



# Eléments 5

9 Rue André Pingat 51065 REIMS Cedex

## Etude Zones Humides

relative au projet d'aménagement urbain sur la commune de  
Presles-en-Brie (77)



Juillet 2016

Réalisation: Pierre Dufrêne

### **Bureau d'Etudes Pierre Dufrêne**

Expertises faune – flore – patrimoine naturel - zones humides

77 Rue de la Duché 50100 Cherbourg-Octeville  
02 33 53 89 39 [p.dufrene@orange.fr](mailto:p.dufrene@orange.fr)



# Sommaire

**Objectif et contexte général** 3

**Diagnostic zones humides** 5

**A.- METHODES** 5

**I.- ETUDE DES GROUPEMENTS VEGETAUX** 5

**II.- ETUDE DE LA FLORE** 5

**III.- ETUDE DES SOLS** 8

**IV.- PERIODE D'INTERVENTION** 10

**B.- RESULTATS** 11

**I.- ETUDE DES HABITATS ET DES GROUPEMENTS VEGETAUX** 11

**II.- ETUDE DE LA FLORE** 17

**III.- ETUDE DES SOLS** 19

**IV.- CONCLUSION** 26

**V.- PERSPECTIVES** 27

**BIBLIOGRAPHIE** 28

**ANNEXES** 29

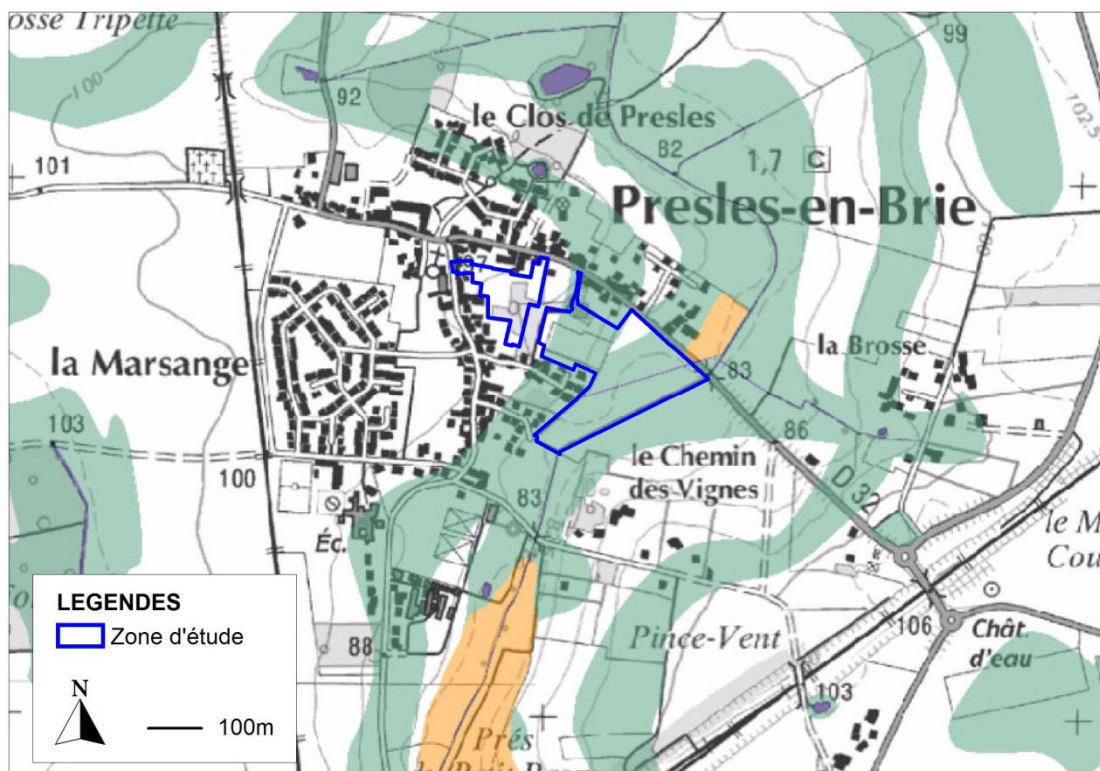
**ANNEXE1: Liste des espèces végétales inventoriées**

**ANNEXE2: méthode utilisée pour la détermination de la texture au champ**

Remarque: sauf indications contraires, toutes les photographies ont été réalisées sur la zone d'étude.

# Objectif et contexte général

La zone d'étude, d'une superficie légèrement inférieure à 6ha, s'insère à l'Ouest du bourg de la commune de Presles-en-Brie (77).



Carte n°1: Extrait de l'atlas zones humides de la DRIEE  
(<http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/>)

- Classe 1
- Classe 2
- Classe 3
- Classe 5

Classe	Type d'information	Surface (km2)	% de l'Île-de-France
Classe 1	Zones humides de façon certaine et dont la délimitation a été réalisée par des diagnostics de terrain selon les critères et la méthodologie décrits dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié	1	0,01 %
Classe 2	Zones dont le caractère humide ne présente pas de doute mais dont la méthode de délimitation diffère de celle de l'arrêté : - zones identifiées selon les critères de l'arrêté mais dont les limites n'ont pas été calées par des diagnostics de terrain (photo-interprétation) - zones identifiées par des diagnostics terrain mais à l'aide de critères ou d'une méthodologie qui diffère de celle de l'arrêté	227	1,9 %
Classe 3	Zones pour lesquelles les informations existantes laissent présager une forte probabilité de présence d'une zone humide, qui reste à vérifier et dont les limites sont à préciser.	2 439	20,1 %
Classe 4	Zones présentant un manque d'information ou pour lesquelles les informations existantes indiquent une faible probabilité de zone humide.	9 280	76,5 %
Classe 5	Zones en eau, ne sont pas considérées comme des zones humides	182	1,5%
<b>Total</b>		<b>12 129</b>	<b>100 %</b>



La partie Ouest de la zone d'étude qui borde le ruisseau de la Marsange est globalement répertoriée en classe 3 dans l'atlas des zones humides potentielles de l'Ile-de-France.

**Cette étude a donc pour objectif de confirmer la présence et/ou l'absence d'éventuelles zones humides sur le site, notamment au niveau des territoires répertoriés en classe 3, et de les décrire.**

La zone d'étude est bordée au Sud-Ouest par la rivière de la Marsange. La partie basse est localisée dans la zone alluviale de cette rivière, puis elle remonte sur le coteau, peu marqué, pour se terminer sur le plateau au niveau du bourg.

A l'extrémité Sud, la zone d'étude se termine par un pseudo-fossé où elle est en contrebas, de même qu'à son extrémité Nord-Ouest où elle est adossée à la route.



Toute cette partie basse localisée le long de la Marsange forme ainsi une sorte de cuvette inondable qui fût d'ailleurs complètement submergée cette année lors des épisodes récents de fortes crues.

Sur le coteau, la présence d'une pente faible mais régulière assure un drainage correct des sols qui présentent pourtant dans cette partie de la Brie une tendance argileuse marquée, au moins en profondeur (Argiles à meulière), favorable à la formation de zones humides.

Des engorgements hivernaux superficiels et temporaires se forment parfois de manière ponctuelle à l'occasion d'un replat ou d'une micro-topographie "moins drainante", sur les sols tassés, les ornières des chemins, etc.

# Diagnostic zones humides

## A.- METHODES

Les zones humides ont été identifiées, pour chaque unité écologique cartographiée, au sens de l'arrêté du 24.06.08 modifié par l'arrêté du 01.10.2009 et de sa circulaire d'application à partir du protocole suivant, dont l'extrait des textes officiels rappelé en italique dans le texte et parfois commenté.

### I.- ETUDE DES GROUPEMENTS VEGETAUX

*« Lorsque des données ou cartographies d'habitats selon les typologies CORINE biotopes ou Prodrome des végétations de France 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 habitats présents correspondent à un ou des habitats caractéristiques de zones humides parmi ceux mentionnés dans l'une des listes ci-dessous, selon la nomenclature des données ou cartes utilisées.*

*Un espace peut être considéré comme humide si les habitats qui le composent figurent comme habitats caractéristiques de zones humides dans la liste correspondante. Lorsque des données ou cartographies surfaciques sont utilisées, la limite de la zone humide correspond alors au contour de cet espace auquel sont joints, le cas échéant, les espaces identifiés comme humides d'après le critère relatif aux sols selon les modalités détaillées à l'annexe 1. »*

### II.- ETUDE DE LA FLORE

*« 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 [2]) en travaillant par ordre décroissant de recouvrement (3) ;*

*- 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 (4) ;

- 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. »

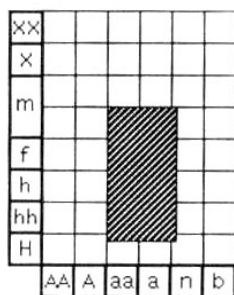
Le protocole officiel ne fait pas de différence entre les espèces, considérées comme étant toutes de même valeur indicatrice. Pourtant, leur écologie diffère souvent assez fortement, certaines étant des hygrophiles strictes, d'autres beaucoup plus ubiquistes vont également se développer dans des milieux frais à mésophiles.

Les deux diagrammes ci-dessous (d'après Rameau & al., 1989) illustrent cette problématique. Ces diagrammes écologiques de deux espèces observées sur la zone d'étude montrent en abscisses le PH:

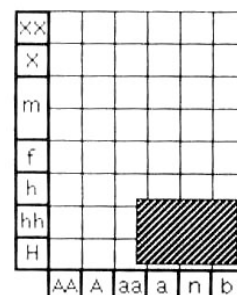
AA = très acides; A = acides; aa = assez acides; a = faiblement acides; n = neutres; b = calcaires

et en ordonnées l'hydromorphie:

XX = très secs; X = secs; m = mésophiles; f = frais; h = assez humides; hh = humides; H = inondés en permanence.



Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*)



Iris faux-acore (*Iris pseudacorus*)

Plusieurs espèces banales, caractéristiques de zones humides au sens de l'arrêté, sont ainsi souvent bien présentes dans des milieux mésophiles à frais, et parfois même abondantes, alors que la station n'est visiblement pas une zone humide. C'est le cas notamment de l'Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*), de la Renoncule rampante (*Ranunculus repens*), de la Consoude (*Symphytum officinale*), du Liseron des haies (*Convolvulus sepium*), etc.



L'exemple ci-contre montre un peuplement abondant de Liseron des haies (*Convolvulus sepium*) sur un terrain plein d'une sortie d'autoroute, où le bâchage plastique confère à la station une fraîcheur favorable à cette espèce qui bénéficie également de l'absence de concurrence végétale. Il est pourtant difficile de considérer cette station comme une zone humide alors que les critères du décret sont remplis (recouvrement du liseron >50%).



L'observateur devra donc faire preuve de discernement dans son analyse et faire la synthèse de l'ensemble des éléments discriminants dans les cas ambigus (analyse précise de la flore, pédologie, topographie et géologie, situations naturelles ou anthropiques, etc.). **C'est dans ces situations complexes ou ambiguës que seule une expertise approfondie permettra de statuer.**

**Dans les milieux naturels et semi-naturels où la flore est diversifiée et abondante comme par exemple dans les prairies permanentes, les critères botaniques (espèces indicatrices et groupements végétaux) sont suffisants pour conclure sans avoir recours à la pédologie.** En effet, il existe une forte corrélation entre la végétation et les sols, c'est même l'un des postulats le plus important de la science phytosociologique: "*La végétation est le reflet des conditions écologiques stationnelles*" (Guinochet, 1973).

Une végétation naturelle ou semi-naturelle hygrophile indiquera donc une zone humide (application de l'arrêté), **mais à contrario, une végétation xérique (pelouse calcaire par exemple) ou mésophile (prairie mésophile) indiquera que la station n'est pas une zone humide.**

L'étude des sols serait dans ce cas redondante avec les critères botaniques (rendzine sous la pelouse calcaire, sol brun sous la prairie mésophile) et inutile sauf à vouloir remettre en cause un des axiomes fondamentaux de la science phytosociologique sur lequel est par ailleurs lui même basé l'arrêté ministériel puisqu'un groupement végétal hygrophile est indicateur d'une zone humide sans qu'il ne soit nécessaire d'avoir recours aux critères pédologiques.



Sur la photographie ci-contre, cette prairie de fauche mésophile appartient à l'association végétale de l'*Heracleo sphondyli - Brometum mollis*. La présence de ce groupement végétal mésophile bien caractérisé suffit à exclure la présence d'une zone humide.

Moussonvilliers (61), 2014

Dans les habitats fortement anthropisés, l'absence de végétation diversifiée, comme dans les cultures où elle est décimée par les phytocides, ou encore la perturbation récente des sols et de la végétation (prairies temporaires, remblais, surpâturage très important...), ne permet pas toujours de statuer sur les seuls critères floristiques. Une étude pédologique devient alors nécessaire lorsqu'il existe des soupçons de zones humides:

- proximité d'une rivière;
- topographie et micro-topographie;
- cultures mal-venantes, jaunies ou avec des hétérogénéités importantes de croissance;
- présence ponctuelle mais disséminée d'espèces hygrophiles;
- etc.

### III.- ETUDE DES SOLS

« 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 mètre.*

*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 50 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 et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120cm de profondeurs.*

*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 de sols, les résultats de l'expertise des conditions hydrogéomorphologiques.*

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

Sur ce dernier point, notons qu'il est plutôt préférable d'intervenir à l'étiage car la présence d'eau libre dans les horizons perturbe fortement leur observation. La profondeur de la nappe à l'étiage est également une information importante sur sa battance et donc dans l'interprétation du sol. D'autre part, la présence d'eau libre en surface en période hivernale pourrait fausser l'interprétation car celle-ci ne préjuge pas du caractère hydromorphe, par exemple si la visite a été effectuée après une période de fortes pluies.

#### **Réalisation des profils**

En pédologie, la "détermination" d'un sol repose sur la compréhension de son fonctionnement. Aussi, l'observation des traits réductiques et rédoxiques a été complétée par un diagnostic plus général. C'est pourquoi pour chaque sondage, tous les horizons ont été étudiés: type d'humus, profondeur, texture (pour la méthode de détermination de la texture au champ cf. annexe), couleur, etc. La nature de la (es) roche (s) mère (s), la situation topographique et la végétation sont également prises en compte et complètent le diagnostic interprétatif.



Pour chaque sondage, 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.



Matériel utilisé (photographie hors site)

Le trou est ensuite prolongé à la tarière à main. La texture est déterminée pour chaque horizon par des tests tactiles. Au besoin, la terre est humidifiée avec de l'eau pour la réalisation du test.



Test tactile au champ: la réalisation d'un boudin et le côté "poisseux" lorsque l'on pince alternativement la terre entre le pouce et l'index indique une teneur en argile supérieure à 40 / 45% (photographie hors site)

Un peu de chaque horizon est prélevé et disposé sur une planchette (reconstitution du profil). De l'acide chlorhydrique (HCl) est déposé à la pissette pour tester la présence de carbonates actifs dans les horizons ( $\text{CaCO}_3$ ).

### Interprétation des profils

Si les horizons réductiques (ou histiques) sont facilement identifiables, les horizons rédoxiques sont parfois plus difficiles à qualifier. Le "Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides" (MEDDE, GIS Sol, 2013) indique:

*"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 reprecipite 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".*

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

A l'instar de l'étude de la flore, l'observateur devra faire preuve de discernement dans l'étude des sols pour ne pas qualifier la station de zone humide à la "moindre tâche de rouille".

Chaque profil sera rattaché à une catégorie présentée dans la figure n°1, afin de pouvoir statuer sur son caractère indicateur d'une zone humide.

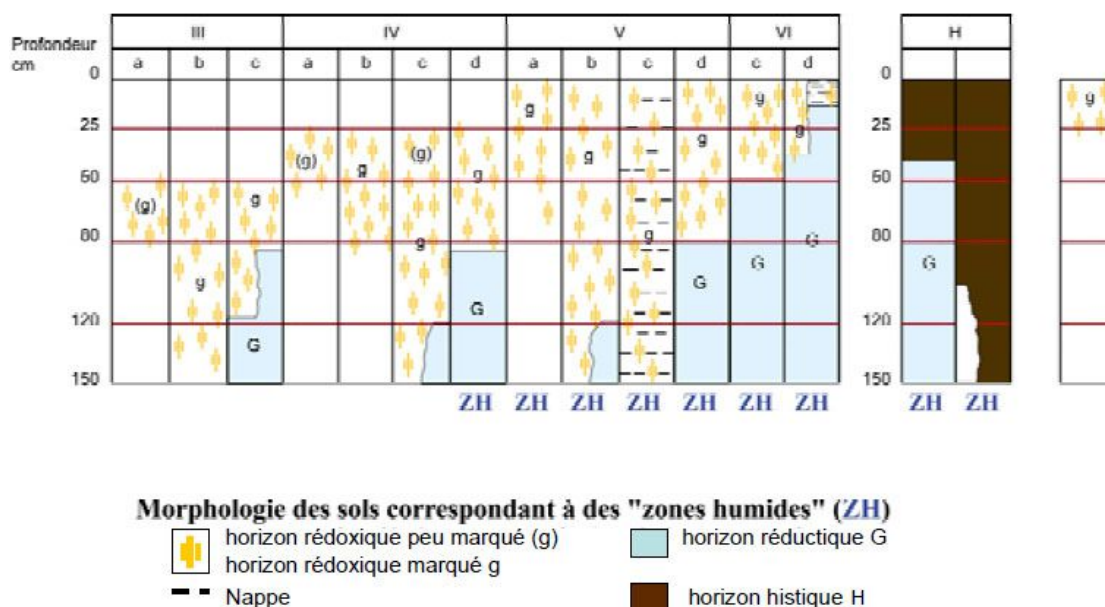


Figure n°1: extrait du "Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides" (MEDDE, GIS Sol, 2013)

La synthèse des informations sur l'ensemble des horizons permettra d'identifier le sol sur la base des classifications existantes et notamment Duchaufour (1983 & 1988) ainsi que Baize & Girard (1992) et de confirmer le diagnostic réalisé sur la base du guide MEDDE / GIS Sol (2013).

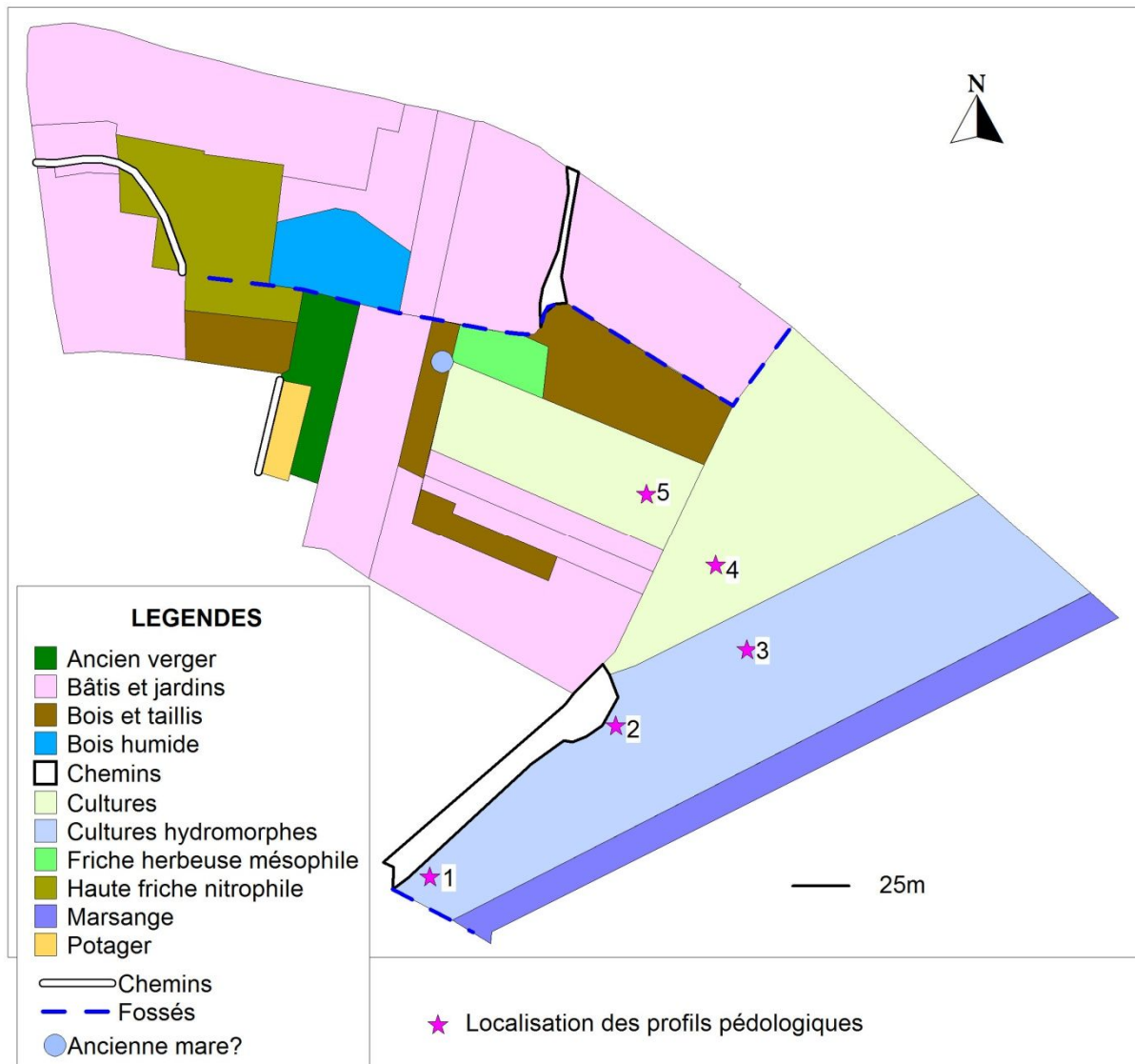
#### IV.- PERIODE D'INTERVENTION

Le site a été systématiquement prospecté le 23 Juin 2016. En complément de la méthodologie spécifique aux zones humides, une liste exhaustive de la flore supérieure observée sur la zone d'étude et ses environs immédiats a été réalisée.

## B.- RESULTATS

### I.- ETUDE DES HABITATS ET DES GROUPEMENTS VEGETAUX

Le site est occupé dans la partie Ouest le long du ruisseau de la Marsange par des cultures, dont certaines sont hydromorphes. Le bâti et les jardins sont très présents dans la partie Est où ils enserrant quelques boisements et taillis résiduels, un ancien verger, un potager et une grande friche nitrophile imbriqués entre les parcelles urbanisées. Un fossé d'écoulement draine le site sur le coteau dans un talweg à peine perceptible. Le fond d'une parcelle bâtie boisée forme une cuvette hydromorphe le long de ce fossé. On relève également la présence d'une ancienne mare très atterrie et/ou plus ou moins comblée occupée par un peuplement de Chiendent des chiens (*Elytrigia repens*) ainsi qu'une friche herbeuse mésophile. La [carte n°2](#) montre l'occupation du sol sur l'ensemble de la zone étudiée.



Carte n°2: Occupation du sol sur le site



**Aucun groupement végétal recensé n'est caractéristique de zones humides.** L'unité cartographiée "*Bois humide*", est un fond de jardins d'une parcelle bâtie (605) qui constitue une végétation artificialisée hétérogène difficile à classer sur le plan phytosociologique.



Aperçu de la végétation cartographiée "*Bois humide*"

C'est l'importance du recouvrement de la Renoncule rampante (*Ranunculus repens*) à cette endroit, nettement supérieur à 50%, et la présence ponctuelles de plusieurs espèces indicatrices comme l'Iris faux-acore (*Iris pseudacorus*) ou la Patience des bois (*Rumex sanguineus*), qui témoignent de l'hydromorphie locale.

### *La Marsange*

Cette unité regroupe la rivière, la ripisylve, les berges et les bandes enherbées. La ripisylve fragmentaire favorise un développement important de la végétation herbacée. Quelques héliophytes comme le Roseau (*Phragmites australis*), l'Angélique des bois (*Angelica sylvestris*) ou encore la Patience agglomérée (*Rumex conglomeratus*), sont disséminés le long des berges mais ce sont surtout les hautes friches nitrophiles à Grande ortie (*Urtica dioica*) qui dominent, favorisées par les intrants des cultures intensives proches.



La Marsange au niveau de la zone d'étude

### *Les cultures hydromorphes*

La partie basse de la zone d'étude est occupée par des cultures intensives hydromorphes.





On y distingue nettement deux zones:

- une zone plus organique (observez le sol beaucoup plus noir sur la photographie) à proximité de la rivière, et dont le caractère hydromorphe est plus marqué. La couleur noire provient de l'abondance de la matière organique dans le sol, accumulée dans le passé sous forme d'humus de type anmoor lorsque la parcelle était encore occupée par une végétation herbacée permanente (prairie de fauche hygrophile? pâture hygrophile?);
- une zone non organique et moins hydromorphe.

Avec les fortes inondations de cette année, l'agriculteur ne récoltera probablement pas grand chose sur ces parcelles hydromorphes...

#### *Les cultures mésophiles*



Blé



Orge distique

Les parties cultivées mésophiles sont des cultures intensives de blés (*Triticum sp*) et d'orge distique (*Hordeum distichon*).

La flore commensale y est réduite à sa plus simple expression par les phytocides et cantonnée aux marges des parcelles.

#### *Les bois et taillis*

Plusieurs petites parcelles sont occupées par des bois, taillis et fourrés, probablement issus d'un abandon assez récent.



Exemple de fourrés (parcelle 1058) dont la marge présente ici une lisière herbacée importante



Taillis dense (parcelle 638 à 640)



Taillis plus mûre (parcelle 1181)

### *La friche herbeuse mésophile*

Une zone herbeuse mésophile apparentée à une prairie de fauche mésophile plus ou moins à l'abandon occupe le haut des parcelles 639 et 640.



Aperçu de la friche mésophile

### *L'ancien verger*

Sur la parcelle 621 subsiste quelques arbres fruitiers, témoignage d'un ancien verger aujourd'hui peu exploité et/ou entretenu.



Aperçu de l'ancien verger



### *La haute friche nitrophile*

Cette parcelle anciennement utilisée pour l'activité d'une entreprise est aujourd'hui envahie par une végétation herbacée haute et nitrophile caractérisée par un abondant peuplement de Grande ortie (*Urtica dioica*) accompagné de diverses nitrophytes comme le Gaillet gratteron (*Galium aparine*) mais également de prairiales comme l'Avoine élevée (*Arrhenaterum elatius*) ou la Grande Berce (*Heracleum sphondylium*), favorisés par le girobroyage occasionnel et transgressives dans ce type de groupements végétaux.



2 aperçus de la haute friche nitrophile parcelle 606

### *Les chemins*

A titre indicatif, une photographie du chemin bordant la parcelle 303 directement concernée par le projet est fournie ici.



Aperçu du chemin

Il s'agit d'un chemin bitumé sur un remblai localisé au dessus de la culture hydromorphe adjacente (à droite sur la photo).



## *Les fossés*

Le fossé drainant le coteau était à sec dans sa partie amont sauf au droit du "bois humide", où le fond présentait un peu d'eau libre stagnante, probablement en raison des pluies récentes.

Dès le début, c'est un fossé profond et encaissé. Dans sa partie basse, un écoulement était observable au droit des parcelles 638 et 27 avec présence de quelques hélophytes disséminés comme la Scrophulaire aquatique (*Scrophularia auriculata*), l'Epilobe hérissé (*Epilobium hirsutum*) ou la Consoude officinale (*Symphytum officinale*).



Aperçu du fossé dans sa partie basse avant l'arrivée sur la route,  
la végétation masque la profondeur du fossé

Au Sud de la zone d'étude, la parcelle est bordée par un pseudo-fossé à sec couvert d'une haute friche nitrophile fraîche à Grande ortie (*Urtica dioica*) et Liseron des haies (*Convolvulus sepium*).



Aperçu du fossé



## II.- ETUDE DE LA FLORE

Le tableau 2, fournit la liste des espèces indicatrices des zones humides recensées sur le site au cours de l'inventaire exhaustif général.

Tableau n°2: Liste des espèces indicatrices des zones humides recensées sur le site

<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753	Marges de la culture hydromorphe
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn., 1790	Disséminé dans la ripisylve de la Marsange
<i>Angelica sylvestris</i> subsp. <i>sylvestris</i> L., 1753	Disséminée sur les berges de la Marsange
<i>Bromus racemosus</i> L., 1762	Une petite station en marge de la culture hydromorphe
<i>Cardamine flexuosa</i> With., 1796	Station ponctuelle le long du fossé drainant le coteau
<i>Convolvulus sepium</i> L., 1753	Abondant sur le fossé bordant le Sud de la zone d'étude, présent ponctuellement ici où là, notamment le long du fossé drainant le coteau
<i>Iris pseudacorus</i> L., 1753	"Bois humide" et partie basse du fossé drainant le coteau
<i>Nasturtium officinale</i> W.T.Aiton, 1812	
<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre, 1800	Culture hydromorphe
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Berge de la Marsange
<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	Abondante dans le "Bois humide", présente ici et là, notamment sur les marges de la culture hydromorphe
<i>Ribes rubrum</i> L., 1753	Station ponctuelle à l'angle NO de la parcelle 638
<i>Rumex conglomeratus</i> Murray, 1770	Station ponctuelle sur les berges de la Marsange
<i>Rumex sanguineus</i> L., 1753	"Bois humide", quelques pieds
<i>Salix alba</i> L., 1753	Quelques pieds en marge de la mare atterrie
<i>Scrophularia auriculata</i> L., 1753	Quelques pieds dans la partie basse du fossé drainant le coteau
<i>Symphytum officinale</i> L., 1753	Quelques pieds dans la partie basse du fossé drainant le coteau, berges de la Marsange

Au total 17 espèces indicatrices de zones humides ont été inventoriées sur la zone d'étude et ses abords immédiats.

**A aucun endroit, les espèces des zones humides n'atteignent un recouvrement suffisant pour caractériser une zone humide sur le site sauf au niveau du "bois humide" où la Renoncule rampante (*Ranunculus repens*) présente un recouvrement important, nettement supérieur à 50%.**

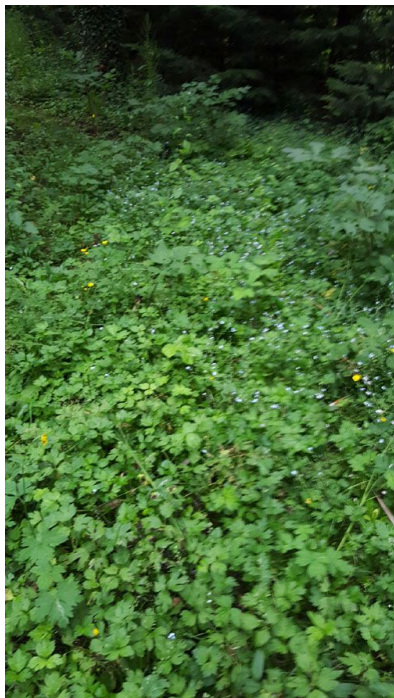


Patience agglomérée (*Rumex conglomeratus*)



Végétation spontanée en marge du champ d'orge dans la partie hydromorphe

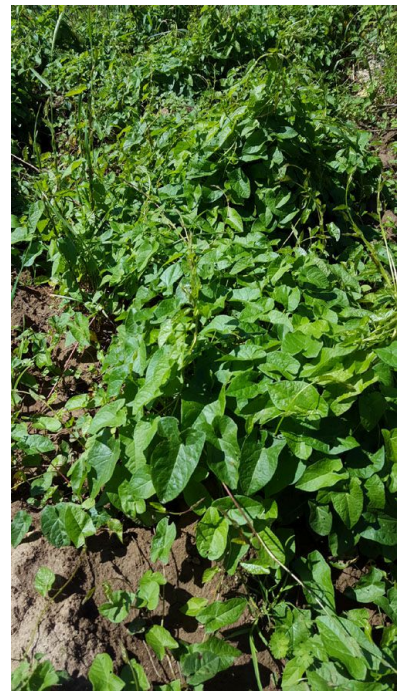
La Renouée persicaire (*Persicaria lapathifolia*), abondante mais seule espèce indicatrice et dont le recouvrement était nettement inférieur à 50%



Peuplement dense de Renoncule rampante (*Ranunculus repens*) dans le "bois humide"



Le Brome en grappe (*Bromus racemosus*), une espèce assez rare en IDF



Le Liseron des haies (*Convolvulus sepium*), station ponctuelle abondante en marge de la culture hydromorphe



### III.- ETUDE DES SOLS

5 sondages pédologiques ont été réalisés au niveau des cultures afin de vérifier leur caractère humide ou non humide au sens de l'arrêté. Leur localisation est donnée sur la [carte n°2](#).

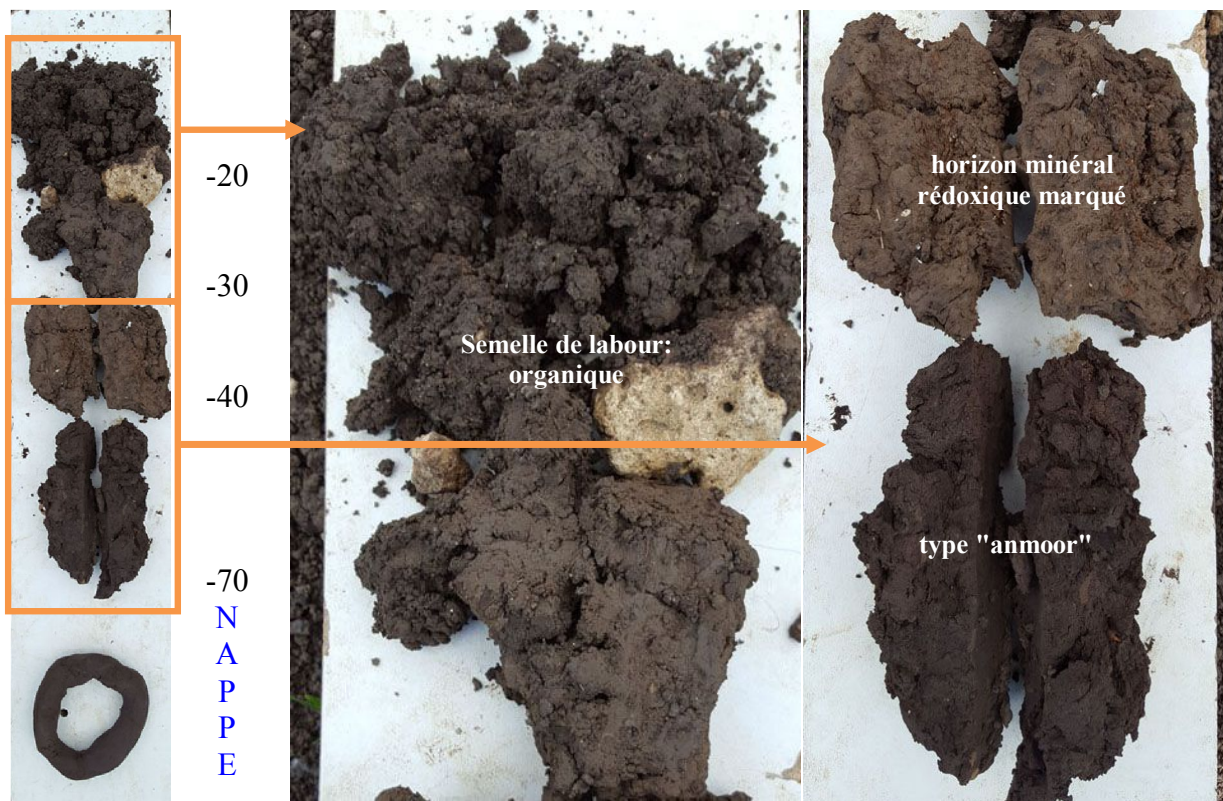
Attention: la reconstitution des profils, effectuée sur le terrain sur une planchette blanche et présentée dans la suite du document n'est pas à l'échelle.

*Profil n°1*

Ce profil a été réalisé dans la zone organique de la culture hydromorphe.



Aperçu sur la partie Sud de la zone d'étude : culture hydromorphe organique



Photographies du profil n°1

Le profil n°1 montre:

- un taux d'argiles important dans tout le profil (cf. photographie du boudin réalisé à la page précédente);
- un taux de matière organique important dans la semelle de labour, l'horizon est foncé et "plastique" au touché;
- un horizon minéral de type gley oxydé intercalé entre la semelle de labour et un horizon de type anmoor (fossile?) typique, très noir et plastique qui suggère peut être un remblai ancien (régilage sur les 40 premiers centimètres du profil??) ou une perturbation du sol à cet endroit (par exemple lors des travaux de mise en place du chemin remblayé bitumé qui borde la parcelle);
- présence de la nappe alluviale à -70 cm.

Malgré un profil atypique, perturbé par la culture et probablement une intervention ancienne, le sol est sans ambiguïté hydromorphe et caractéristique d'une zone humide.

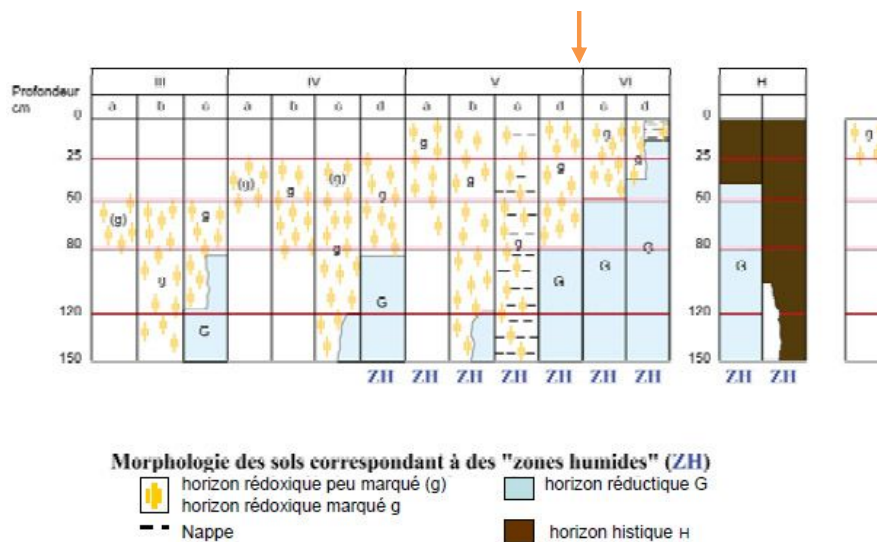


Fig. n°1: Position du profil 1 dans la classification MEDDE (2013)

Profil n°2

Ce profil a été réalisé dans la zone non organique de la culture hydromorphe.



Aperçu sur la partie Sud de la zone d'étude : culture hydromorphe non organique

Le profil n°2 montre:

- quelques tâches d'oxydation dans le fond de la semelle de labour;
- un horizon rédoxique marqué juste sous la semelle de labour.



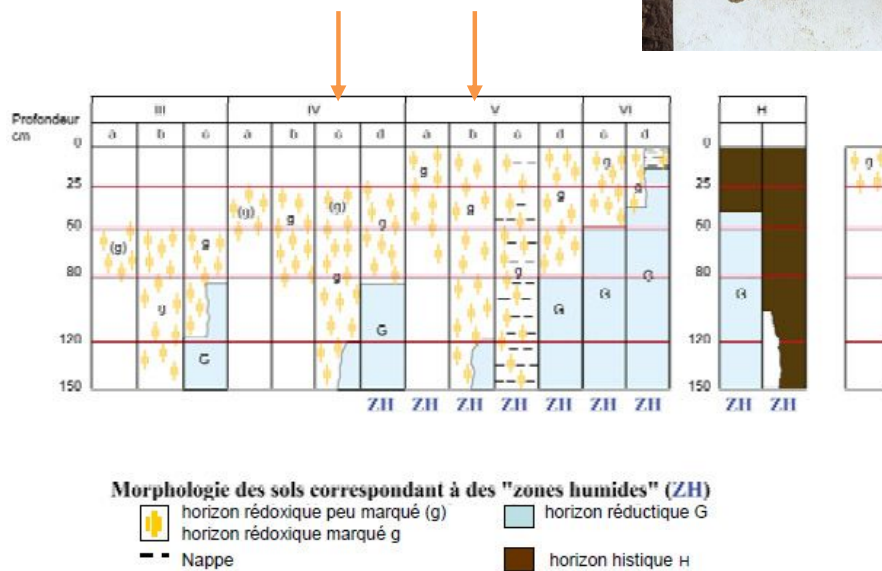
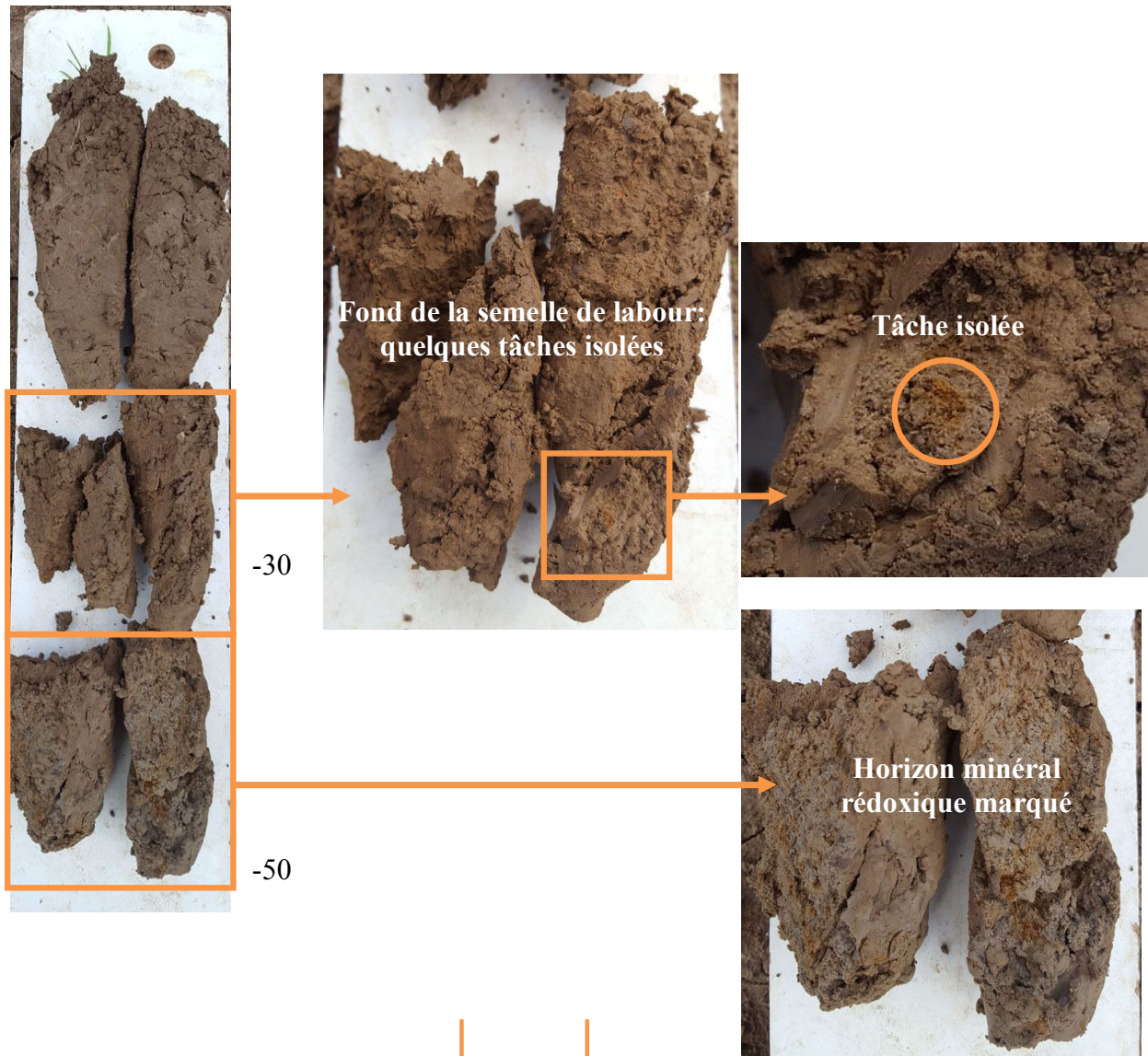
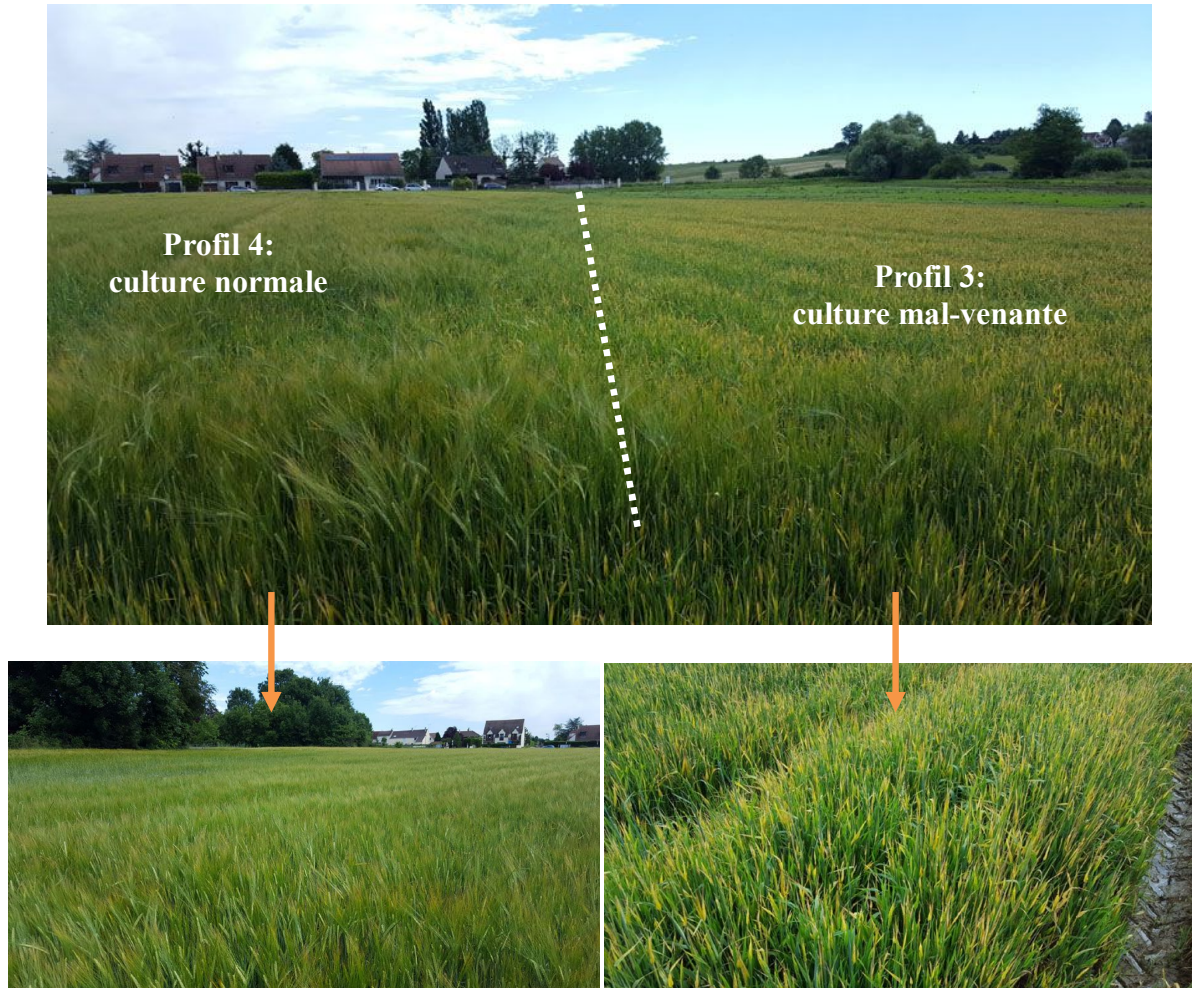


Fig. n°1: Position du profil 2 dans la classification MEDDE (2013)

A la limite des catégories IVc (non éligible) et Vb (éligible). Cependant, la présence d'un horizon rédoxique marqué juste sous la semelle de labour permet quand même de conclure à un sol caractéristique d'une zone humide mais peu hydromorphe.

### Profil n°3

Le profil n°3 a été réalisé dans la culture d'orge, dans la partie où la culture est mal-venante, jaunie et avec une croissance hétérogène et faible. Une ligne de démarcation bien nette est visible sur le terrain entre cette partie affectée par l'hydromorphie et celle, plus haut sur le coteau, où la culture présente un développement normal.



#### Aspect de la culture d'orge et ligne de démarcation

C'est cette ligne de démarcation qui a été utilisée pour délimiter la partie cultivée en zone humide de celle qui n'est pas considérée comme hydromorphe.

Le profil n°3 montre:

- une texture limono-argileuse, moins argileuse que le profil 2, lui même moins argileux que le profil 1;
- une semelle de labour sans trace d'oxydation;
- un horizon de pseudogley (aspect bariolé tricolore) peu marqué juste sous la semelle de labour caractéristique d'un engorgement temporaire.





A l'instar du profil n°2, le profil 3 est à la limite des catégories IVc (non éligible) et Vb (éligible). Toutefois, conjugué à la topographie et l'aspect de la culture, ce profil peut être considéré comme caractéristique d'une zone humide.

*Profil n°4*

Le profil 4 a été réalisé dans la zone cultivé où la croissance de l'orge est normale.



Le profil 4 entre dans la catégorie IIIb. Il n'est pas indicateur d'une zone humide mais montre seulement une certaine fraîcheur du sol avec un pseudogley profond et peu marqué.

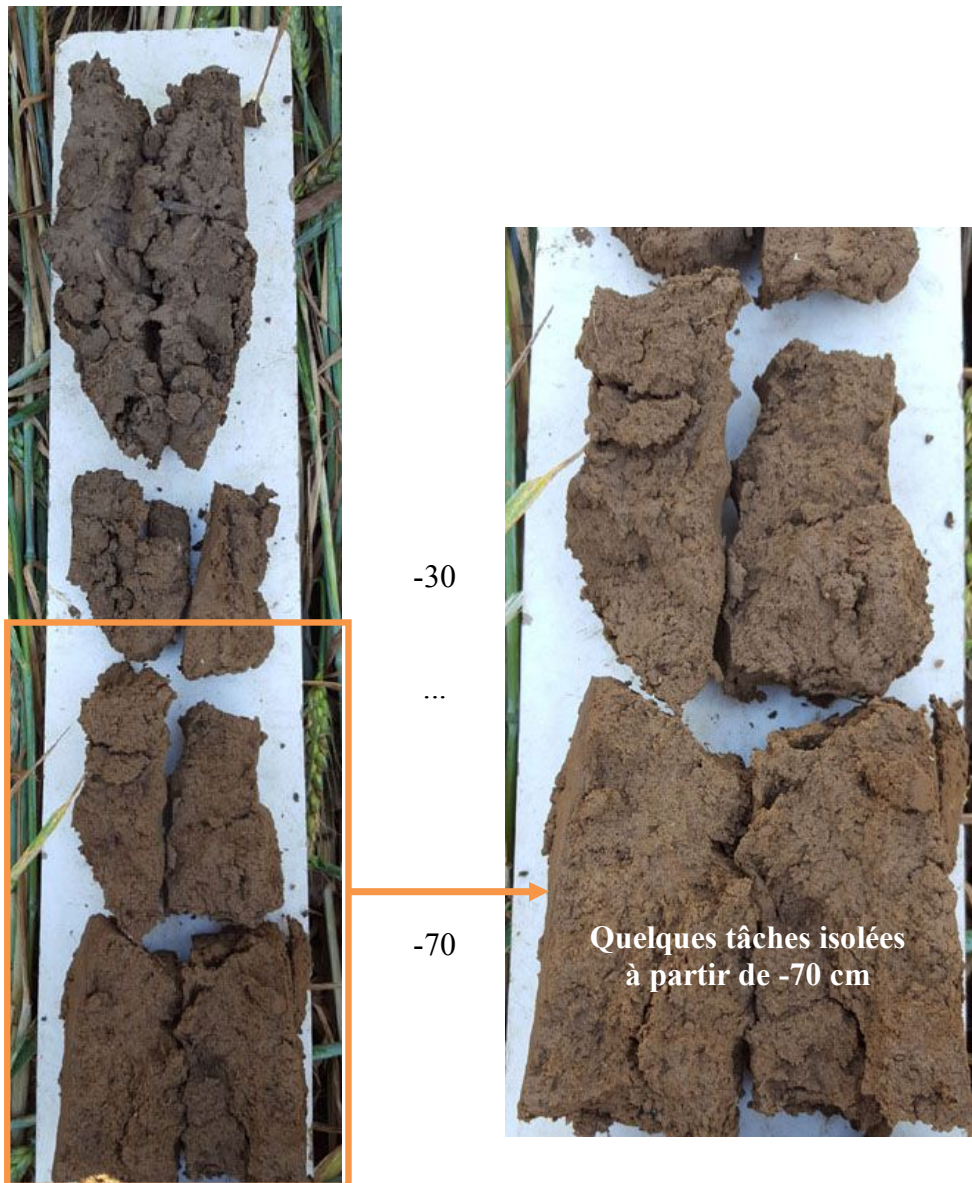


### Profil n°5

Le profil 5 est le profil réalisé le plus haut sur le coteau dans un champ de blé. L'aspect de la culture est normal comme le montre la photographie ci-dessous. La parcelle présente une légère pente régulière favorable au drainage superficiel des précipitations.



Parcelle cultivée en blé



Le profil 5 entre dans la catégorie IIIa et n'est pas caractéristique d'une zone humide.

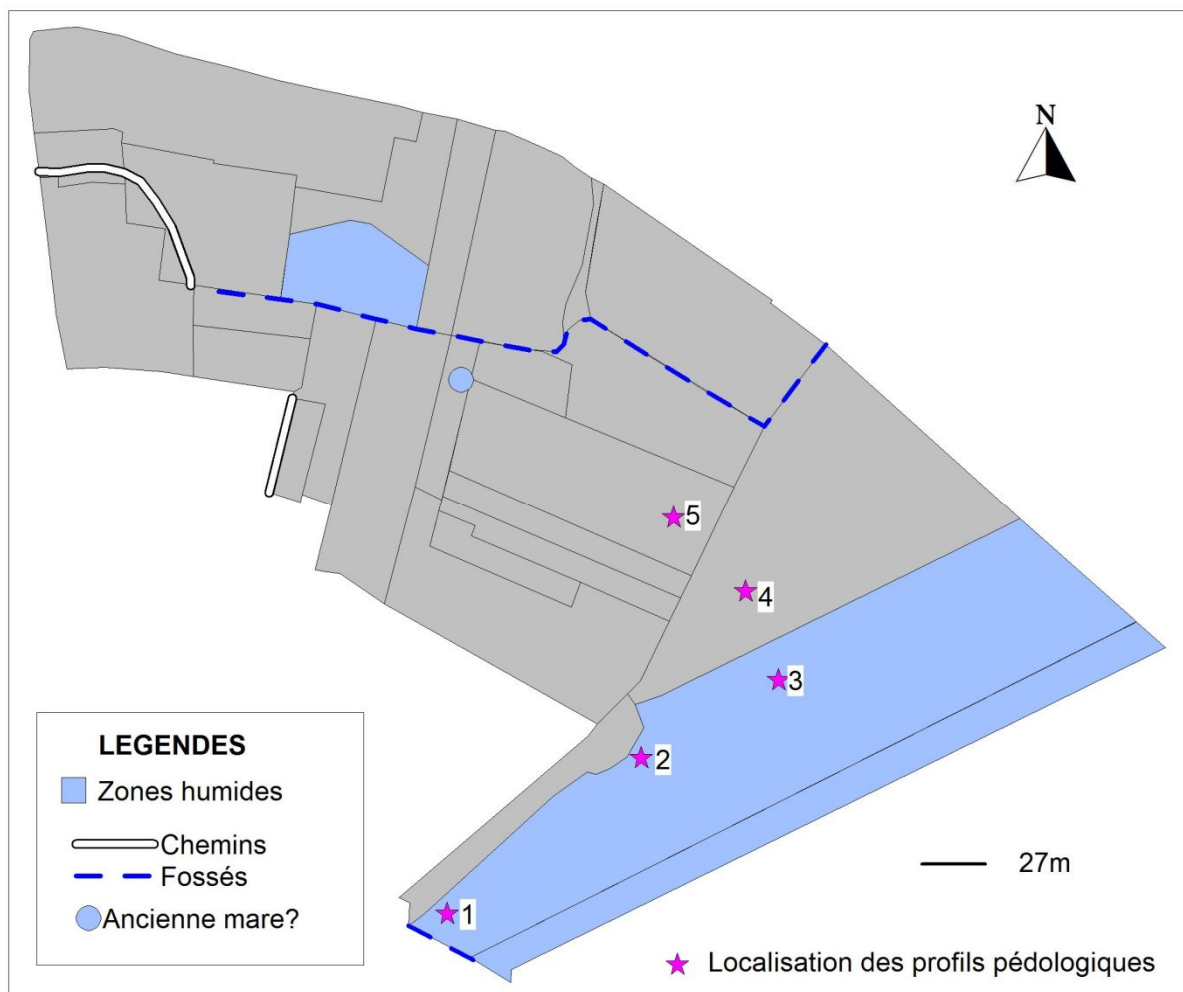
### Conclusion de la partie pédologique

Les 5 profils réalisés montrent un gradient d'hydromorphie transversal à la vallée avec:

- à proximité de la rivière et dans la partie la plus basse, une culture hydromorphe organique où le caractère de zone humide est indiscutable et bien marqué;
- en remontant sur le coteau, une zone de culture hydromorphe non organique où le caractère de zone humide est peu marqué et à la limite de l'éligibilité;
- puis une zone de culture non hydromorphe à pseudogley profond et/ou peu marqué (les sols sont toujours un peu frais et lourds dans cette partie de la brise cise sur des argiles à meulière).

## IV.- CONCLUSION

La synthèse des 3 critères, groupements végétaux, flore et pédologie, permet de distinguer 2 zones humides au sein du périmètre étudié. Cette synthèse est reportée sur la [carte n°3](#).



Carte n°5: Localisation des zones humides sur le site



## V.- PERSPECTIVES

Le projet impacte seulement le "bois humide" et ne concerne pas directement les cultures hydromorphes du fond de vallée. Le "bois humide" couvre une surface approximative d'environ 2000m<sup>2</sup>.

En compensation de la destruction de cette petite zone humide d'un intérêt biologique et fonctionnelle faible, il est proposé:

- de classer en secteur non constructible au PLU les zones humides de la partie basse;
- de convertir les cultures intensives hydromorphes en prairie permanente.

Les zones humides alluviales identifiées sur ce secteur ont un rôle fonctionnel fort (épanchement des crues) mais un intérêt biologique actuellement faible. Une mise à l'herbe rehausserait fortement leur intérêt écologique mais également fonctionnel en diminuant le ruissellement et en favorisant l'infiltration et l'épuration de l'eau.

Ces cultures hydromorphes représentent une superficie d'environ 7500m<sup>2</sup>.

# BIBLIOGRAPHIE

Arrêté du 1er Octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24.06.2008 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: 8.

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. 72.

Baize, D. (1988). Guide des analyses courantes en pédologie : choix - expression - présentation - interprétation. Paris, INRA. 172.

Baize, D. and M.-C. Girard (1992). Référentiel pédologique des principaux sols d'Europe. Paris, AFES - INRA. 222.

Baize, D. and B. Jabiol (1995). Guide pour la description des sols. Paris, INRA. 375.

Circulaire du 25 juin 2008 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement. 27.

Duchaufour, P. (1985). "Groupes écologiques et pédologie : rôle des facteurs de nutrition et de toxicité." Colloques Phytosociologiques XIV (Phytosociologie et foresterie): 313-321.

Duchaufour, P. (1989). "Pédologie et groupes écologiques : I - Rôle du type d'humus et pH." Bulletin d'Ecologie 20(1): 1-6.

Duchaufour, P. (1989). "Pédologie et groupes écologiques : II - Rôle des facteurs physiques : aération et nutrition en eau." Bulletin d'Ecologie 20(2): 99-107.

Duchaufour, P. and F. Toutain (1986). "Apport de la pédologie à l'étude des écosystèmes." Bulletin d'Ecologie 17(1): 1-9.

Duchaufour, P. (1983). Pédologie : 1. Pédogénèse et classification. Paris, Masson. 491.

Duchaufour, P. (1988). Abrégé de pédologie. Paris, Masson. 224.

Guinochet, M., 1973 - Phytosociologie. Masson éd., Paris: 269 p.

MEDDE, G. S. (2013). Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides. Paris, Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol. 63.

MEEDDM (2010). Circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. 19.

Rameau & al., 1989.- Flore forestière française (guide écologique illustré): plaines et collines. Institut pour le développement forestier, Dijon. Quetigny, 2421p.



# ANNEXES

## ANNEXE1: Liste des espèces végétales inventoriées

- les espèces surlignées en bleu sont caractéristiques des zones humides
- la nomenclature utilisée est celle de TAXREF: <http://inpn.mnhn.fr/>

Noms scientifiques	Noms français
<i>Acer platanoides</i> L., 1753	Erable plane
<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Erable sycomore
<i>Aegopodium podagraria</i> L., 1753	Herbe-aux-goutteux
<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753	Agrostide stolonifère
<i>Agrostis stolonifera</i> var. <i>stolonifera</i> L., 1753	Agrostide stolonifère variété typique
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle, 1916	Ailante glanduleux
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn., 1790	Aulne glutineux
<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds., 1762	Vulpin des champs
<i>Angelica sylvestris</i> subsp. <i>sylvestris</i> L., 1753	Angélique sauvage
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome stérile
<i>Anthriscus sylvestris</i> subsp. <i>sylvestris</i> (L.) Hoffm., 1814	Cerfeuil sauvage
<i>Arctium lappa</i> L., 1753	Grande bardane
<i>Arenaria leptoclados</i> (Rchb.) Guss., 1844	Sabline à parois fines
<i>Arrhenatherum elatius</i> subsp. <i>elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé
<i>Artemisia vulgaris</i> L., 1753	Armoise vulgaire
<i>Arum italicum</i> Mill., 1768	Gouet d'Italie
<i>Arum italicum</i> var. <i>italicum</i> Mill., 1768	Gouet d'Italie
<i>Asplenium ruta-muraria</i> subsp. <i>ruta-muraria</i> L., 1753	Rue-de-muraille
<i>Avena fatua</i> subsp. <i>fatua</i> L., 1753	Folle-avoine
<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Pâquerette vivace
<i>Bellis perennis</i> var. <i>caulescens</i> Rochebr. & Sav., 1861	Pâquerette vivace variété à tiges nombreuses
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois
<i>Brassica napus</i> L., 1753	
<i>Brassica napus</i> var. <i>napus</i> L., 1753	Colza
<i>Bromus hordeaceus</i> subsp. <i>hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou
<i>Bromus racemosus</i> L., 1762	Brome en grappe
<i>Capsella bursa-pastoris</i> subsp. <i>rubella</i> (Reut.) Hobk., 1869	Capselle rougeâtre
<i>Cardamine flexuosa</i> With., 1796	Cardamine des bois
<i>Castanea sativa</i> Mill., 1768	Châtaignier
<i>Chelidonium majus</i> L., 1753	Grande chélidoine
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs
<i>Cirsium vulgare</i> subsp. <i>vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirse vulgaire
<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	Liseron des champs
<i>Convolvulus sepium</i> L., 1753	Liseron des haies
<i>Cornus sanguinea</i> subsp. <i>sanguinea</i> L., 1753	Cornouiller sanguin
<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Noisetier
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style
<i>Crataegus monogyna</i> var. <i>monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style variété type
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr., 1840	Crépide capillaire
<i>Cymbalaria muralis</i> P. Gaertner, B. Meyer & Scherb, 1800	Cymbalaire
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré
<i>Dipsacus fullonum</i> L., 1753	Cardère sauvage
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott, 1834	Fougère mâle
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent rampant
<i>Epilobium hirsutum</i> L., 1753	Epilobe hérissé

<i>Equisetum arvense</i> L., 1753	Prêle des champs
<i>Erigeron canadensis</i> L., 1753	Erigéron du Canada
<i>Euonymus europaeus</i> L., 1753	Fusain d'Europe
<i>Euphorbia helioscopia</i> L., 1753	Euphorbe réveil-matin
<i>Euphorbia peplus</i> L., 1753	Euphorbe des jardins
<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Frêne commun
<i>Galeopsis tetrahit</i> L., 1753	Galéopsis tétrahit
<i>Galium aparine</i> subsp. <i>aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron
<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Géranium découpé
<i>Geranium pyrenaicum</i> Burm.f., 1759	Géranium des Pyrénées
<i>Geranium robertianum</i> subsp. <i>robertianum</i> L., 1753	Géranium herbe-à-Robert
<i>Geum urbanum</i> L., 1753	Benoîte commune
<i>Glechoma hederacea</i> L., 1753	Lierre terrestre
<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant
<i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753	Berce des prés
<i>Heracleum sphondylium</i> subsp. <i>sphondylium</i> f. <i>sphondylium</i> L., 1753	Berce des prés forme typique
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse
<i>Hordeum murinum</i> subsp. <i>murinum</i> L., 1753	Orge queue de rat
<i>Hypochoeris radicata</i> subsp. <i>radicata</i> L., 1753	Porcelle enracinée
<i>Ilex aquifolium</i> L., 1753	Houx
<i>Iris pseudacorus</i> L., 1753	Iris jaune
<i>Jacobaea vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i> Gaertn., 1791	Séneçon jacobé
<i>Juglans regia</i> L., 1753	Noyer royal
<i>Lactuca serriola</i> f. <i>serriola</i> L., 1756	Laitue scariole forme typique
<i>Lactuca serriola</i> L., 1756	Laitue scariole
<i>Lamium album</i> L., 1753	Lamier blanc
<i>Lapsana communis</i> subsp. <i>communis</i> L., 1753	Lapsane commune
<i>Leucanthemum ircutianum</i> subsp. <i>ircutianum</i> DC., 1838	Marguerite
<i>Ligustrum vulgare</i> L., 1753	Troène vulgaire
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ray-grass commun
<i>Lysimachia arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i> (L.) U. Manns & Anderb., 2009	Mouron rouge
<i>Matricaria discoidea</i> DC., 1838	Matricaire discoïde
<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds., 1762	Luzerne tachée
<i>Medicago lupulina</i> L., 1753	Minette
<i>Medicago lupulina</i> var. <i>lupulina</i> L., 1753	Minette variété typique
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill, 1764	Myosotis des champs
<i>Nasturtium officinale</i> W.T.Aiton, 1812	Cresson de fontaine
<i>Papaver rhoeas</i> f. <i>rhoeas</i> L., 1753	Grand coquelicot
<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Grand coquelicot
<i>Parietaria judaica</i> L., 1756	Pariétaire judaïque
<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre, 1800	Renouée à feuilles de patience
<i>Persicaria lapathifolia</i> subsp. <i>lapathifolium</i> (L.) Delarbre, 1800	Renouée à feuilles de patience forme typique
<i>Persicaria maculosa</i> Gray, 1821	Renouée persicaire
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Roseau commun
<i>Phragmites australis</i> subsp. <i>australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Roseau commun
<i>Picris hieracioides</i> subsp. <i>hieracioides</i> L., 1753	Picride fausse-épervière
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé
<i>Plantago lanceolata</i> var. <i>lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé variété typique
<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i> L., 1753	Grand plantain
<i>Poa annua</i> L., 1753	Paturin annuel
<i>Poa trivialis</i> subsp. <i>trivialis</i> L., 1753	Paturin commun
<i>Polygonum aviculare</i> subsp. <i>aviculare</i> L., 1753	Renouée des oiseaux
<i>Polypodium interjectum</i> Shivas, 1961	Polypode intermédiaire
<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Quintefeuille
<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Prunellier
<i>Quercus robur</i> L., 1753	Chêne pédonculé
<i>Ranunculus acris</i> subsp. <i>friesianus</i> (Jord.) Syme, 1863	Renoncule de Steven

<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	Renoncule rampante
<i>Ribes rubrum</i> L., 1753	Groseillier rouge
<i>Rosa canina</i> L., 1753 s.s. (excl. nombreux taxons!) P-D-G-	Eglantier
<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753 s.l. (incl. nombreux taxons!)	groupe des Ronces des bois
<i>Rumex conglomeratus</i> Murray, 1770	Patience agglomérée
<i>Rumex crispus</i> L., 1753	Patience crépue
<i>Rumex crispus</i> var. <i>crispus</i> L., 1753	Patience crépue variété typique
<i>Rumex obtusifolius</i> L., 1753	Patience à feuilles obtuses
<i>Rumex sanguineus</i> L., 1753	Patience des bois
<i>Rumex sanguineus</i> var. <i>sanguineus</i> L., 1753	Patience des bois variété typique
<i>Sagina apetala</i> subsp. <i>erecta</i> F.Herm., 1912	Sagine dressée
<i>Sagina procumbens</i> L., 1753	Sagine couchée
<i>Salix alba</i> L., 1753	Saule blanc
<i>Salix alba</i> var. <i>alba</i> L., 1753	Saule blanc variété typique
<i>Sambucus nigra</i> L., 1753	Sureau noir
<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort., 1824	Fétuque faux-roseau
<i>Schedonorus arundinaceus</i> subsp. <i>arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort, 1824	Fétuque roseau
<i>Schedonorus arundinaceus</i> subsp. <i>uechtritzi</i> (Wiesb.) H.Scholz & Valdés, 2007	Fétuque d'Ütchtriz
<i>Scrophularia auriculata</i> L., 1753	Scrofulaire aquatique
<i>Senecio vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i> L., 1753	Séneçon vulgaire
<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i> (Mill.) Greuter & Burdet, 1982	Compagnon blanc
<i>Sinapis arvensis</i> L., 1753	Moutarde des champs
<i>Solanum nigrum</i> subsp. <i>nigrum</i> L., 1753	Morelle noire
<i>Sonchus asper</i> subsp. <i>asper</i> (L.) Hill, 1769	Laiteron épineux
<i>Sonchus oleraceus</i> L., 1753	Laiteron maraîcher
<i>Stachys sylvatica</i> L., 1753	Epiaire des bois
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill., 1789	Mouron des oiseaux
<i>Symphytum officinale</i> L., 1753	Consoude officinale
<i>Taraxacum officinale</i> F.H.Wigg., 1780 s.l. (nombreuses espèces!)	groupe des Pissenlits officinaux
<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC., 1830	Torilis du Japon
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle blanc
<i>Trifolium repens</i> var. <i>repens</i> L., 1753	Trèfle blanc variété typique
<i>Tripleurospermum inodorum</i> Sch.Bip., 1844	Matricaire inodore
<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Grande ortie
<i>Urtica urens</i> L., 1753	Ortie brûlante
<i>Veronica chamaedrys</i> L., 1753	Véronique petit-chêne
<i>Veronica persica</i> Poir., 1808	Véronique de Perse
<i>Vicia segetalis</i> Thuill., 1799	Vesce des moissons
<i>Viola odorata</i> L., 1753	Violette odorante à fleurs blanches
<i>Viscum album</i> subsp. <i>album</i> L., 1753	Gui



# ANNEXE2: méthode utilisée pour la détermination de la texture au champ

CHAIRE DE SCIENCE DU SOL

INA - Paris Grignon

CHAIRE D'AGRONOMIE

INA - Paris Grignon

Séance prestage : OBSERVATION DES TERRES

## 1 - Appréciation tactile de la texture :

### 1-1 - définition de la texture :

Deux définitions peuvent être données de la texture : l'une basée sur la composition granulométrique, l'autre beaucoup plus générale, basée sur un ensemble de propriétés se traduisant par un comportement spécifique de l'échantillon (S. HENIN, R. GRAS, G. MONIER dans le "profil Cultural" Masson 1969).

La deuxième définition répond plus à des observations de terrain. Le comportement au champ est lié à la composition granulométrique (taille des particules) et minéralogique des constituants de la terre.

L'humidité à une grande importance.

### 1-2 - tests tactiles (A. FLEURY, B. FOURNIER)

L'appréciation de la texture peut être effectuée au moyen de tests simples réalisables facilement sur le terrain sans outil de mesure.

Cette appréciation s'effectue au doigt en évaluant d'abord la proportion d'éléments de dimensions extrêmes, c'est-à-dire le pourcentage de sable et celui d'argile, ensuite celui des fractions intermédiaires.

.../...

### + tests sur terre sèche

- 1 - En faisant passer la terre entre deux doigts, on sent des particules dures; il peut s'agir de sables grossiers ( $> 100 \mu$ ) ou d'argile, cohérente à l'état sec (ça gratte)
- 2 - Un salissement jaunâtre de la main est souvent attribué à la présence de limons ; il est également dû à la présence d'oxydes ferriques, d'où un risque élevé d'erreurs
- 3 - Un toucher soyeux ou talqueux traduit une quantité importante de limons fins (2 - 20  $\mu$ ).

### + tests sur terre humide

ATTENTION : une terre riche en argile est longue à humecter ; au début, on pensera à une teneur faible en argile.

- 4 - Si le test 1 a donné un résultat "ça gratte" mouiller la terre, l'étaler dans le creux de la main ou sur le doigt en couche mince ( $\approx 1/10$  mm), observer la taille et le nombre des grains. En effet, on a toujours tendance à exagérer la teneur en sables grossiers.
- 5 - " Boudin " - Sur la terre humide, on va chercher à utiliser la "plasticité" que confère l'argile à la terre, pour en apprécier la teneur, et en déduire, par différence, l'importance des autres fractions.

La plasticité dépend de la teneur en eau : il faut donc amener les terres à des humidités comparables, proches de la capacité au champ (lorsqu'en pressant l'échantillon il n'en sort ni eau ni boue).

Après avoir mouillé et malaxé un peu de terre dans sa main on cherche à réaliser un boudin de quelques millimètres de diamètre (5 à 6 mm). Si ce n'est pas possible, c'est que la teneur en argile est faible ( $< 10 \%$ ), il y a beaucoup de limon et de sable.

- 6 - " Anneau " - Si le boudin est fait on cherche à faire progressivement un anneau de 4 à 5 cm de diamètre :
  - . il y a fissuration avant que l'on ait un demi-tore :  $L \gg A$  (argile entre 10 et 15 %)
  - . on peut fermer au 3/4 pas plus :  $L > A$  (argile autour 20 %)
  - . on peut le fermer complètement sans fissuration (argile  $> 30 \%$ ).

7 - Quand la terre est bien humide, on en tient une pincée entre pouce et index, que l'on écarte et serre alternativement pour en éprouver la capacité d'adhérence. La chaleur de la main fait sécher peu à peu la terre. Si elle devient très collante en séchant Argile > 40 à 45 %.

**NB** : Sur échantillon broyé et tamisé à 2 mm des minéraux peu résistants (calcaire) ont pu être écrasés : on exagère ainsi la teneur en limon aux dépens des sables. Cela peu se produire aussi, quand la terre est humide par écrasement à la main.

La présence de petits graviers ou sables grossiers gênent l'estimation de la teneur en argile ; ils provoquent souvent une fissuration de l'anneau.

La présence de matière organique évoluée en grande quantité (> 3 à 4 %) modifie les propriétés de l'argile (cohésion, adhérence) : on exagère alors la teneur en limon (important dans les régions où des prairies ont été retournées récemment).

Pour obtenir une bonne approximation de la texture par l'appréciation au toucher, il est indispensable que l'opérateur ait l'habitude de ce travail. Un étalonnage avec un certain nombre d'échantillons dont les caractéristiques sont bien connues (analyse granulométrique, réaction à l'humidité...) est nécessaire.

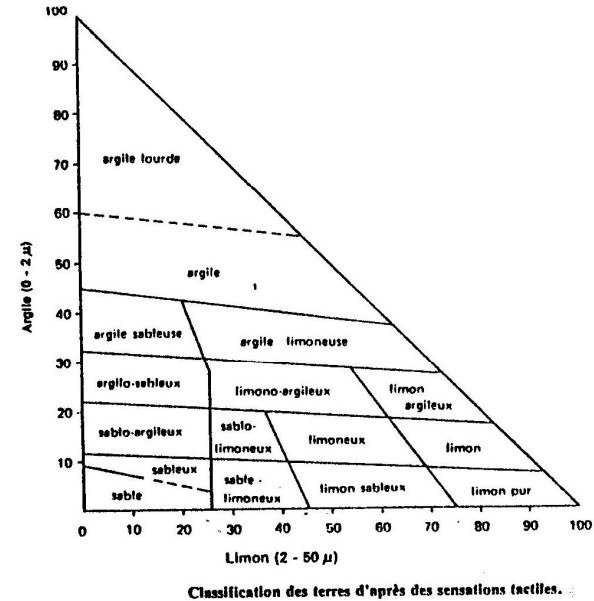
### 1-3 - triangle de texture

#### définition

Le regroupement de terres ayant des sensations tactiles voisines à l'état sec ou humide a permis de définir des classes texturales : terres ayant des propriétés voisines.

Si l'on analyse ces échantillons ainsi classés et que l'on porte les résultats sur un diagramme triangulaire où chaque côté représente une classe de particules ( argile < 2 μ, limon 2-50 μ, sable 50-2000 μ) on obtient le triangle textural.

#### exemple de triangle textural :



#### **ATTENTION**

Ces tests ne constituent qu'un élément de l'appréciation d'une terre ; ils doivent être complétés par des observations de la terre en place, au champ : forme des éléments structuraux, fissuration et fragmentation par variation d'humidité, cohésion à l'état sec, battance et autres symptômes d'instabilité structurale .....