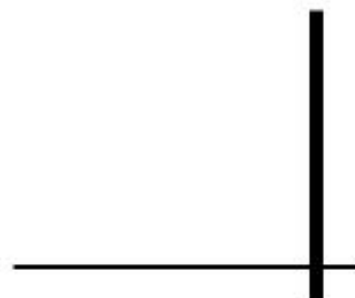


Commune de
Landser



PLAN LOCAL D'URBANISME

**Expertise complémentaire
Zones humides**



Sommaire

<i>Avant-propos</i>	1
1. LE CONTEXTE PHYSIQUE	2
1.1. Le contexte géologique	2
1.2. Le contexte topographique	3
1.3. Le contexte climatique	5
1.4. Le contexte hydrogéologique	6
1.5. Le contexte hydrologique	8
2. EXPERTISE DES SECTEURS UC ET 1AU	12
2.1. Méthodologie et localisation des sondages	12
2.2. Les sondages pédologiques et la végétation	12
2.3. La délimitation de la zone humide	14
2.4. Conclusion	14
Annexes	18

Liste des figures

Figure 1 : Terrain faisant l'objet de l'expertise	1
Figure 2 : Carte géologique des zones étudiées (source : BRGM)	2
Figure 3 : Profil altimétrique des secteurs UC (haut) et 1AU (bas) (source : géoportail)	3
Figure 4 : Relief de Landser et position des secteurs à expertiser (source : cabinet A.Waechter, IGN topo).....	4
Figure 5 Température moyenne et précipitation pour la Station de Mulhouse, Normales 1981-2010	5
Figure 6 : Principe de fonctionnement du Horst de Mulhouse (source : Guide des sols d'Alsace)7	
Figure 7 : Cotes moyennes et extrêmes de la nappe de 1974 à 1986 pour le piézomètre 04453X0060/D	7
Figure 8 : Cours d'eau au titre de la police de l'eau à proximité des secteurs d'études	8
Figure 9 : Zones inondables	9
Figure 10 : Risque de remontée de nappe (source : BRGM)	10
Figure 11 : Zones humides potentielles (Bd CIGAL)	11
Figure 12 : Zone humide effective identifiée	15
Figure 13 : Sondages du secteur 1AU Kaegyberg	16
Figure 14 : Zonage recommandé	17

Liste des tableaux

Tableau 1 : Précipitations sur les 15 jours précédant la réalisation des sondages (source : Infoclimat).....	6
Tableau 2 Débits calculés des points de crue centennales des cours d'eau de Landser (source : GHAZARIAN Olivia, CG68)	8
Tableau 3 : Sondages pédologiques et appartenance à une zone humide.....	13

Avant-propos

Dans le cadre de l'élaboration du PLU de la ville de Landser, les services de l'Etat ont demandé un complément « zone humide » pour deux terrains (figure 1) :

- la zone 1AU du Kaegyberg ;
- la zone UC située rue des Seigneurs, à gauche du chemin rural desservant l'ancien couvent.



Figure 1 : Terrain faisant l'objet de l'expertise

1. LE CONTEXTE PHYSIQUE

1.1. Le contexte géologique

Le territoire est entièrement recouvert par une couche plus ou moins épaisse de loess, limons d'origine éolienne datant de la période glaciaire du Würm (a1l). Les loess, finement sableux et de teinte jaunâtre, contiennent à l'origine jusqu'à 40 % de calcaire. Des dépôts plus anciens apparaissent ponctuellement : ils ont subi un lessivage qui a réduit la charge calcaire et provoqué un léger enrichissement en argile (lehm, a1le). Ponctuellement aussi, le substratum apparaît en présentant plusieurs types de roches sédimentaires :

- des schistes à Amphisiles datés du Stampien inférieur (O2b);
- des marnes à foraminifères datées du Rupélien inférieur : ce sont des marnes bleues ou grises, riches en foraminifères visibles à l'œil nu ; cette couche est épaisse de 6 mètres (O2a).

Les fonds de vallon du Muhlbach et de l'Ibenbach sont remblayés par des alluvions issues de l'érosion du bassin versant. Ces dépôts sont constitués de sables fins et de gravier (a²) (figure 2).

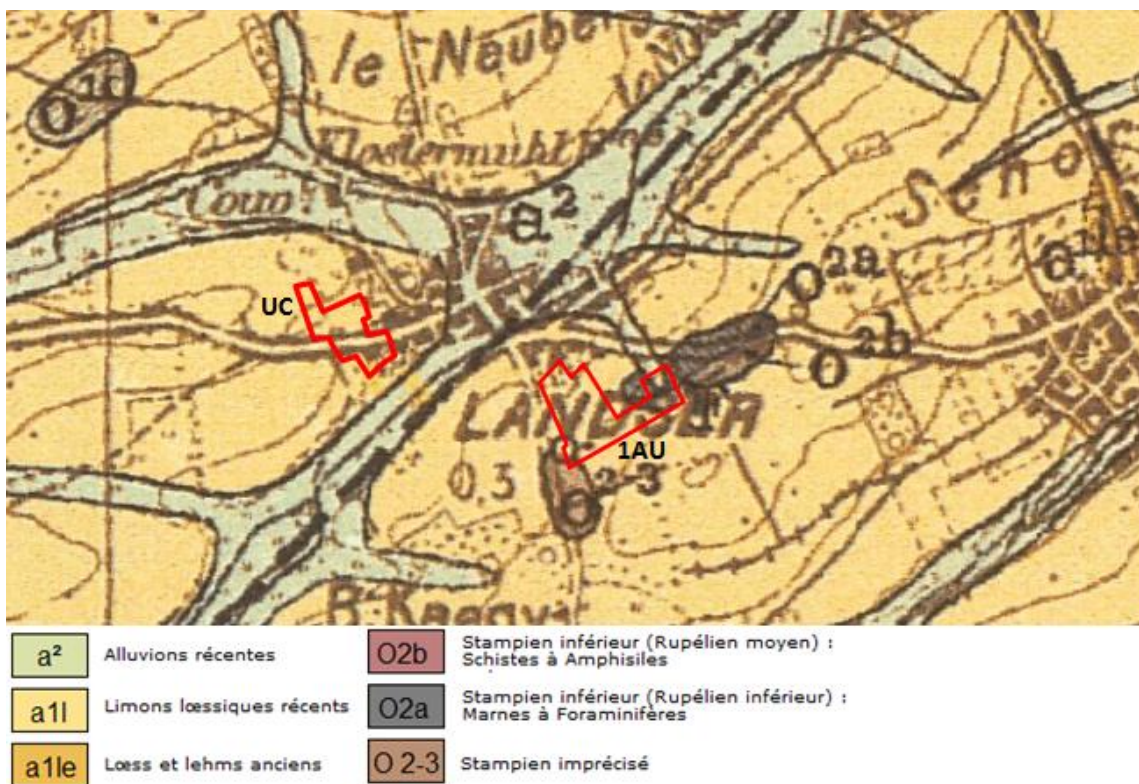


Figure 2 : Carte géologique des zones étudiées (source : BRGM)

1.2. Le contexte topographique

La commune de Landser est vallonnée, avec des variations topographiques modérées, entre 250 mètres et 348 mètres d'altitude. Les points bas correspondent aux vallons formés par les trois cours d'eau qui traversent la commune : le Muehlbach, l'Ibenbach et le Bruecbach (figure 4).

Les zones UC et 1AU se situent entre 250 et 275 mètres d'altitude, sur un versant de pente moyenne de 7 % (figures 3 et 4).

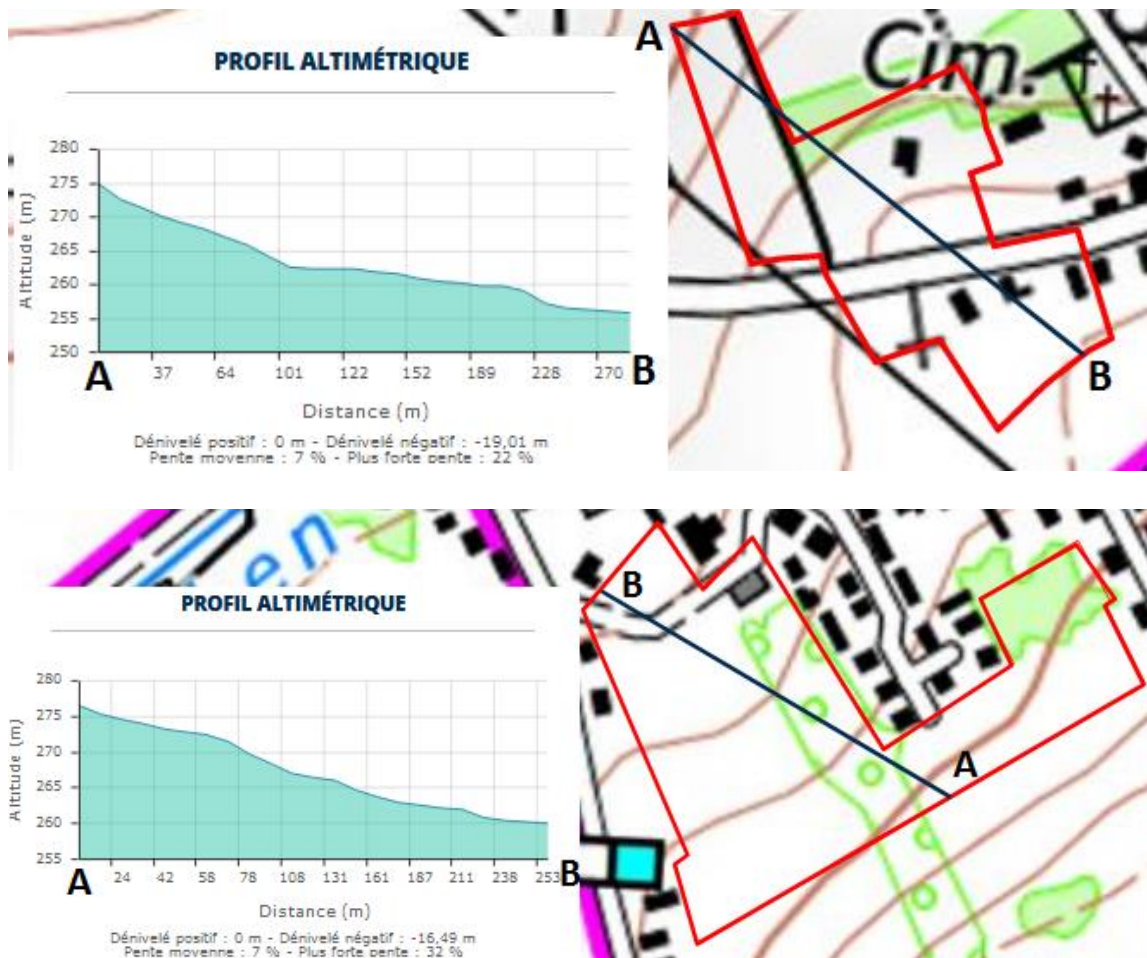


Figure 3 : Profil altimétrique des secteurs UC (haut) et 1AU (bas) (source : géoportail)

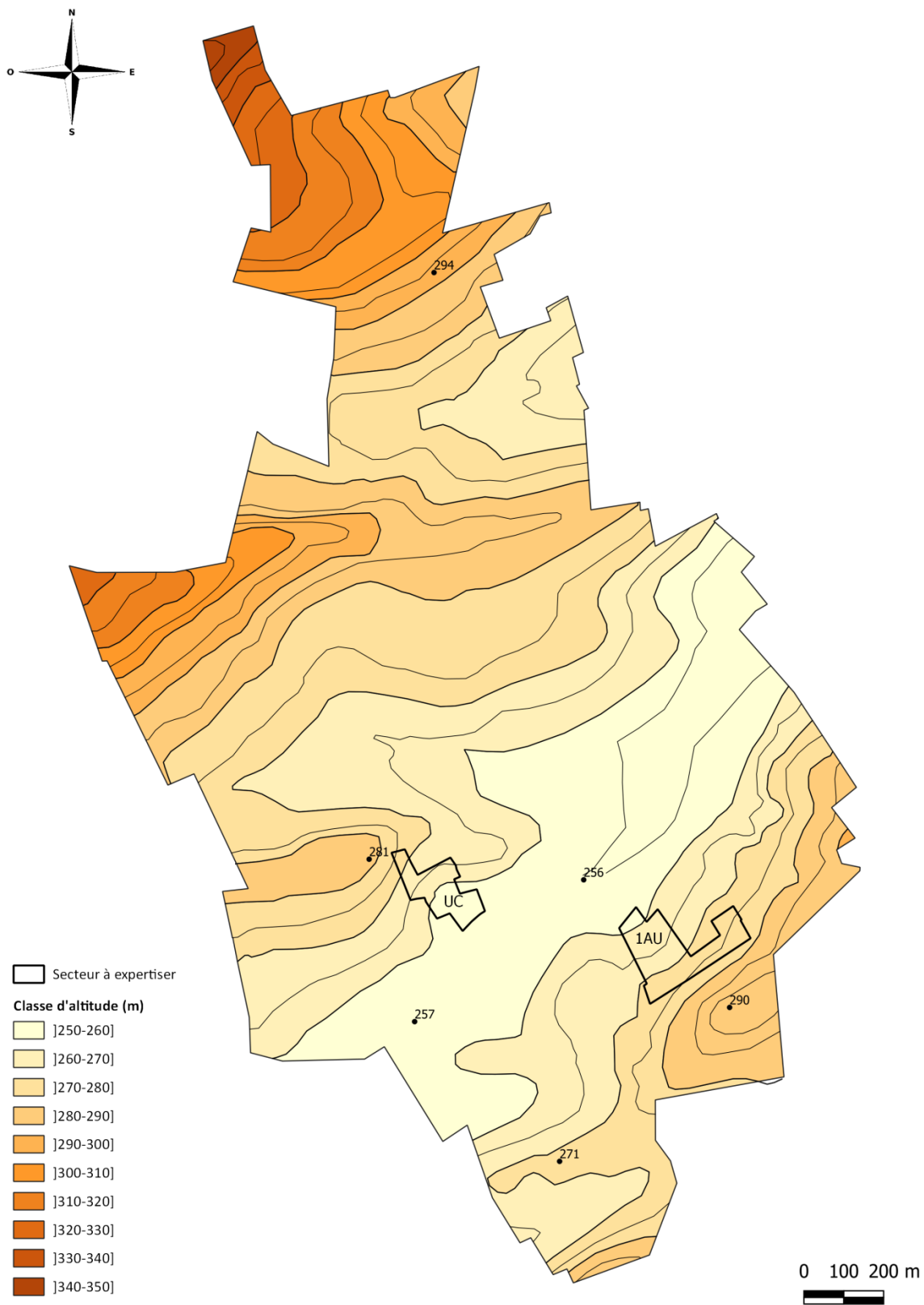


Figure 4 : Relief de Landser et position des secteurs à expertiser (source : cabinet A.Waechter, IGN topo)

1.3. Le contexte climatique

Landser connaît un climat de transition de type semi-continental altéré. Les influences océaniques et continentales se combinent en permanence.

Ce climat se caractérise par des écarts thermiques importants avec des hivers froids et secs et des étés chauds et orageux. La station la plus proche est celle de Mulhouse-Bâle. La température moyenne pour la période 1981-2010 est de 1,7°C pour le mois le plus froid (janvier), avec des extrêmes pouvant atteindre -23°C, et de 20°C pour le mois le plus chaud (juillet), avec un extrême observé de 39,1°C en août.

La moyenne annuelle des précipitations, mesurée à la même station pour la période 1981-2010, est de 772,8 mm. L'été est la période la plus arrosée (précipitations orageuses), mai est le mois le plus pluvieux, avec un cumul moyen des précipitations de 90,4 mm. Le mois de février est le plus sec avec une moyenne de 44,7 mm (*figure 5*).

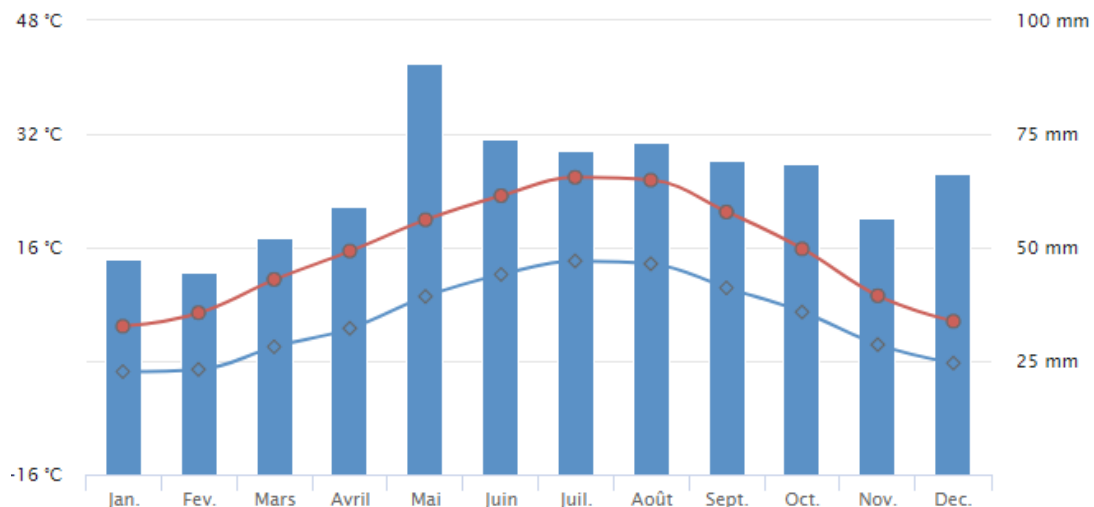


Figure 5 Température moyenne et précipitation pour la Station de Mulhouse, Normales 1981-2010
(source : InfoClimat, Météo France)

Les sondages ont été effectués le 20 octobre 2020, après d'importantes précipitations : 22,1 mm cumulées sur les 15 derniers jours (*tableau 1*). Le sol est dans un état ressuyé.

Tableau 1 : Précipitations sur les 15 jours précédant la réalisation des sondages (source : Infoclimat)

Jour	Pluie mm	Durée totale de pluie sur la journée
Mardi 6	5,7	4h29
Mercredi 7	0,8	1h36
Jeudi 8	-	-
Vendredi 9	5,6	-
Samedi 10	1,6	4h53
Dimanche 11	3,0	2h43
Lundi 12	0,6	1h08
Mardi 13	-	-
Mercredi 14	-	-
Jeudi 15	0,8	4h50
Vendredi 16	3,6	2h21
Samedi 17	0,4	6h20
Dimanche 18	-	-
Lundi	-	-
Mardi 20	-	-

1.4. Le contexte hydrogéologique

Plusieurs aquifères sont présents au droit du territoire de Landser : la molasse alsacienne du Sundgau (225AE03) sur laquelle repose le secteur 1AU, ainsi que les formations supérieures de l'Oligocène du Horst de Mulhouse (226AA01)¹.

La molasse alsacienne est constituée par une série de marnes, de sables et de calcaires déposées dans le fossé d'effondrement rhénan à l'ère Tertiaire. Les marnes sont peu perméables, mais elles peuvent être intercalées de niveaux sableux ou gréseux qui sont, eux, aquifères. Les modalités des écoulements ainsi que leurs caractéristiques hydrauliques sont peu connues.

Le Horst de Mulhouse est lui aussi très peu perméable, mais de l'eau circule dans les failles du soubassement calcaire à une vitesse pouvant atteindre 100 mètres/heure (*figure 6*).

Ces aquifères sont alimentés par l'eau de pluie ou par l'aquifère sous-jacent des cailloutis du Sundgau.

Aucune donnée piézométrique n'est disponible pour la commune de Landser. Les niveaux d'eau des nappes ne sont pas connus. Le piézomètre le plus proche, situé à

¹ Référentiel Bd Lisa v2.

Dietwiller, indique une profondeur oscillant approximativement autour de 3 mètres sur les dernières mesures datant des années 1980² (figure 7).

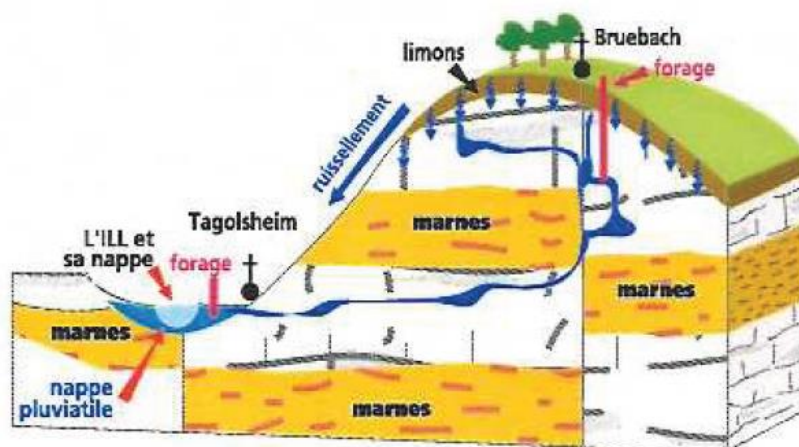


Figure 6 : Principe de fonctionnement du Horst de Mulhouse
(source : Guide des sols d'Alsace)

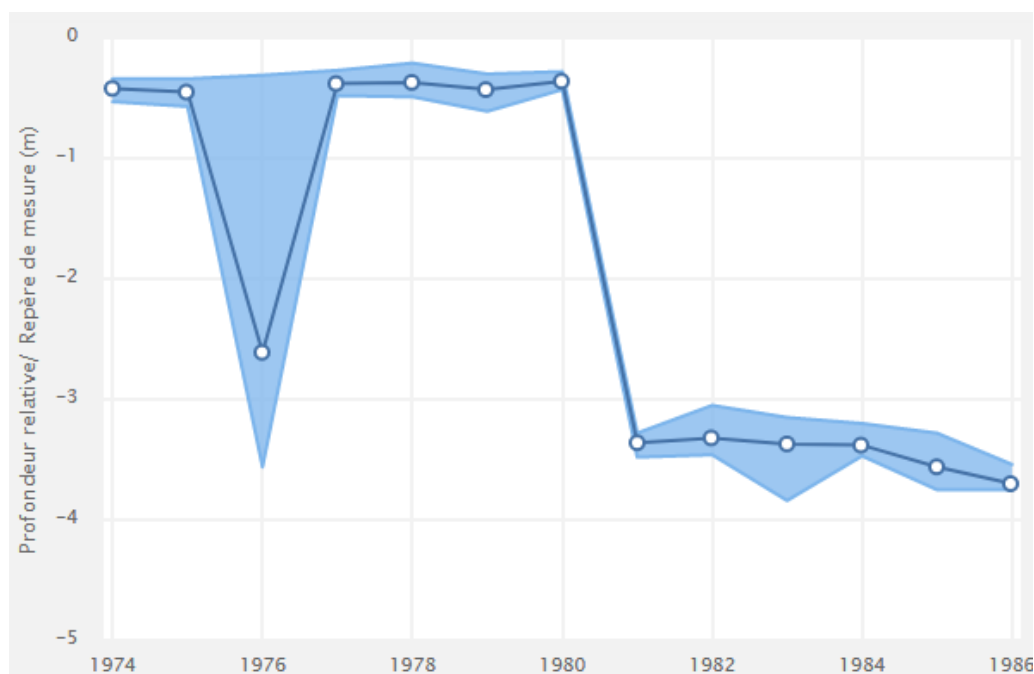


Figure 7 : Cotes moyennes et extrêmes de la nappe de 1974 à 1986 pour le piézomètre 04453X0060/D
(source : ADES)

² Données consultable sur : https://ades.eaufrance.fr/Fiche/PtEau?code=04453X0060/D#mesures_stats

1.5. Le contexte hydrologique

Les parcelles explorées se trouvent dans le bassin-versant du Weiherbachgraben, d'une superficie de 60 km² au niveau de son exutoire dans la plaine alluviale du Rhin. Le réseau hydrographique de surface est relativement dense en raison de la nature peu perméable du substrat.

Le Muehlbach et l'Ibenbach s'écoulent à proximité des sites d'études (*figure 8*). Ces deux cours d'eau sont à l'origine de crues sur la commune de Landser lors d'épisodes pluvieux intenses (*tableau 2*). Lors de crues importantes, une partie des eaux du Muehlbach est délestée dans le Weiherbachgraben en aval de la station d'épuration. Pour l'Ibenbach, un bassin régulateur a été créé à l'amont du village.

Tableau 2 Débits calculés des points de crue centennales des cours d'eau de Landser
(source : GHAZARIAN Olivia, CG68)

	Muehlbach (m ³ /s)	Ibenbach (m ³ /s)
Débit de pointe en crue centennale	14	7

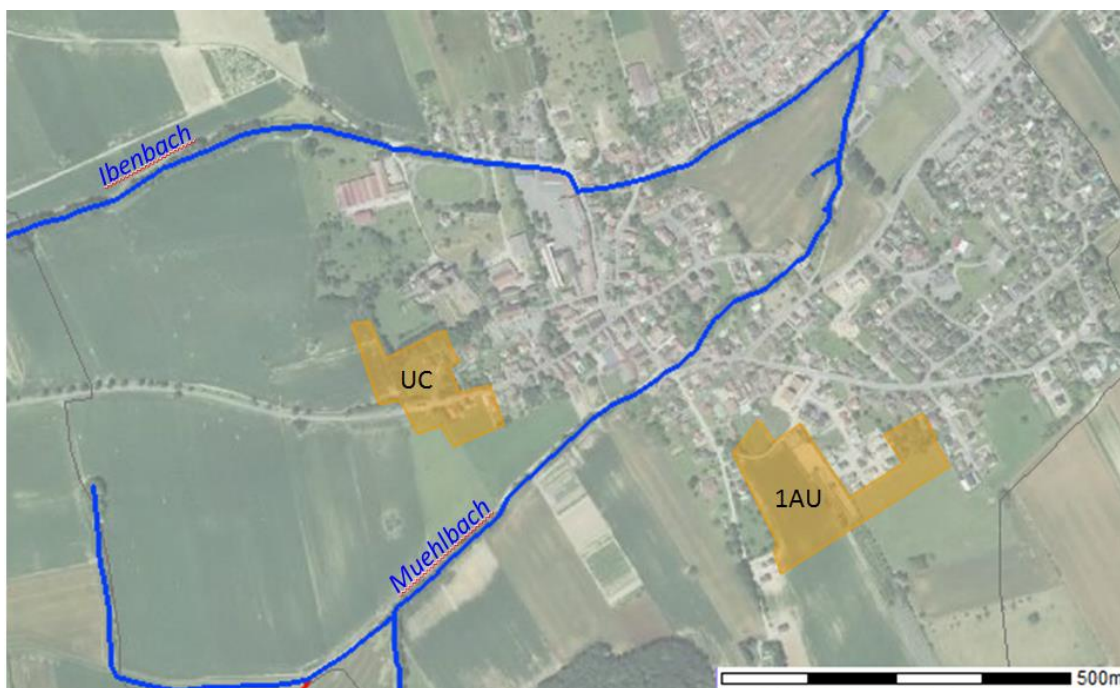


Figure 8 : Cours d'eau au titre de la police de l'eau à proximité des secteurs d'études

La zone UC jouxte une zone inondable et est concernée par un risque d'inondations liées aux remontées de nappes (*figures 9 et 10*). Elle se trouve également en partie dans une zone identifiée comme potentiellement humide par la base de donnée CIGAL (*figure 11*).

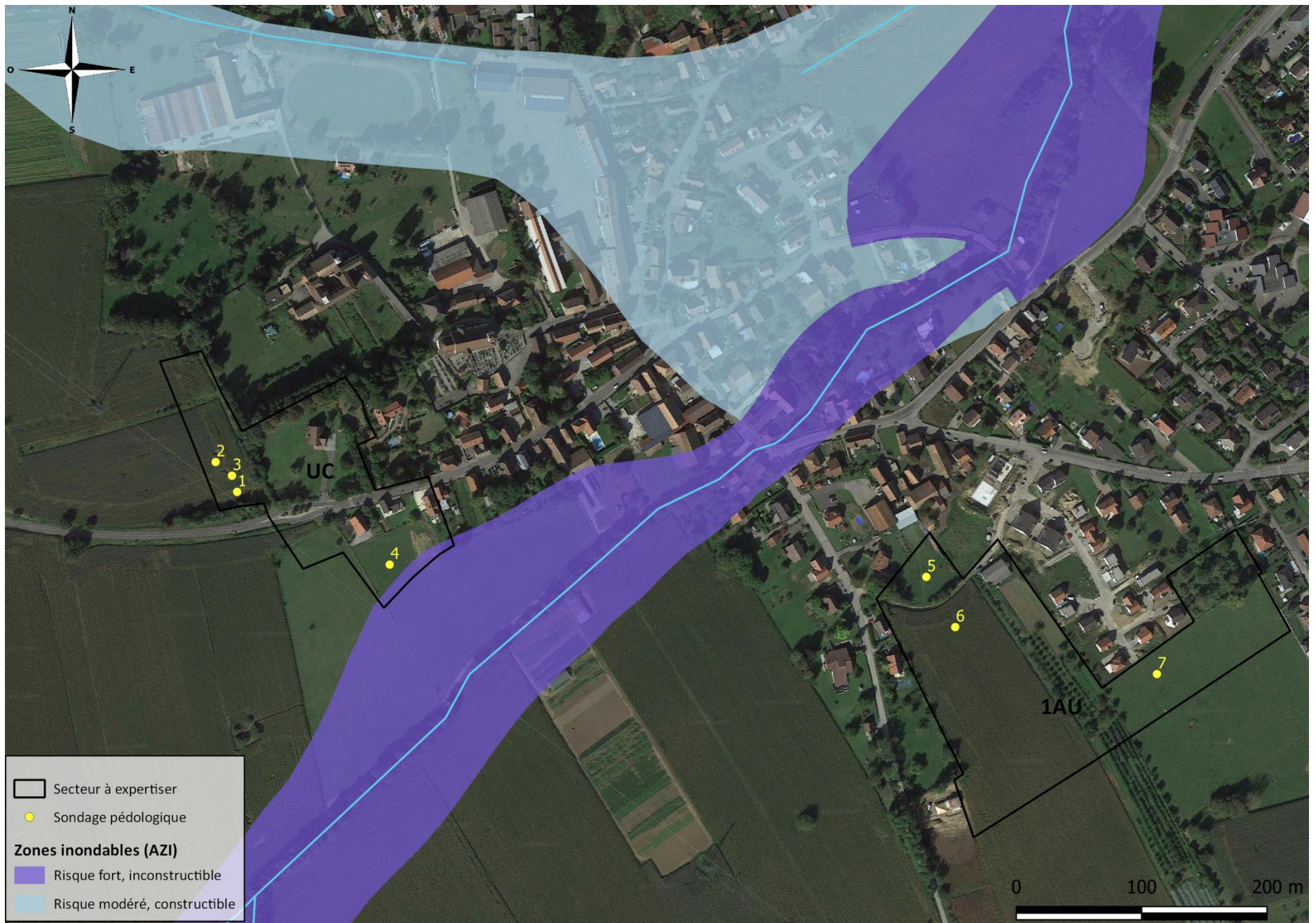


Figure 9 : Zones inondables

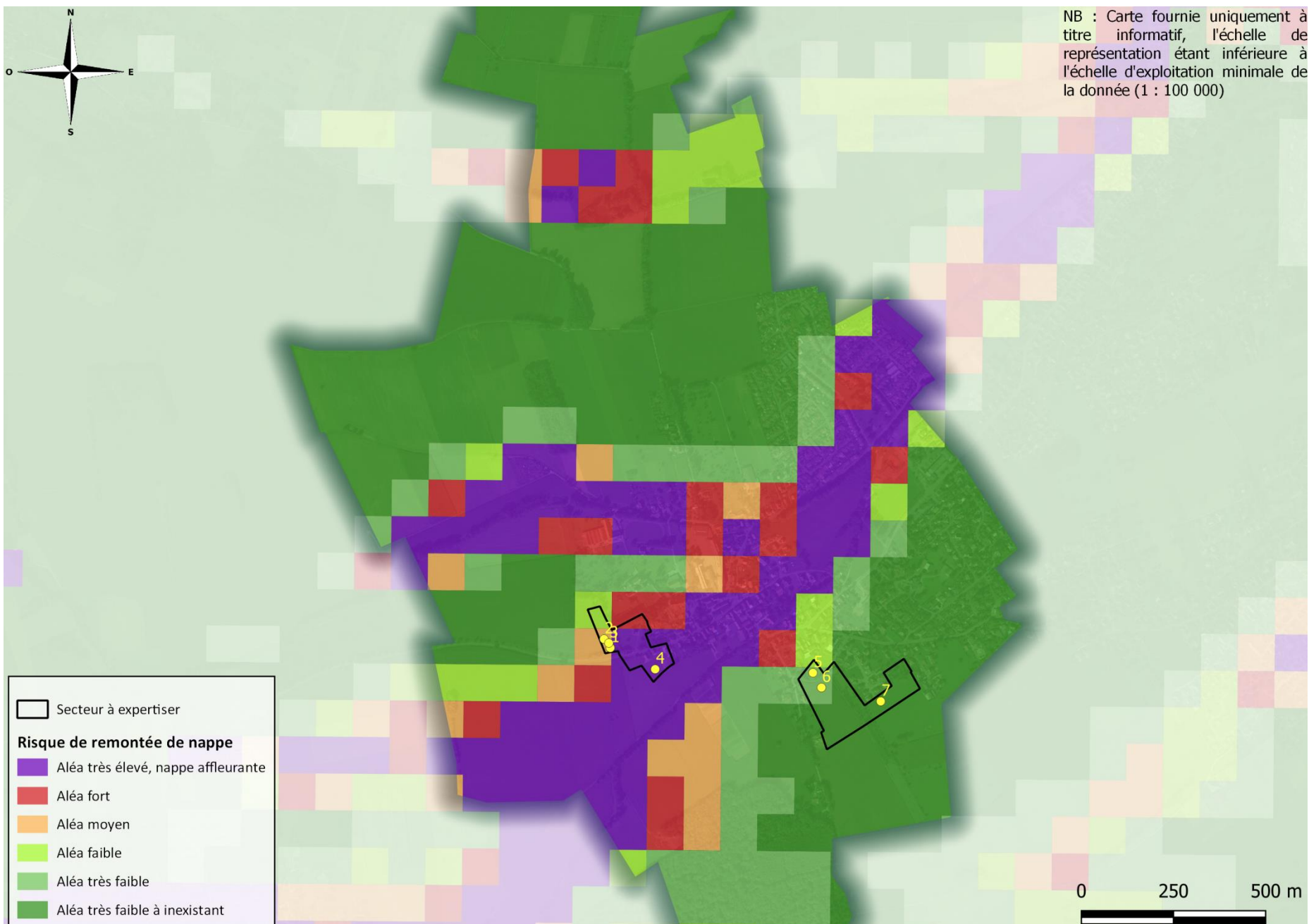


Figure 10 : Risque de remontée de nappe (source : BRGM)



Figure 11 : Zones humides potentielles (Bd CIGAL)

2. EXPERTISE DES SECTEURS UC et 1AU

2.1. Méthodologie et localisation des sondages

Afin d'attester ou non du caractère humide des espaces concernés, une exploration de terrain a été réalisée le 20 octobre 2020. La délimitation des zones humides a été précisée à partir de la topographie, des conditions hydro géomorphologiques de chaque zone et de sondages pédologiques effectués à l'aide d'une tarière manuelle jusqu'à 1,20 mètre de profondeur.

La qualification de zone humide répond aux critères définis par l'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 :

- des traits rédoxiques (tâches rouilles liées à l'oxydation du fer) débutant à moins de 25 cm qui se prolongent ou s'intensifient en profondeur ;
- des traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm qui se prolongent ou s'intensifient en profondeur, accompagnés de traits réductiques (teinte verdâtre bleuâtre liée à la réduction du fer) qui apparaissent entre 80 cm et 120 cm ;
- un horizon réductique (gley gris-bleu) débutant à moins de 50 cm de profondeur ;
- une flore hygrophile ou un habitat naturel de milieu humide identifié selon la nomenclature de Corine biotope.

Les parcelles sont homogènes du point de vue de la géologie (limons loessiques récents a1l) et se trouvent en milieu/bas de versant (figures 3 et 4). Les sondages ont été prioritairement effectué dans les points bas et les replats, qui sont les zones les plus susceptibles d'accumuler l'eau (voir figures 9 à 11 pour la localisation des sondages).

2.2. Les sondages pédologiques et la végétation

2.2.1. Les sondages pédologiques

Les sols identifiés appartiennent à la catégorie des calcisols (sols bruns calcaires) et sont issus de loess. Ils sont très profonds (> 120 cm) et possèdent tous une texture limono-argileuse. Le drainage interne est faible à très faible, l'eau ayant du mal à s'infiltrer du fait de la faible porosité. La majorité des sondages indiquent un sol non hydromorphe à moyennement hydromorphe (*tableau 3, annexes 1 et 2*), lié à ce défaut d'infiltration des eaux de pluies qui stagnent dans le profil.

Deux sondages pédologiques indiquent néanmoins la présence d'une zone humide, au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. L'hydromorphie est relativement bien marquée. Les tâches d'oxydation de couleur rouille se manifestent à moins de 50 cm de profondeur puis s'intensifient clairement en profondeur. Ces profils correspondent à la

classe d'hydromorphie GEPPA Va et Vb (tableau 3, annexes 1 et 2), considérés comme caractéristique d'une zone humide par l'arrêté.

Tableau 3 : Sondages pédologiques et appartenance à une zone humide

Profil*	Géologie	Occupation du sol	Type de sol	Zone humide	Classe GEPPA	Date
1	a1l (limons loessiques récents)	Jachère	Calcosol colluvique limono-argileux issu de loess, rédoxique; caillouteux en profondeur, avec présence de remblais	Oui	Va	20/10/2020
2		Jachère	Calcosol pachique issu de loess	Non	0	
3		Jachère	Calcosol pachique issu de loess	Non	0	
4		Prairie de fauche	Calcosol rédoxique colluvique, issu de loess	Oui	Vb	
5		Prairie de fauche	Calcosol colluvique, décarbonaté en surface, moyennement hydromorphe, issu de loess	Non	IIIb	
6		Jachère	Calcosol colluvique, moyennement hydromorphe, issu de loess	Non	IIIb	
7		Pâturage	Calcosol colluvique, moyennement hydromorphe, issu de loess	Non	IIIb	

*Les profils de sols sont disponibles en annexe

Le profil 1 indique une hydromorphie temporaire, liée à des veines d'eau superficielles qui s'écoulent sur les reliefs et s'accumulent en bas de versant, formant des nappes perchées en contrebas, accompagnées parfois de sources. L'exploitant de la parcelle confirme d'ailleurs la présence d'une ancienne source au bas de cette parcelle, qui alimentait en eau potable une partie Ouest (rue des Seigneurs) du village historique de Landser via un réservoir (*Brunnstuwa*), où était collectée l'eau.

La zone semble avoir été remblayée en partie (présence proche du chemin et de la route), de très nombreux morceaux de brique étant présent tout le long du profil.

Le profil 4 révèle un fonctionnement plus complexe. La présence d'importantes traces d'oxydo-réduction et la proximité du Muehlbach laisse à penser que l'hydromorphie du sol est en partie due à une remontée de la nappe d'accompagnement du ruisseau, les tâches d'oxydo-réduction matérialisant la zone d'oscillation des eaux souterraines. Aucun piézomètre proche de la zone ne peut cependant permettre d'attester une telle hypothèse. Le piézomètre le plus proche indique que la nappe est à une profondeur de 3 mètres, mais ce dernier est situé sur la commune de Dietwiller.

Cette zone étant en bas de versant, la présence d'une nappe perchée d'origine pluviale issue du relief n'est pas non plus à exclure (voir illustration du phénomène figure 6). Il est probable que les deux phénomènes se conjuguent.

2.2.1. La végétation

La végétation ne traduit pas la présence d'une zone humide, excepté la présence d'un très grand Saule pleureur (*Salix babylonica*) dans la zone UC, qui prospère habituellement sur les sols frais humide à très mouillés.

2.3. La délimitation de la zone humide

Les sondages révélant un sol caractéristique de zones humides au sens de l'arrêté ont été superposés aux cartes de la topographie, des zones inondables (via cours d'eau et remontée de nappe) et des zones humides potentielles préalablement identifiées. Ils permettent de confirmer la présence de la zone humide et d'en ajuster les limites. Sa superficie totale est de 1,5 hectare (*figure 12*). Aucune zone humide ne se trouve sur la zone 1AU (*figure 13*)

La zone humide située sous la route et ses abords, nettement surélevée et en remblais, n'est plus fonctionnelle, mais à quand même été inclus dans la cartographie car elle se situe sur la nappe perchée qui alimente la zone humide.

2.4. Conclusion

L'expertise a révélé la présence d'une zone humide de 1,5 hectare sur une partie de la zone UC. Les sols sont engorgés temporairement lors de périodes pluvieuses prolongées, c'est-à-dire principalement au printemps, en automne et au début de l'hiver. L'alimentation principale vient des eaux de pluies qui s'infiltreront sur les reliefs, formant des nappes perchées et alimentant parfois l'existence de sources.

La nature limono-argileuse rend le sol sensible aux phénomènes de battance lors d'épisodes pluvieux brefs et intenses, ainsi qu'au tassement en conditions non ressuyés. Le risque de coulée de boue sur les versants est également important.

Le projet de zonage du PLU doit être compatible avec le schéma d'aménagement et de gestion des eaux Rhin-Meuse, qui demande notamment de " Préserver les zones humides en garantissant leur prise en compte dans les projets d'aménagement du territoire, d'urbanisation, etc." (Orientation T3 - O7.4.5)

Compte-tenu de ces éléments, il est préconisé d'éviter les parties encore fonctionnelles de la zone humide (prairie humide et culture) en modifiant le zonage pour classer ces parties en zone agricole inconstructible. A défaut, il sera nécessaire de compenser. Peut-être même, serait-il pertinent de redessiner la zone UC pour la réduire à la partie déjà urbanisée (*figure 14*).



Figure 12 : Zone humide effective identifiée



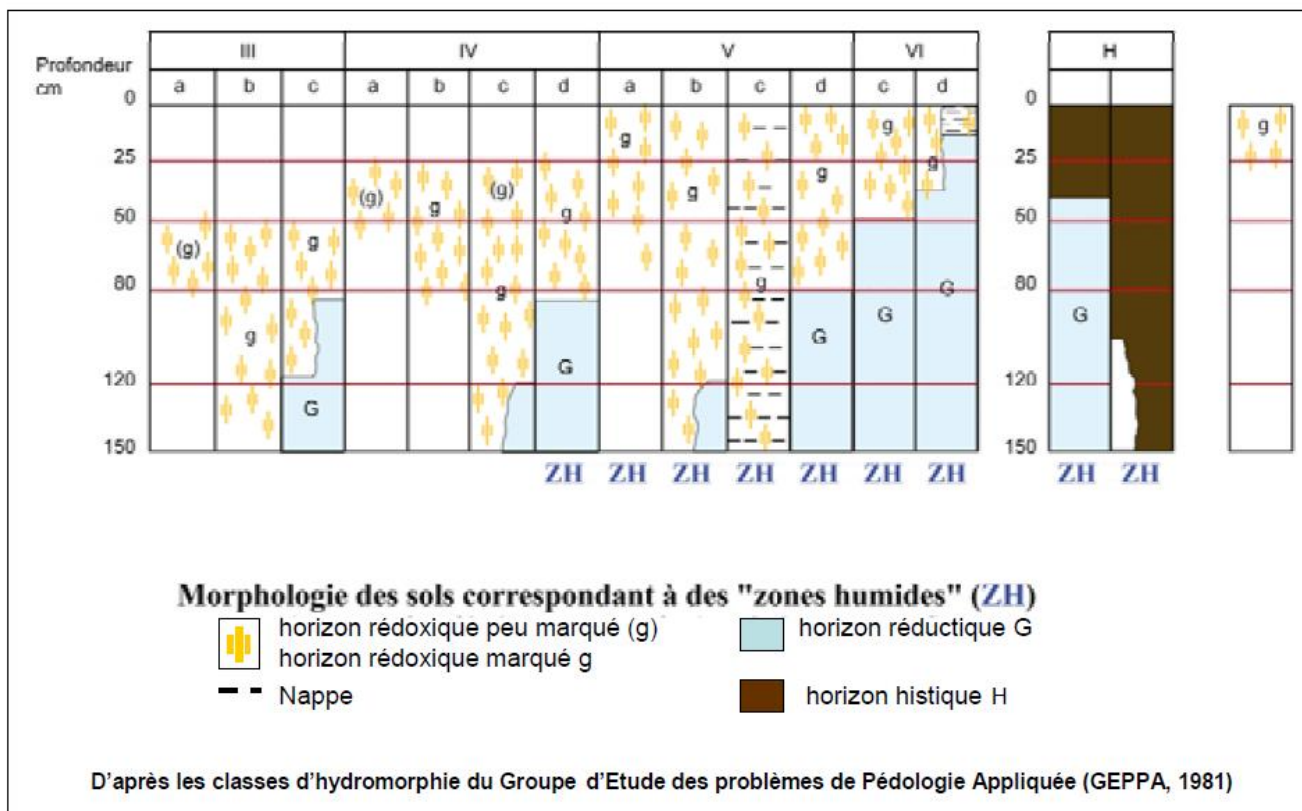
Figure 13 : Sondages du secteur 1AU Kaegyberg



Figure 14 : Zonage recommandé

ANNEXES

Annexe 1 : Détermination de la classe d'hydromorphie GEPPA et appartenance ou non à une zone humide

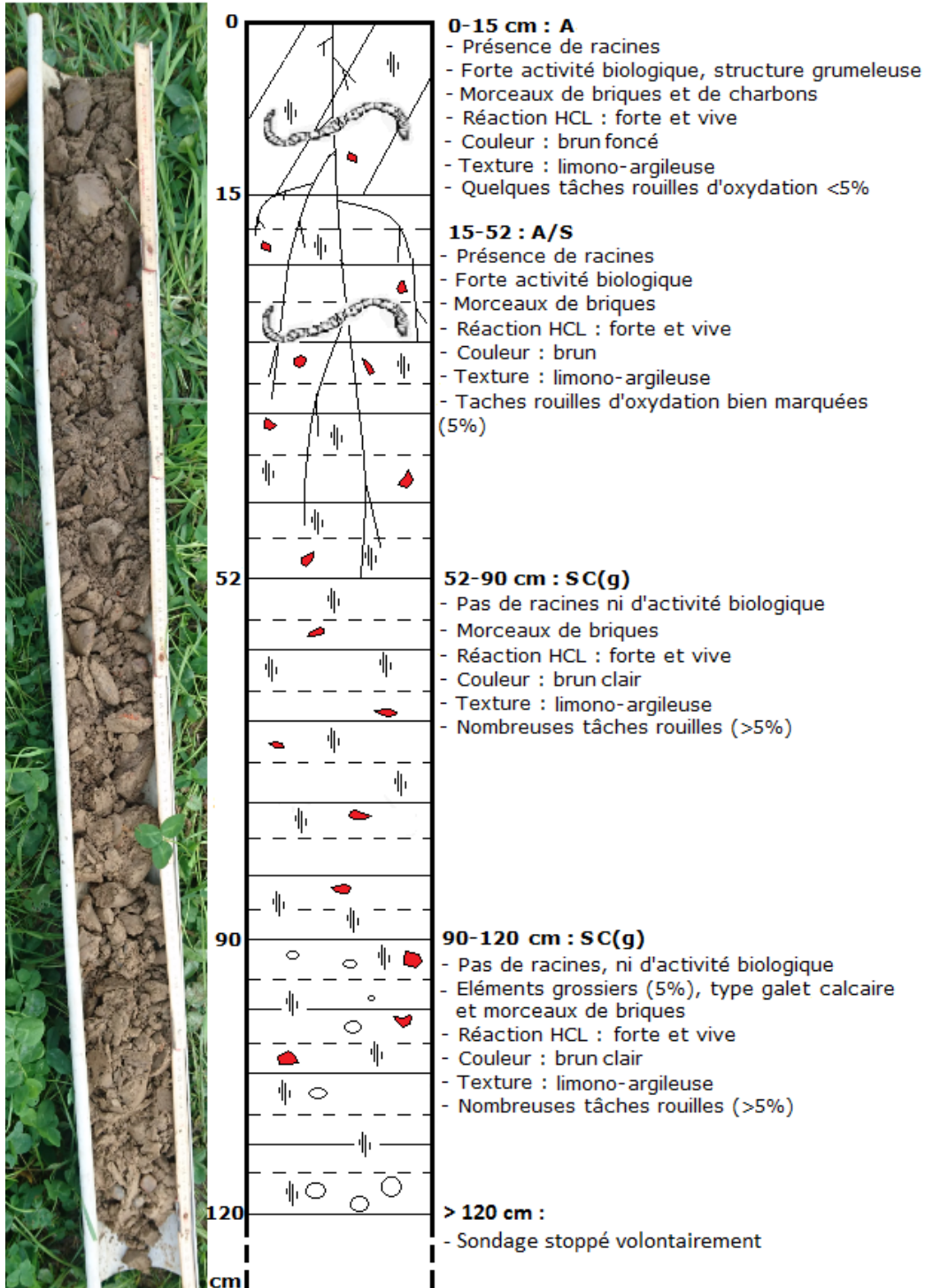


Classes d'hydromorphie (GEPPA 1981 modifié). Les classes Vb, Vc, Vd, VI, H correspondent à des sols de zones humides. Les classes IVd et Va et les types de sols correspondants peuvent être exclus par le Préfet de région après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.

Annexe 2 : Profils de sols

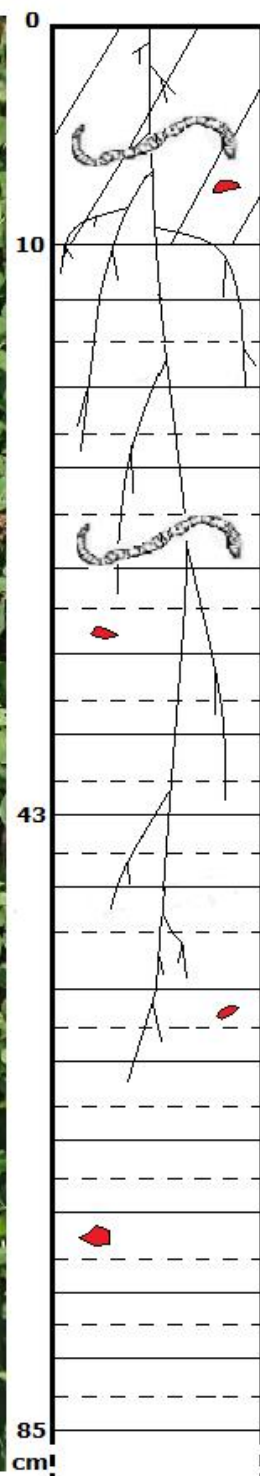
n°1 : Calcosol colluvique limono-argileux issu de Loess, rédoxique, caillouteux en profondeur, avec présence de remblais

Classe d'hydromorphie GEPPA : Va



n°2 : Calcosol pachique issu de Loess

Classe d'hydromorphie GEPPA : 0



0-10 cm : A

- Présence de racines
- Forte activité biologique, structure grumeleuse
- Quelques morceaux de briques
- Réaction HCL : forte et vive
- Couleur : brun foncé
- Texture : limono-argileuse

10-43 : A/S

- Présence de racines
- Forte activité biologique
- Quelques morceaux de briques
- Réaction HCL : forte et vive
- Couleur : brun
- Texture : limono-argileuse

43-80 cm : S

- Rares racines, pas d'activité biologique
- Quelques morceaux de briques
- Réaction HCL : forte et vive
- Couleur : brun clair
- Texture : limono-argileuse

> 85 cm :

- Sondage stoppé volontairement

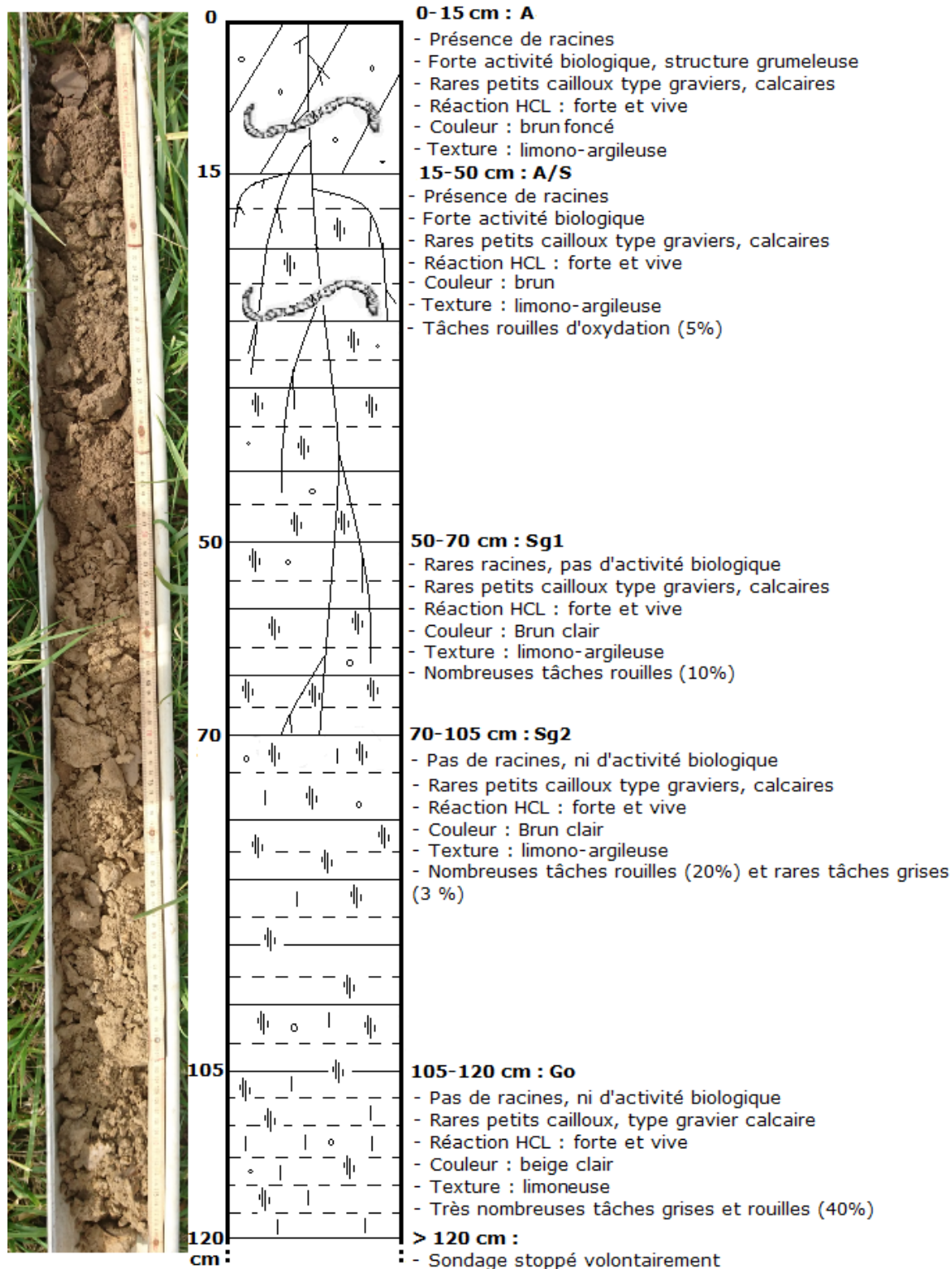
NB :

Autre profils semblables :

- n°3

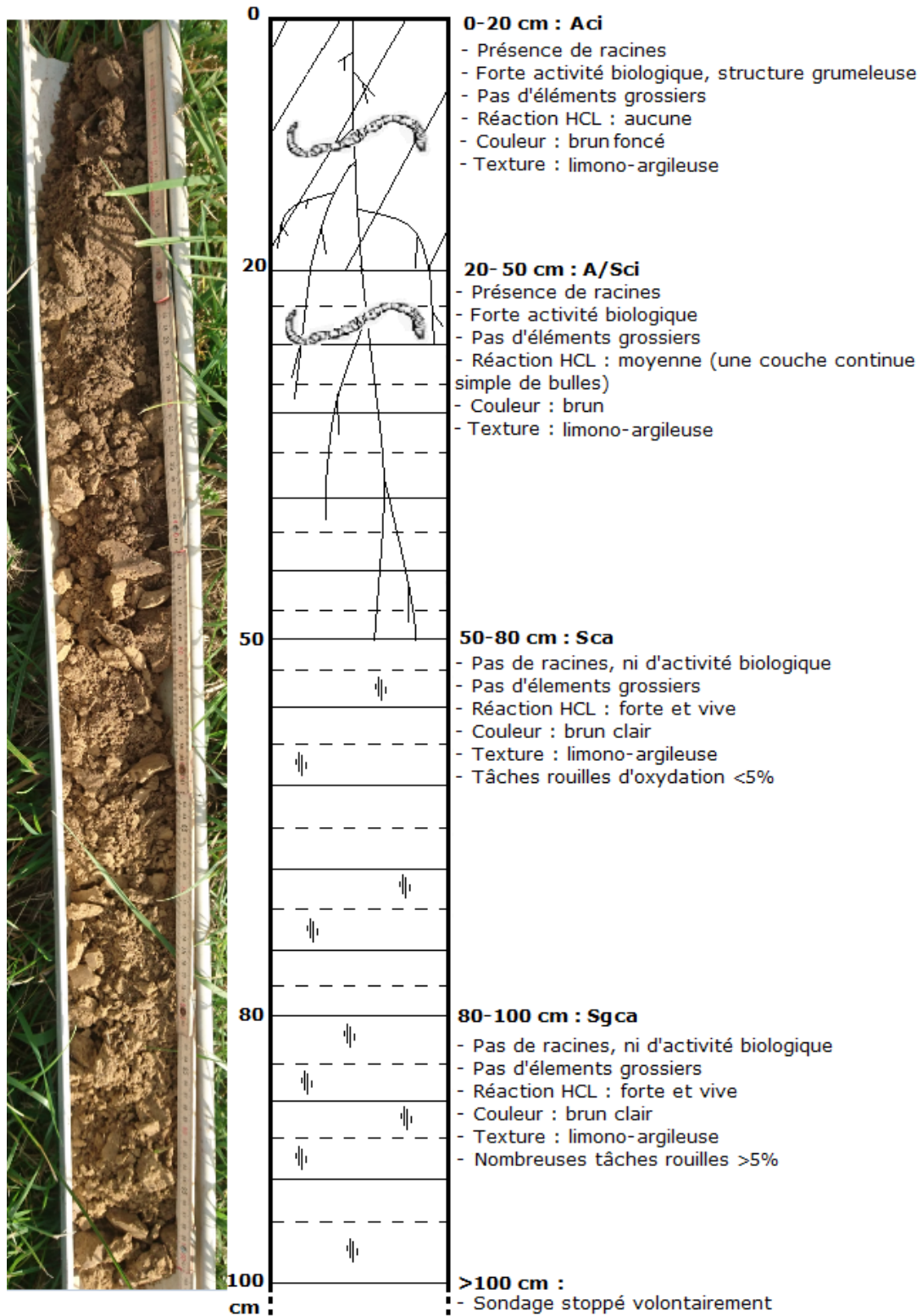
n°4 : Calcosol rédoxique colluvique issu de Loess

Classe d'hydromorphie GEPPA : Vb



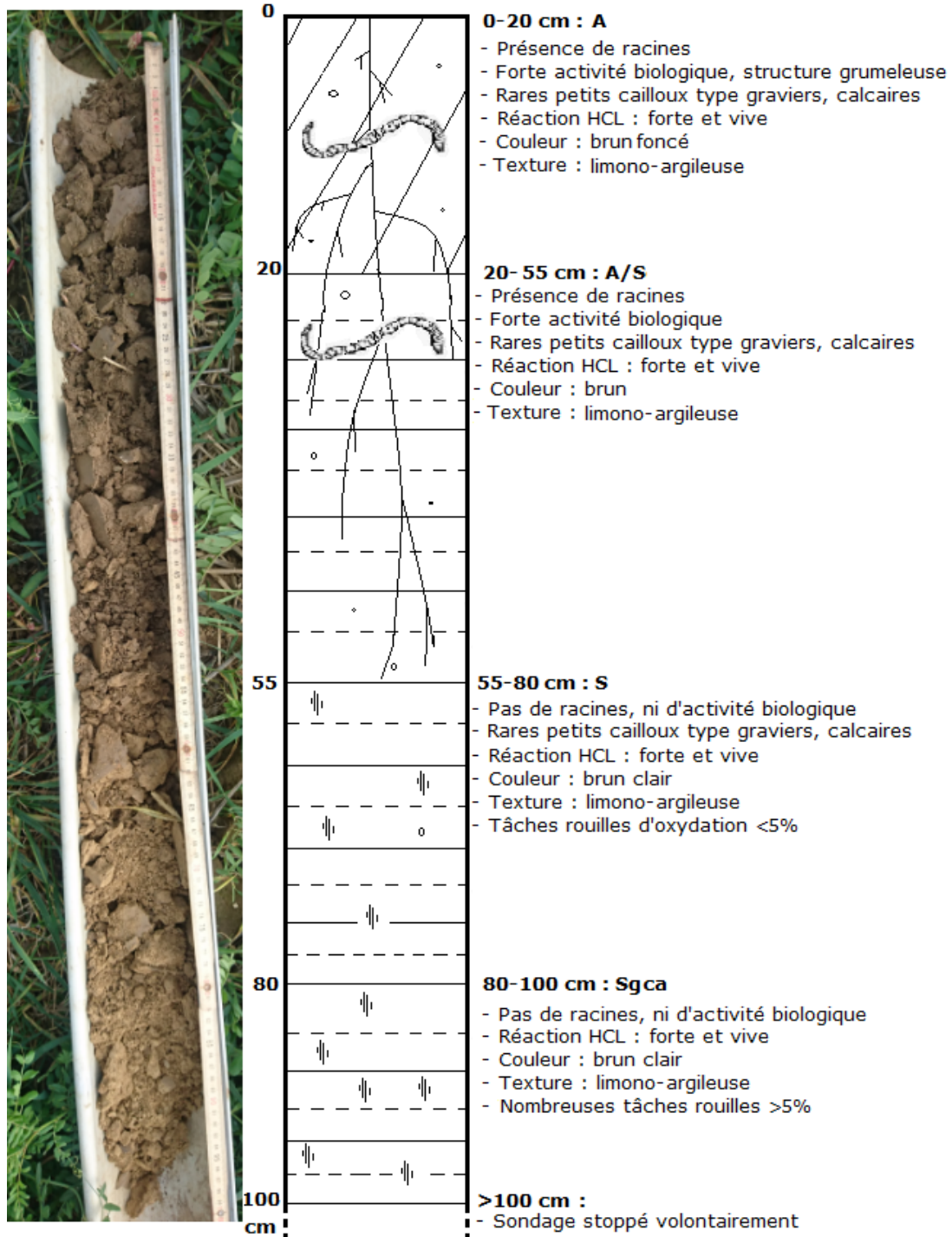
n°5: Calcosol colluvique, décarbonaté en surface, moyennement hydromorphe, issu de Loess

Classe d'hydromorphie GEPPA : IIIb



n°6 : Calcosol colluvique, moyennement hydromorphe, issu de Loess

Classe d'hydromorphie GEPPA : IIIb



NB :

Autres profils semblables :

- n°7 (variante : texture limoneuse brun-jaunâtre dans le dernier horizon 70-100 cm)

**Cabinet A. Waechter
2020**

Auteurs :

Jessica Boursier, ingénieure d'études

Assistance terrain : Maud Belhache (ingénieure d'étude)

Contrôle qualité : Antoine Waechter (ingénieur écologue)