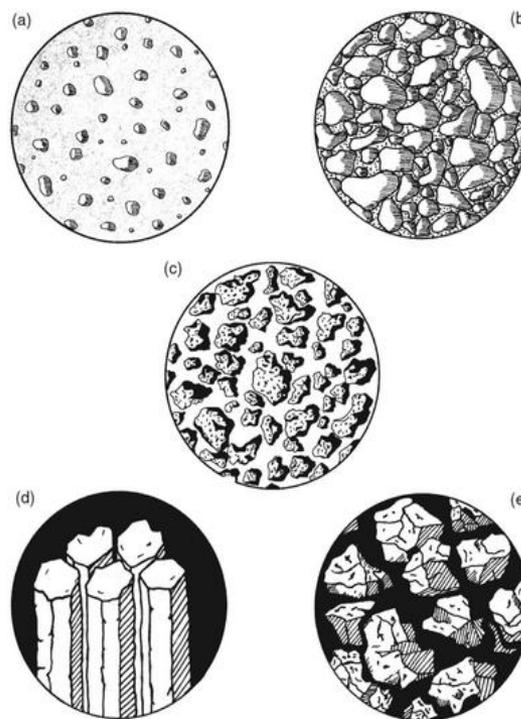


Fig. 3.4 Quelques exemples de structure du sol (d'après Kuntze et al., 1988; Soltner, 1995; Baize & Jabiol, 1995):

(a) structure massive;
(b) structure particulaire;
(c) structure grumeleuse;
(d) structure prismatique;
(e) structure polyédrique.

Source : *Le sol vivant*, Gobat, Aragno, Matthey 2010

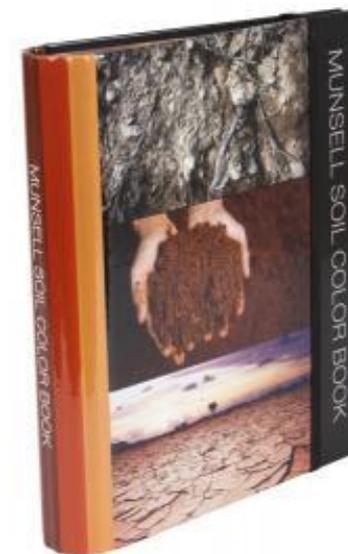
2.1 Les principaux paramètres à observer sur le terrain

La couleur :

- La **charte de couleurs de sol Munsell** est une référence internationale pour la classification des sols.
 - une **teinte de base** (hue) pour chaque planche
 - La **clarté** (value) notée de 2 à 8
 - La **pureté** (chroma) notée de 0 à 8

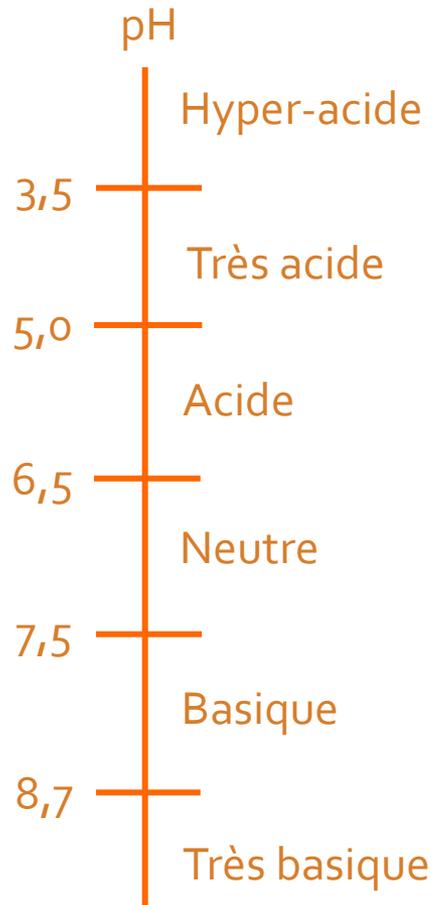
Toujours indiquer dans l'ordre : *hue, value, chroma*

Exemple : 10YR5/4



2.1 Les principaux paramètres à observer sur le terrain

L'acidité :



Source : Web

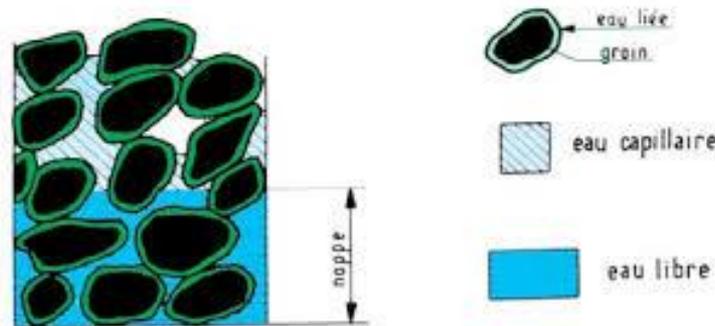
2.2 Les types de sols hydromorphes



2.2 Les types de sols hydromorphes

L'eau et le sol

- Le sol est composé de 3 phases : liquide, solide et gazeuse
- Les **vides du sol** sont occupés par **l'eau ou l'air**. L'ensemble de ces vides constitue la **porosité**.
- On distingue **3 états de l'eau** dans le sol :
eau de gravité (libre), eau capillaire (utilisable) et eau liée (inutilisable)



États de l'eau dans les sols

Source : Planet-tp.com

→ C'est la porosité qui influence directement le régime hydrique du sol

2.2 Les types de sols hydromorphes

L'hydromorphie :

3 types de traces d'hydromorphie principaux :

- **Les traits rédoxiques** (*pseudo-gley*):

Oxydation, Fe^{3+} , couleur rouille → nappe temporaire

- **Les traits réductiques** (*gley*):

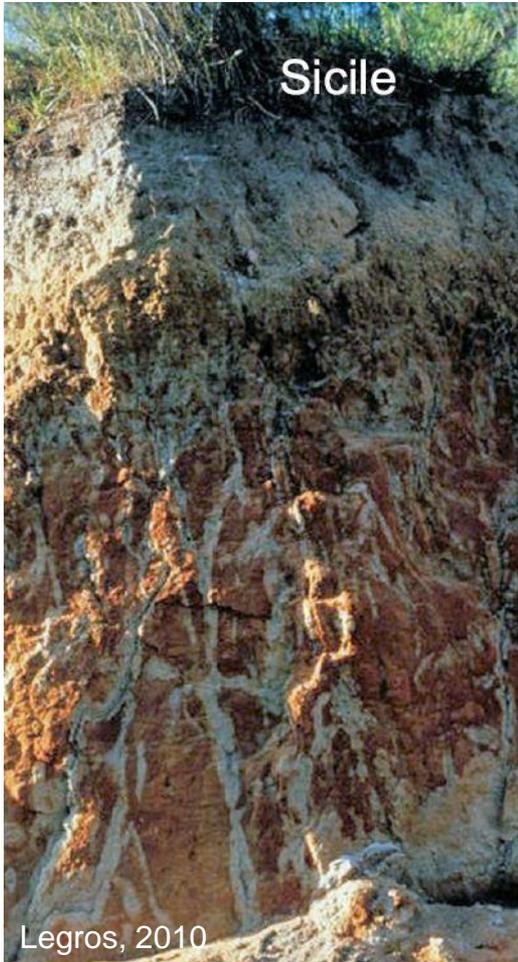
Réduction, Fe^{2+} , couleur gris-bleue → nappe permanente

- **Les traits histiques :**

Tourbe, 100% matière organique, couleur noirâtre / brun foncé

→ nappe permanente

Les traits rédoxiques :



Taches de
teinte
rouille
 Fe^{3+}



Nappe : **temporaire**
Horizon de référence : **g** (pseudo-gley)
Type de sol associé : **Redoxisol**

Les traits réductiques :

Gr : horizon totalement réduit



Go horizon partiellement réoxydé



Teintes
grisâtres
 Fe^{2+}

Nappe : **permanente**
Horizon de référence : **G** (gley)
Type de sol associé : **Reductisol**

Les traits historiques :



Tourbe



Nappe : **permanente**
Horizon de référence : **H** (historique)
Type de sol associé : **Histosol**

2.2 Les types de sols hydromorphes

Les Rédoxisols & Réductisols :



Ag

g

G



Les sols tourbeux : Histosols

- Horizons formés en milieu saturé par l'eau durant des périodes prolongées et composés principalement à partir de débris végétaux.

→ selon le degré de décomposition de la tourbe, on peut distinguer :

- Les horizons H **sapriques** (Hs), fortement décomposés
- Les horizons H **mésiques** (Hm), moyennement à fortement décomposés
- Les horizons **fibriques** (Hf), peu ou pas décomposés



2.2 Les types de sols hydromorphes

Confusion à éviter : Les sols issus d'alluvions : Fluviosols

- Sols développés dans des matériaux déposés récemment, mis en place par transport puis **sédimentation en milieu aqueux**.

→ pas forcément présence de nappe

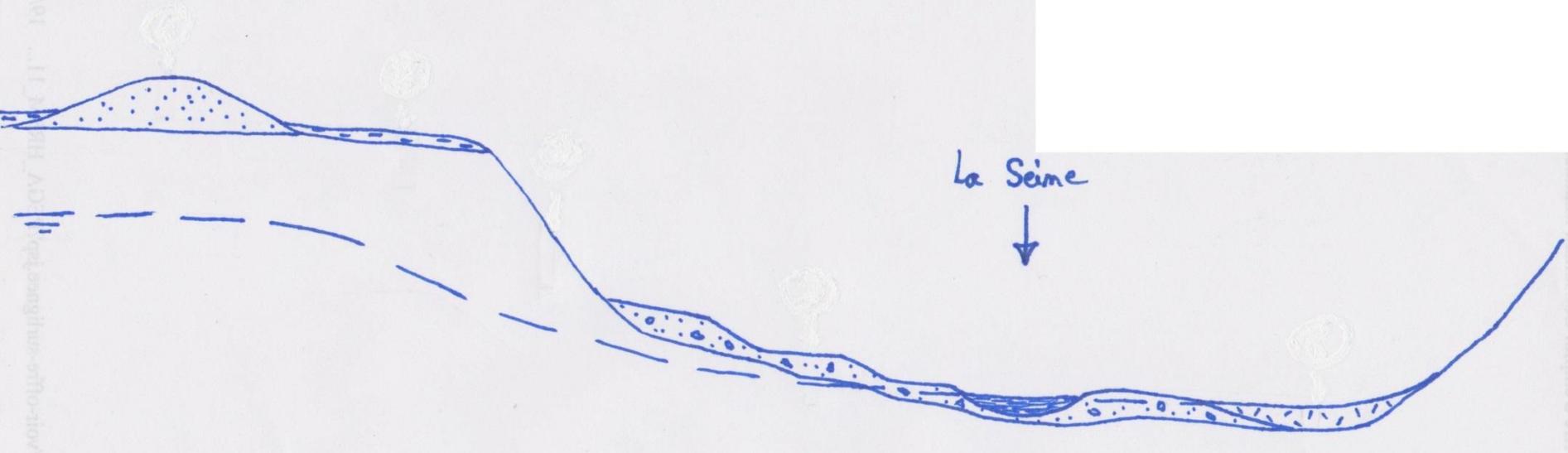


Exercice 1



A quel endroit peut-on trouver les sols décrits ci-après ? Replacer les profils de sols sur la toposéquence suivante.

- | | | |
|--|--|--|
|  Butte tertiaire |  Tourbière |  Lيمons de couverture |
|  Alluvions |  Substratum |  Niveau de nappe |



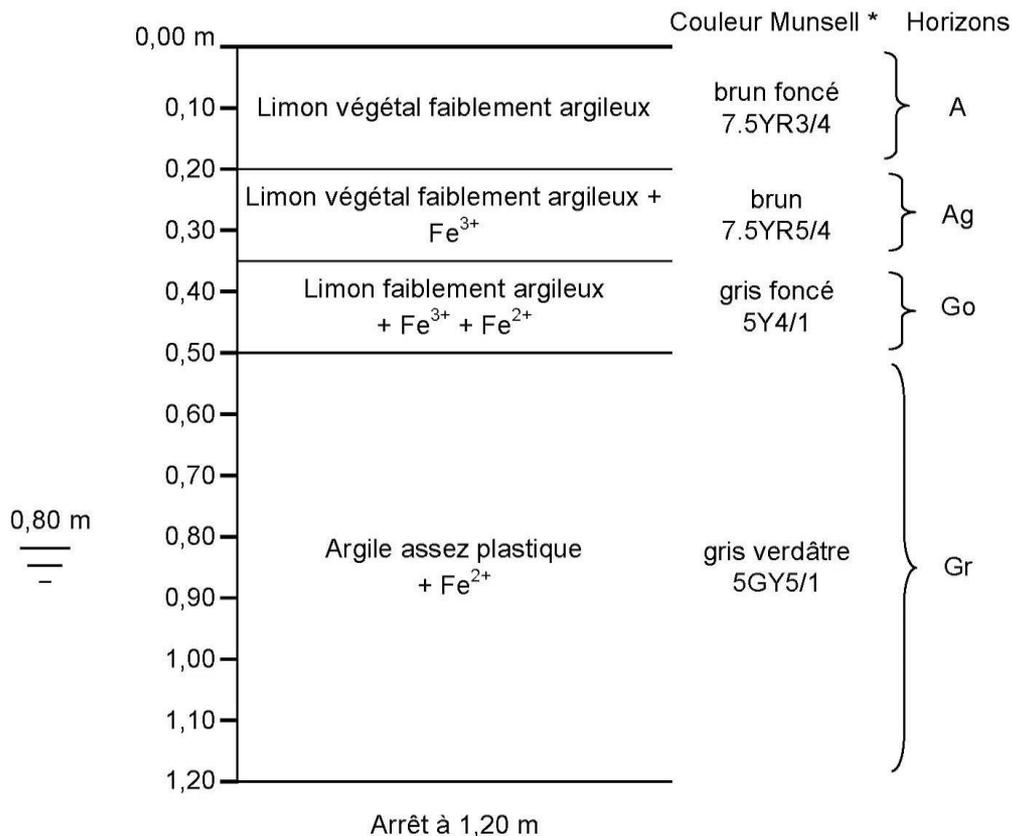
3. La cartographie de terrain



Les sondages à la tarière

- Avantages :
 - Peu coûteux
 - Rapide : 15-20 sondages / j
 - Non destructif / peu de dégâts
- Inconvénients :
 - Peu détaillé
 - Moyennement précis (5cm)





Type de sol : **Réductisol fluvique**

Observations :

légende :

— = niveau d'eau

⊕ = venues d'eau

Fe³⁺ = fer ferrique

Fe²⁺ = fer ferreux

Fe / Mn = concrétions ferro-manganiques

* description à l'état sec

Acquisition de l'information

METHODE GEOSTATISTIQUE

1 Sites aléatoires

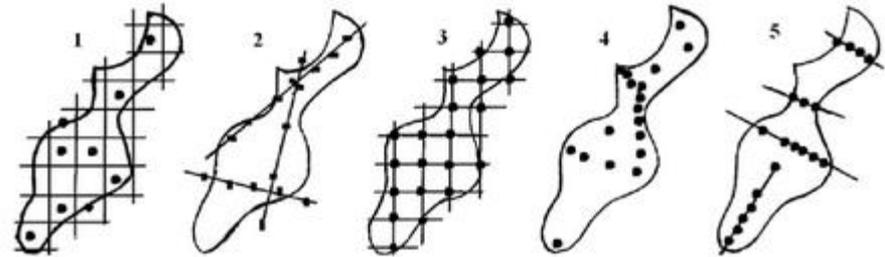
2 Transects aléatoires

3 Maillage systématique

prélèvements situés sur les nœuds
d'une grille (ex. RMQS)

4 Cheminement prélèvements
effectués en fonction du terrain

5 Transects prélèvements
déterminés au bureau en se basant
sur des documents existants



Densité des investigations

Concept d'échelle en pédologie

- 1) Échelle de carte = échelle graphique du fond de carte topographique
- 2) Échelle des levés = nombre de sondages à l'hectare

Densité de sondages

Normes officielles :

- Carte 1/250 000 → **1 sondage pour 400 ha**
- Carte pédologique à 1/100 000 → **1 sondage pour 30-45 ha.**
- Carte à 1/25 000 → **1 sondage pour 5 - 10 ha**

4. L'arrêté ministériel de délimitation des zones humides de 2009



Rappels sur l'hydromorphie d'un sol

Traces reductiques / horizon G:



Traces reductiques /
horizon G:



Tourbe / horizon
histique H:



4.1 Les critères de l'arrêté

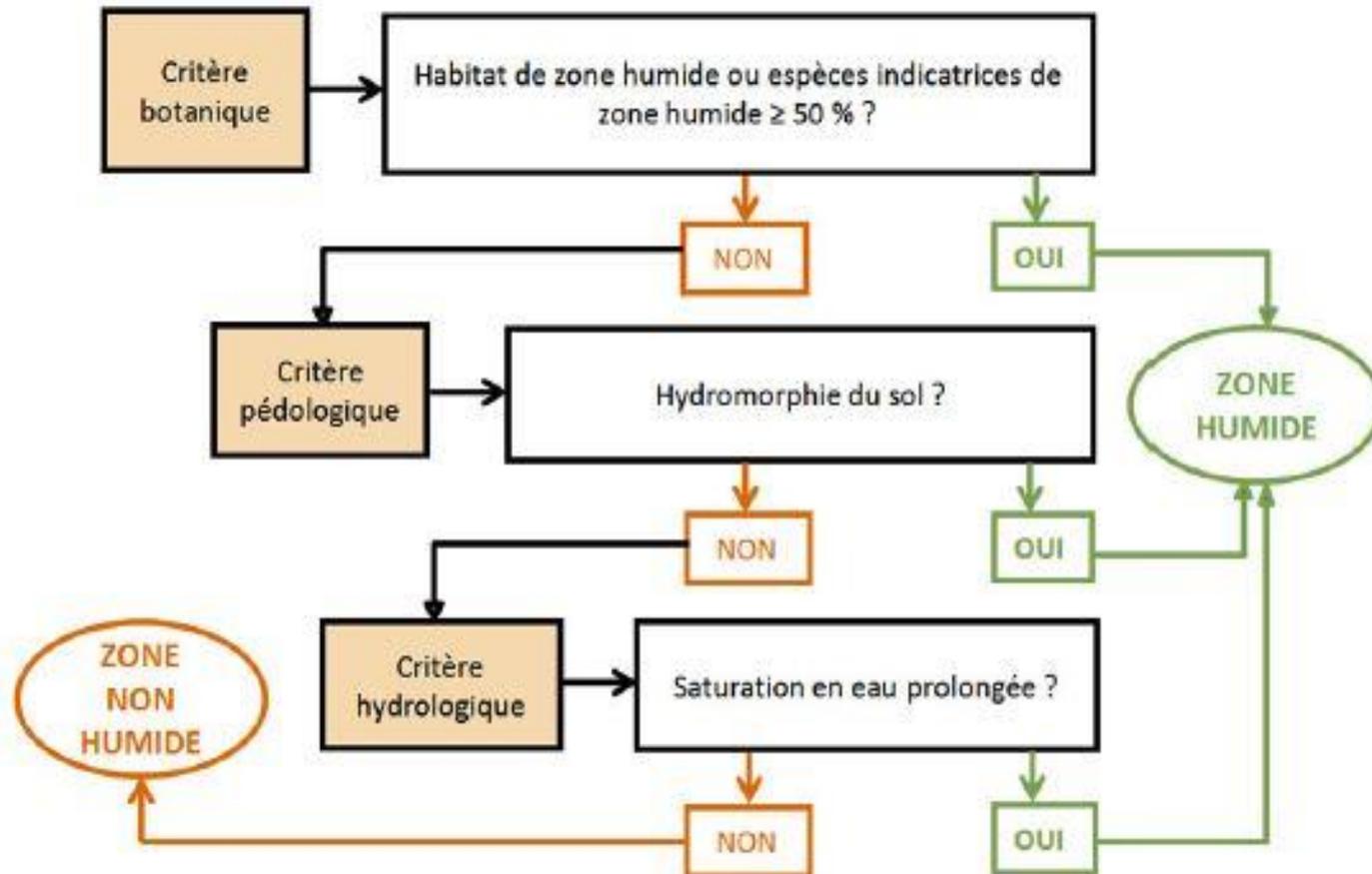


**Arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008
précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides
en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de
l'environnement**

Téléchargeable sur :

→ <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000021309378>

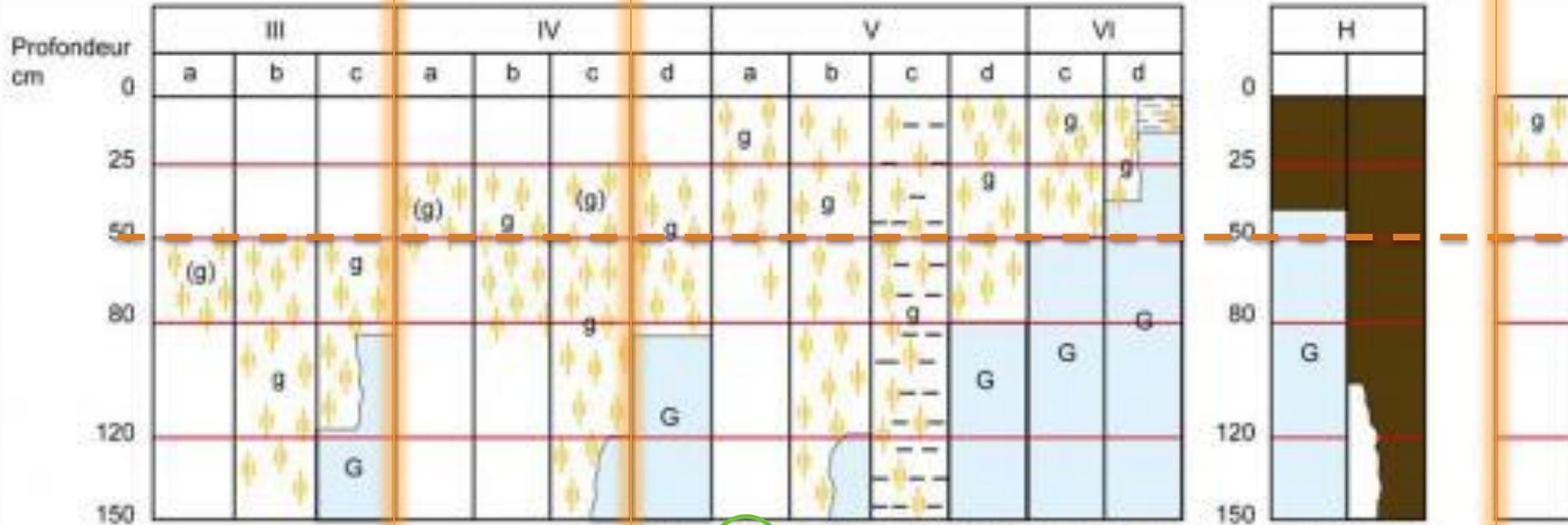
4.1 Les critères de l'arrêt



AESN, 2012

Le critère Pédologie :

Source : GEPPA, 1981 ; modifié



Hydromorphie débute à plus de 50 cm de profondeur

Hydromorphie débute entre 25 et 50 cm de profondeur mais ne se prolonge pas

Hydromorphie débute entre 25 et 50 cm de profondeur et se prolonge avec un horizon réductique

Hydromorphie débute avant 25 cm de profondeur et se prolonge et s'intensifie

Histosol

Vigilance !

4.1 Les critères de l'arrêt

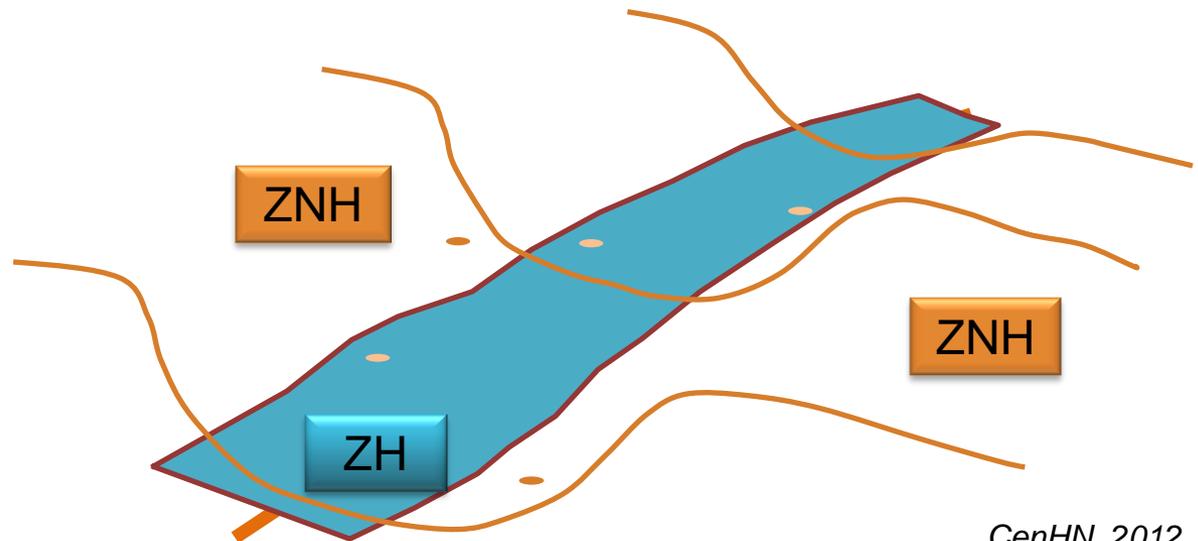
Le critère Hydrologie :



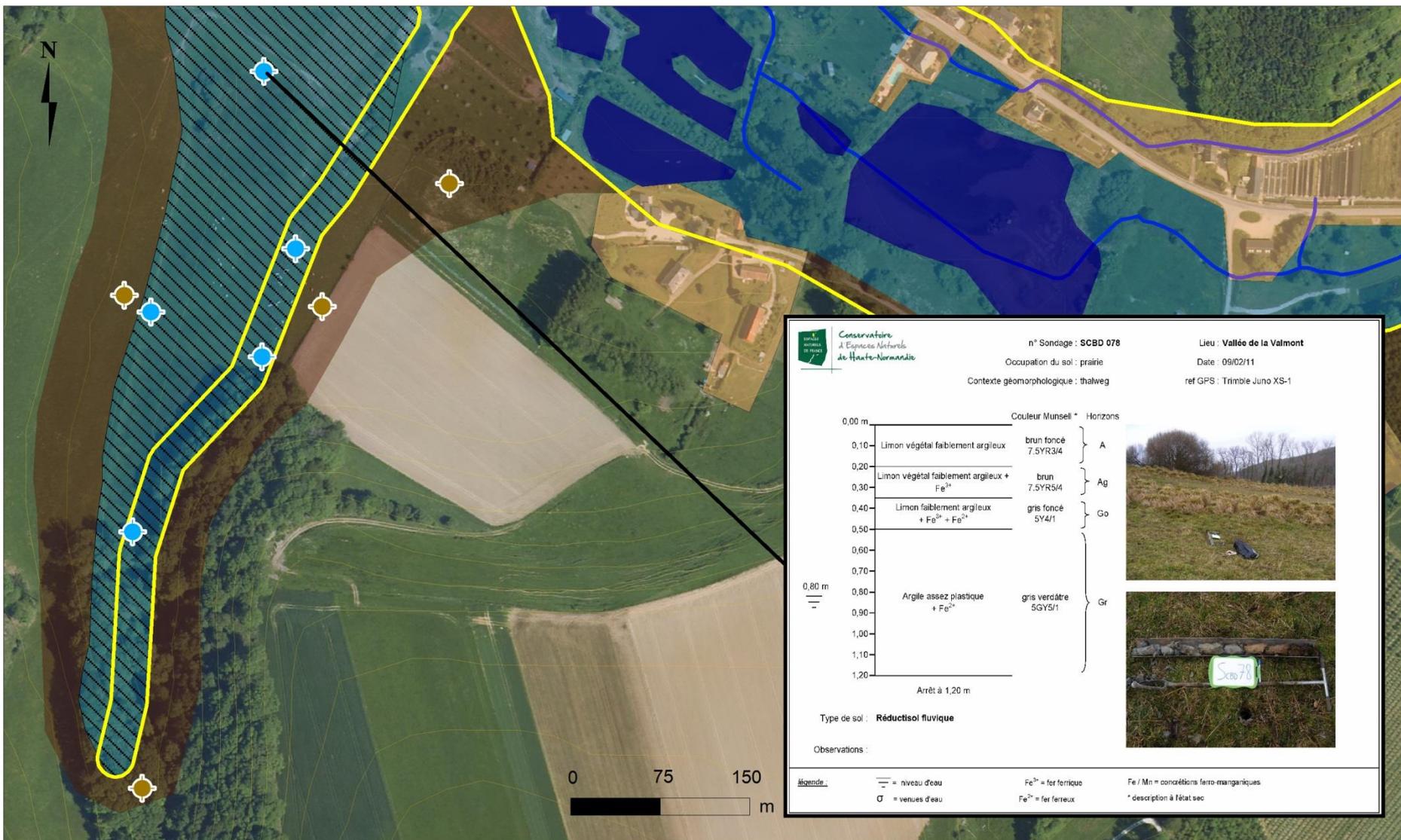
4.2 Méthodologie de cartographie des zones humides



4.2 Méthodologie de cartographie des zones humides



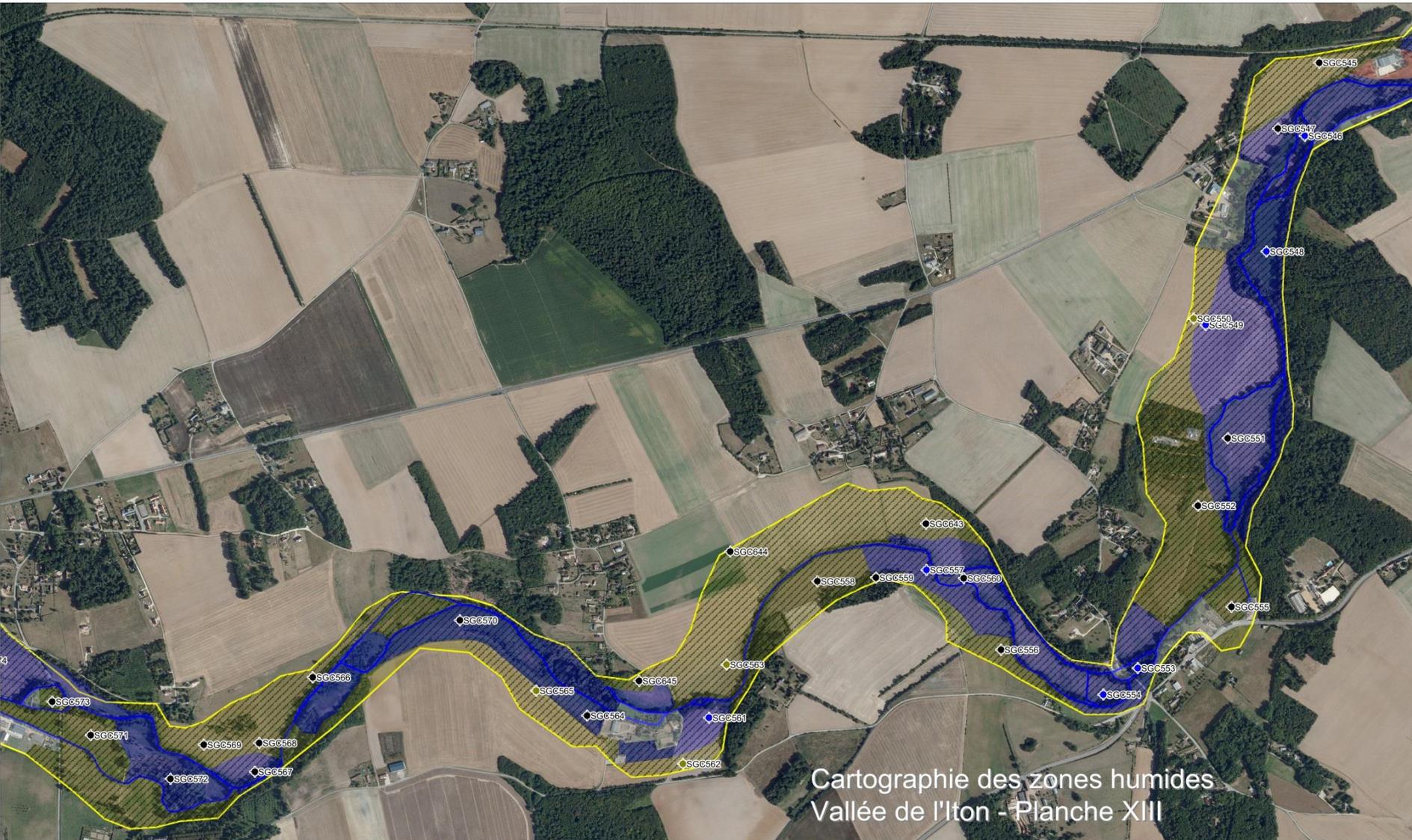
CenHN, 2012



Zones non humides
 Zones urbanisées

Zones humides selon critères botaniques
 Zones humides selon critères pédologiques

Périmètre d'étude Agence de l'Eau

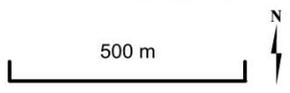


Cartographie des zones humides Vallée de l'Iton - Planche XIII

- Zones non humides
- Plans d'eau
- Zones humides
- Zones dégradées (remblais...)
- Zones urbanisées (habitations, industries...)
- Cartographie selon critères pédologiques

- Sondages pédologiques:**
- sans information
 - sol hydromorphe
 - sol non hydromorphe
- périmètre d'étude

- Source
- Réseau hydrographique
- Nappe affleurante
- Limite de la région Haute-Normandie



Source : ©Région HN ortho 276
 Projection : Lambert 93
 Réalisation : CENHN 2012
 REPRODUCTION INTERDITE



Ministère de l'Énergie
de l'Environnement
et du Climat



AGENCE DE L'EAU
SEINE-NORMANDIE



**Conservatoire national
des espaces naturels**
Haute-Normandie

Exercice 2



- **Déterminer l'hydromorphie des sols n°7 à 12 selon les critères de l'arrêté ministériel de 2009.**



Merci de votre attention

Aurélien NORAZ

a.noraz@cren-haute-normandie.com

02.35.65.70.52