



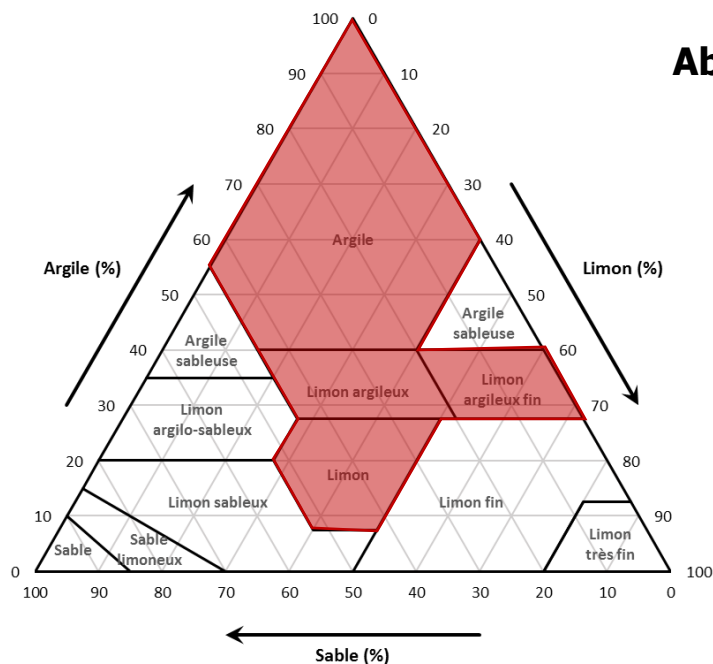
Sondages pédologiques

Rue des Frères Lumières – 44130 BLAIN

*Description des sondages pédologiques et des relevés phytosociologiques correspondant,
conformément à l'arrêté du 24 juin 2008*

Dates	14/02/2022 et 25/03/2022
Nombre de sondages	26
Référence	13-22-004

GENERALITES



Abréviations utilisées dans les fiches suivantes

A : argiles
L : limons
S : sables

A : majoritaire
a : minoritaire

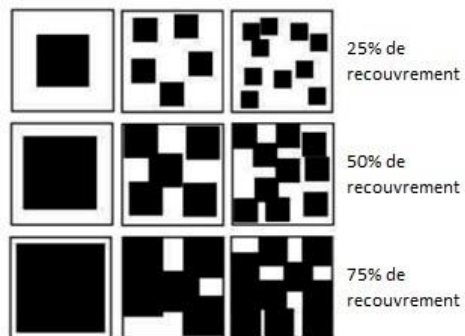
h : horizon histique
g : horizon rédoxique
G : horizon réductique

ZH: zone humide



Attention : Dans l'idéal, et afin d'identifier correctement le sondage au regard des différents sols hydromorphes, les sondages doivent être descendus à 160 cm. Néanmoins en période post-estivale, et avant la réhydratation des sols, ces derniers sont parfois trop secs pour permettre de descendre à une telle profondeur. Dans le cas présent, la profondeur moyenne atteinte se situe entre 40 et 60 cm, correspondant à un horizon limono-argileux, hydratés en profondeur par les épisodes pluvieux ayant eu lieu durant l'hiver et le printemps 2020.

Coefficients de Braun-Blanquet utilisés dans les fiches suivantes



coefficient	taux de recouvrement
r	espèce très rare et recouvrement très faible
+	espèce rare et recouvrement < 1%
1	1 - 5%
2	5 - 25%
3	25 - 50%
4	50 - 75%
5	> 75%



Légende des habitats

Exemple Code Prodrome des végétations de France	Exemple Nom de l'habitat	Positionnement au regard de l'arrêté du 24/06/18	Signification
60101	<i>Arrhenatherion elatioris</i>	p.	Pro parte Si le sondage correspond aux critères de sol hydromorphe, la végétation peut être considérée comme hygrophile Si le sondage ne correspond pas à ces mêmes critères, la végétation n'est pas considérée comme hygrophile
601012	<i>Colchico autumnalis- Arrhenatherenion elatioris</i>	H.	Humide Quels que soient les résultats des sondages pédologiques, la végétation est considérée comme hygrophile.


Synthèse d'identification de zones humides

Au regard de la note technique du 26/06/17







Légende

Utilisée sur les cartes suivantes

	Sol hydromorphe	Sol non hydromorphe	Critère pédologique non identifiable (terre retournée)
Végétation spontanée hygrophile (Annexe II Table A)	ZH	ZH	ZH
Végétation spontanée non hygrophile (Annexe II Table B)	ZH	Non ZH	Non ZH
Habitat pro parte	ZH	Non ZH	Non ZH
Habitat humide	ZH	ZH	ZH
Végétation non spontanée	ZH	Non ZH	Non identifiable

 Délimitation zone humide

Sondages

-  Critères pédologiques atteints
-  Critères pédologiques non atteints
-  Critères pédologiques non déterminables
-  Critères phytosociologiques atteints
-  Critères phytosociologiques non atteints
-  Critères phytosociologiques non déterminables

Numéro	Type de sol	Profondeur du sondage (cm)	Texture	Profondeurs (cm)	Horizon rédoxique (1)	Intensification	Horizon réductique (1)	Eau	Critères pédologiques	Critères phyto-sociologiques
1	Rédoxisol	80	L LA	0-50 50-80	25-80	Très forte	-	-	Non	Non
2	Rédoxisol	80	L LA	0-50 50-80	10-80	Très forte	-	-	Oui	Non
3	Rédoxisol	30 (RT)	L	0-30	0-30	-	-	-	Oui	Non
4	Rédoxisol	70	L LA	0-50 50-70	0-70	Très forte	-	-	Oui	Non
5	Rédoxisol	70	L LA A	0-50 50-60 60-70	40-70	Très forte	-	-	Non	Non
6	Rédoxisol	80	L LA	0-50 50-80	50-80	Très forte	-	-	Non	Non
7	Rédoxisol	70	L LA	0-40 40-70	30-70	Très forte	-	-	Non	Non
8	Rédoxisol	70	L LA	0-50 50-70	40-70	Très forte	-	-	Non	Non
9	Rédoxisol	70	L LA	0-40 40-70	30-70	Très forte	-	40	Non	Non
10	Rédoxisol	80	L LA	0-30 30-80	0-80	Très forte	-	40	Oui	Non
11	Rédoxisol	80	L LA	0-30 30-80	30-80	Très forte	-	50	Non	Non
12	Rédoxisol	80	L LA	0-20 20-80	35-80	Très forte	-	-	Non	Non
13	Rédoxisol	70	L LA	0-40 40-70	20-70	Très forte	-	-	Oui	Non

Profondeur en cm
(1) Profondeur d'apparition des traits rédoxiques en cm
(2) « Traces » = traits rédoxiques < 5%
(3) Int. : intensification

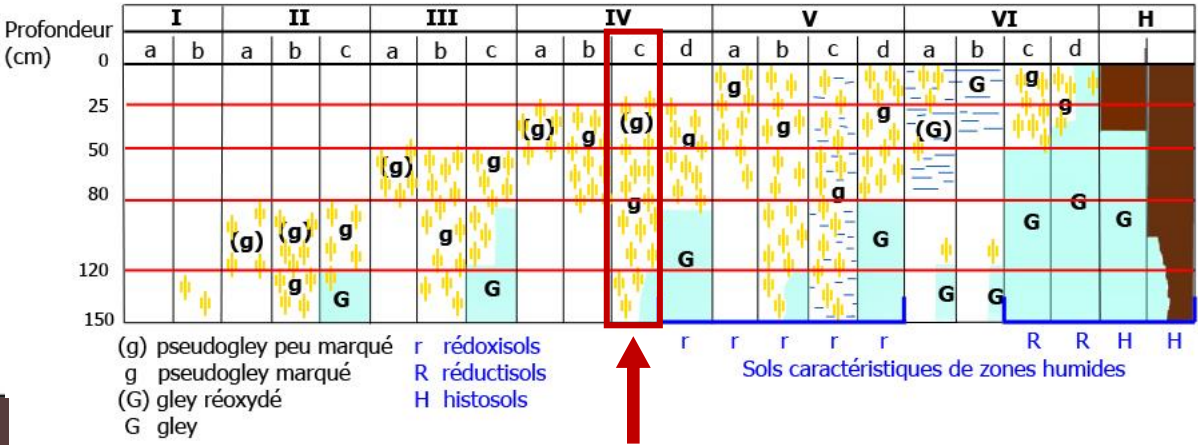
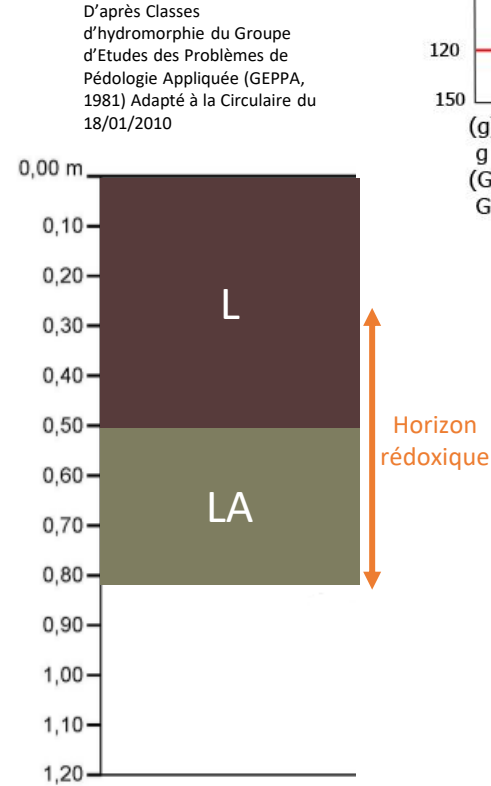
ND Non déterminable
TV Terre végétale
S Sableux
A Argileux
L Limoneux
RT Refus de tarière

Numéro	Type de sol	Profondeur du sondage (cm)	Texture	Profondeurs (cm)	Horizon rédoxique (1)	Intensification	Horizon réductique (1)	Eau	Critères pédologiques	Critères phyto-sociologiques
14	Rédoxisol	45 (RT)	L LA	0-20 20-45	15-45	-	-	-	Oui	Non
15	Rédoxisol	80	L LA	0-40 40-80	15-80	Très forte	-	-	Oui	Non
16	Rédoxisol	75	L	0-50 50-75	15-75	Très forte	-	-	Oui	Non
17	Rédoxisol	75	L LA	0-40 40-75	20-75	Très forte	-	-	Oui	Non
18	Rédoxisol	80	L LA A	0-35 35-80	20-80	Très forte	-	-	Oui	Non
19	Rédoxisol	70	L LA	0-40 40-70	20-70	Très forte	-	-	Oui	Non
20	Rédoxisol	70	L LA	0-30 30-70	15-70	Très forte	-	-	Oui	Non
21	Rédoxisol	70	L LA	0-40 40-70	15-70	Très forte	-	-	Oui	Non
22	Rédoxisol	80	L LA	0-50 50-80	30-80	Très forte	-	-	Non	Non
23	Rédoxisol	65	L LA	0-50 50-65	30-65	Très forte	-	-	Non	Non
24	Rédoxisol	65	L LA	0-20 20-65	30-65	Très forte	-	-	Non	Non
25	Rédoxisol	80	L LA	0-40 40-80	10-80	Très forte	-	-	Oui	Non
26	Rédoxisol	70	L LA	0-30 30-70	30-70	Très forte	-	-	Non	Non

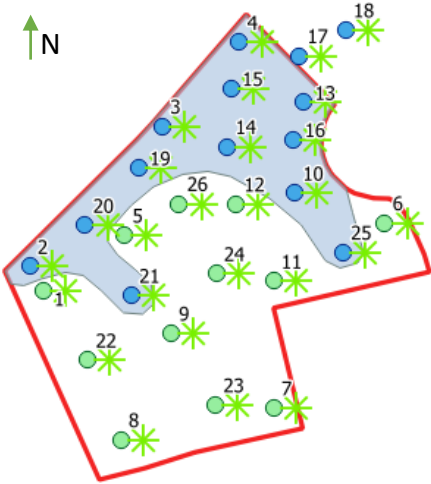
Profondeur en cm
(1) Profondeur d'apparition des traits rédoxiques en cm
(2) « Traces » = traits rédoxiques < 5%
(3) Int. : intensification

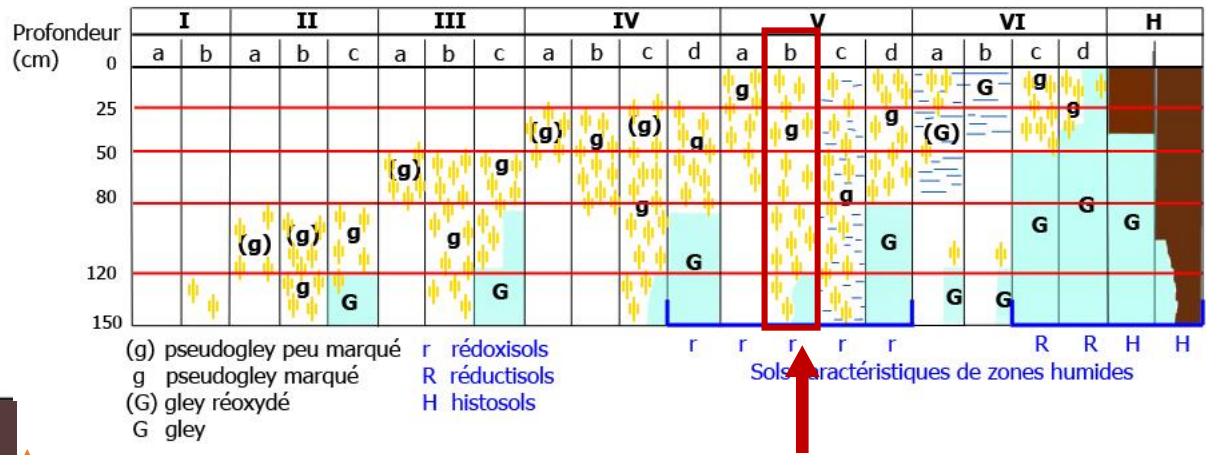
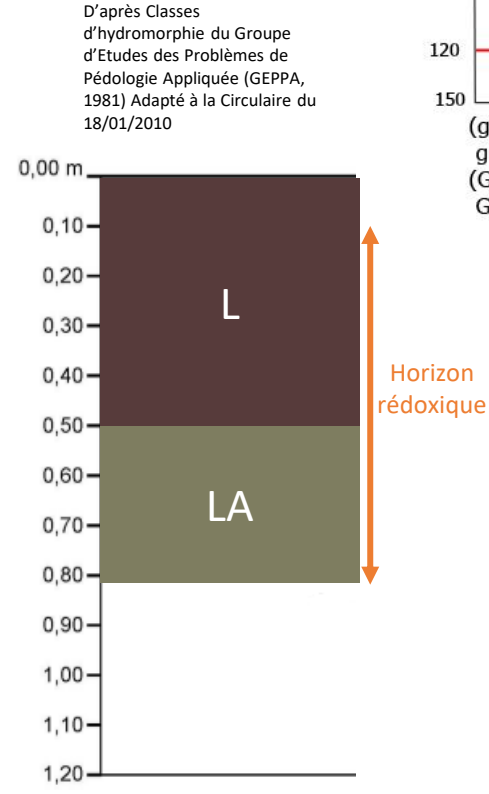
ND Non déterminable
TV Terre végétale
S Sableux
A Argileux
L Limoneux
RT Refus de tarière

Description des sondages pédologiques

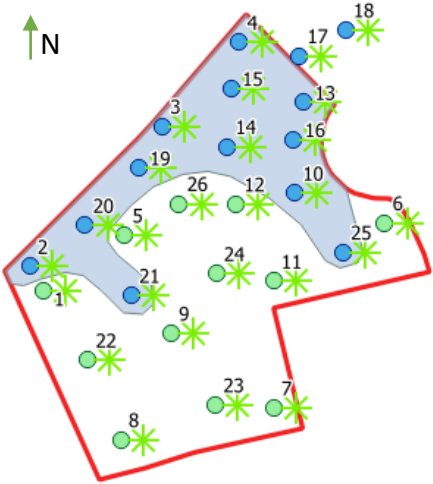


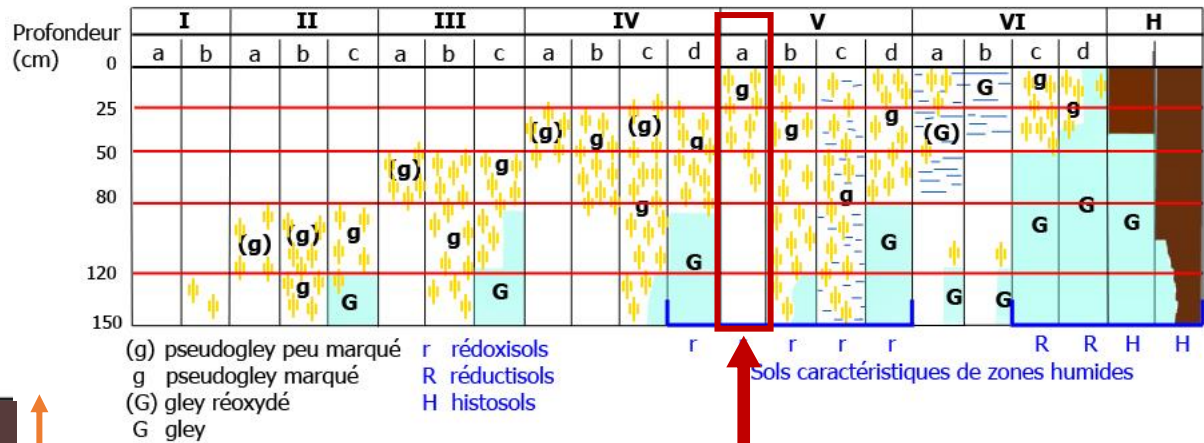
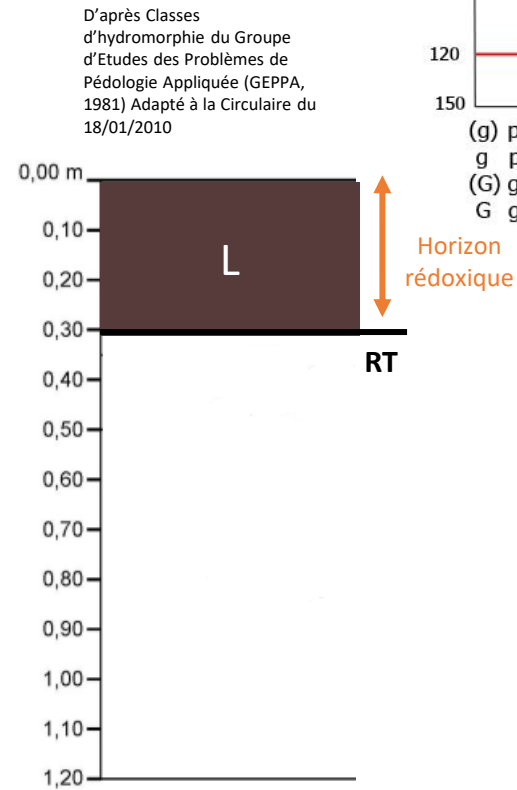
Type de sol	Rédoxisol
Horizon histique	-
Horizon rédoxique (cm)	25 - 80
Intensification	Très forte
Horizon réductique	-
Profondeur (cm)	80
Présence d'eau	-



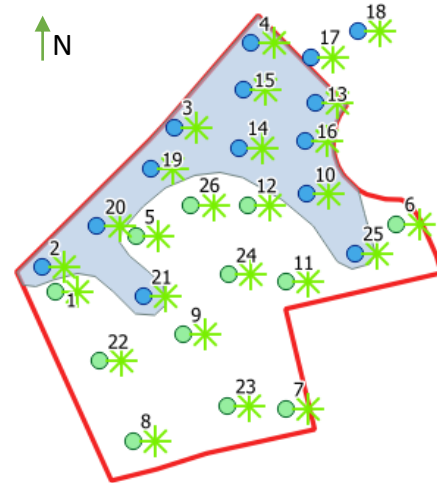


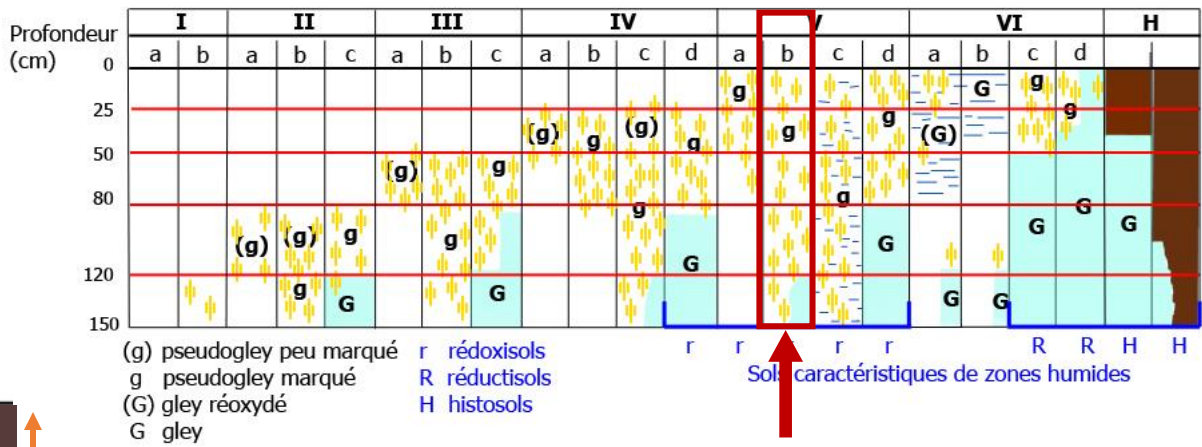
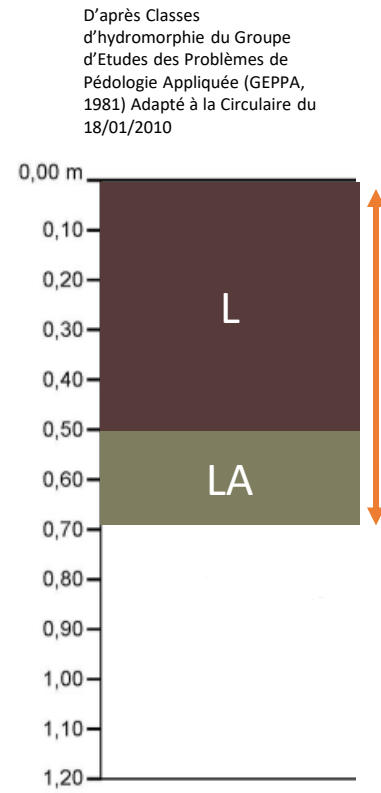
Type de sol	Rédoxisol
Horizon histique	-
Horizon rédoxique	10-80
Intensification	Très forte
Horizon réductique	-
Profondeur	80
Présence d'eau	-



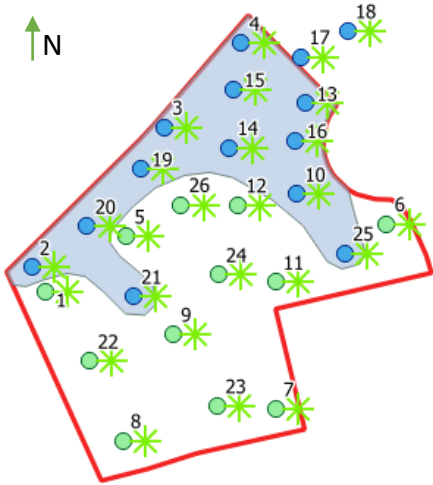


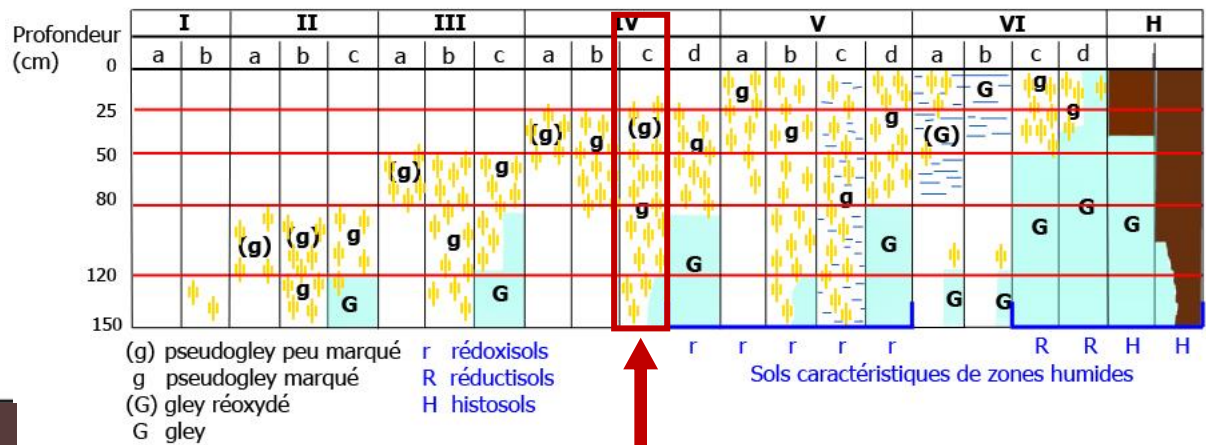
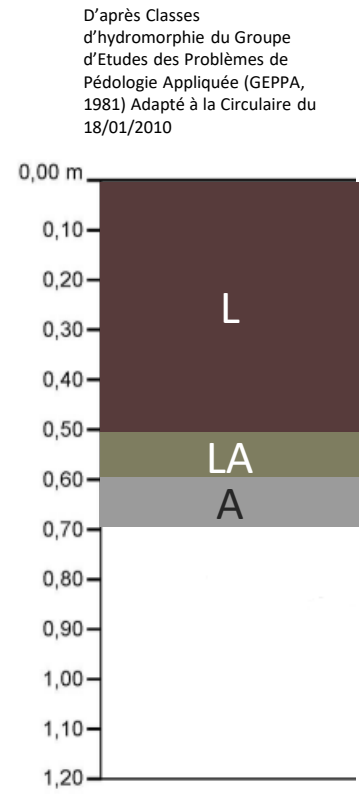
Type de sol	Rédoxisol
Horizon histique	-
Horizon rédoxique	0-30
Intensification	-
Horizon réductique	-
Profondeur	30
Présence d'eau	-



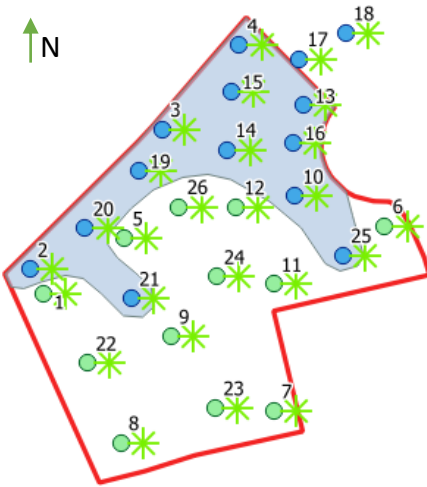


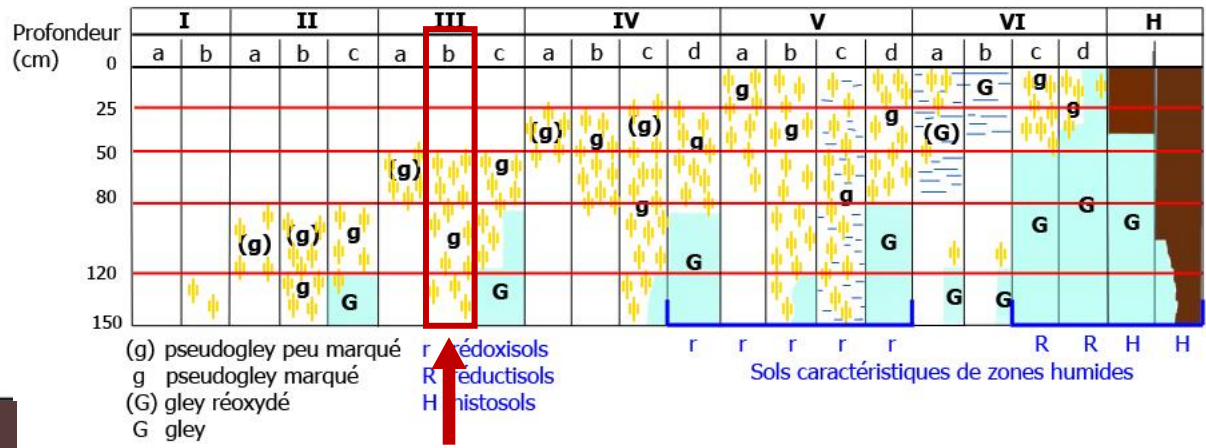
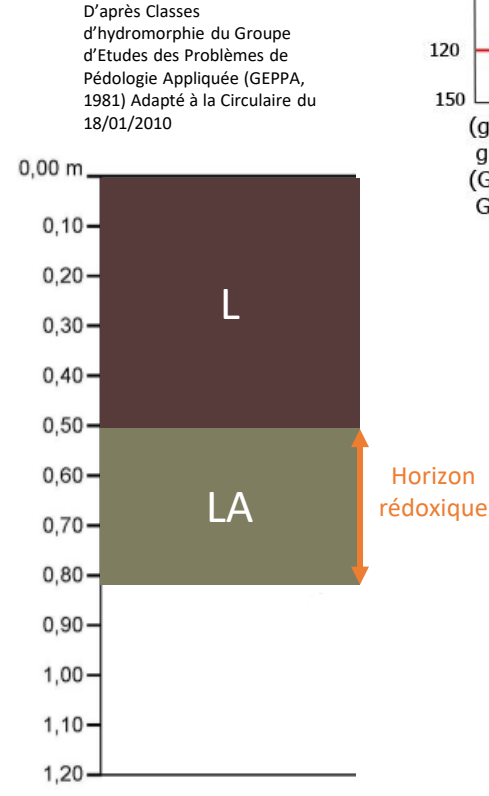
Type de sol	Rédoxisol
Horizon histique	-
Horizon rédoxique	0-70
Intensification	Très forte
Horizon réductique	-
Profondeur	70
Présence d'eau	-



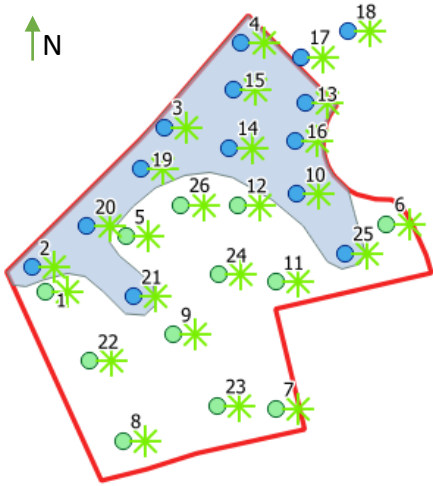


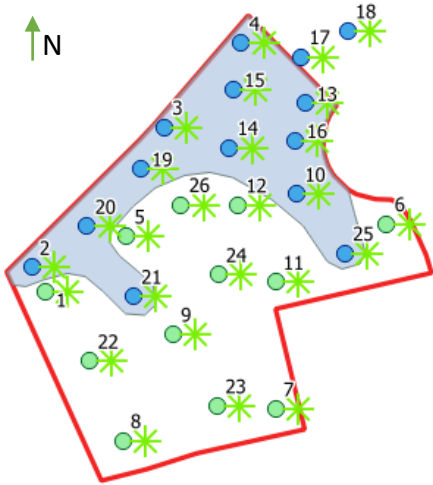
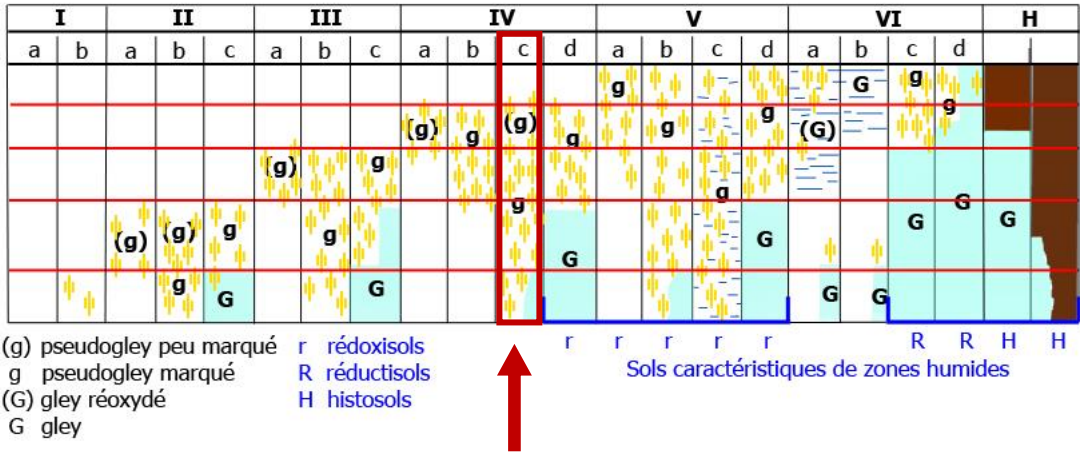
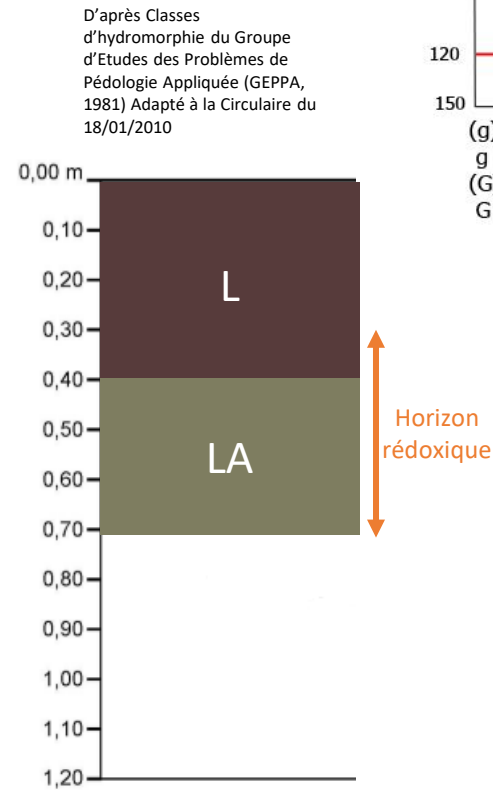
Type de sol	Rédoxisol
Horizon histique	-
Horizon rédoxique	40-70
Intensification	Très forte
Horizon réductique	-
Profondeur	70
Présence d'eau	-





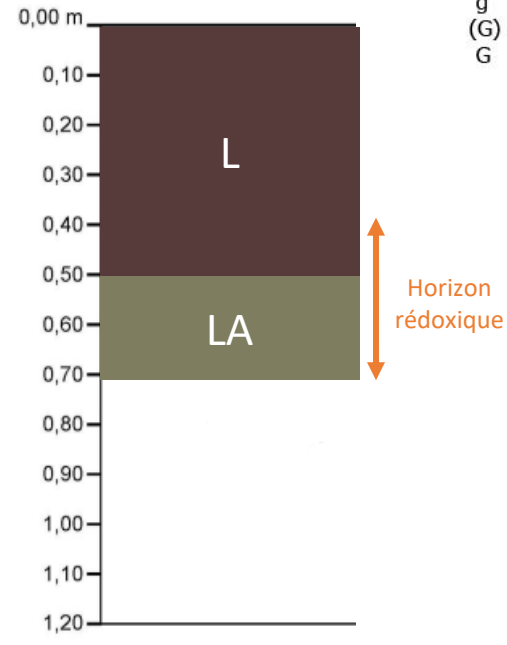
Type de sol	Rédoxisol
Horizon histique	-
Horizon rédoxique	50-80
Intensification	Très forte
Horizon réductique	-
Profondeur	80
Présence d'eau	-



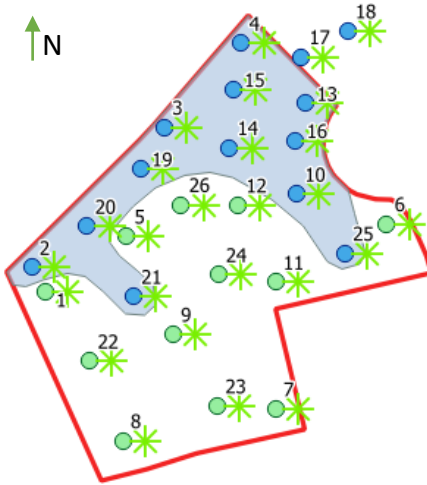
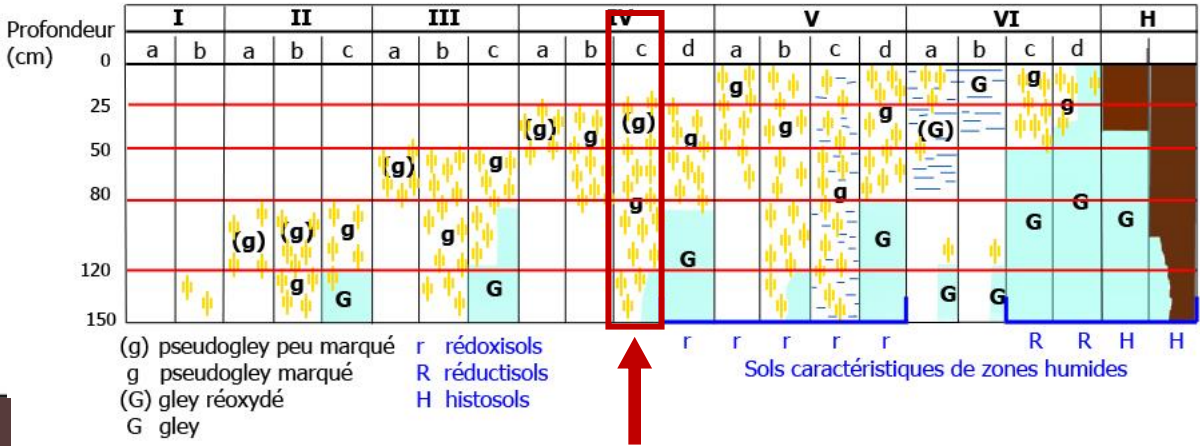


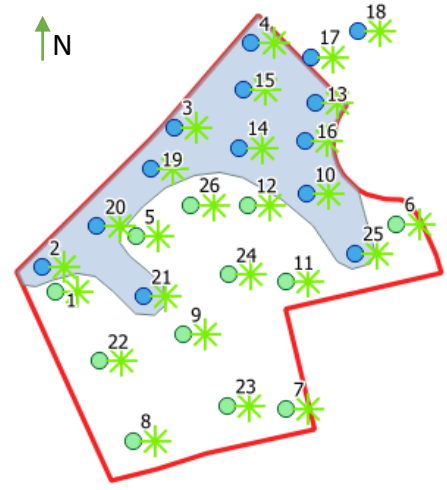
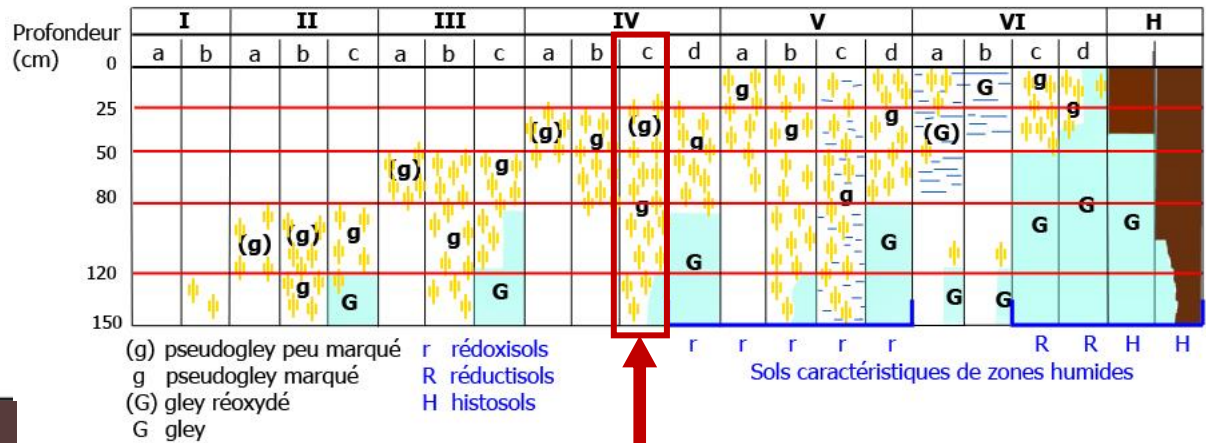
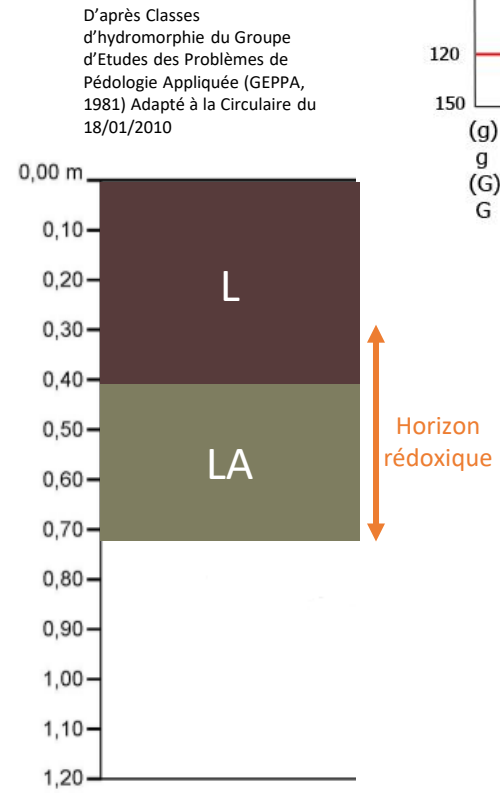
Type de sol	Rédoxisol
Horizon histique	-
Horizon rédoxique	30-70
Intensification	Très forte
Horizon réductique	30-70
Profondeur	70
Présence d'eau	-

D'après Classes
d'hydromorphie du Groupe
d'Etudes des Problèmes de
Pédologie Appliquée (GEPPA,
1981) Adapté à la Circulaire du
18/01/2010



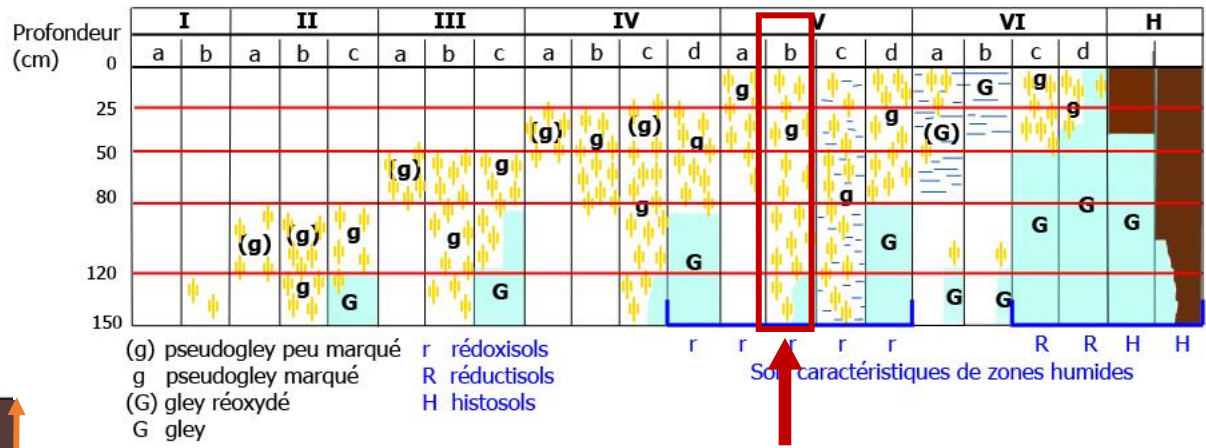
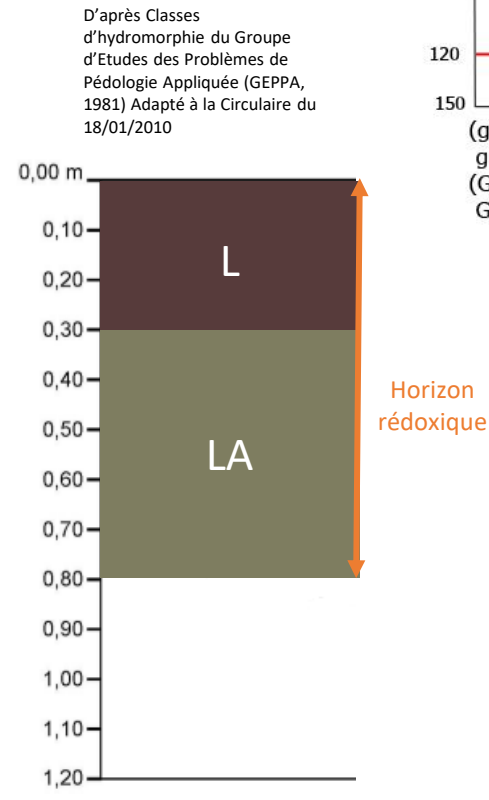
Type de sol	Rédoxisol
Horizon histique	-
Horizon rédoxique	40-70
Intensification	Très forte
Horizon réductique	-
Profondeur	70
Présence d'eau	-



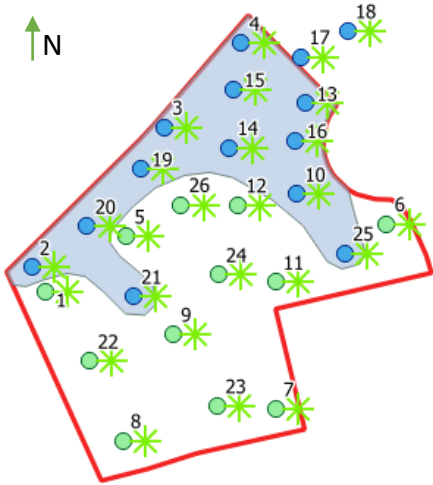


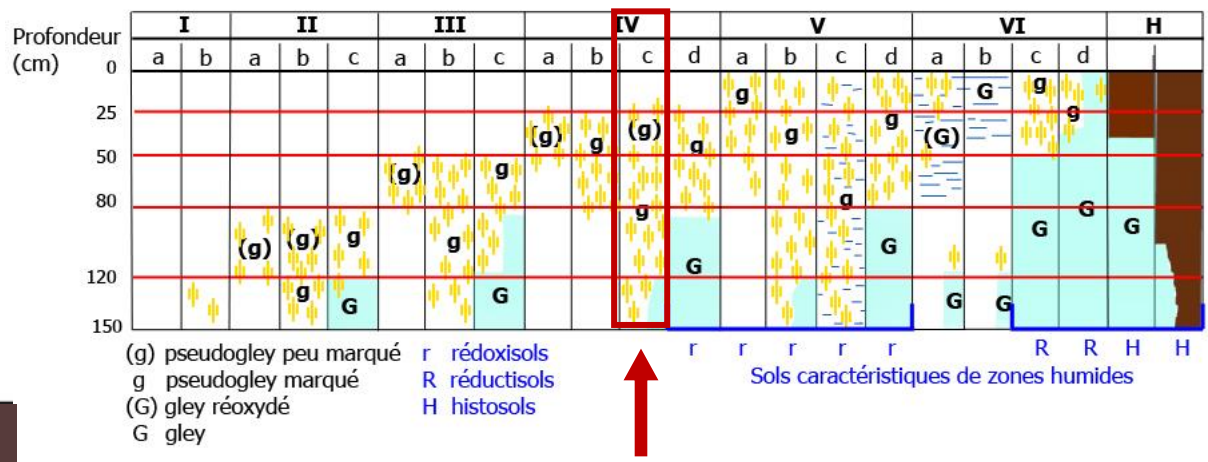
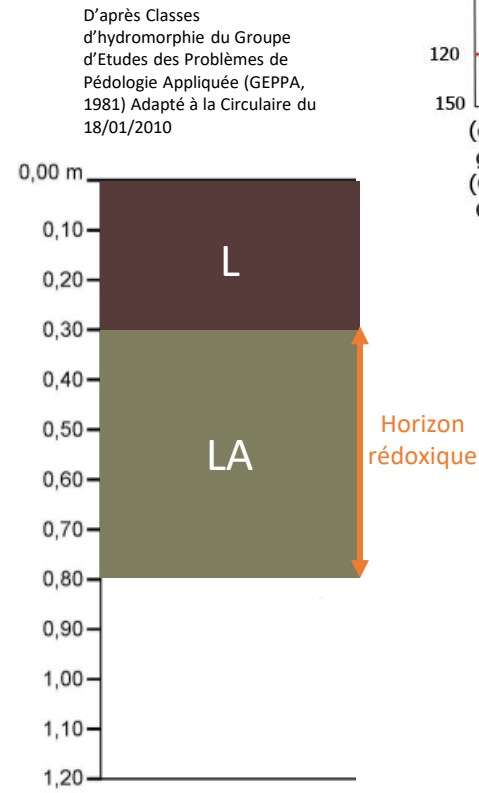
Type de sol	Rédoxisol
Horizon histique	-
Horizon rédoxique	30-70
Intensification	Très forte
Horizon réductique	-
Profondeur	70
Présence d'eau	40



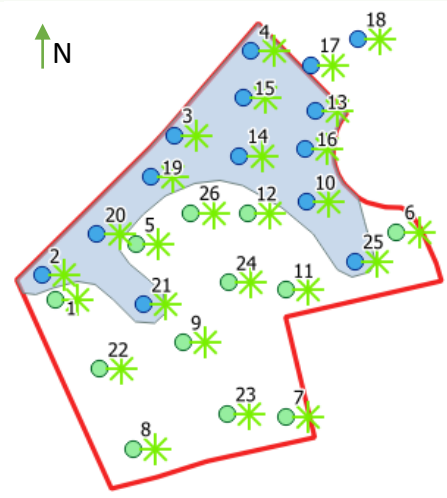


Type de sol	Rédoxisol
Horizon histique	-
Horizon rédoxique	0-80
Intensification	Très forte
Horizon réductique	-
Profondeur	80
Présence d'eau	40

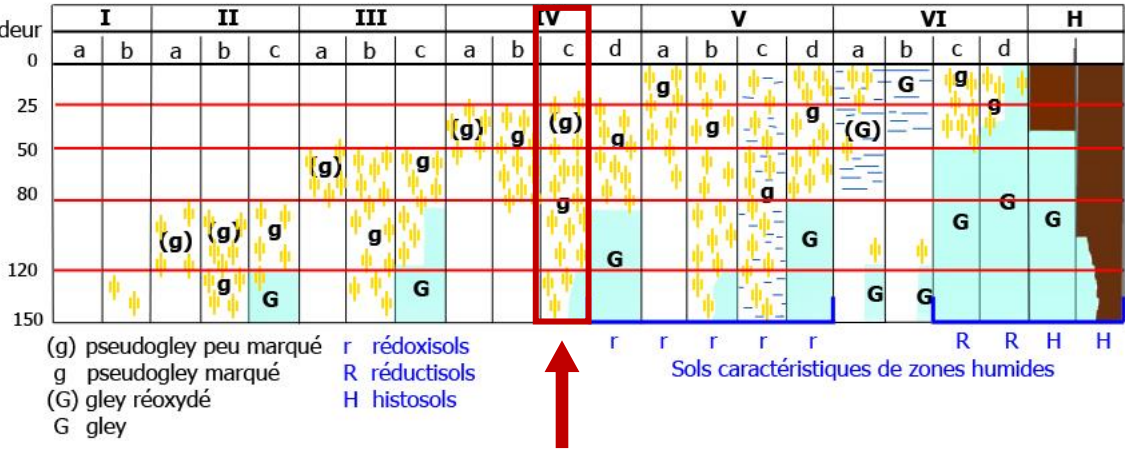
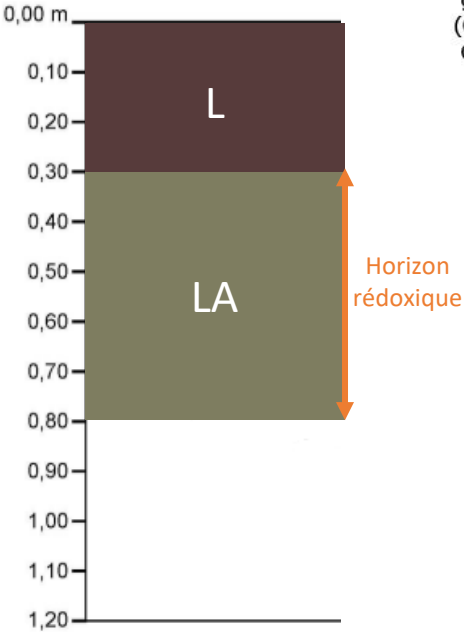




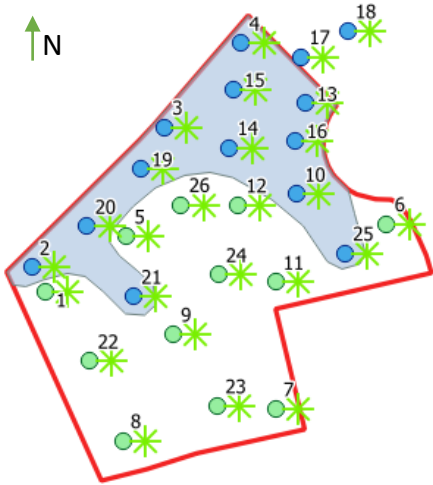
Type de sol	Rédoxisol
Horizon histique	-
Horizon rédoxique	30-80
Intensification	Très forte
Horizon réductique	-
Profondeur	80
Présence d'eau	50

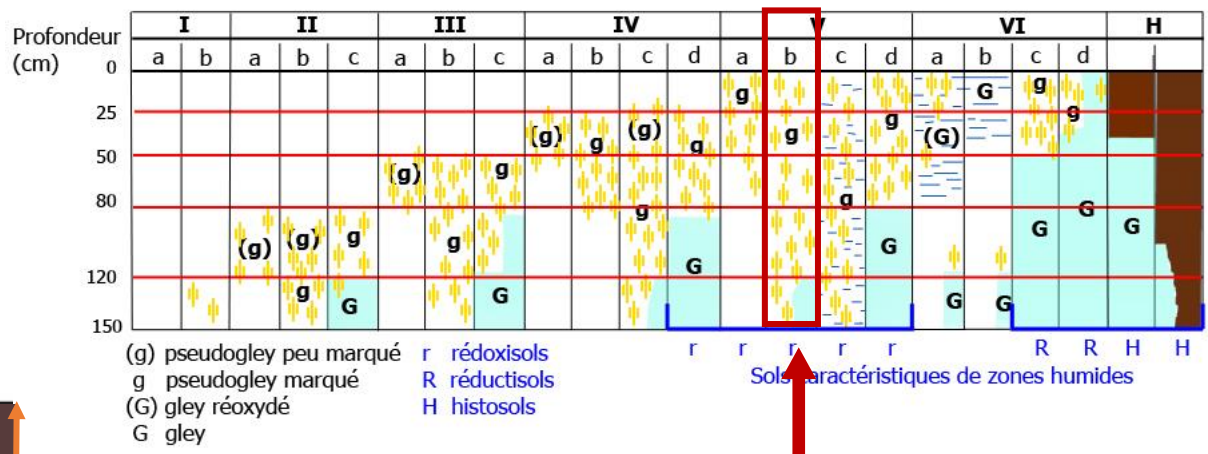
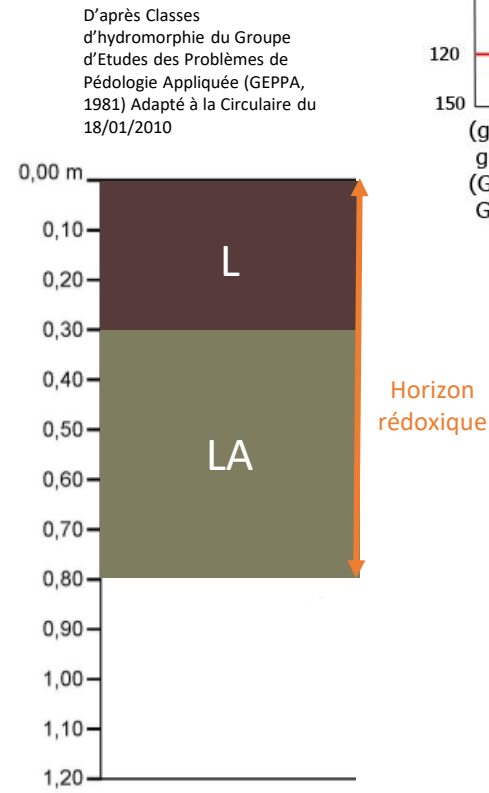


D'après Classes
d'hydromorphie du Groupe
d'Etudes des Problèmes de
Pédologie Appliquée (GEPPA,
1981) Adapté à la Circulaire du
18/01/2010

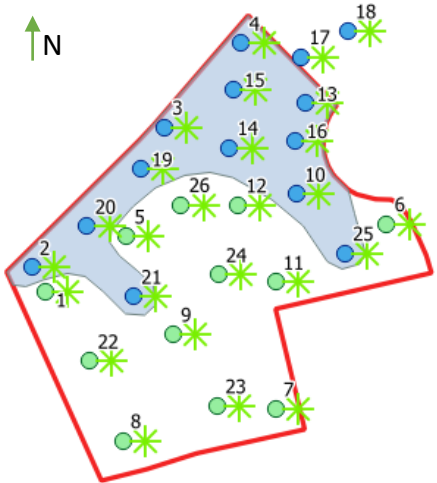


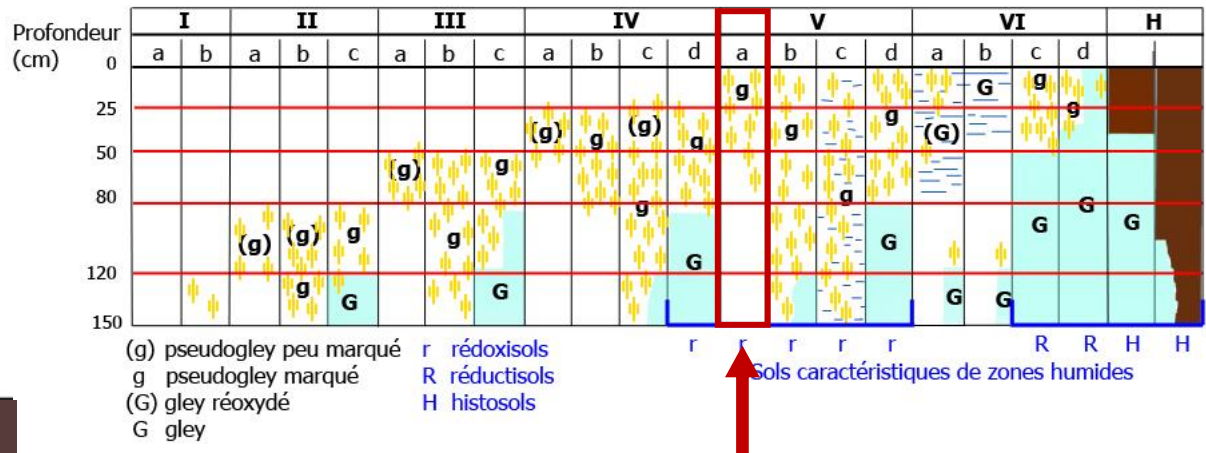
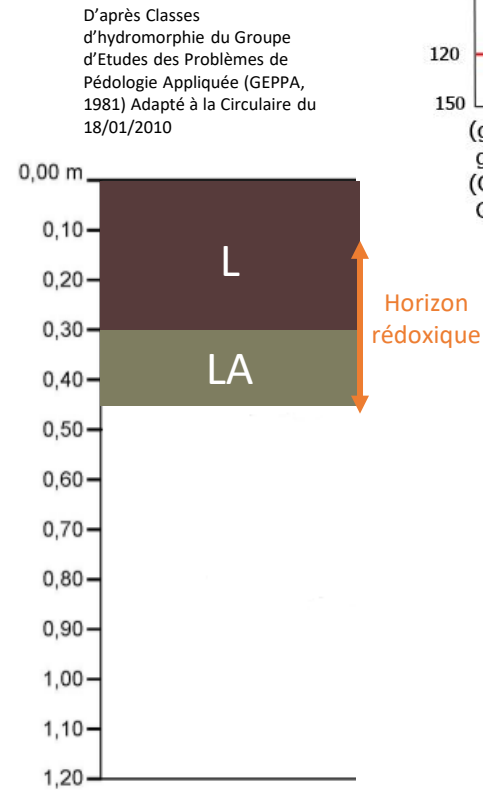
Type de sol	Rédoxisol
Horizon histique	-
Horizon rédoxique	35-80
Intensification	Très forte
Horizon réductique	-
Profondeur	80
Présence d'eau	-



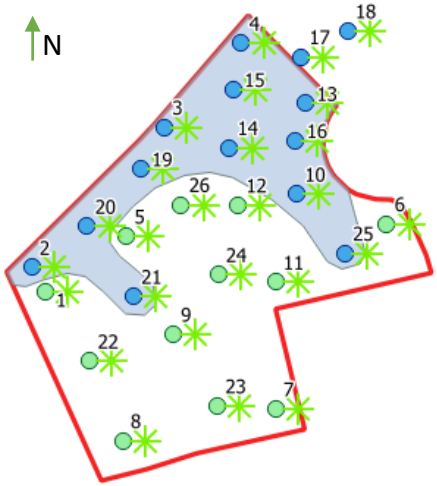


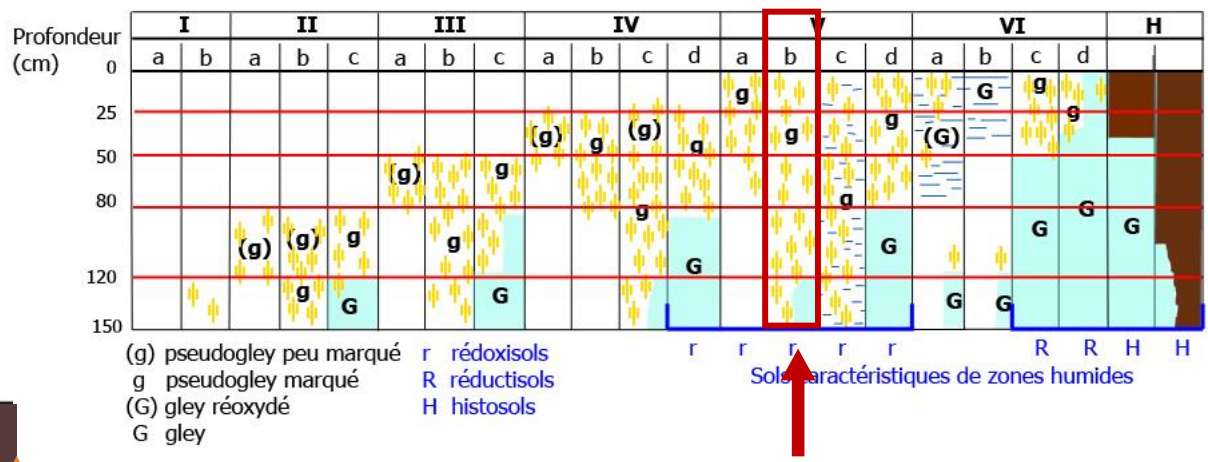
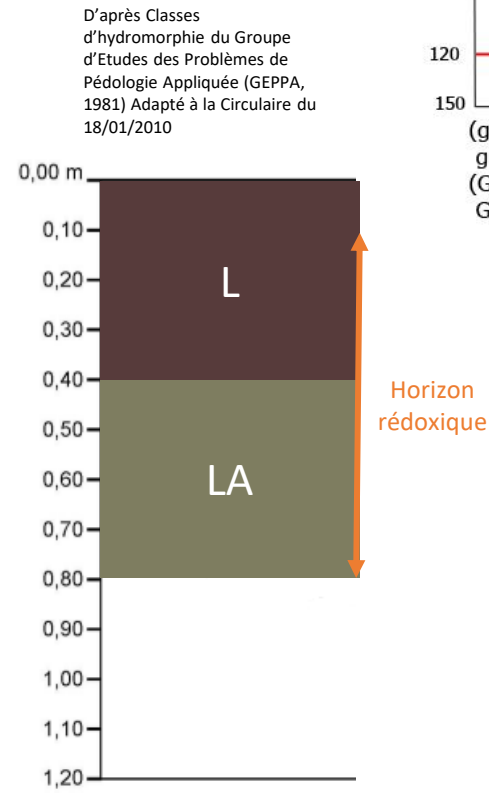
Type de sol	Rédoxisol
Horizon histique	-
Horizon rédoxique	20-70
Intensification	Très forte
Horizon réductique	-
Profondeur	70
Présence d'eau	-



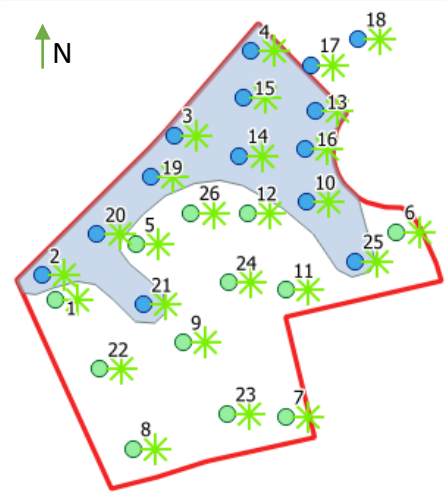


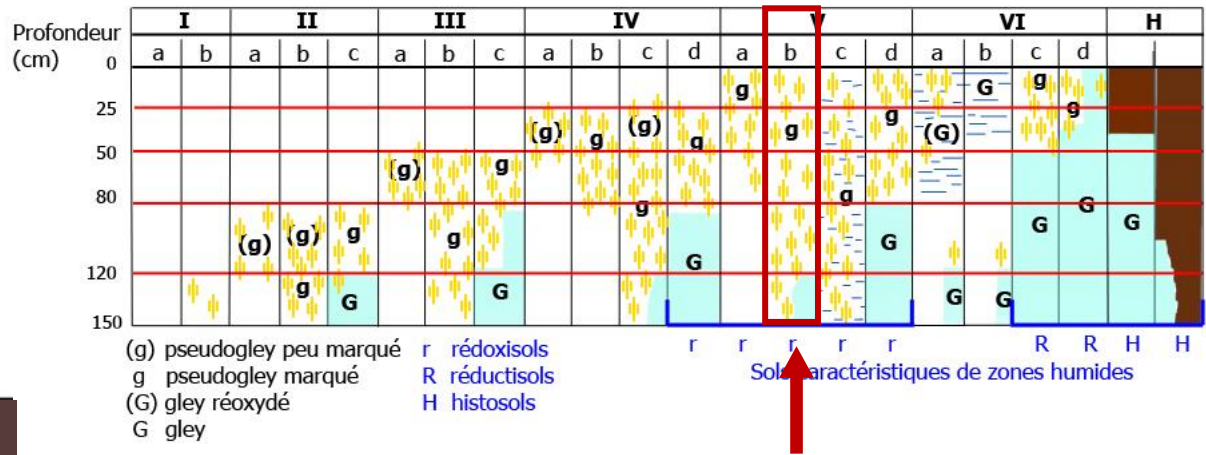
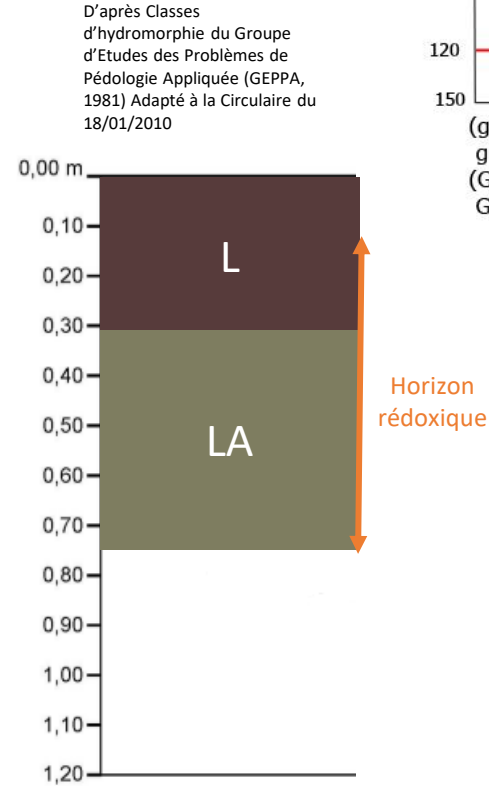
Type de sol	Rédoxisol
Horizon histique	-
Horizon rédoxique	15-45
Intensification	Très forte
Horizon réductique	-
Profondeur	45
Présence d'eau	-



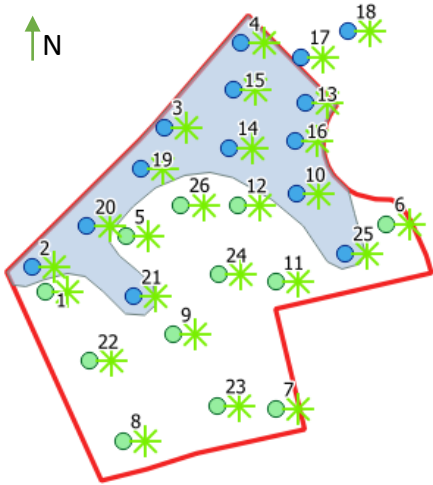


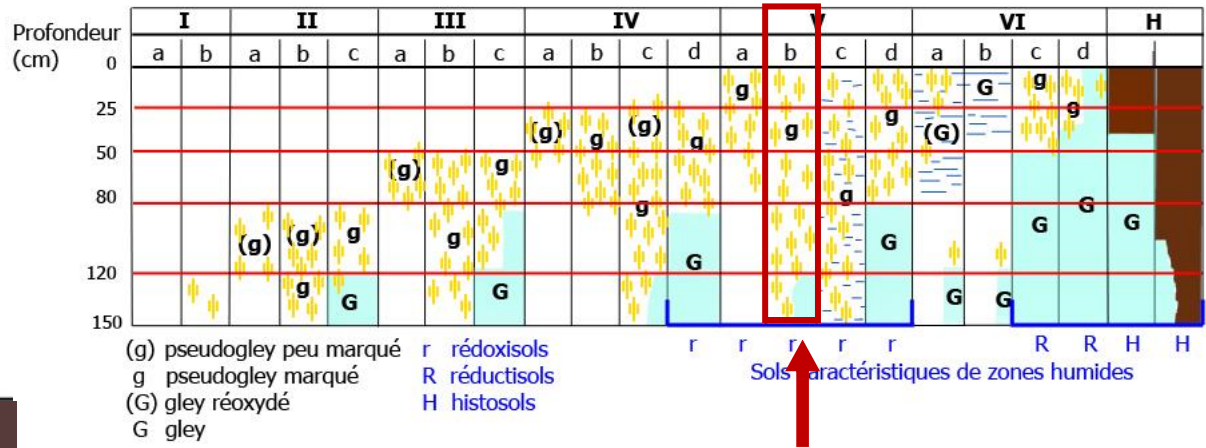
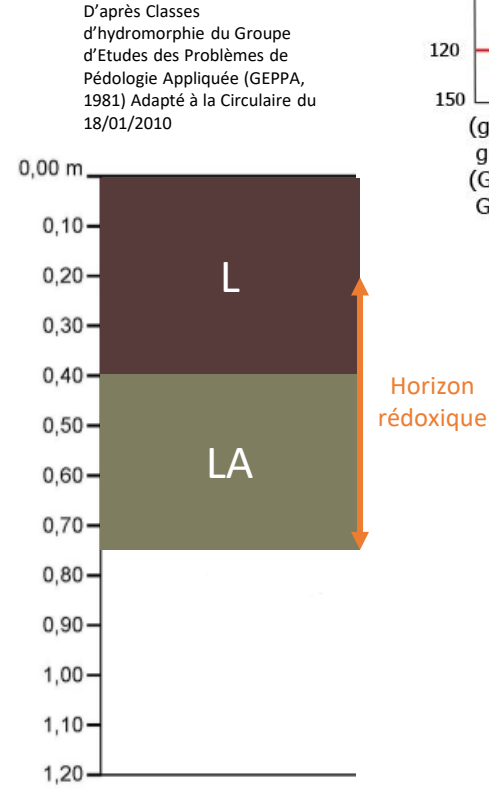
Type de sol	Rédoxisol
Horizon histique	-
Horizon rédoxique	15-80
Intensification	Très forte
Horizon réductique	-
Profondeur	80
Présence d'eau	-



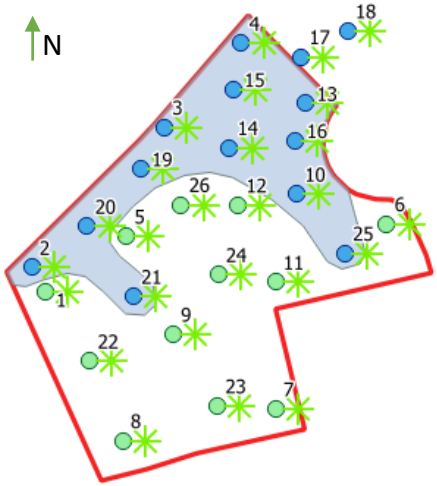


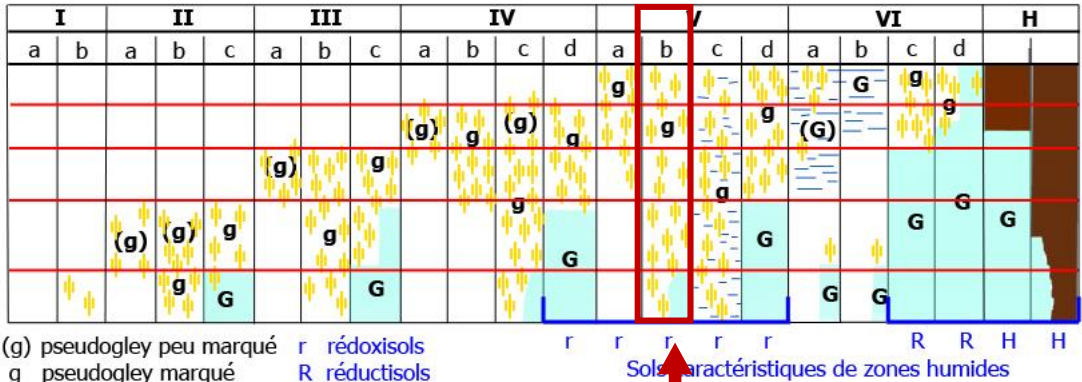
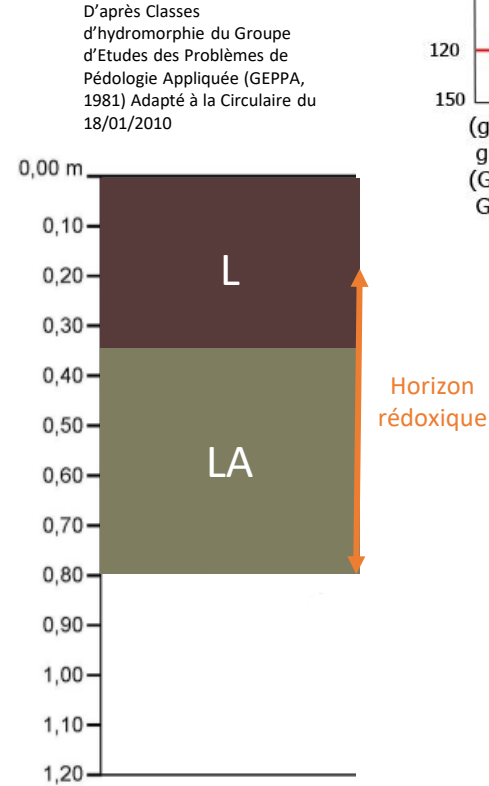
Type de sol	Rédoxisol
Horizon histique	-
Horizon rédoxique	15-75
Intensification	Très forte
Horizon réductique	-
Profondeur	75
Présence d'eau	-



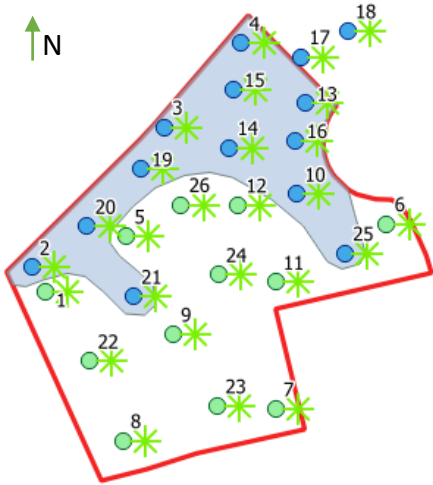


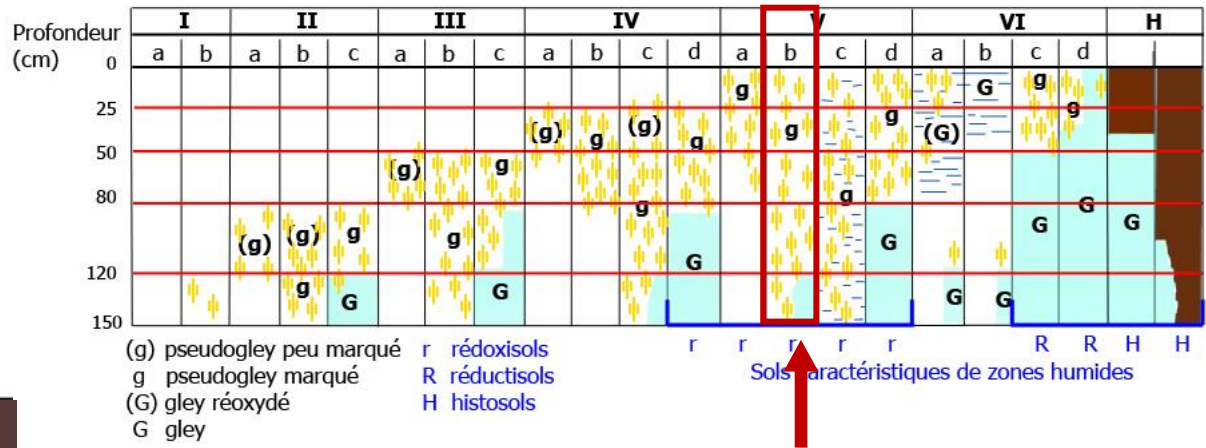
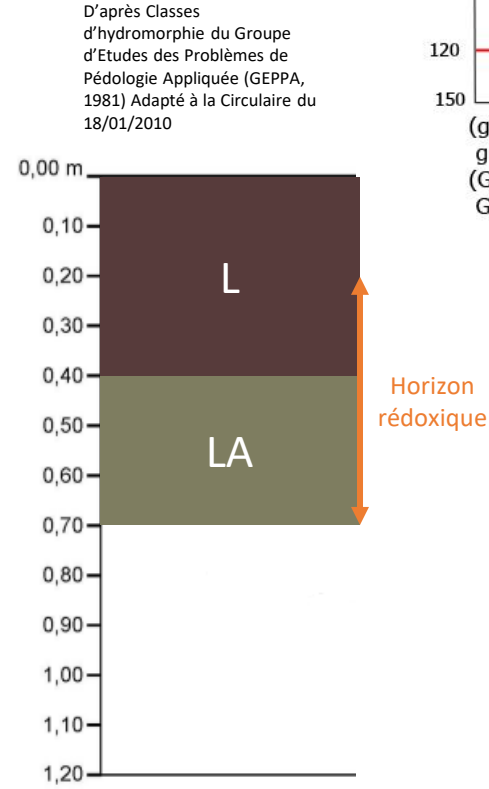
Type de sol	Rédoxisol
Horizon histique	-
Horizon rédoxique	20-75
Intensification	Très forte
Horizon réductique	-
Profondeur	75
Présence d'eau	-



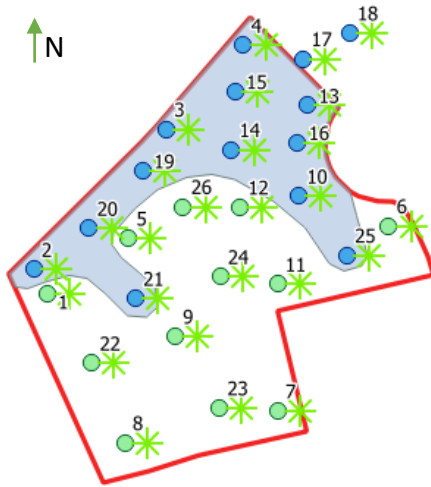


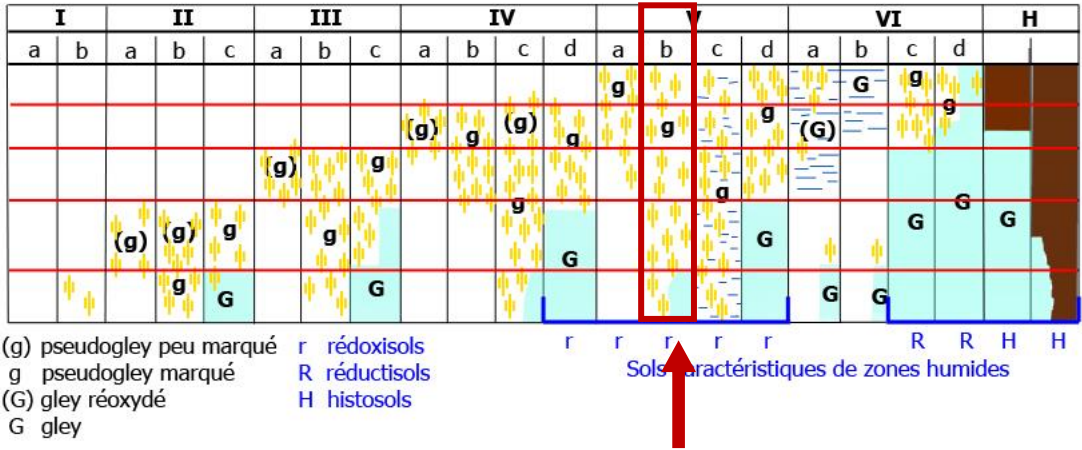
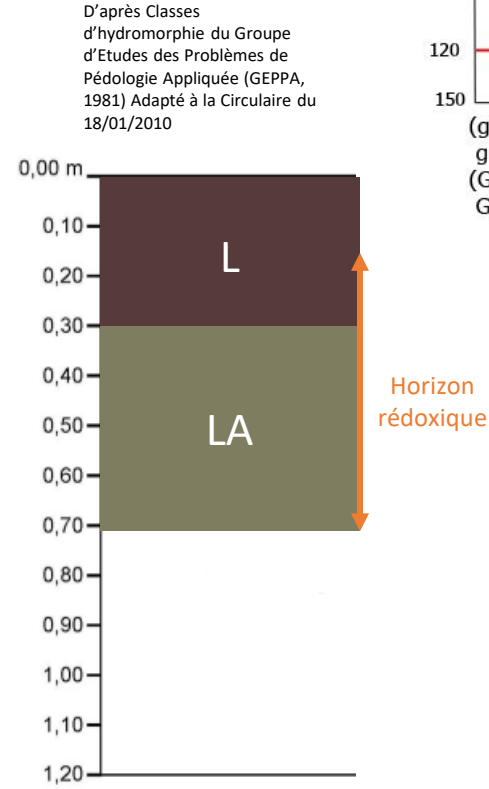
Type de sol	Rédoxisol
Horizon histique	-
Horizon rédoxique	20-80
Intensification	Très forte
Horizon réductique	-
Profondeur	80
Présence d'eau	-



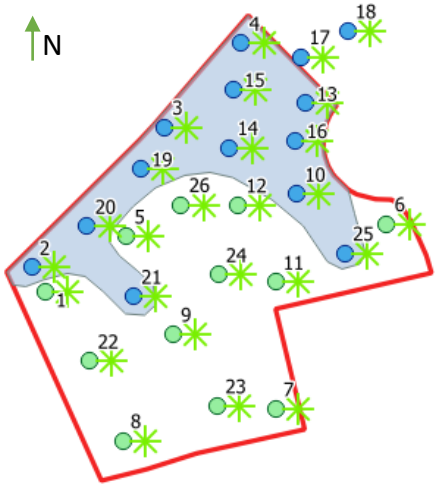


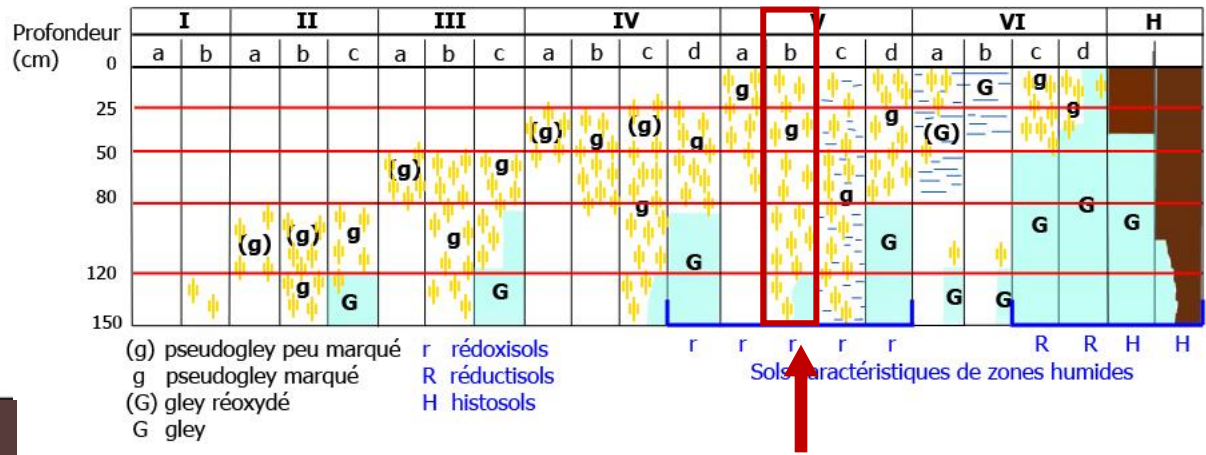
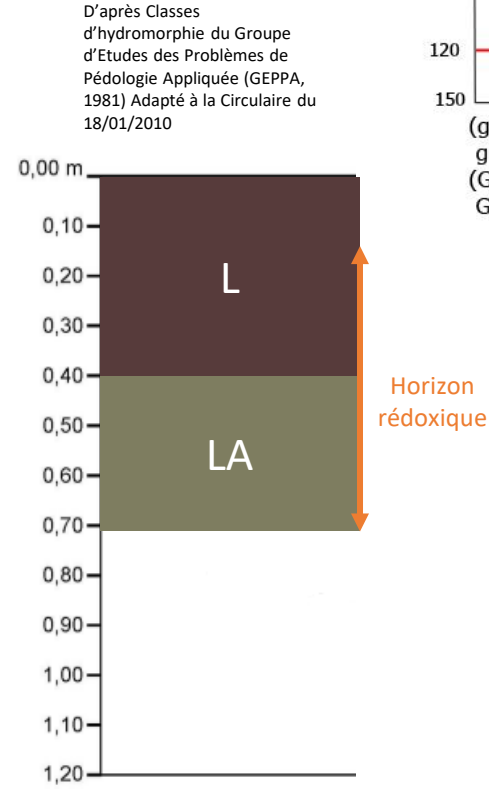
Type de sol	Rédoxisol
Horizon histique	-
Horizon rédoxique	20-70
Intensification	Très forte
Horizon réductique	-
Profondeur	70
Présence d'eau	-



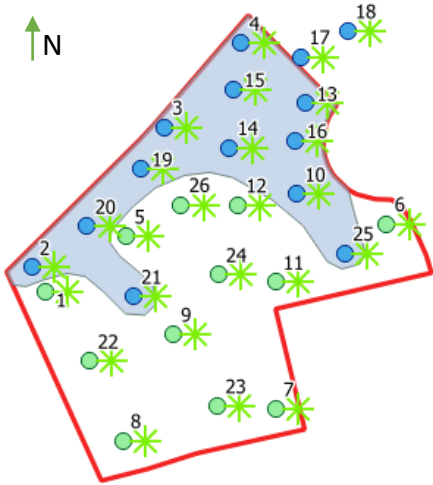


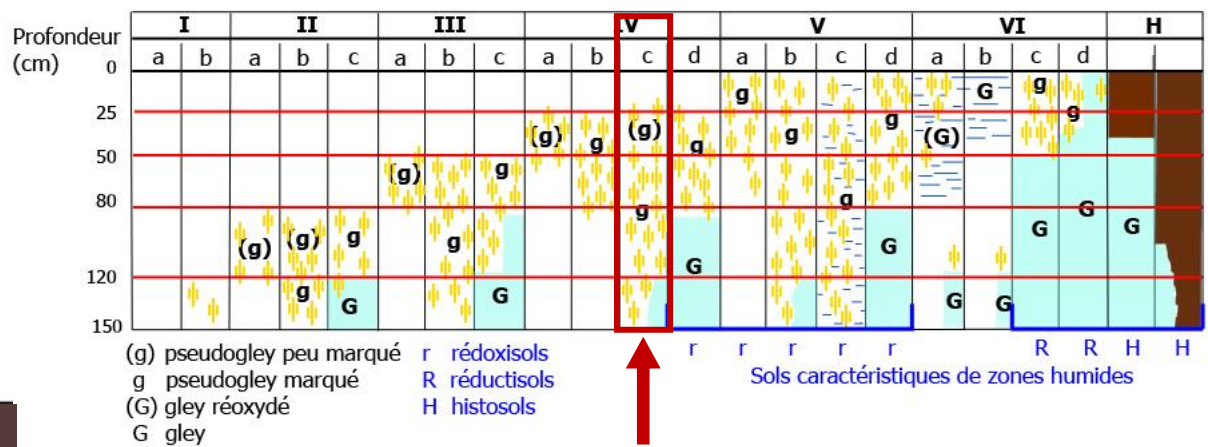
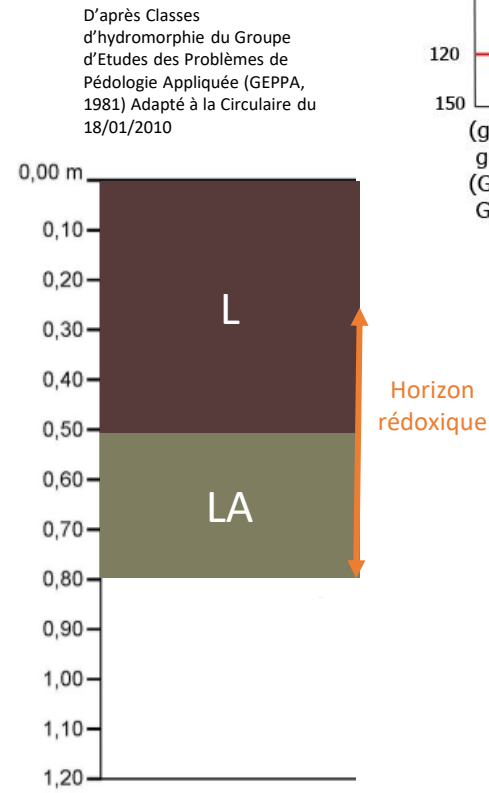
Type de sol	Rédoxisol
Horizon histique	-
Horizon rédoxique	15-70
Intensification	Très forte
Horizon réductique	-
Profondeur	70
Présence d'eau	-



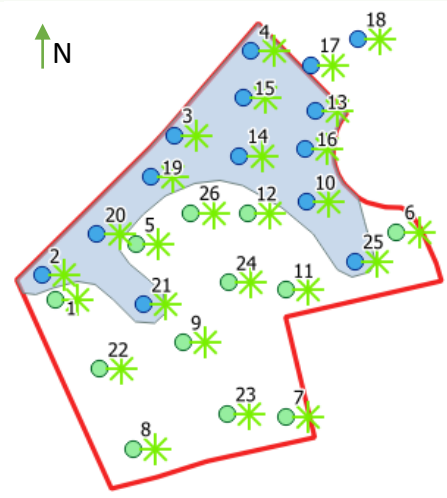


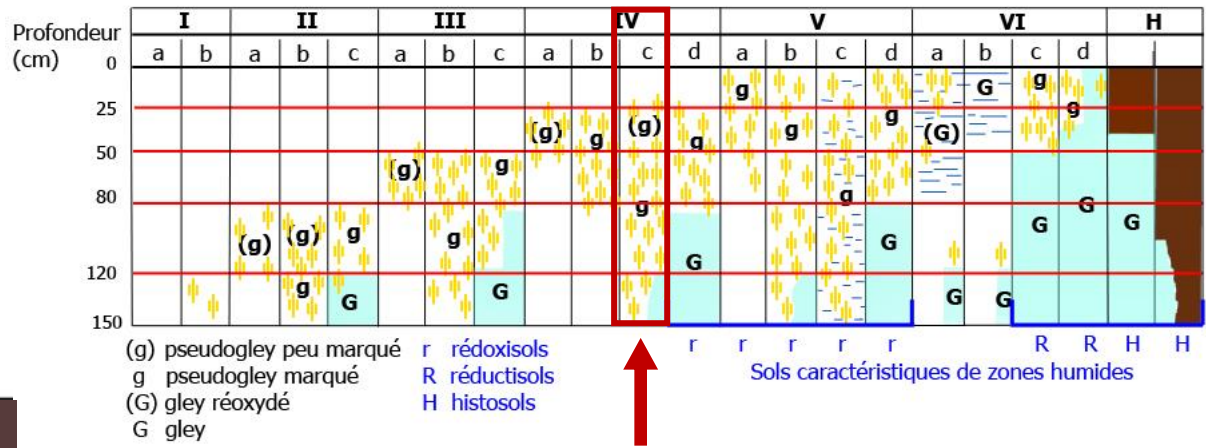
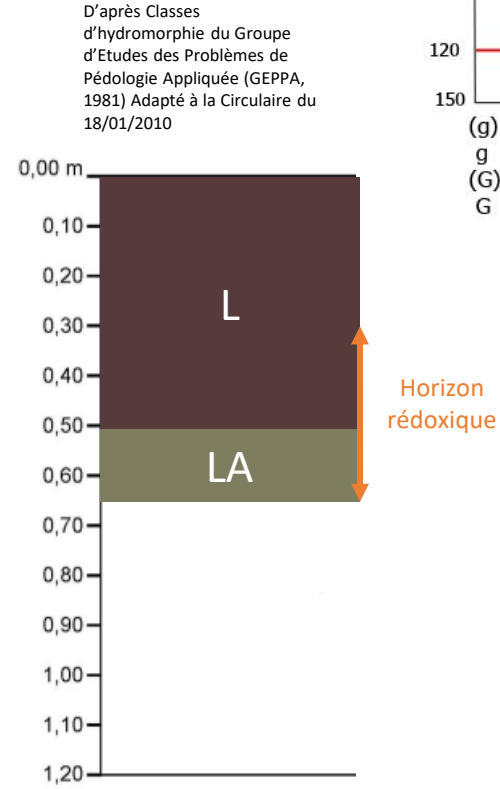
Type de sol	Rédoxisol
Horizon histique	-
Horizon rédoxique	15-70
Intensification	Très forte
Horizon réductique	-
Profondeur	70
Présence d'eau	-



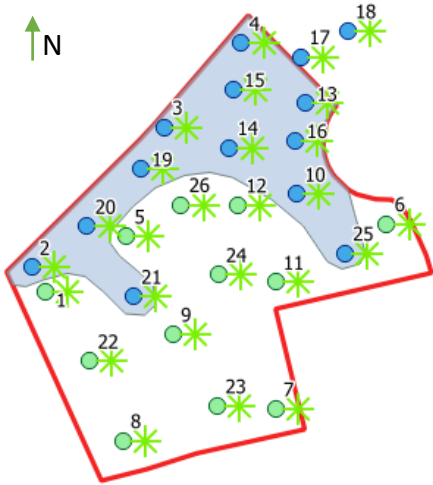


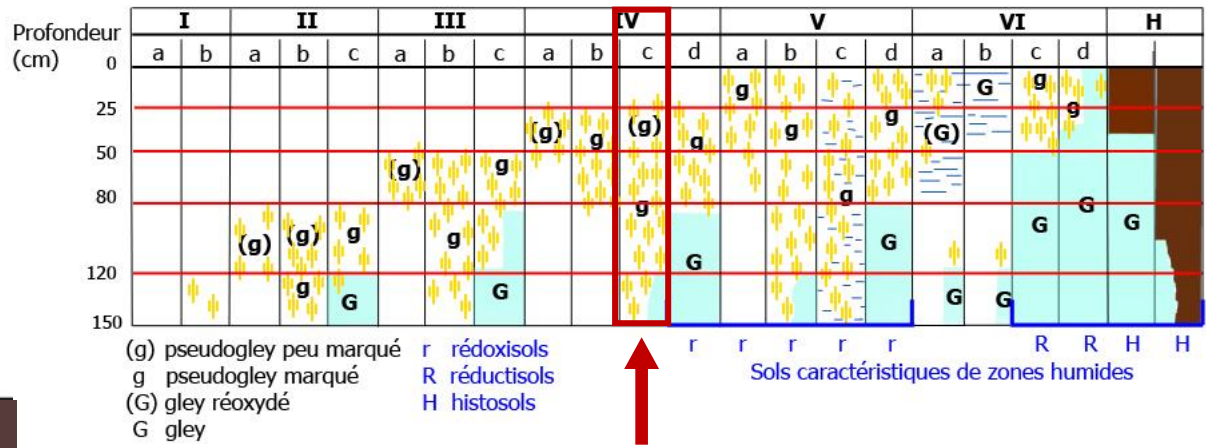
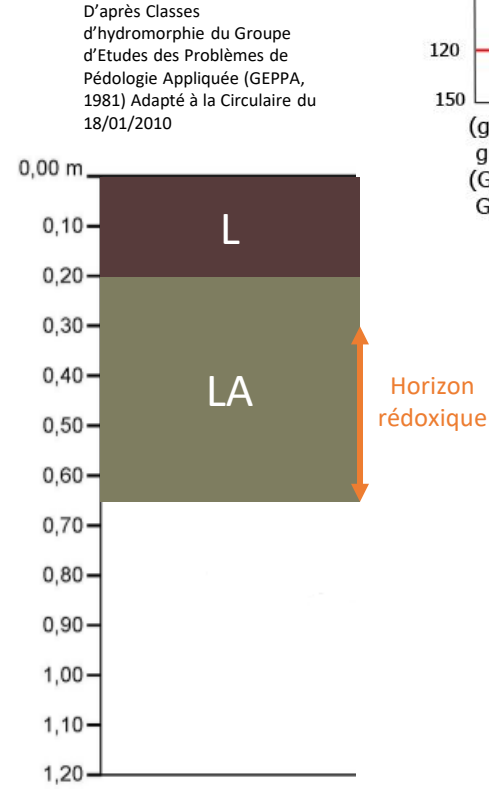
Type de sol	Rédoxisol
Horizon histique	-
Horizon rédoxisol	30-80
Intensification	Très forte
Horizon réductique	-
Profondeur	80
Présence d'eau	-



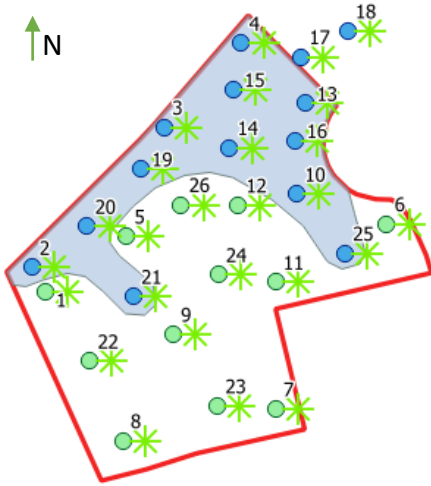


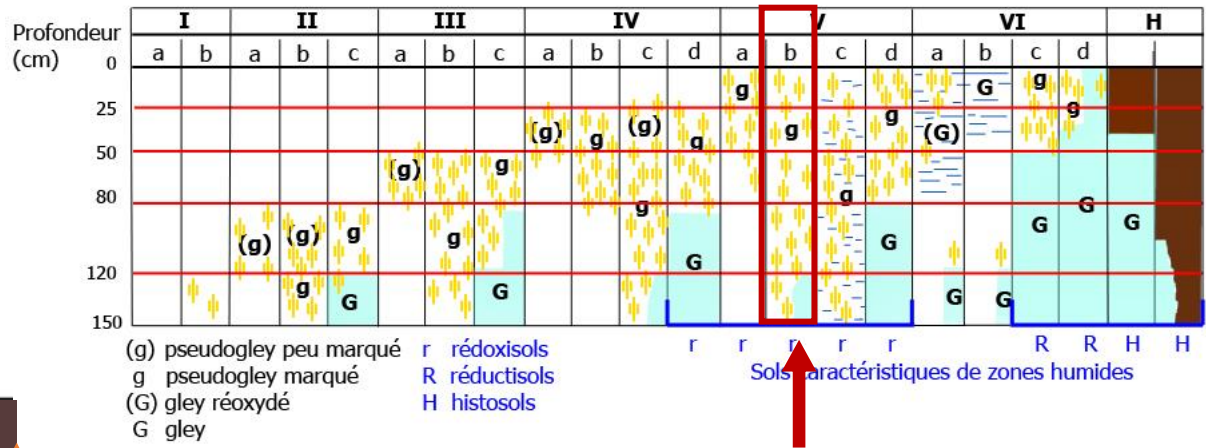
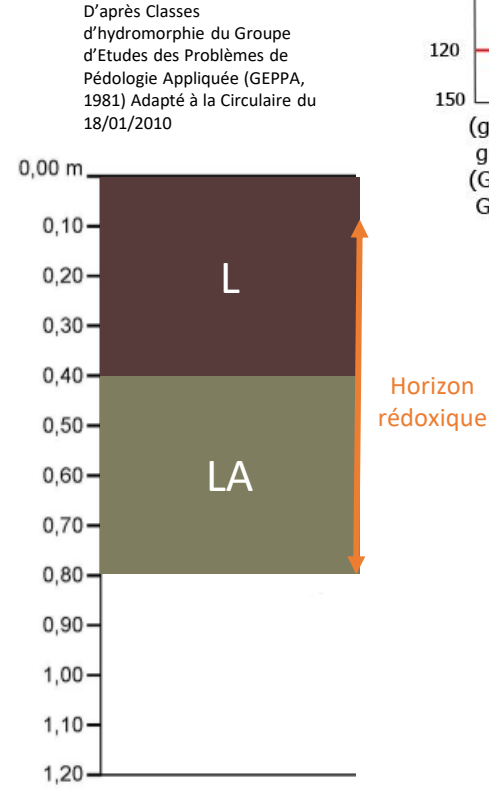
Type de sol	Rédoxisol
Horizon histique	-
Horizon rédoxique	30-65
Intensification	Très forte
Horizon réductique	-
Profondeur	65
Présence d'eau	-



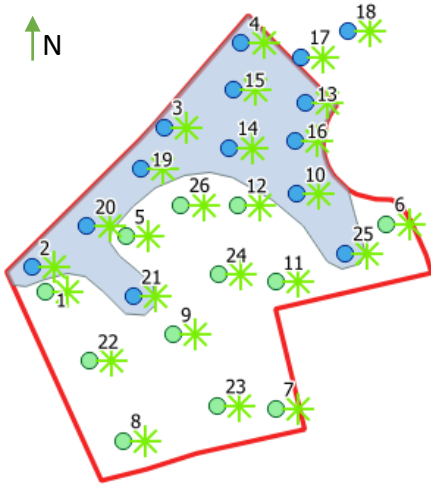


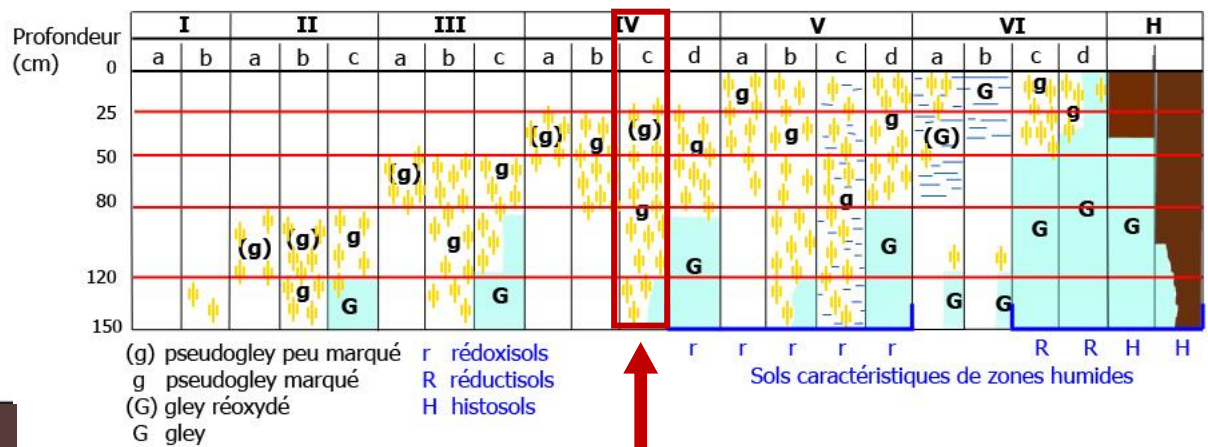
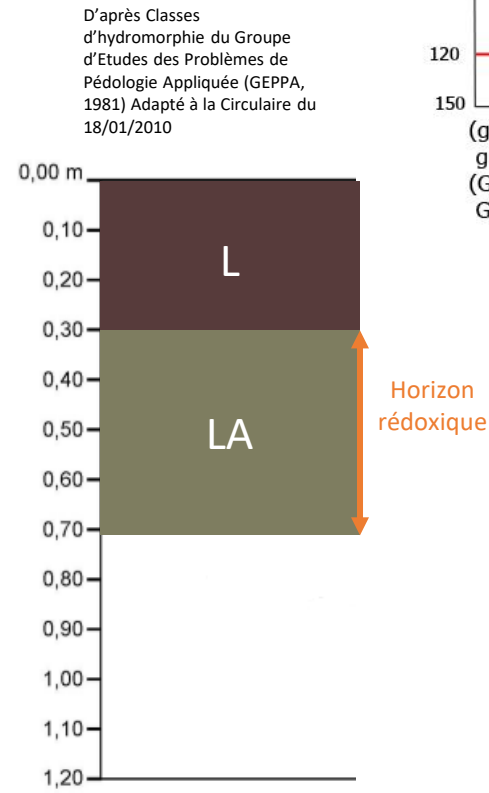
Type de sol	Rédoxisol
Horizon histique	-
Horizon rédoxique	30-65
Intensification	Très forte
Horizon réductique	-
Profondeur	65
Présence d'eau	-



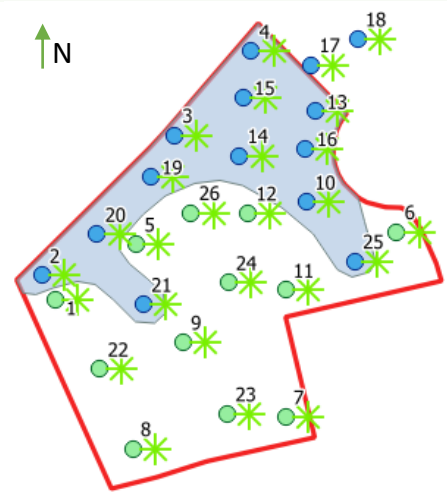


Type de sol	Rédoxisol
Horizon histique	-
Horizon rédoxique	10-80
Intensification	Très forte
Horizon réductique	-
Profondeur	80
Présence d'eau	-





Type de sol	Rédoxisol
Horizon histique	-
Horizon rédoxique	30-70
Intensification	Très forte
Horizon réductique	-
Profondeur	70
Présence d'eau	-



Caractéristiques de la zone humide

Le site d'étude s'étend sur une prairie mésophile (code CORINE BIOTOPES 38.1, code EUNIS E2.1). Cet habitat est *pro parte* au sens de l'arr. du 24/06/08, ce qui signifie que ce sont les sondages pédologiques qui permettent de délimiter la zone humide.

Le site est bordé au nord et à l'ouest par des haies constituées de chêne et d'ajonc, des espèces non caractéristiques de zone humide. Cependant, les deux rangées de haie localisées sur la zone humide au nord peuvent être à l'origine d'une microtopographie favorable à la retenue d'eau dans le sol. (cf. Figure 1)

La donnée géographique multipartenaire « zones humides » présente un inventaire (non exhaustif) des zones humides (ou potentiellement humides dans certains cas) sur l'ensemble des bassins hydrographiques Adour-Garonne, Loire-Bretagne et Artois-Picardie, au cas par cas, sur d'autres parties du territoire selon la disponibilité des données et la volonté des acteurs. Ces données d'inventaire renseignent une zone humide à 200 m au nord-est du site d'étude. Elle s'étend sur les abords du ruisseau Le Courgeon et d'un point d'eau adjacent. (cf. Carte 1)

Par ailleurs, les données du BRGM localisent le site d'étude sur une zone potentiellement sujette aux inondations de cave, ce qui signifie que la nappe pourrait remonter jusqu'à se trouver proche de la surface du sol. Cela peut expliquer la présence d'eau dans certains sondages. (cf. Carte 2)

La topographie du site d'étude favorise un écoulement des eaux pluviales vers l'est. Or, l'imperméabilisation formée par la voirie entraîne une accumulation des eaux, expliquant la zone humide identifiée sur les sondages 10, 13, 16 et 25. (cf. Figure 2)

Conclusion

Une zone humide a été identifiée au nord du site d'étude, le long des haies qui délimitent la parcelle, jusqu'à la voirie qui borde sa limite est. Son système hydrogéomorphologique est celui d'une zone humide de transit de nappe (schéma ci-contre). Elle occupe 3 843 m², soit env. 36% de la superficie du site.

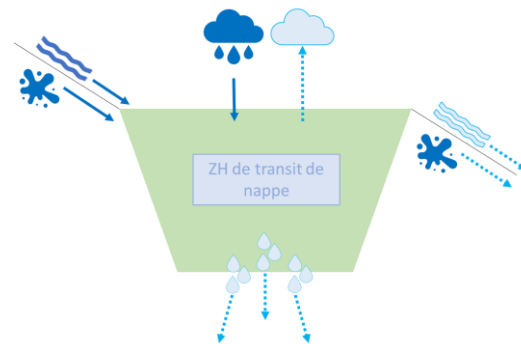
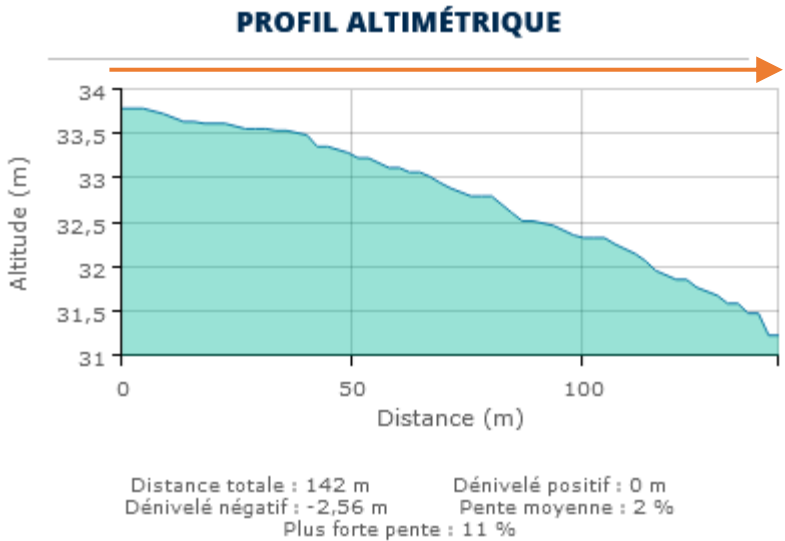
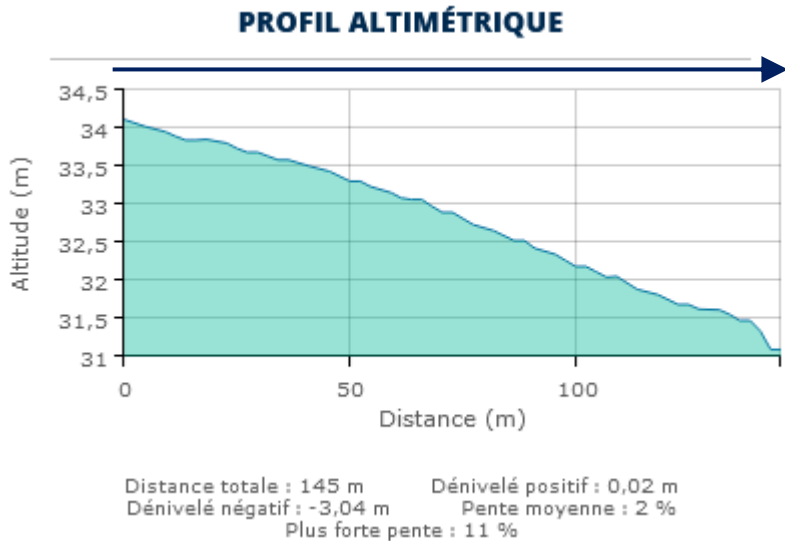


Figure 1 : Visualisation du site



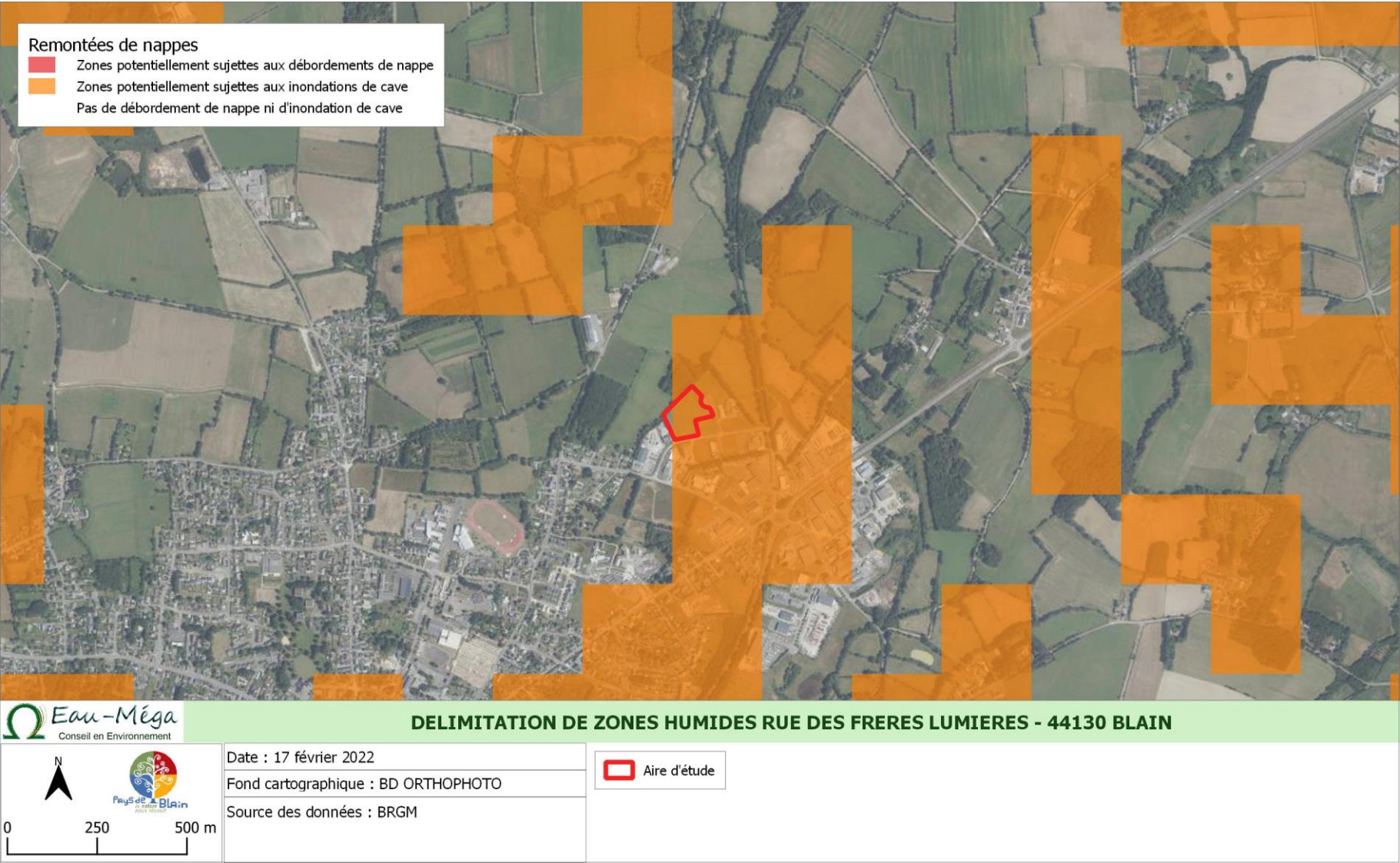
Figure 2 : Topographie du site d'étude



Carte 1 : Prélocalisation des zones humides



Carte 2 : Remontées de nappes



Description des relevés phytosociologiques

Contexte

Le bureau d'études Eau-Méga a été missionné pour réaliser l'identification et la délimitation des zones humides sur la parcelle pressentie pour accueillir la future déchetterie de Blain.

L'identification des zones humides, au regard de l'arrêté du 24 juin 2008, nécessite d'étudier aussi bien les critères pédologiques la végétation. Il est rappelé qu'un seul des deux critères suffit pour affirmer la présence d'une zone humide. Néanmoins, l'observation des traits rédoxiques dans le sol nécessite une intervention sur des sols hydratés, limitant les refus en surface. La période idéale se situe donc entre janvier/février et avril/mai. En revanche, l'identification de la flore doit être idéalement réalisée lors de la floraison de la majorité des espèces, soit entre avril et juin. Dans l'objectif d'identifier rapidement la présence ou non de zone humide pour la suite du projet, les sondages pédologiques ont été réalisés les 14/02/22 et 25/03/22. Les 26 sondages réalisés ont permis de délimiter une zone humide de 3 843 m² soit 36% du site.

Une étude floristique plus poussée a été demandée par le maître d'ouvrage et a été réalisée en le 17/06/22. La parcelle a été fauchée quelques jours auparavant. Toutefois, l'identification de la flore dans les bottes de fourrage, au sol, ainsi que sur une parcelle voisine vraisemblablement similaire à celle du projet, ont présenté assez d'éléments pour acter sur le caractère hygrophile, ou non, de la parcelle étudiée. 6 relevés ont été réalisés sur les abords de la parcelle, présentant une végétation non fauchée.

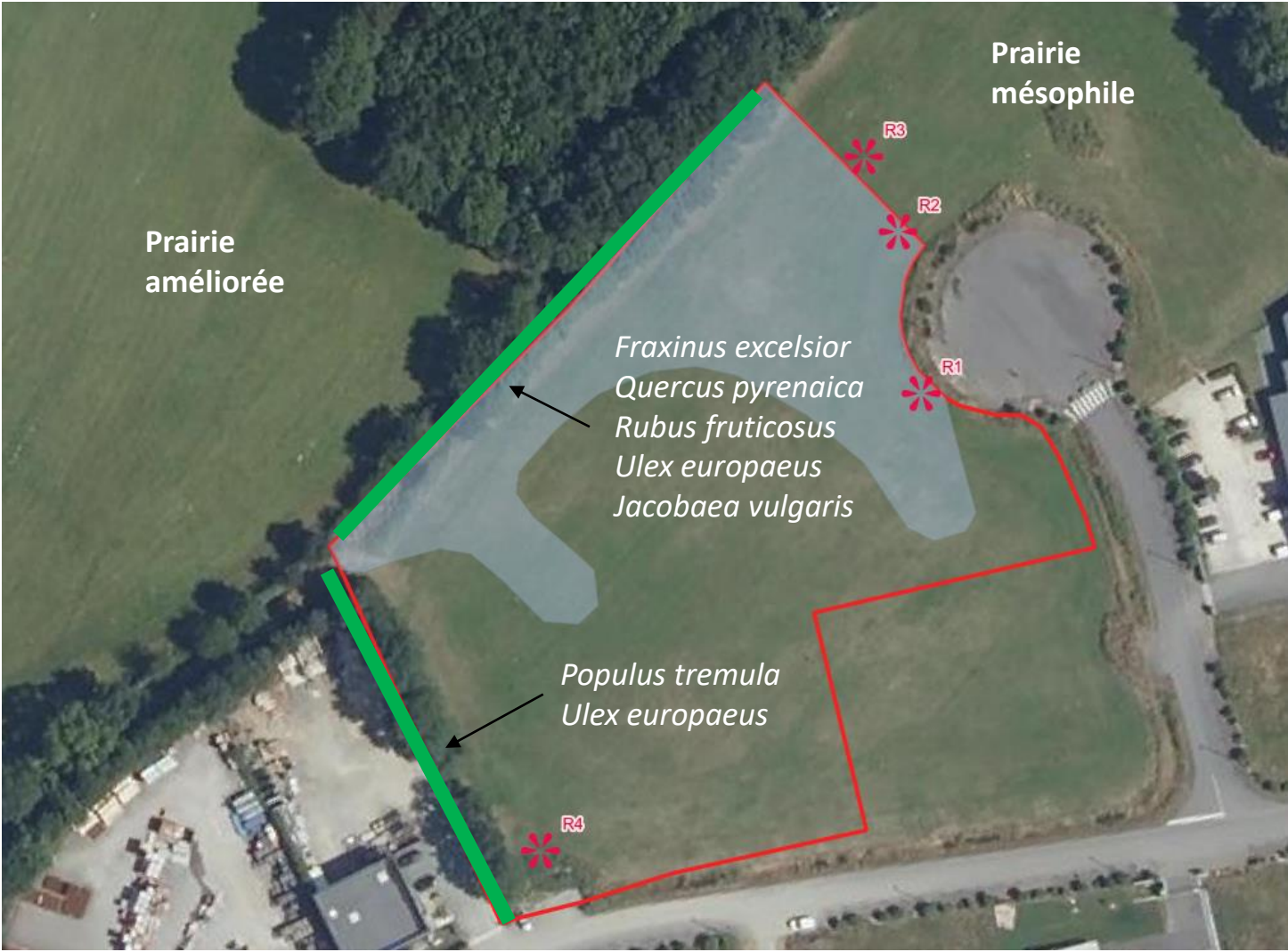
Le présent rapport fait donc suite au premier, listant les sondages pédologiques et leurs caractéristiques. Indissociable de ce dernier, il ne doit pas être diffusé seul.



Vues de la parcelle au 17/06/22



CD_N OM	LB_NOM	NOM_VERN	protec t_nat	LR_FR	LR_PD L	EEE_P DL	LR_44	deter pdl	protec t_PDL	ZH	Prio_D HFF	Dir_H FF_II	R1	R2	R3	R4	R5	R6
													10 m²	10 m²	5 m²	10 m²	5 m²	5 m²
82321	Anagallis arvensis	Mouron rouge, Fausse Morgeline	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				+		
89653	Centaurea nigra	Centaurée noire	-	DD	LC	-	-	-	-	-	-	-				1		
90681	Chenopodium album	Chénopode blanc, Senousse	-	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	+			+		
91430	Cirsium vulgare	Cirse commun	-	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-		+		+		
92302	Convolvulus arvensis	Liseron des champs, Vrillée	-	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	1	+				
94207	Dactylis glomerata	Dactyle aggloméré	-	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	2	4	4			4
98921	Fraxinus excelsior	Frêne élevé, Frêne commun	-	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-					4	
99108	Fumaria officinalis	Fumeterre officinale	-	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-				1		
99373	Galium aparine	Gaillet gratteron, Herbe collante	-	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-						2
102900	Holcus lanatus	Houlque laineuse, Blanchard	-	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	3	3	4	3		
610646	Jacobaea vulgaris	Séneçon jacobée	-	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-				+		
105817	Leucanthemum vulgare	Marguerite commune	-	DD	LC	-	-	-	-	-	-	-		1	+	1		
106234	Linaria vulgaris	Linaire commune	-	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-				1		
106698	Lotus pedunculatus	Lotus des marais	-	LC	LC	-	-	-	-	X	-	-			+			
113893	Plantago lanceolata	Plantain lancéolé	-	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	1					
114114	Poa annua	Pâturin annuel	-	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	1					
115156	Populus tremula	Peuplier Tremble	-	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-						3
116754	Quercus pyrenaica	Chêne tauzin	-	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-					2	
119097	Rubus fruticosus	Ronce commune	-	NE	-	-	-	-	-	-	-	-						1
119948	Salix atrocinerea	Saule à feuilles d'Olivier	-	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-				+		
121479	Schedonorus pratensis	Fétuque des prés	-	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-		1		2		
128114	Ulex europaeus	Ajonc d'Europe	-	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-					4	1
129191	Vicia hirsuta	Vesce hérissée	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	-		1				
116903	Ranunculus acris	Bouton d'or	-	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	+					



Caractéristiques de la végétation

Parmi les 27 espèces identifiées sur le site, 1 seule est listée par l'arrêté du 24/06/08 (plante hygrophile). Elle ne recouvre toutefois moins de 50% de la surface du relevé R3. Ainsi, aucun des relevés ne peut être considéré comme typique de zone humide. L'habitat, sur la base de la parcelle voisine non fauchée à la date du passage, peut-être relié à l'*Arrhenatherion elatioris* (code prodrome des végétations de France : 6.0.1.0.1), listé comme *pro parte* par l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008,

C'est donc le critère pédologique qui fait foi. La carte réalisée dans le cadre de la délimitation pédologique de la zone humide reste inchangée, et la zone humide identifiée recouvre bien 3 843 m².

Conclusion

Une zone humide a été identifiée au nord du site d'étude, le long des haies qui délimitent la parcelle, jusqu'à la voirie qui borde sa limite est. Son système hydrogéomorphologique est celui d'une zone humide de transit de nappe (schéma ci-contre). Elle occupe 3 843 m², soit env. 36% de la superficie du site.

Conclusions et méthodologie de délimitation

Conclusion : Cartographie de la zone humide





DELIMITATION DE ZONES HUMIDES RUE DES FRERES LUMIERES - 44130 BLAIN

Date : 22 juillet 2022

Fond cartographique : BD ORTHOPHOTO

Source des données : Eau-Méga

Aire d'étude

La méthodologie générale est décrite en annexe ci-après.

Pour positionner la limite entre un point humide et un point non humide, il est nécessaire de réaliser un maillage assez fin en sondages, en particulier autour des limites de zone humide. Dans le cas présent, 26 sondages ont été réalisés sur 1,064 ha, soit 24,5 sondages/ha, ce qui représente un maillage très fin. La limite entre les deux est ensuite définie par plusieurs facteurs : la végétation, la topographie, l'hygrométrie du sol. Dans le cas présent, la végétation venait d'être fauchée et ne constituait plus un facteur assez significatif pour être utilisé pour la délimitation. La (micro)topographie a donc servi dans cette délimitation, malgré un terrain présentant un relief faible. La microtopographie a été couplée au paramètre principal : l'hygrométrie du sol, et surtout la profondeur d'apparition de l'horizon rédoxique.

Prenons trois exemples de points séparés par la délimitation ZH (en bleu les sondages en ZH, en vert les sondages non ZH) :

N° sondages	Distance séparant ces sondages	Profondeur respective d'apparition (en cm) de l'horizon rédoxique g
21-9	18 m	15-30
10-12	19 m	0-35
2-1	9 m	10-25

Tableau 1. Exemples de couples de sondages ayant servi à la délimitation (cf. diapos 5 et 6)

Pour rappel, l'aire de 24,06 ha, ainsi que les classes GEP A et B, mise en place pour les types IV et V (les VI et H ne concernant pas le site de Blain), l'horizon rédoxique doit apparaître entre 0 et 25 cm pour qu'un sondage soit qualifié de ZH (sauf le profil IV-d, où g apparaît entre 25 et 50 cm et G vers 80, mais ce cas de figure n'a pas été

rencontré sur le site).

Pour le sondage n° 21, le g apparaît à 15 cm, soit au-dessus de la limite des 25 cm, mais le sondage 9 présente une profondeur à 25, soit légèrement en-dessous.

Pour le sondage 2, l'horizon apparaît à 10, soit quasiment en surface, tandis que sur le sondage 1, il apparaît à 25, ce qui situe ce sondage en limite des critères à prendre en compte. La distance entre ces deux sondages est d'ailleurs très faible car la différence de profondeur d'apparition est elle-même réduite.

Enfin, le sondage 10 présente une profondeur d'apparition en surface tandis que le 12 présente une profondeur d'apparition plus profonde mais avec une intensification forte, ce qui permet d'estimer que la limite de la ZH se situe plutôt à proximité de ce dernier.

Il s'agit là de trois exemples parmi d'autres pour illustrer la méthode de réflexion permettant de positionner cette limite, et la carte altimétrique du site est également présentée en diapo 37 du rapport.

ANNEXES

- Méthode d'identification des zones humides

Description des sondages pédologiques et des relevés phytosociologiques correspondant, conformément à l'arrêté du 24 juin 2008 modifié

A. Définitions réglementaires d'une zone humide d'après le Code de l'Environnement

La partie qui va suivre fera référence à :

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 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 ;

La circulaire du 18 janvier 2010 abrogeant la 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.

Article 1

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° 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° 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.

Article 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.

Article 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 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.

B. 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.

Réductisol après retrait immédiat du sol



Réductisol après 8 jours hors de l'eau : le fer s'oxyde et prend une couleur « rouille ».

Illustration 9 : réductisol - Forum des Marais Atlantiques



Horizon rédoxique

Outils de référence : Guide méthodologique d’inventaire et de caractérisation des zones humides édité par le Forum des Marais Atlantiques Version n° 2 de Novembre 2010

Lorsque les critères liés à la végétation sont absents (saisonnalité, activité humaine, ...), l’hydromorphie du sol peut être utilisée pour identifier de manière sûre la zone humide effective (Loi sur le développement des territoires ruraux, dite DTR, du 23 février 2005). Elle traduit en effet la présence plus ou moins prolongée dans le temps d’une saturation en eau des horizons du sol.
Remarque, il ne faut pas confondre :
« engorgement » , temporaire ou permanent, où on note la saturation de l’eau ;
« hydromorphie », manifestation « visuelle » de l’engorgement sous la forme de tâche, de colorations, de décolorations, ...

Trois grands types de sols sans compter les sols à particularités (fluviosols podzosols) caractéristiques des zones humides peuvent être repérés par un sondage à la tarière à main :
Tous les histosols car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l’accumulation de matières organiques (débris végétaux) peu ou pas décomposées (anaérobiose). Ils sont toujours dans l’eau ou saturés par la remontée d’eau en provenance d’une nappe peu profonde. Ces horizons se différencient par leur taux de « fibres frottés 4 » et le degré de décomposition du matériel végétal (Horizons fibriques, mésiques et sapriques)
Tous les réductisols car ils connaissent un engorgement quasi-permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol ;

Les traits réductiques, résultent d’un engorgement permanent ou quasi-permanent (manque d’oxygène) et présentent une couleur uniforme verdâtre/bleuâtre. On note également la présence facultative d’une odeur H2S (sulfure d’hydrogène) en réaction avec de l’acide chlorhydrique, seulement en cas de présence initiale de sulfates (SO42-), liée à la présence de matière organique en milieux anoxique). Sans fer (sable quartzeux, calcaire) ou totalement évacué : pas de coloration (plutôt blanchâtre).
Autres sols caractérisés par des traits rédoxiques (engorgement temporaire) :
- 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 cm de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s’intensifiant en profondeur et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur.

Les traits rédoxiques résultent d’engorgements temporaires provoquant des phases d’oxydation et de réduction. Les tâches rouille, les nodules bruns ou noirs sont ainsi dus à la migration du fer. Les zones appauvries en fer se décolorent et blanchissent. Ne pas confondre : tâche d’altération des minéraux riches en fer (altération de la glauconie), les nodules pédogénétiques et graviers ferrugineux, ...
Sols sans fer (sableux quartzeux, calcaire) ou totalement évacué. Pas de couleur rouille, ni blanche, ni concrétions ferro-manganiques.

Les critères décrits à l’alinéa 1.2.2. Protocole de terrain de version consolidée au 25 novembre 2009 de 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, a conduit à l’établissement de la démarche décrite ci-dessous regroupant les critères liés à l’apparition des horizons rédoxiques et/ou réductiques dans les sols et permettant de statuer sur la présence de sol présentant un engorgement en eau temporaire. Depuis la publication du Conseil d’État n°386325 du 22 février 2017 et de la note technique du 26 juin 2017 qui s’en est suivie, un sondage montrant un sol hydromorphe doit obligatoirement être doublé d’une végétation hygrophile pour infirmer ou confirmer la présence d’une zone humide. Dans le cas où la végétation est absente ou non spontanée (dans les cultures par exemple), le sol critère pédologique peut suffire.

C. Méthodologie de délimitation

La délimitation entre un sondage « humide » (caractères pédologiques définis par l'arr. du 24/06/08 atteints) et un sondage « non humide » (caractères non atteints) n'est pas régie par un arrêté. La technique de délimitation est donc laissée au bureau d'étude en charge des sondages pédologiques. L'arrêté du 24/06/08 ne fait pas mention de densité de maillage minimale ou de distance minimale entre deux sondages humide et non humide,

Eau-Méga utilise les critères floristiques et topographiques (voire micro-topographiques) pour procéder à cette délimitation. En parallèle, les profondeurs d'apparition des traits rédoxiques sur les sondages humides et non humides permettent de situer cette limite. Ces trois critères, dont deux sont jugés « à dire d'expert » sont détaillés ci-après. Il est considéré que cette méthodologie s'applique pour des sondages dont la distance n'excède pas 20 à 25 m pour un maillage moyen >10 sondages/ha.

Critère floristique

L'analyse floristique d'une végétation spontanée (dans une prairie par exemple) va au-delà des critères définis par l'arrêté du 24/06/08. En effet, ce dernier fixe les conditions à partir desquelles une zone humide peut être définie par la flore. Cependant, parfois, les critères floristiques ne sont pas atteints, mais certains signes montrent une hygrométrie du sol plus élevée à certains endroits, caractéristique très souvent liée à la micro-topographie. Il peut s'agir d'espèces hygrophiles en petite quantité non présentes sur le reste de la parcelle, ou d'espèce ubiquistes présentant

un port plus grand qu'à l'accoutumée, ce qui peut être le signe soit d'une présence d'eau, soit d'une grande quantité de matière organique (auquel cas il est à la charge du botaniste de juger si le cortège d'espèce est, ou non, nitrophile). Ce qui est cherché dans le cadre de la délimitation de la zone humide par critères pédologiques, c'est la ligne de changement de cette végétation entre les deux sondages humide et non humide.

Critère d'apparition des traits rédoxiques

Ce critère vise à analyser les profondeurs d'apparition des traits rédoxiques, et à positionner la limite en fonction de ce critère. Le schéma ci-dessous illustre ce propos, et un exemple concret appliqué au site de l'avenue des frères Lumière de Blain est détaillé en page suivante.

