

ÉLABORATION DU P.L.U. Intercommunal

PLU APPROUVÉ par délibération du Conseil de la
Communauté de Communes du 23 DÉCEMBRE 2019



Le Président



1.2.C EXPERTISE ZONES HUMIDES Des périmètres d'extension urbaine

COMMUNAUTE DE COMMUNES
CENTRE HAUT-RHIN

2019



SOMMAIRE

1.	ETUDE PRELIMINAIRE DE L'ENVIRONNEMENT DES SITES	1
1.1.	Géomorphologie, géologie et topographie	1
1.2.	Le contexte climatique	6
1.3.	Le contexte hydrologique	6
1.4.	Le contexte hydrogéologique	11
1.5.	Les zones humides potentielles et zones inondables	12
2.	EXPERTISE DE ZONES HUMIDES POTENTIELLES	23
2.1.	Méthodologie et localisation des sondages	23
2.2.	Analyse des habitats	28
2.3.	Analyse des types de sols	29
2.4.	Cas particulier de la zone P.A.P.A.	34
3	CONCLUSIONS	36
	Annexes	39
	Annexe 1 : Sondages pédologiques	40
	Annexe 2 : Classe d'hydromorphie GEPPA	57

1.

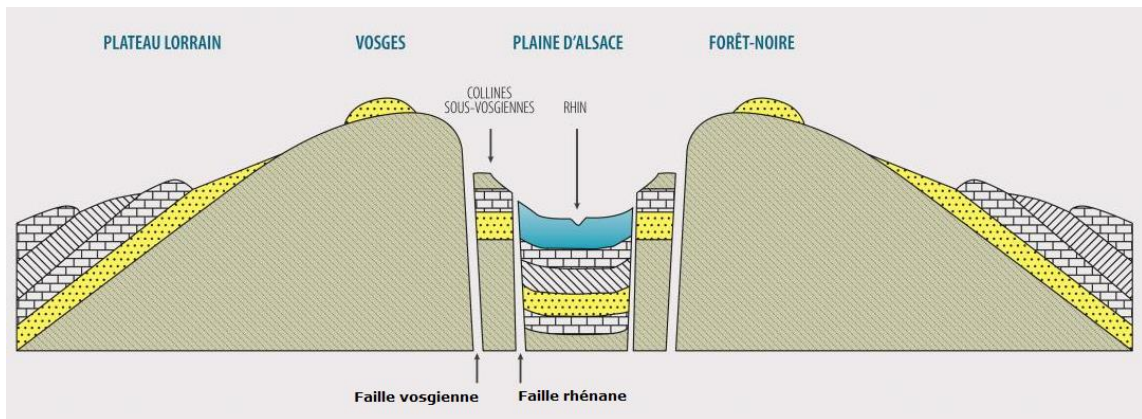
ETUDE PRELIMINAIRE DE L'ENVIRONNEMENT DES SITES

1.1. Géomorphologie, géologie et topographie

La clef de voûte de l'ancienne chaîne hercynienne Vosges - Forêt noire s'est effondrée il y a 50 millions d'années, donnant naissance à trois unités morpho-structurales côté alsacien : la montagne vosgienne (granite, grès), les collines sous-vosgiennes (mosaïque de terrains secondaire et tertiaire) et la plaine alluviale du Rhin (alluvions, marnes).

La zone d'étude se situe dans le fossé rhénan, dans l'unité de la plaine alluviale du Rhin.

Unités morpho-structurales de l'actuel fossé rhénan



Les couches géologiques qui affleurent au droit de l'aire d'étude sont constituées principalement par :

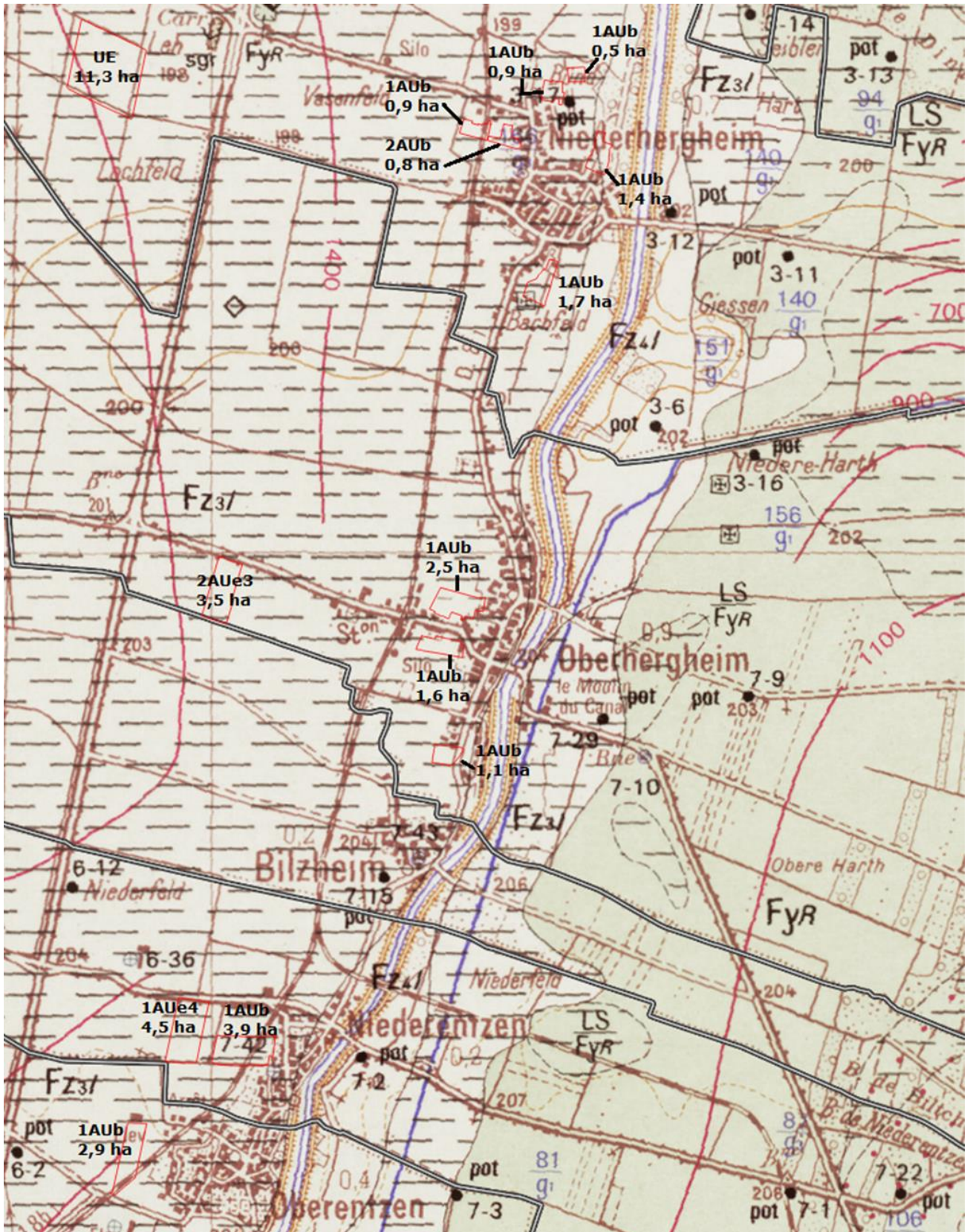
- une fine couche de limon sableux de débordement, qui a recouvert les alluvions de la basse terrasse rhénane lors des crues de l'Ille et des rivières vosgiennes (Fz3I, Fz4I, FyL) ;
- des alluvions anciennes composées de galets, graviers et sables d'origine vosgienne (FzV- FyV) ou rhénane (FzR) ; ces matériaux sont très hétérogènes et contiennent parfois des inclusions d'argile ;
- des alluvions récentes mises en place par les rivières actuelles, souvent caractérisées par leur caractère inondable (Fzb) ;
- des dépôts superficiels, principalement issus des anciens terrils de l'exploitation des mines de potasse (X) ;

Les secteurs à expertiser, tous situés dans le fossé rhénan, présentent une topographie relativement plane.

Terrain géologique affleurant sur les différentes zones d'extension urbaine AU

Commune	Zone	Ha	Fz _{3l}	Fz _{4l}	Fzv/Fyr	FyL	FyV	Fzb	X
Niederhergheim	UE	11,5							
	1AUb	0,9							
	2AUb	0,8							
	1AUb	0,9							
	1AUb	0,5							
	1AUb	1,4							
	1AUb	1,7							
Oberhergheim	2AUe3	3,5							
	1AUb	2,5							
	1AUb	1,6							
	1AUb	1,1							
Niederentzen	1AUe4	4,5							
	1AUb	9,9							
Oberentzen	1AUb	2,9							
Munwiller	1AUc	1,5							
Meyenheim	1AUc	2,2							
Réguisheim	1AUa	0,5							
	1AUc	2,0							
Ensisheim	1AUe1	19,7							
	1AUe1	21,6							
	2AUe1	12,5							
	2AUt	6,8							
	2AU	1,1							
	1AUa1	19,5							
	1AUa	0,7							
	2AUa	4,5							
1AUa	0,4								

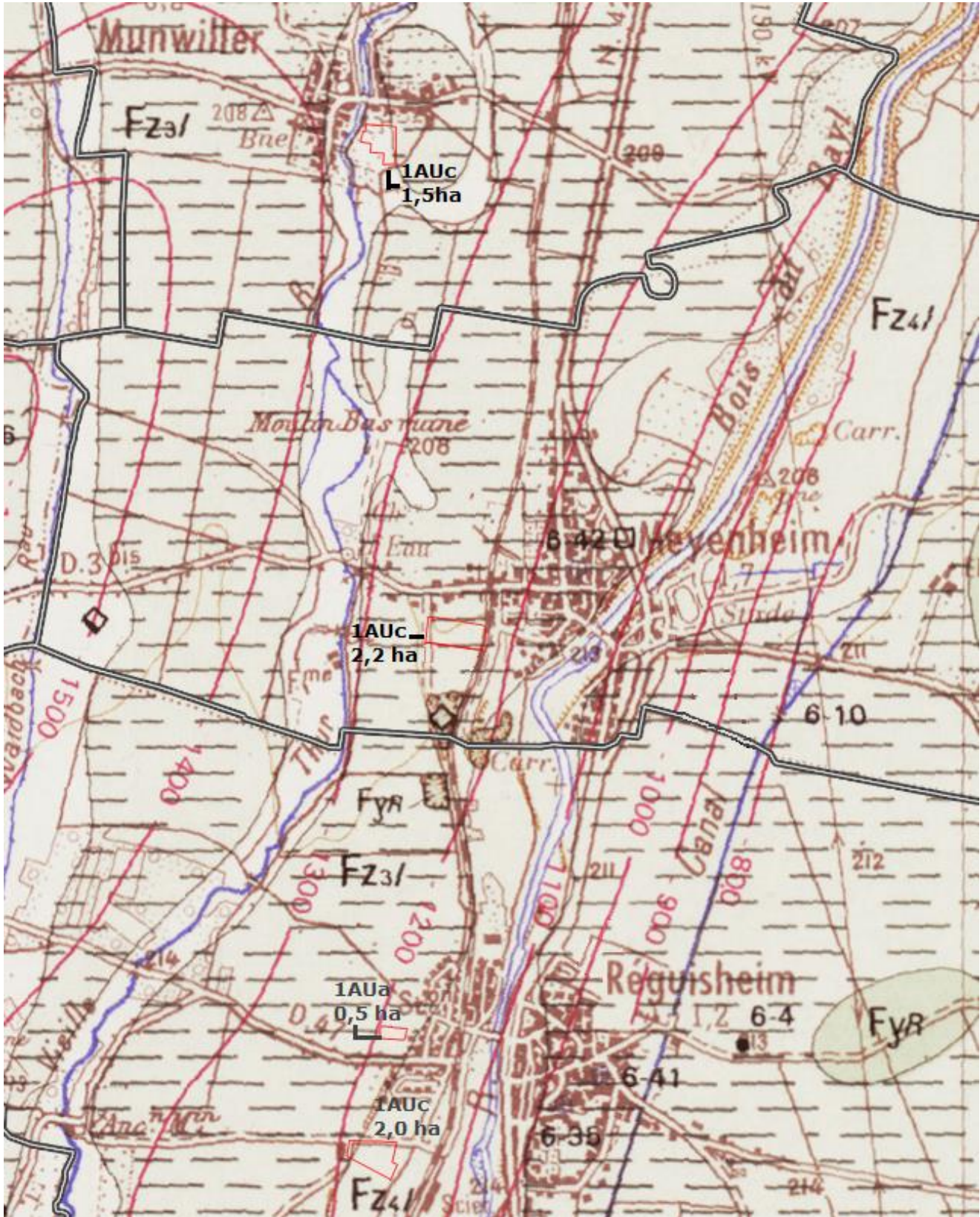
Carte géologique des communes de Niederhergheim, Oberhergheim, Niederentzen et Oberentzen
(source : BRGM infoterre – feuille n°378/Neuf-Brisach)



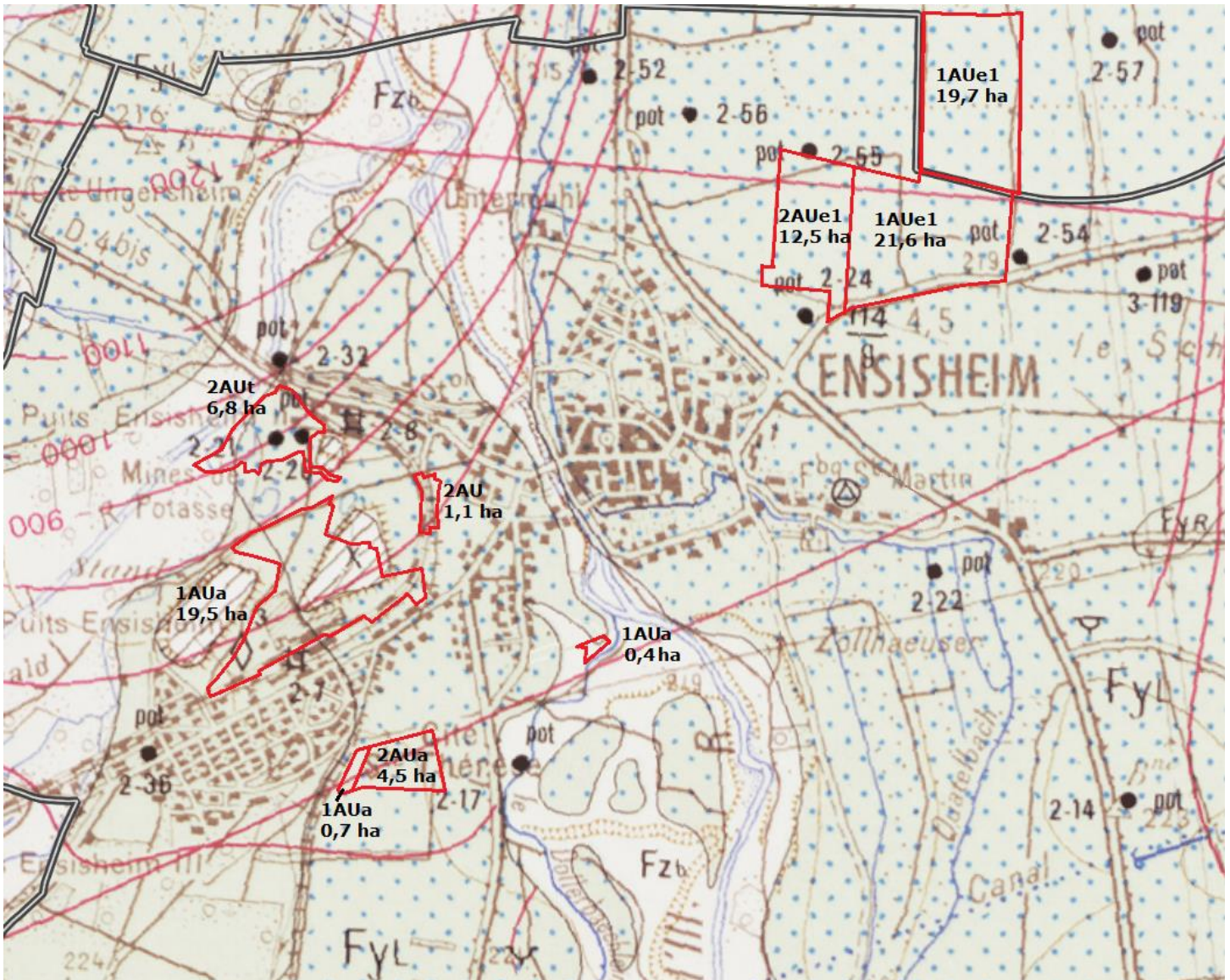
Expertise de zones humides potentielle dans le cadre de l'élaboration du PLUI de la CCCHR

Cabinet A. Waechter (2019)

Carte géologique des communes de Munwiller, Meyenheim et Réguisheim
(source : BRGM infoterre – feuille n°378/Neuf-Brisach)



Carte géologique de la commune d'Ensisheim
(source : BRGM infoterre – feuille n°413/Mulhouse)



LEGENDE DES CARTES GEOLOGIQUES

► Feuille N°378 - NEUF-BRISACH

- hydro Hydro
- Fz4l Holocène : Limons sableux actuels de l'III
- Fz3l Holocène : Limons sableux subactuels de l'III et des rivières vosgiennes
- FzV/FyR Holocène : Alluvions actuelles et subactuelles d'origine vosgienne sur alluvions d'origine rhénane (Formation intacte (Hardt rouge))
- FyR Würm : Cailloutis d'origine rhénane : Formation intacte (Hardt rouge)
- LS/FyR Würm : Cailloutis d'origine rhénane : Formation intacte (Hardt rouge) avec couverture de limons sableux

► Feuille N°413 - MULHOUSE

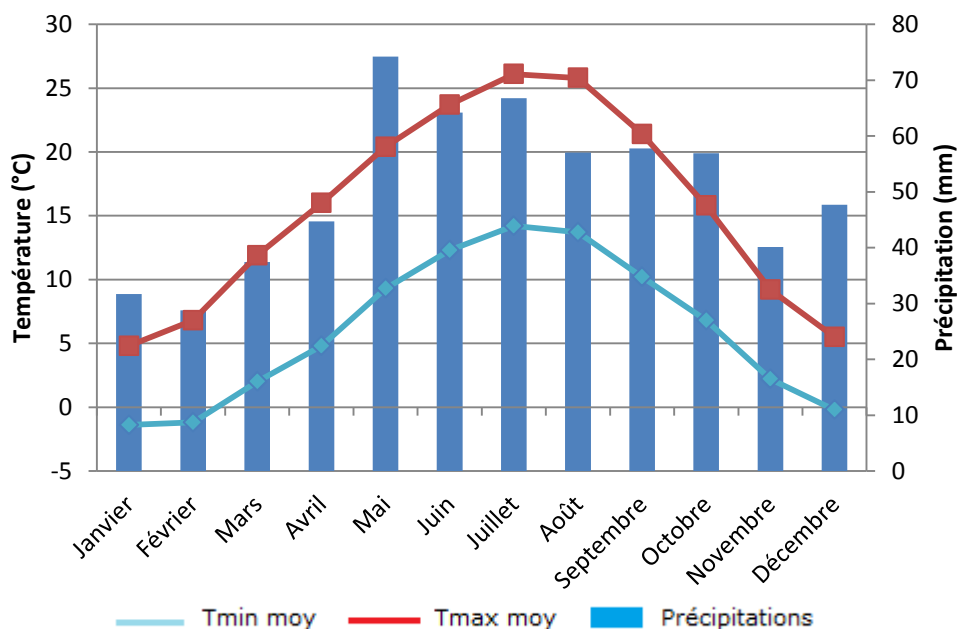
- X Dépôts artificiels
- Fzb Holocène : Alluvions actuelles : sables et graviers (zone inondable)
- FyV Würm : Alluvions anciennes de la basse terrasse vosgiennes
- FyL Würm : Faible couverture de limons sableux sur la basse terrasse

1.2. Contexte climatique

Le secteur d'étude connaît un climat de transition de type semi-continental atténué. Les influences océaniques et continentales se combinent en permanence.

La station la plus proche est celle de Colmar-Meyenheim. La température moyenne annuelle, pour la période 1981-2010, est de 10,9 °C. Les écarts thermiques sont importants. Les hivers sont froids (-1,4 °C en moyenne en janvier) et les étés chauds (26,1°C en juillet)¹. La moyenne annuelle des précipitations est de 607,3 mm. Les mois de mai, juin et juillet sont les plus arrosés, avec des moyennes respectives de 74,2 mm, 64,2 mm et 66,8 mm. Le mois de février est le plus sec avec une moyenne de 28,8 mm. La plaine est peu ventée, avec une vitesse moyenne annuelle de 3,1 m/s enregistrée à Colmar Meyenheim.

Diagramme ombrothermique d'après les normales 1981-2010 de la station de Colmar



1.3. Le contexte hydrologique

Les zones d'extension se situent au carrefour de 4 bassins versants : l'Ill amont et aval, la Lauch, la Thur et les canaux. Le réseau hydrographique est dense au Sud de la

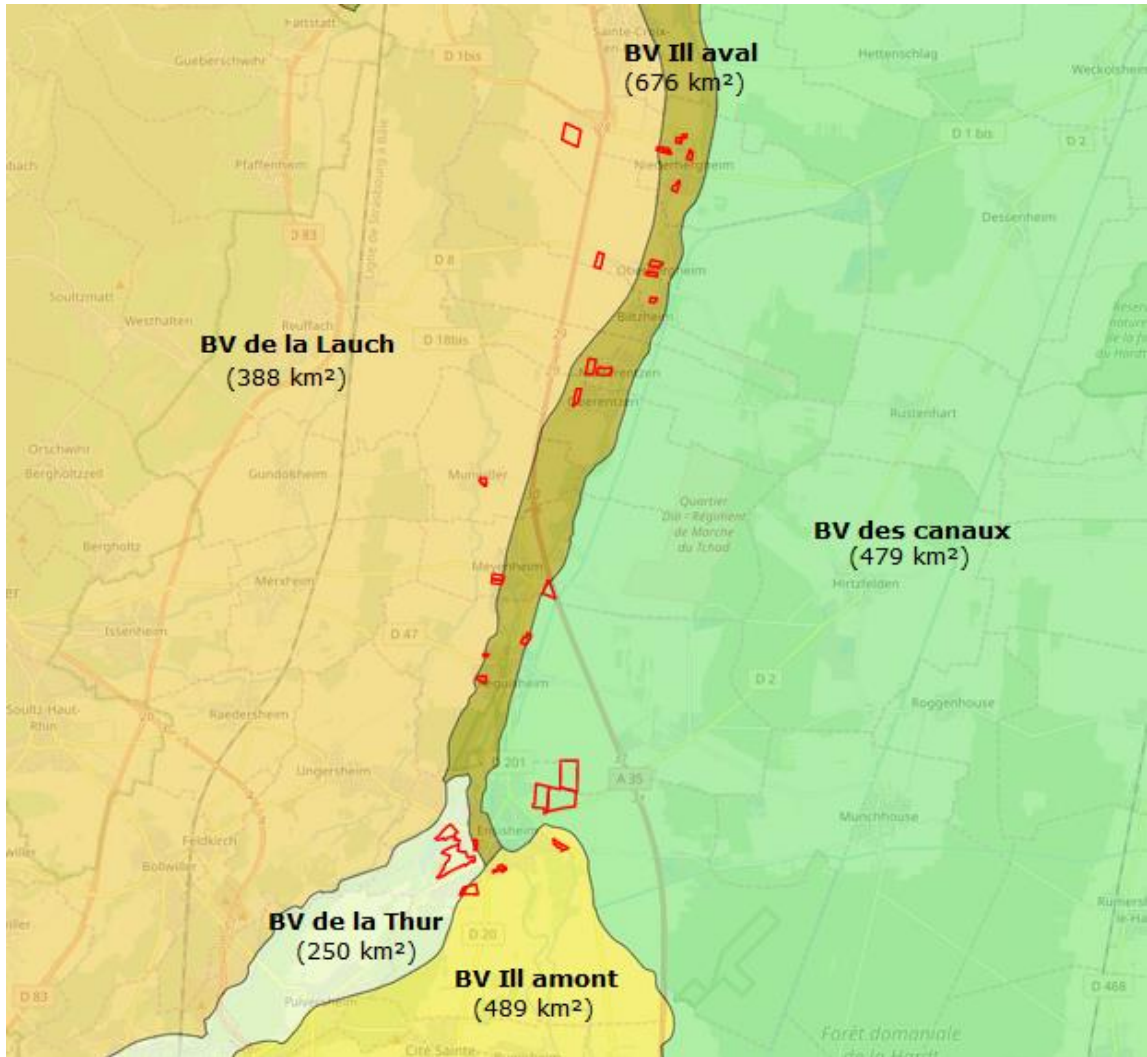
¹ Température minimale et maximale moyenne d'après les normales 1981-2010 de la station de Colmar-Meyenheim.

communauté de communes, d'Ensisheim, où la Thur conflue avec l'III. Le réseau se limite ensuite à l'III, au Canal Vauban et à la vieille Thur.

L'importance du réseau hydrographique au Sud de la communauté de communes est propice à la présence de zones humides.

Bassin versant et zones d'extensions

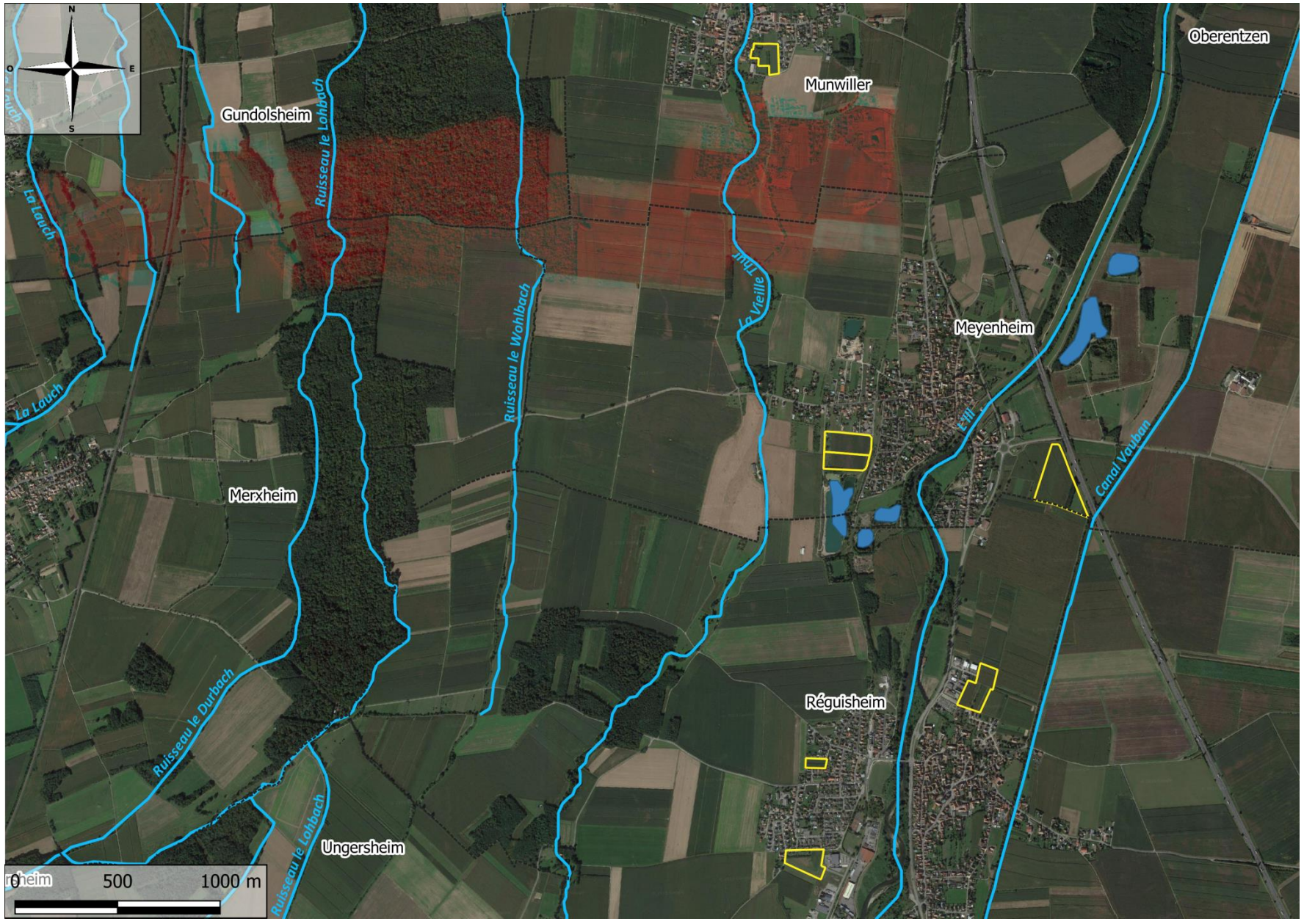
(Source : APRONA)



Réseau hydrographique des communes de Niederhergheim, Oberhergheim, Niederentzen et Oberentzen



Réseau hydrographique des communes de Munwiller, Meyenheim et Réguisheim



Réseau hydrographique de la commune d'Ensisheim



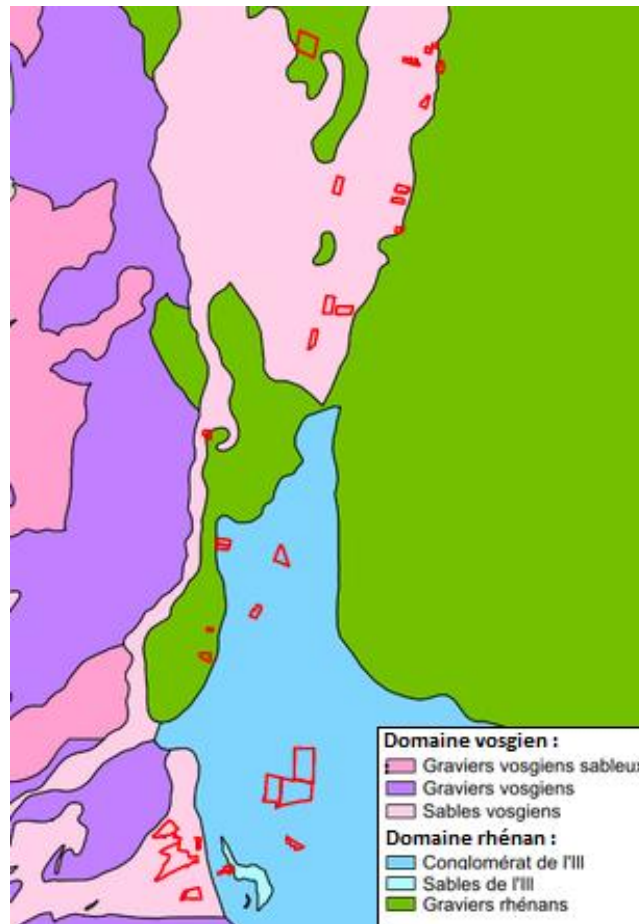
1.4. Le contexte hydrogéologique

La zone d'étude se situe selon le référentiel DCE sur la masse d'eau intitulée « Pliocène de Haguenau et nappe d'Alsace » (FRCG001). Cette nappe libre liée au Rhin, une des plus grandes d'Europe, s'écoule au sein d'alluvions d'origine vosgiennes ou rhénanes. Elle est souvent affleurante et alimente des risques d'inondation par remontée de nappe, ce qui peut entretenir des conditions d'humidité édaphique, au moins une partie de l'année.

Deux entités hydrogéologiques affleurent² : les alluvions vosgiennes récentes de la Doller, Thur et Lauch en plaine d'Alsace (221AA13) et les alluvions rhénanes récentes à actuelles (221AA17).

Nature des alluvions de l'aquifère rhéan

(Source : APRONA)



² Référentiel BdLisa v2

1.5. Zone humides potentielles

Aucun secteur d'étude n'est intégré dans les zones humides remarquables identifiées par le SDAGE Rhin-Meuse 2016-2021, ni n'est incluse dans la base de données CIGAL. Ces deux bases de données alertent sur la présence de zones humides potentielles.

Certains secteurs susceptibles de présenter des zones humides ont été étudiés par l'Atelier des Territoires. L'étude a été intégrée dans le l'évaluation environnementale du PLUi de la CCCHR (*voir tome Tome 1.2 b : Diagnostic Zones humides des secteurs pressentis pour l'ouverture à l'urbanisation*). Aucune zone humide n'a été identifiée.

L'analyse des données piézométriques³ indique que la nappe est à une profondeur moyenne de plus de 3 mètres sur l'ensemble des secteurs. Cependant, cette nappe, en période de haute-eaux, peut remonter à moins d'un mètre de la surface en certains lieux, à l'origine d'inondations par remontée de nappe et potentiellement favorable à l'existence d'une zone humide⁴.

Seuls 6 secteurs sur 27 possèdent une probabilité faible à forte de présenter une situation de cette nature.

³ APRONA : <https://carto.aprona.net/main/wsgi/aprona/>

⁴ PPRi Remontée de nappe et sur-risque sismique Bassin potassique du 19/05/2000, PPRi du bassin versant de l'Ill du 27/12/2006 et cartographie des risques de remontées de nappes du BRGM

Synthèse des conditions hydrologique et hydrogéologique sur les secteurs d'extension

Commune	Zone	Ha	Piézomètre le plus proche du site (code BSS)	Profondeur du toit de la nappe (m)			Cours d'eau le plus proche		Zone inondable PPRi (hors risques liés aux digues)	ZH potentielle	Risque de remontée de nappe	Probabilité de présence d'une zone humide potentielle sur le secteur
				min	moy	max	Nom	D(km)				
Niederhergheim	UE	11,5	03782X0086/67A	4,46	2,95	0,6	La vieille Thur	1,6	Non	Non	Elevé	Probabilité moyenne
	1AUb	0,9	03783X0041/67	6,87	3,7	2,42	L'III	0,8	Non	Non	Insignifiant	Probabilité nulle
	2AUb	0,8					L'III	0,6	Non	Non	Elevé	
	1AUb	0,9					L'III	0,4	Non	Non	Insignifiant	
	1AUb	0,5					L'III	0,3	Non	Non	Elevé	
	1AUb	1,4					L'III	0,2	Non	Non	Elevé	
	1AUb	1,7					L'III	0,4	Non	Non	Insignifiant	
Oberhergheim	2AUe3	3,5	03782X0113/65C	6,17	4,28	2,03	L'III	1,4	Non	Non	Insignifiant	Probabilité nulle
	1AUb	2,5	03787X0088/65A	7,89	6,23	4,02	L'III	0,3	Non	Non	Insignifiant	
	1AUb	1,6					L'III	0,3	Non	Non	Insignifiant	
	1AUb	1,1					L'III	0,2	Non	Non	Insignifiant	
Niederentzen	1AUe4	4,5	03787X0109/60A	9,61	7,76	6,3	L'III	0,6	Non	Non	Insignifiant	Probabilité nulle
	1AUb	3,9					L'III	0,3	Non	Non	Elevé	
Oberentzen	1AUb	2,9	03787X0109/60A	9,61	7,76	6,3	L'III	0,7	Non	Non	Insignifiant	Probabilité nulle
Munwiller	1AUc	1,5	03786X0074/130	7,98	4,09	1,04	La vieille Thur	0,05	Non	Non	Elevé	Probabilité moyenne
Meyenheim	1AUc	2,2	03786X0075/51A	11,46	5,62	1,97	L'III et la vieille Thur	0,3	Non	Non	Insignifiant	Probabilité nulle
Réguisheim	1AUa	0,5	03786X0075/51A	11,46	5,62	1,97	L'III	0,4	Non	Non	Insignifiant	Probabilité nulle
	1AUc	2,0					L'III	0,4	Non	Non	Insignifiant	
Ensisheim	1AUe1	19,7	04132X0190/41B	11,88	7,89	4,79	Canal Vauban	1,1	Non	Non	Insignifiant	Probabilité nulle
	1AUe1	21,6					Canal Vauban	1,0	Non	Non	Insignifiant	
	2AUe1	12,5					Canal Vauban	0,8	Non	Non	Insignifiant	
	2AUt	6,8	04132X0185/S	5,04	3,75	2,42	La Thur	0,1	Oui	Non	Elevé	Probabilité forte
	2AU	1,1	04132X0193/41C	10,33	6,99	2,56	L'III	0,3	Non	Non	Insignifiant	Probabilité nulle
	1AUa1	19,5					La Thur	0,4	Non	Non	Insignifiant	
	1AUa	0,7					Veidruntz	0,8	Oui	Non	Insignifiant	Probabilité faible
	2AUa	4,5					L'III	0,8	Oui	Non	Insignifiant	
	1AUa	0,4					L'III	0,09	Non	Non	Insignifiant	

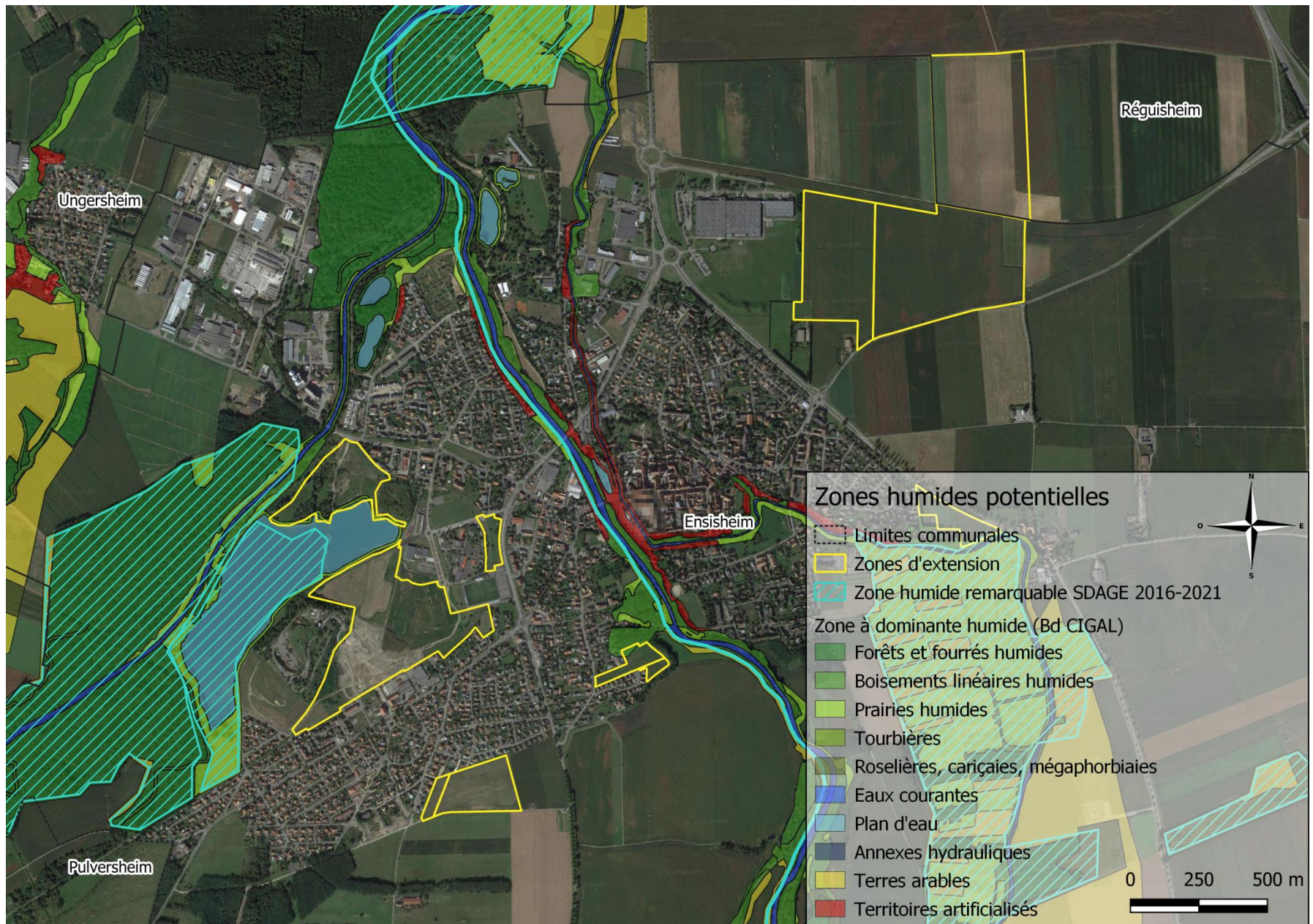
Zones humides potentielles sur les communes de Niederhergheim, Oberhergheim, Niederentzen et Oberentzen



Zones humides potentielles sur les communes de Munwiller, Meyenheim et Réguisheim

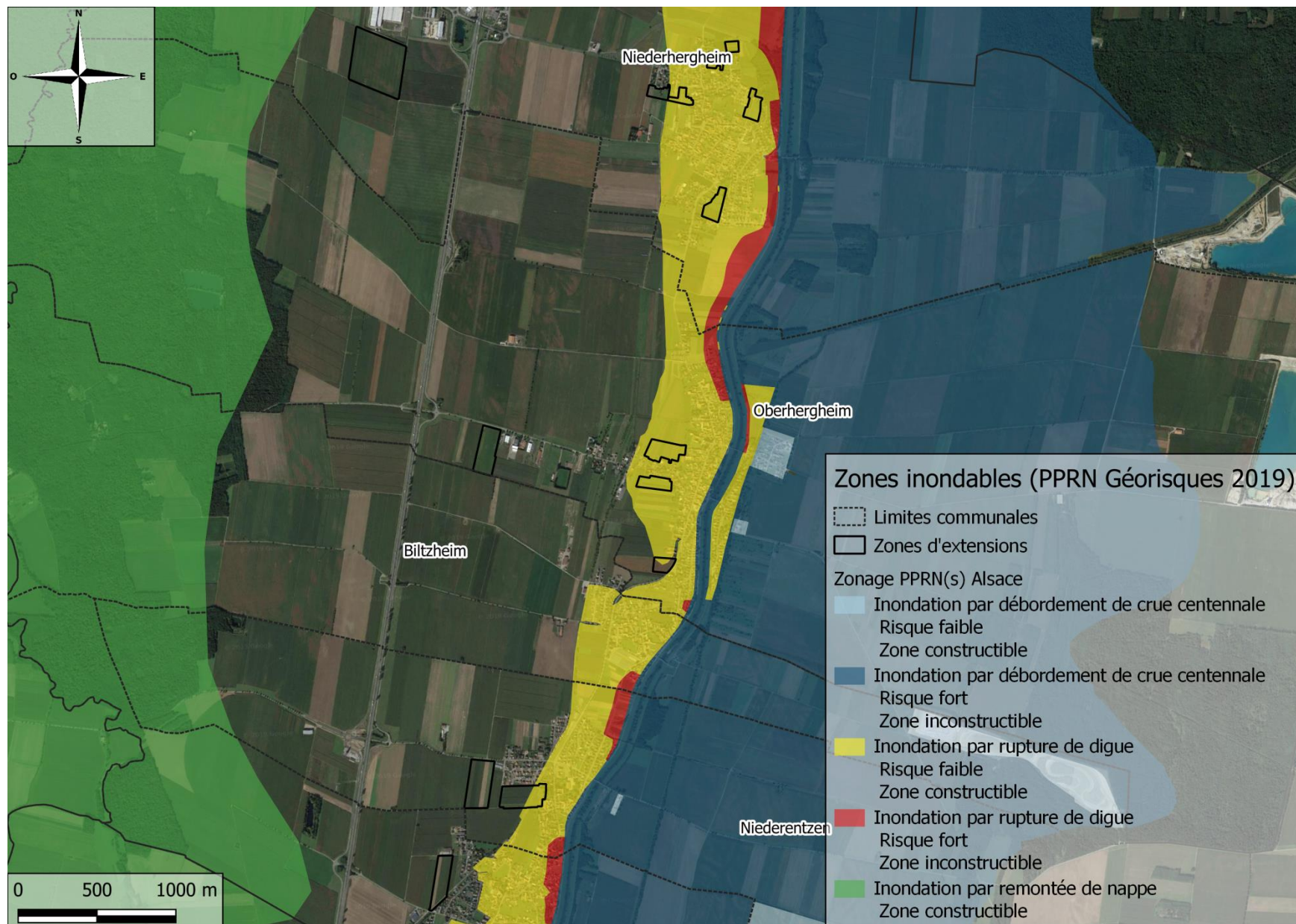


Zones humides potentielles sur la commune d'Ensisheim



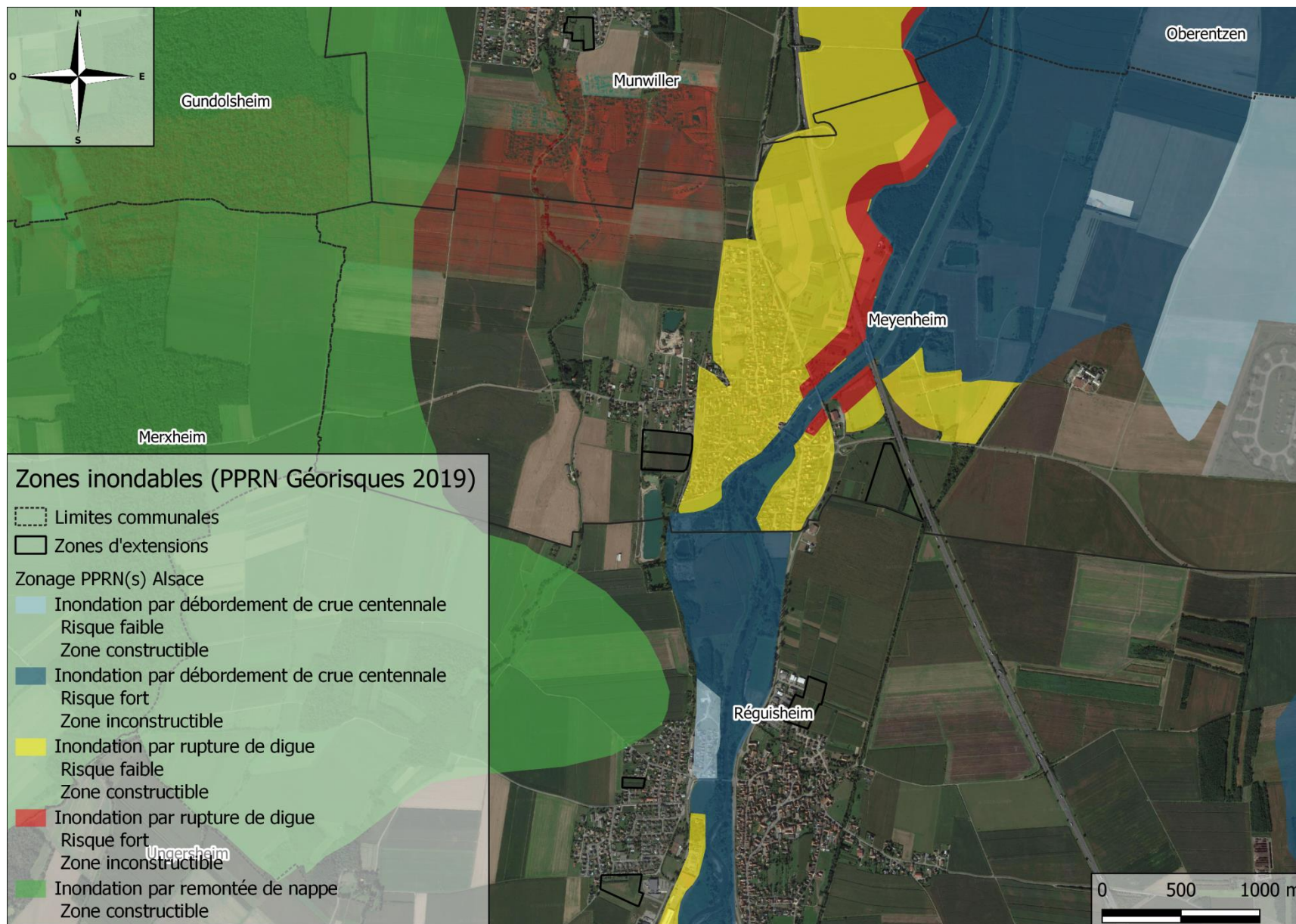
Zones inondables des communes de Niederhergheim, Oberhergheim, Niederentzen et Oberentzen

(Sources : PPRN(s) issus du risque Géorisques)



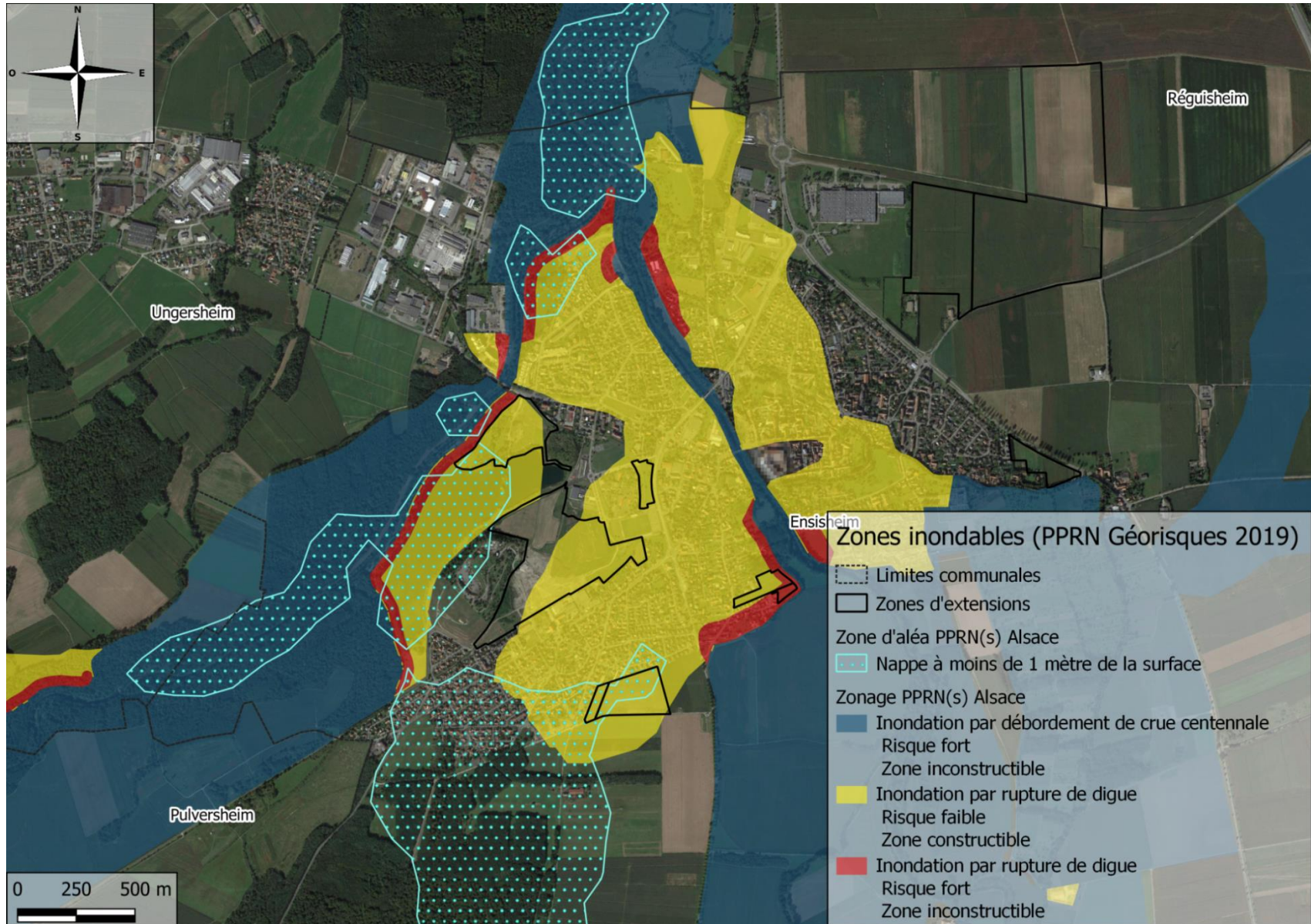
Zones inondables des communes de Munwiller, Meyenheim et Réguisheim

(Sources : PPRN(s) issus du risque Géorisques)



Zones inondables de la commune d'Ensisheim

(Sources : PPRN(s) issus du risque Géorisques)



NB : Suite au renfort et au confortement de la digue, la zone 1AUa ne sera plus classée en zone inconstructible

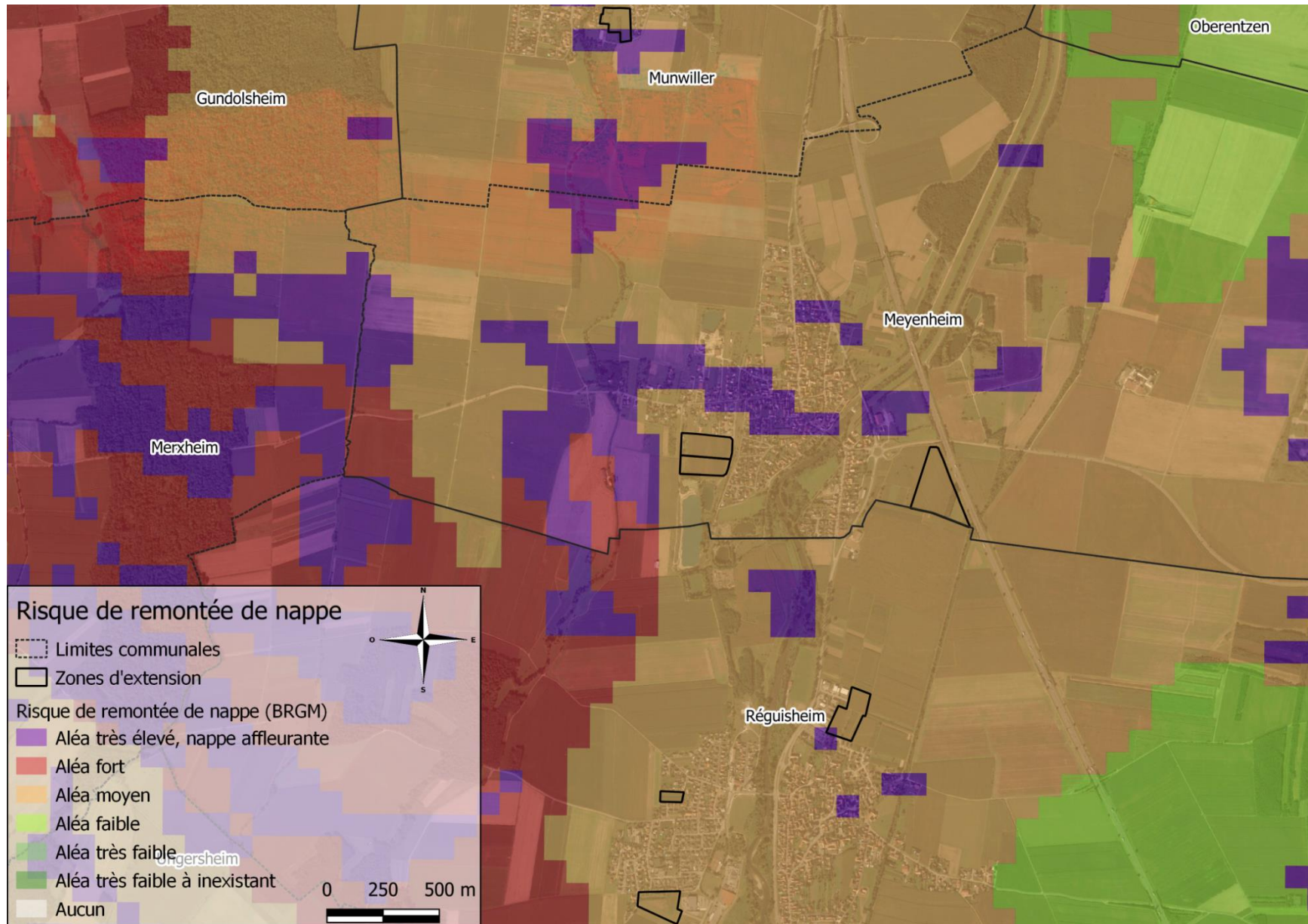
Risque de remontée de nappe pour les communes de Niederhergheim, Oberhergheim, Niederentzen et Oberentzen

(Source : BRGM)



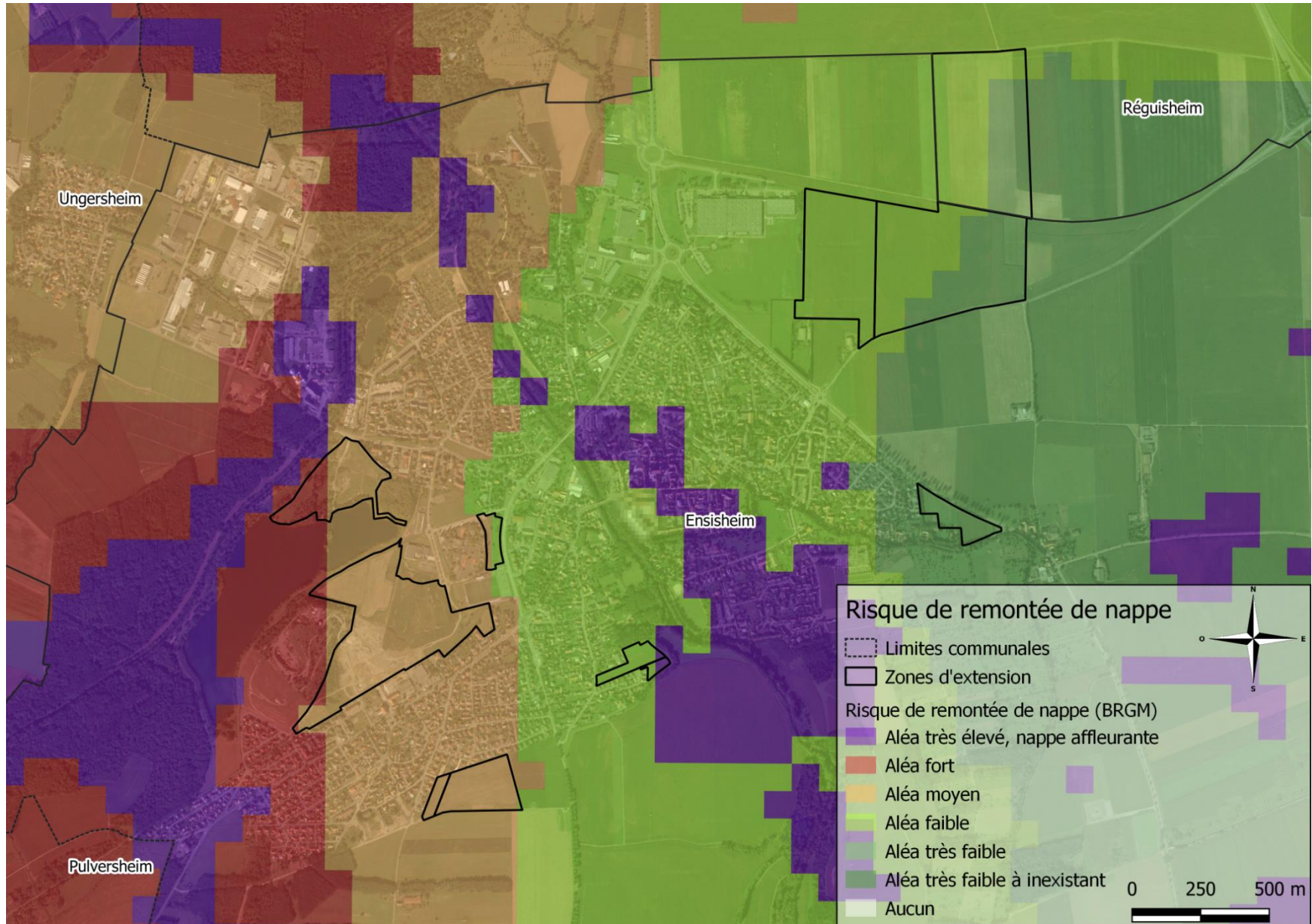
Risques de remontées de nappe des communes de Munwiller, Meyenheim et Réguisheim

(Source : BRGM)



Risques de remontées de nappe de la commune d'Ensisheim

(Source : BRGM)



2. EXPERTISE DE LA ZONE HUMIDE POTENTIELLE

2.1. Méthodologie et localisation des sondages

Les différents secteurs ont été expertisés les 01, 03, 17, 23, 25 et 31 octobre 2019. La localisation des sondages est présentée sur les cartes ci-après.

La qualification de zone humide répond à l'un des 4 critères définis par l'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 :

- la présence d'un horizon histique, caractéristique des sols à tourbe, ou histosols ;
- des traits réductiques débutant à moins de 50 cm de profondeur ;
- des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres, 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 qui apparaissent entre 80 cm et 120 cm.

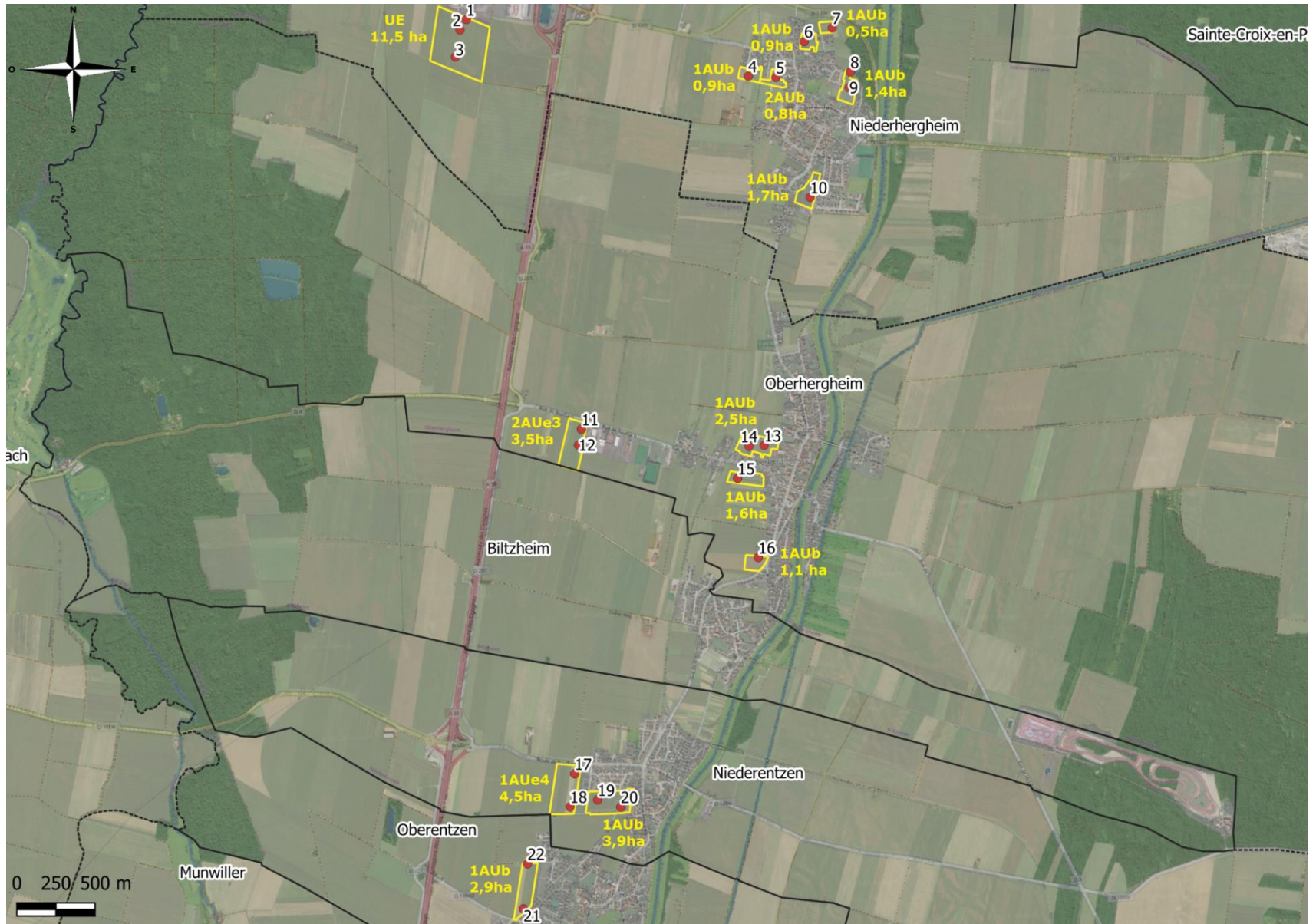
En application de l'article 23 de la loi du 24 juillet 2019⁵, qui annule l'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017, seul le critère pédologique est appliqué dans cette étude. La végétation et/ou l'habitat sont précisés uniquement lorsqu'ils reflètent le caractère humide du terrain.

Les sondages pédologique sont réalisés à l'aide d'une tarière manuelle, si possible à une profondeur maximale de 1,20 m. Les secteurs sont divisés en unité homogène du point de vue de la topographie et de la géologie. Un seul sondage est réalisé pour les unités homogènes < 2ha, deux pour les unités comprises entre 2 et 10 ha, et trois pour les unités >10 ha. La description des profils de sol est disponible en annexe.

Lorsqu'un sondage reflète la présence d'une zone humide, sa limite supposée est précisée à partir de la topographie, de la végétation, de la géologie et des limites aquifères. Des sondages supplémentaires sont ensuite réalisés de part et d'autres de cette limite.

⁵ L'article rétablit les critères alternatif pour définir une zone humide en stipulant : " 1° (...) On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, **ou dont la végétation**, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année".

Localisation des sondages des communes de Niederhergheim, Oberhergheim, Niederentzen et Oberentzen



Localisation des sondages des communes de Munwiller, Meyenheim et Réguisheim

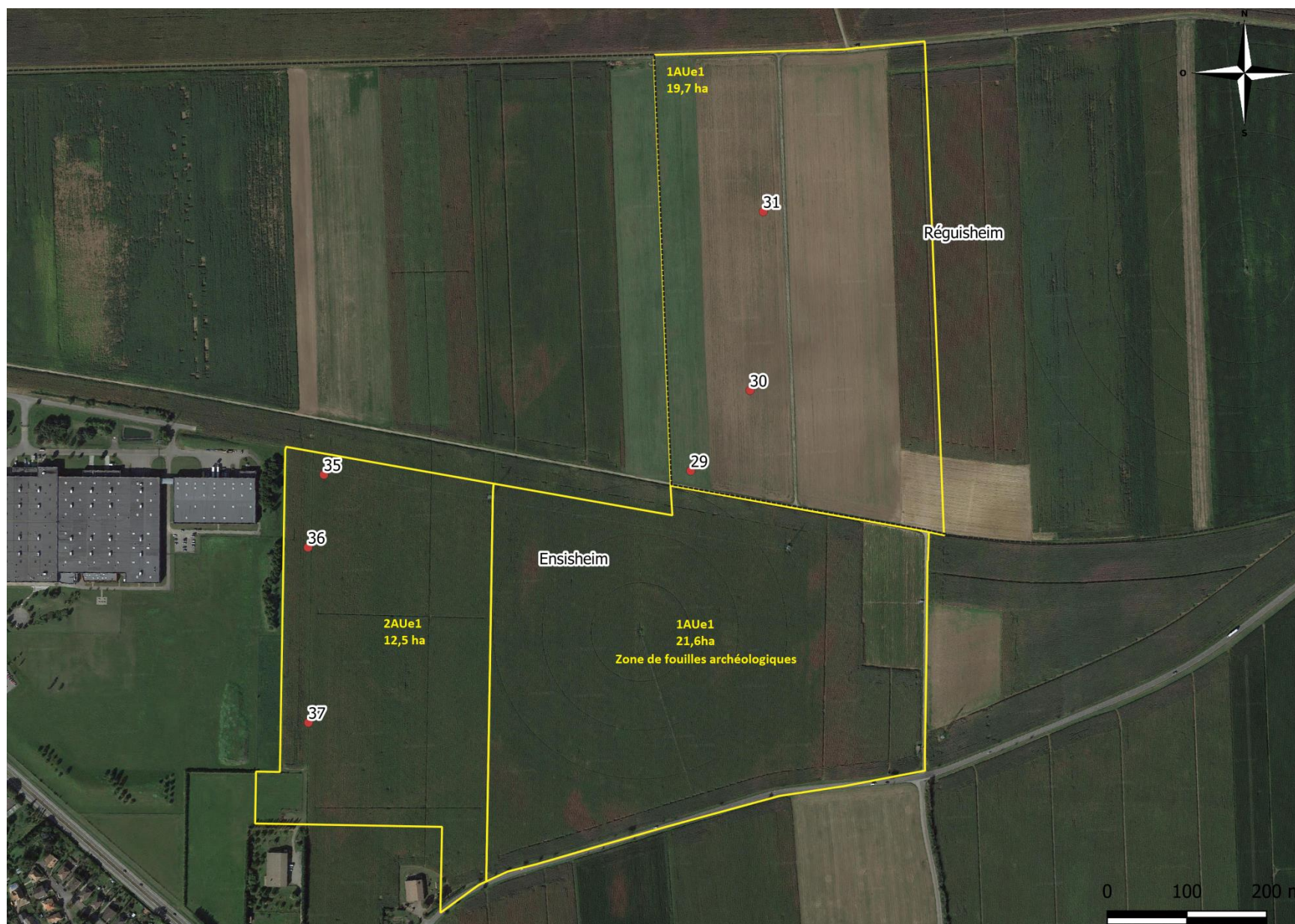


Localisation des sondages de la commune d'Ensisheim (hors zone d'activité PAPA⁶)



⁶ Cette zone, où se déroulent actuellement des fouilles archéologiques, n'a pas fait l'objet de sondages pour tous les secteurs

Localisation des sondages de la zone d'activité PAPA



2.2. Analyse des habitats

La majorité des secteurs expertisés se situe dans des cultures, des jachères, ou des prairies semées qui ne constituent pas une végétation spontanée. En d'autres termes, la végétation ne pouvait caractériser des zones humides. Deux secteurs présentent une situation différente : les secteurs 2AUt et 1AUa1 d'Ensisheim.

Le secteur 2AUt d'Ensisheim porte des boisements spontanés. Un relevé spécifique a été réalisé sur la strate arborée (17 octobre), selon la méthode sigmatiste de Braun-Blanquet. Un coefficient d'abondance-dominance a été attribué à chaque espèce présente.

Echelle d'abondance dominance (BRAUN-BLANQUET et al., 1952)

- i : individu unique
- r : individus très rares, recouvrant moins de 1% de la surface
- + : individus peu abondant, recouvrement inférieur à 5% de la surface
- 1 : individus assez abondants, mais recouvrement faible, inférieur à 5%
- 2 : individus très abondants, recouvrement entre 5 et 25 %
- 3 : nombre d'individus quelconque, recouvrement entre 25 et 50 %
- 4 : nombre d'individus quelconque, recouvrement entre 50 et 75 %
- 5 : nombre d'individus quelconque, recouvrement plus 75%

Espèces présentes au sein du boisement de la zone 2AUt

Nom vernaculaire	Nom scientifique	coefficients
Peuplier noir	<i>Populus nigra</i>	4
Saule pourpre	<i>Salix purpurea</i>	3
Saule blanc	<i>Salix alba</i>	3
Robinier faux-acacia	<i>Robinia pseudoacacia</i>	3
Frêne commun	<i>Fraxinus excelsior</i>	+
Orme lisse	<i>Ulmus laevis</i>	+
Chêne pédonculé	<i>Quercus robur.</i>	+
Erable sycomore	<i>Acer pseudoplatanus</i>	+
Erable champêtre	<i>Acer campestre</i>	+
Sumac de Virginie	<i>Rhus typhina</i>	r

Le boisement est largement dominé par les Peupliers noirs associés aux Saules. Ces derniers se concentrent davantage sur les parties topographiques basses des rives de la gravière. Le toit de la nappe, visible au niveau de la gravière, se situe approximativement à 2,5 mètres sous le niveau du terrain naturel. Des essences à bois dur comme le Chêne pédonculé, l'Orme lisse ou le Frêne commun pénètrent à l'intérieur du boisement. L'ensemble se développe sur un substrat sec et filtrant, composé d'un lit grossier de galet surmonté d'un niveau sableux, parfois riche en limon (voir sondage n°38-38bis et 39).

Cet habitat est caractéristique des Peupleraies à Peuplier noir des levées sèches (code Corine biotope : 44.133_{AIS})⁷. Cet habitat correspond à l'habitat Natura 2000 91E0-3 : peupleraies sèches à Peuplier noir⁸. Sa typicité est altérée par la présence de robiniers faux-acacias, une espèce invasive.

Cet habitat est lié à un abaissement du niveau de la nappe, dû à l'endiguement de la Thur et de l'Ill et de l'exploitation du gravier. Laissé en libre évolution, il est destiné à évoluer vers des forêts à bois durs, et ne constitue donc pas un habitat caractéristique d'une zone humide, malgré la présence d'essences hygrophiles. Il comporte quelques chênes remarquables par leur diamètre, dans les zones où le limon est plus abondant.

La zone 2AUe1 des Oréades, occupée auparavant par les anciennes mines de potasse, porte un habitat de friche (code Corine biotope 83.1). Une partie du terrain était occupé par un terribil, traité par dissolution accéléré. Ces terrains ont été remblayés et profondément remaniés. La zone des Oréades contient quelques petits îlots de Phragmite commun (*Phragmites australis*), une espèce qui apprécie les milieux humides. Ces îlots sont souvent mélangés au Panic pied-de-coq (*Echinochloa crus-galli*), qui apprécie les terrains humides et sablonneux. Ces espèces se développent dans les zones plus basses du terrain, probablement dans d'anciens fossés qui servaient à évacuer les eaux de dissolution du terribil. Leur développement est lié aux plages d'eau qui stagnent temporairement dans ces dépressions lors des fortes pluies. Ces îlots sont accompagnés d'une végétation reflétant davantage un caractère mésophile à sec du terrain : Ronces (*Rubus sp.*), Compagnon blanc (*Silene latifolia*), Morelle noire (*Solanum nigrum*), Camomille sauvage (*Matricaria recutita*), Vergerette du Canada (*Erigeron canadensis*), Sénéçon à feuilles de Roquette (*Jacobaea erucifolia*).

2.3. Analyse des types de sols

Les profils de sols sont présentés en annexes. Les types pédologiques rencontrés relèvent de la catégorie des sols alluviaux (ou fluviosols). Au-delà des variantes à caractère locale, il est possible de distinguer 4 grandes catégories de sols.

■ Des sols peu évolués, caractérisés par des horizons peu ou pas différenciés et par une faible profondeur < 50 cm (on les qualifie alors de leptiques). Ces sols reposent sur des limons de débordements sableux, ou sur des alluvions sablo-caillouteuses dans lesquelles circulent les eaux souterraines. D'après les données piézométriques existantes, le toit de la nappe est toujours situé à plus d'un mètre de profondeur, même en période de haute-eaux, avec une profondeur moyenne comprise entre 3 et 6 mètres (voir partie 1.5). La nappe est trop profonde pour pouvoir exercer une influence

⁷ODONAT, 2003. Les listes rouges de la nature menacée en Alsace. Collection conservation, Strasbourg, 479p.

⁸ https://inpn.mnhn.fr/habitat/cd_hab/8857/tab/description

sur les sols. Ces derniers peuvent être acides, décarbonatés, ou localement calcaires. La présence de sable et de cailloux est notable dans la majorité des profils.

Entrent dans cette catégorie les **fluviosols leptiques** :

- Fluviosol leptique caillouteux, localement calcaire, limono-sableux sur alluvions de l'III (*profils 3*)
- Fluviosol leptique caillouteux, décarbonaté, limono-sableux sur alluvions de l'III (*profils 4, 5, 6, 7, 9, 10, 14, 40, 44*)
- Fluviosol leptique, caillouteux, acide, sableux, sur alluvions récentes de la Thur (*profils 38-38 bis*)
- Fluviosol leptique caillouteux, décarbonaté, limono-argileux sur alluvions de l'III (*profils 29-30*)
- Fluviosol leptique, caillouteux, calcaire, limono-argilo-sableux, sur alluvions de l'III (*profil 39*)

■ Des sols moyennement évolués, d'une épaisseur moyenne comprise entre 50 et 80 cm. Le critère d'identification est la présence d'un horizon Jp, où la pédogenèse minérale n'a pas encore pu se manifester car le sol est trop jeune, mais qui diffère néanmoins du matériel parental brut. Aucune trace d'hydromorphie n'a été décelée dans ces sols.

Entrent dans cette catégorie les **fluviosols typiques** :

- Fluviosol typique caillouteux décarbonaté argilo-limono-sableux sur alluvions de l'III (*profil 1, 24*)
- Fluviosol typique, caillouteux, localement calcaire, argilo-limono-sableux sur alluvions de l'III (*profil 2*)
- Fluviosol typique, décarbonaté, caillouteux, limono-sableux, sur alluvions de l'III (*profils 11, 12, 27, 49*)
- Fluviosol typique, décarbonaté, argilo-limoneux, sur limons de débordements de l'III (*profil 8, 13*)

■ Des sols bien évolués, avec des horizons bien différenciés, profonds de plus d'un mètre dans certains cas. Ces sols ne sont pas ou peu caillouteux. La succession caractéristique des couches est un horizon de surface A ou LA, superposé à un horizon S bien structuré. Ces sols peuvent être plus ou moins lessivés, c'est-à-dire présentant un enrichissement en argile des couches profondes. Les horizons profonds sont alors d'une couleur plus foncée que l'horizon qui le superpose. Cet enrichissement profond en argile, associé à la sécheresse et au tassement, bloque parfois la progression de la tarière. Ces sols se développent sur les limons de débordements de l'III. Aucune trace d'hydromorphie n'a été décelée, excepté dans quelques rares cas. Les tâches d'oxydation étaient alors peu marquées, rares et profondes, correspondant à une

classe d'hydromorphie GEPPA IIIa ou IIIb⁹ non caractéristique d'une zone humide au sens de l'arrêté.

Entrent dans cette catégorie les **fluviosols brunifiés** et les **fluviosols brunifiés lessivés** :

- Fluviosol brunifié, décarbonaté, limono-argileux sur limons de débordements de l'III (*profils 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 26, 28*)
- Fluviosol brunifié, décarbonaté argilo-limoneux sur limons de débordements de l'III (*profil 19, 43, 47*)
- Fluviosol brunifié, lessivé, décarbonaté, limono-argilo-sableux, profond, sur limons de débordement de l'III (*profil 25*)
- Fluviosol brunifié, faiblement lessivé, limono-argileux, sur alluvions de l'III (*profil 31*)
- Fluviosol brunifié, décarbonaté, profond, argilo-limoneux sur limons de débordements de l'III (*profil 35, 36, 37*)
- Fluviosol brunifié, décarbonaté, limono-sableux, profond, sur limons de débordements de l'III (*profil 45*)
- Fluviosol brunifié, décarbonaté, limono-argilo-sableux, profond, sur limons de débordements de l'III (*profil 46*)

■ Des sols hydromorphes, caractérisés ici par l'apparition peu marquée de tâches d'oxydation après 30 cm, d'un pseudogley à 55 cm et d'un gley à 75 cm. Cette hydromorphie marquée correspond à une classe d'hydromorphie GEPPA IVd, caractéristique d'une zone humide au sens de l'arrêté. Ce sol est associé à un îlot de phragmite. Il se cantonne à une dépression entre un talus de ronce et un chemin, correspondant probablement à un ancien fossé (*profil 42*).

⁹ Voir Annexe 2

Synthèse des types de sols rencontrés

Commune	Zone	Ha	N° profil	OCS	type de sol	Classe GEPPA	ZH
Niederhergheim	UE	11,5	1	Culture	Fluvisol typique, caillouteux, décarbonaté, argilo-limono-sableux sur alluvions de l'III	0	Non
			2		Fluvisol typique, caillouteux, localement calcaire, argilo-limono-sableux sur alluvions de l'III	0	Non
			3		Fluvisol leptique caillouteux, localement calcaire, limono-sableux sur alluvions de l'III	0	Non
	1AUb	0,9	4	Jachère	Fluvisol leptique caillouteux, décarbonaté, limono-sableux sur alluvions de l'III	0	Non
	2AUb	0,8	5	Prairie	Fluvisol leptique caillouteux, décarbonaté, limono-sableux sur alluvions de l'III	0	Non
	1AUb	0,9	6	Prairie	Fluvisol leptique caillouteux, décarbonaté, limono-sableux sur alluvions de l'III	0	Non
	1AUb	0,5	7	Maïs	Fluvisol leptique caillouteux, décarbonaté, limono-sableux sur alluvions de l'III	0	Non
	1AUb	1,4	8	Maïs	Fluvisol typique, décarbonaté, argilo-limoneux, sur limons de débordements de l'III	0	Non
			9	Prairie	Fluvisol leptique caillouteux, décarbonaté, limono-sableux sur alluvions de l'III	0	Non
	1AUb	1,7	10	Prairie	Fluvisol leptique caillouteux, décarbonaté, limono-sableux sur alluvions de l'III	0	Non
Oberhergheim	2AUe3	3,5	11	Culture	Fluvisol typique, décarbonaté, caillouteux, limono-sableux sur alluvions de l'III	0	Non
			12	Culture	Fluvisol typique, décarbonaté, caillouteux, limono-sableux sur alluvions de l'III	0	Non
	1AUb	2,5	13	Culture	Fluvisol typique, décarbonaté, argilo-limoneux, sur limons de débordements de l'III	0	Non
			14	Jachère	Fluvisol leptique caillouteux, décarbonaté, limono-sableux sur alluvions de l'III	0	Non
	1AUb	1,6	15	Prairie	Fluvisol brunifié, décarbonaté, limono-argileux sur limons de débordements de l'III	0	Non
	1AUb	1,1	16	Prairie	Fluvisol brunifié, décarbonaté, limono-argileux sur limons de débordements de l'III	0	Non
Niederentzen	1AUe4	4,5	17	Prairie	Fluvisol brunifié, décarbonaté, limono-argileux sur limons de débordements de l'III	0	Non
			18	Prairie	Fluvisol brunifié, décarbonaté, limono-argileux sur limons de débordements de l'III	0	Non
	1AUb	3,9	19	Jachère	Fluvisol brunifié, décarbonaté argilo-limoneux sur limons de débordements de l'III	III a	Non
			20	Maïs	Fluvisol brunifié, décarbonaté, limono-argileux sur limons de débordements de l'III	0	Non
Oberentzen	1AUb	2,9	21	Chemin	Fluvisol brunifié, décarbonaté, limono-argileux sur limons de débordements de l'III	0	Non
			22	Maïs	Fluvisol brunifié, décarbonaté, limono-argileux sur limons de débordements de l'III	0	Non
Munwiller	1AUc	1,5	23	Prairie	Fluvisol brunifié, décarbonaté, limono-argileux sur limons de débordements de l'III	0	Non
Meyenheim	1AUc	2,2	24	Culture	Fluvisol typique, caillouteux, décarbonaté, argilo-limono-sableux sur alluvions de l'III	0	Non
			25	Culture	Fluvisol brunifié, lessivé, décarbonaté, limono-argilo-sableux, profond, sur limons de débordement de l'III	III a	Non
Réguisheim	1AUa	0,5	26	Prairie	Fluvisol brunifié, décarbonaté, limono-argileux sur limons de débordements de l'III	0	Non
	1AUc	2,0	27	Culture	Fluvisol typique, décarbonaté, caillouteux, limono-sableux sur alluvions de l'III	0	Non
			28	Prairie	Fluvisol brunifié, décarbonaté, limono-argileux sur limons de débordements de l'III	0	Non
Ensisheim	1AUe1	19,7	29	Jachère	Fluvisol leptique caillouteux, décarbonaté, limono-argileux sur alluvions de l'III	0	Non
			30	Jachère	Fluvisol leptique caillouteux, décarbonaté, limono-argileux sur alluvions de l'III	0	Non
			31	Jachère	Fluvisol brunifié, faiblement lessivé, limono-argileux sur alluvions de l'III	0	Non

	1AUe1	21,6	-	-	ZONE P.A.P.A. : Fouilles archéologiques en cours	-	-
	2AUe1	12,5	35	Maïs	Fluvisol brunifié, décarbonaté, profond, argilo-limoneux sur limons de débordements de l'III	0	Non
			36	Maïs	Fluvisol brunifié, décarbonaté, profond, argilo-limoneux sur limons de débordements de l'III	0	Non
			37	Maïs	Fluvisol brunifié, décarbonaté, profond, argilo-limoneux sur limons de débordements de l'III	0	Non
	2AUt	6,8	38	Bosquet	Fuvisol leptique, caillouteux, acide, sableux, sur alluvions récentes de la Thur	0	Non
			38bis	Pelouse	Fuvisol leptique, caillouteux, acide, sableux, sur alluvions récentes de la Thur	0	Non
			39	Pelouse	Fluvisol leptique, caillouteux, calcaire, limono-argilo-sableux, sur alluvions de l'III	0	Non
	2AU	1,1	40	Pelouse	Fluvisol leptique caillouteux, décarbonaté, limono-sableux sur alluvions de l'III	0	Non
	1AUa1	19,5	41	Friche	Fluvisol brunifié, décarbonaté, limono-argilo-sableux, profond (>100 cm), sur limons de débordements de l'III	III b	Non
			42	Friche	Sol hydromorphe à gley, calcaire, limono-sableux	IVd	OUI
			43	Friche	Fluvisol brunifié, décarbonaté argilo-limoneux-sableux sur limons de débordements de l'III	III a	Non
			48	Friche	Fluvisol brunifié, décarbonaté, limono-argilo-sableux, profond (>100 cm), sur limons de débordements de l'III	III b	Non
			49	Friche	Fluvisol typique, décarbonaté, caillouteux, sablo-limoneux, sur alluvions de l'III	0	Non
	1AUa	0,7	44	Prairie	Fluvisol leptique caillouteux, décarbonaté, limono-sableux sur alluvions de l'III	0	Non
	2AUa	4,5	45	Prairie	Fluvisol brunifié, décarbonaté, limono-sableux, profond (>100 cm), sur limons de débordements de l'III	III b	Non
46			Prairie	Fluvisol brunifié, décarbonaté, limono-argilo-sableux, profond (>100 cm), sur limons de débordements de l'III	III b	Non	
1AUa	0,4	47	Friche	Fluvisol brunifié, décarbonaté argilo-limoneux sur limons de débordements de l'III	0	Non	

2.4. Cas particulier de la zone P.A.P.A.

La zone 1AUe1 de 21,6 hectares fait actuellement l'objet de recherches archéologiques, réalisées par Archéologie Alsace. De nombreuses tranchées ont été effectuées en vue des fouilles. Les données géomorphologiques et les profils des tranchées ont été fournis par Archéologie Alsace.

Les parcelles ne sont pas situées en zone inondable, ni soumises à un risque d'inondation par remontée de nappe. La nappe en période de hautes-eaux se situe entre 3 et 5 mètres de profondeur. Elle est trop profonde pour exercer une quelconque influence sur les sols.

Localisation de la future zone d'activité P.A.P.A. (source : Cabinet Waechter) et localisation des fouilles sur fond Lidar (source : Archéologie Alsace)

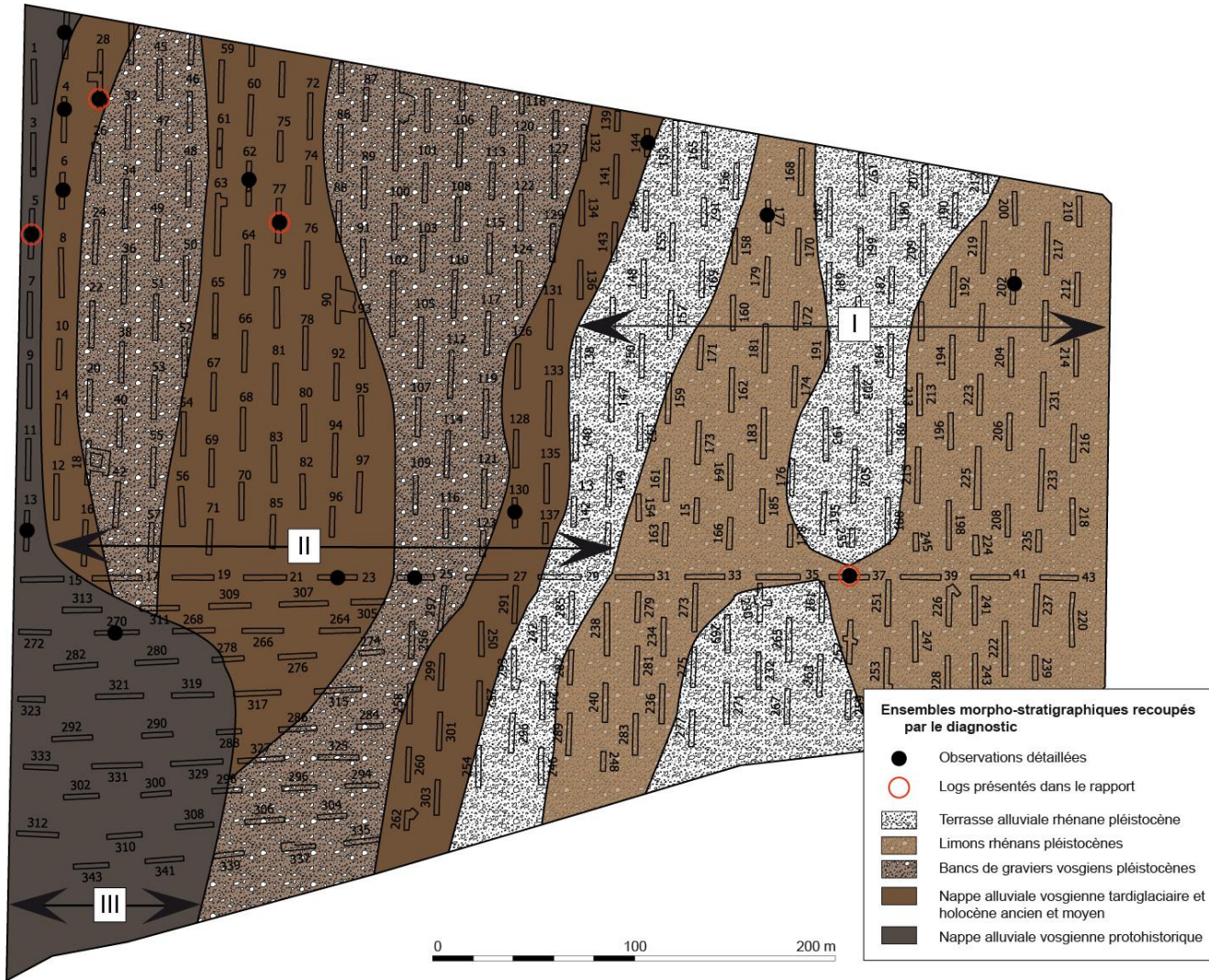


Le site se situe dans une zone parcourue par des paléochenaux. Le sol superficiel est composé d'un horizon limono-argileux, qui surmonte un horizon profond argileux imperméable avec des inclusions de graviers, parfois des lits de sables. Lors de l'ouverture des tranchées, aucune trace d'oxydo-réduction n'a été décelée dans les 50 premiers centimètres de sol. Un paléosol gris sombre avec des tâches d'oxydo-réductions apparaît en revanche vers 80 cm et 120 cm de profondeur. Ces traits

pédologiques sont fossiles et ce paléosol n'est plus fonctionnel depuis plusieurs millénaires, les vestiges archéologiques retrouvés n'étant quant à eux pas oxydés¹⁰.

Ce type d'hydromorphie correspond à une classe GEPPA de type IIIC, et n'est pas caractéristique d'une zone humide au sens de l'arrêté.

Localisation des tranchées réalisées sur la parcelle 1AUe1 de 21,6 ha (source : Archéologie Alsace)



¹⁰ Source : Patrice Wuscher, Archéologie Alsace, communication personnelle.

3. CONCLUSIONS

La démarche a consisté à évaluer la probabilité de présence d'une zone humide à partir d'un à trois sondages par secteur selon sa superficie. Lorsque le site présentait une hétérogénéité apparente (topographie, couverture végétale), un ou deux sondages supplémentaires ont été réalisés, soit au total 47 sondages pédologiques.

Aucun des secteurs ne présente l'expression d'une zone humide au sens de l'arrêté ministériel, excepté le secteur 1AUa1 des Oréades. La zone humide a été identifiée et délimitée d'après les critères topographiques, pédologiques et de végétation. Le sol est hydromorphe, avec des traces d'oxydo-réduction peu marquées apparaissant à 30 cm, qui s'intensifient en profondeur au point de former un pseudogley à 55 cm. Le gley apparaît quant à lui à 75 cm. Ce sol correspond à une classe d'hydromorphie GEPPA IVd, caractéristique d'une zone humide au sens de l'arrêté. Il est également associé à un habitat coté H : la phragmitaie (code Corine 53.11). Cette mention signifie que cet habitat, ainsi que, le cas échéant, tous les habitats de niveaux hiérarchiques inférieurs, sont caractéristiques de zones humides¹¹.

Zone humide (en bleu) identifiée sur le site des Oréades



¹¹ Voir Annexe II table B de l'arrêté, disponible sur : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000019151510>

La zone humide identifiée a un caractère relictuel : elle est probablement liée à la présence d'un ancien fossé : elle n'est pas fonctionnelle et couvre une surface restreinte de 115 m². La couche profonde, enrichie en argile (gley), stoppe l'infiltration des eaux, ce qui permet la formation d'une micro nappe perchée.

Cette zone humide n'est pas soumise à réglementation, comme le précise le code de l'environnement, rubrique 3.3.1.0 de la nomenclature « eau et milieux aquatiques » : *"Un assèchement, une mise en eau, une imperméabilisation ou un remblai de zones humides de moins de 0,1 hectare ne sont pas soumis à la réglementation, sauf si le cumul avec des opérations antérieures réalisées par le même demandeur, dans le même bassin versant, dépasse ce seuil."*

Si une compensation était néanmoins demandée, elle sera étudiée à l'étape du projet.

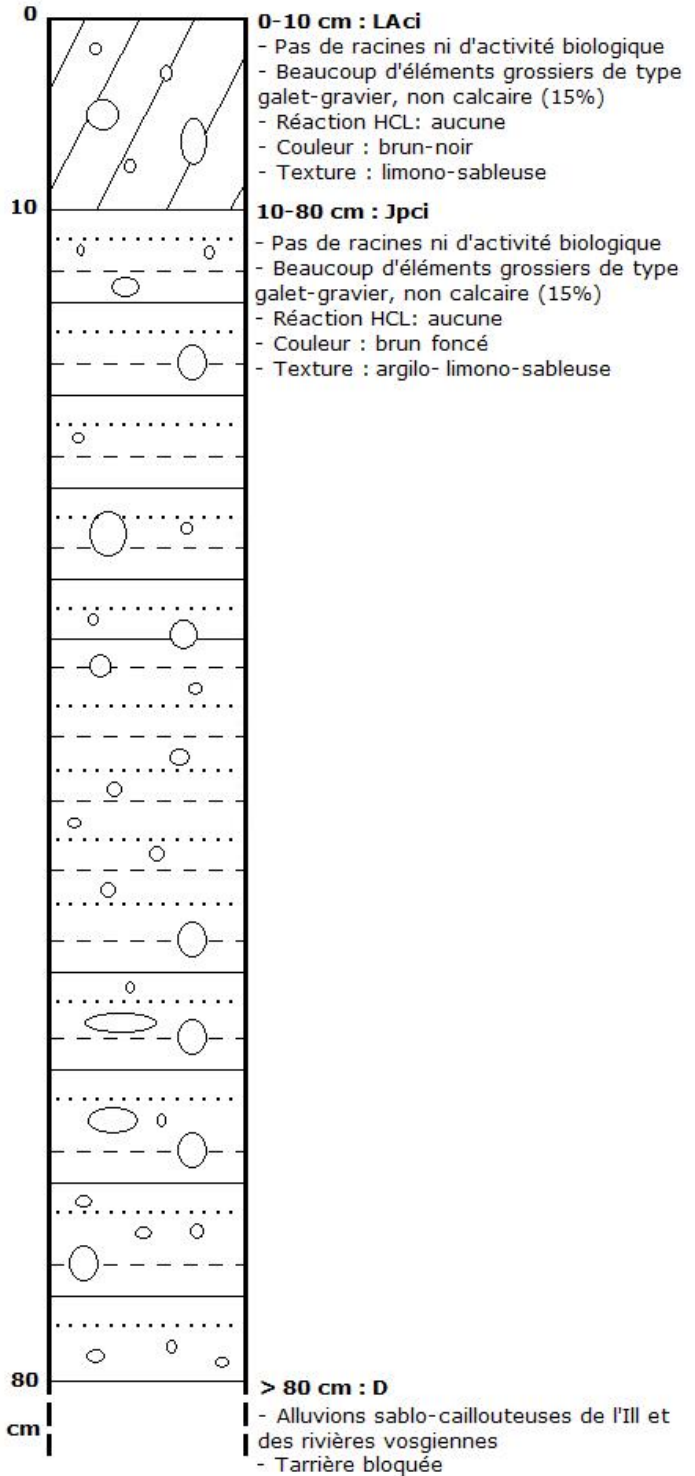
ANNEXES

Annexe 1 : Sondages pédologiques

Profil n°1 : fluvisol caillouteux décarbonaté, argilo-limono-sableux, sur alluvions de l'III
 Classe d'hydromorphie GEPPA : 0 (absence d'hydromorphie)

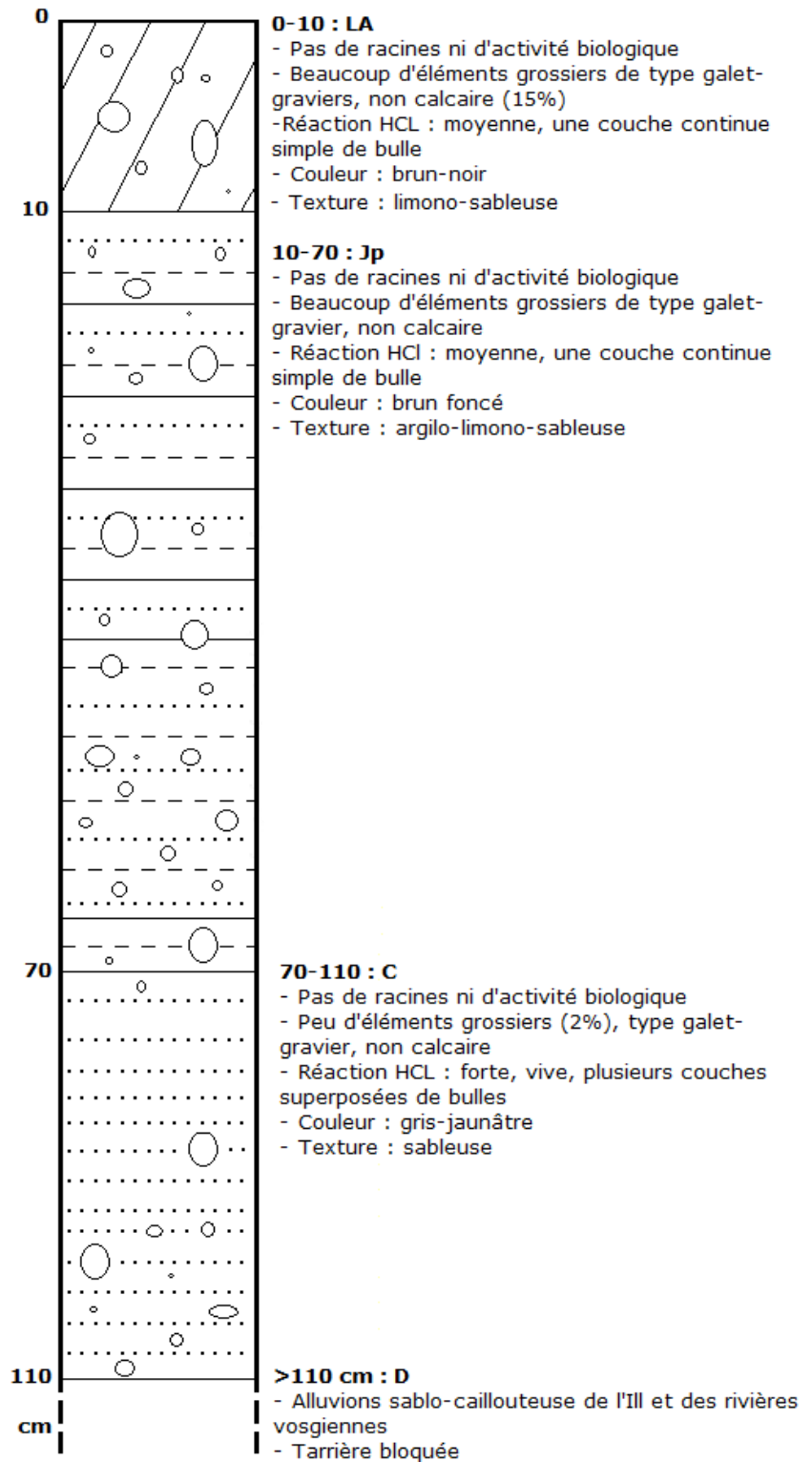


NB :
 Autres profils semblables :
 - n°24 (prof. 80 cm)

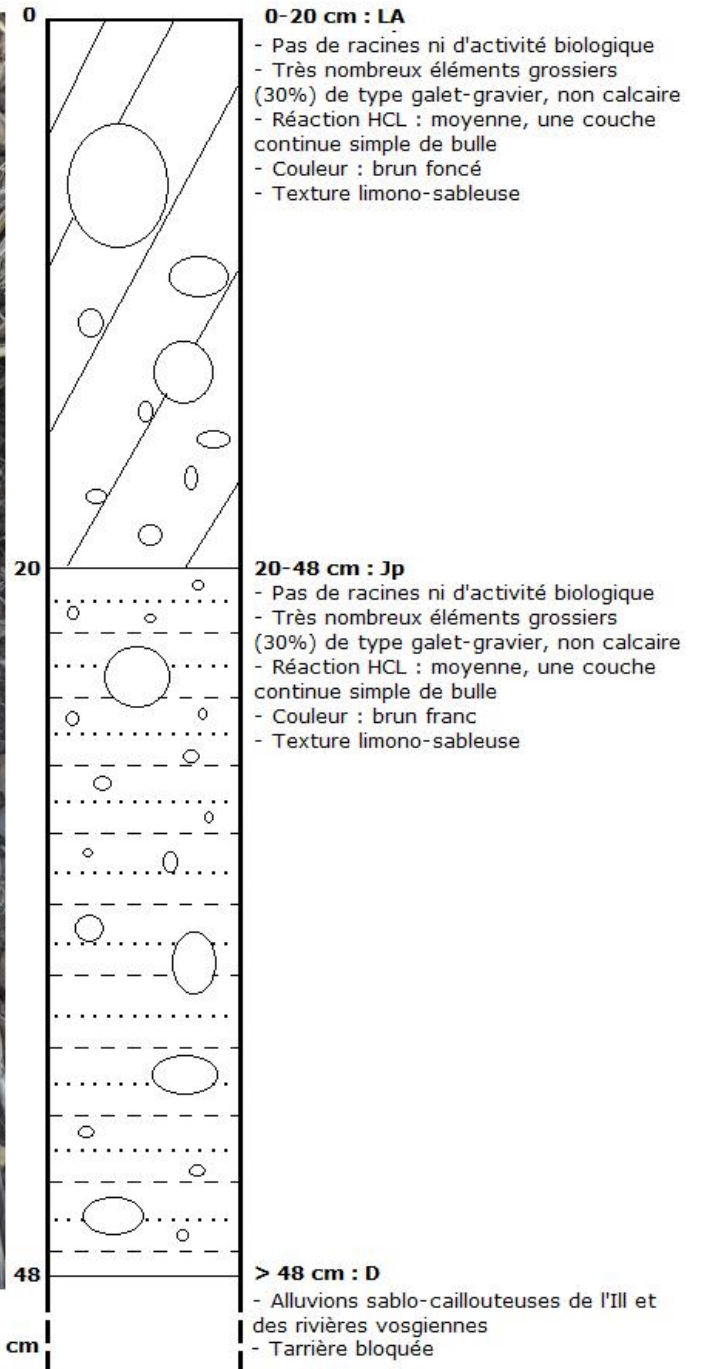


Profil n°2 : fluvisol caillouteux, localement calcaire, argilo-limono-sableux, sur alluvions de l'Ill

Classe d'hydromorphie GEPPA : 0 (absence d'hydromorphie)

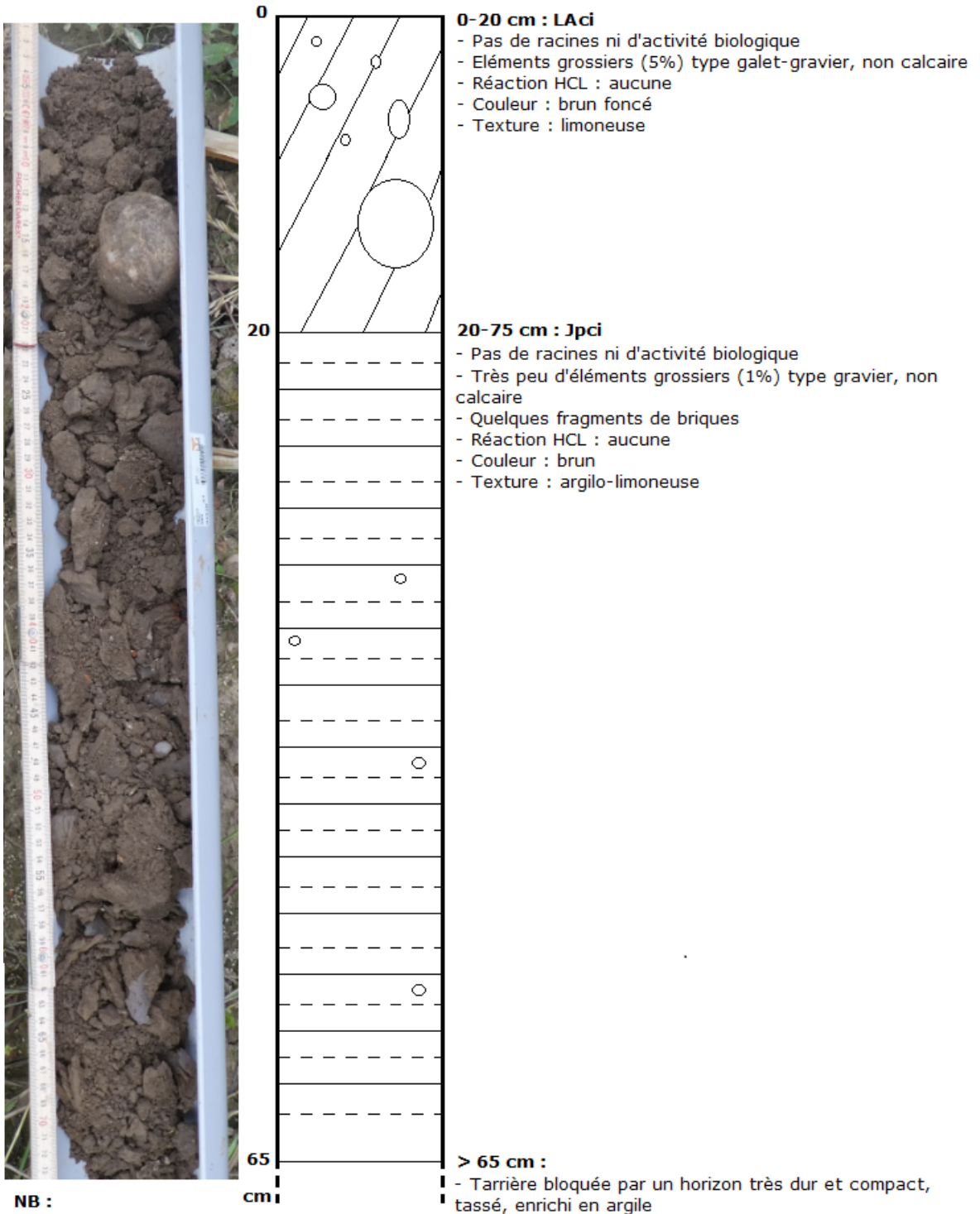


Profil n° 3 : fluvisol leptique caillouteux, localement calcaire, limono-sableux sur alluvions de l'III
 Classe d'hydromorphie GEPPA : 0 (absence d'hydromorphie)



Profil n°8 : Fluvisol typique, décarbonaté, argilo-limoneux sur limons de débordement de l'III

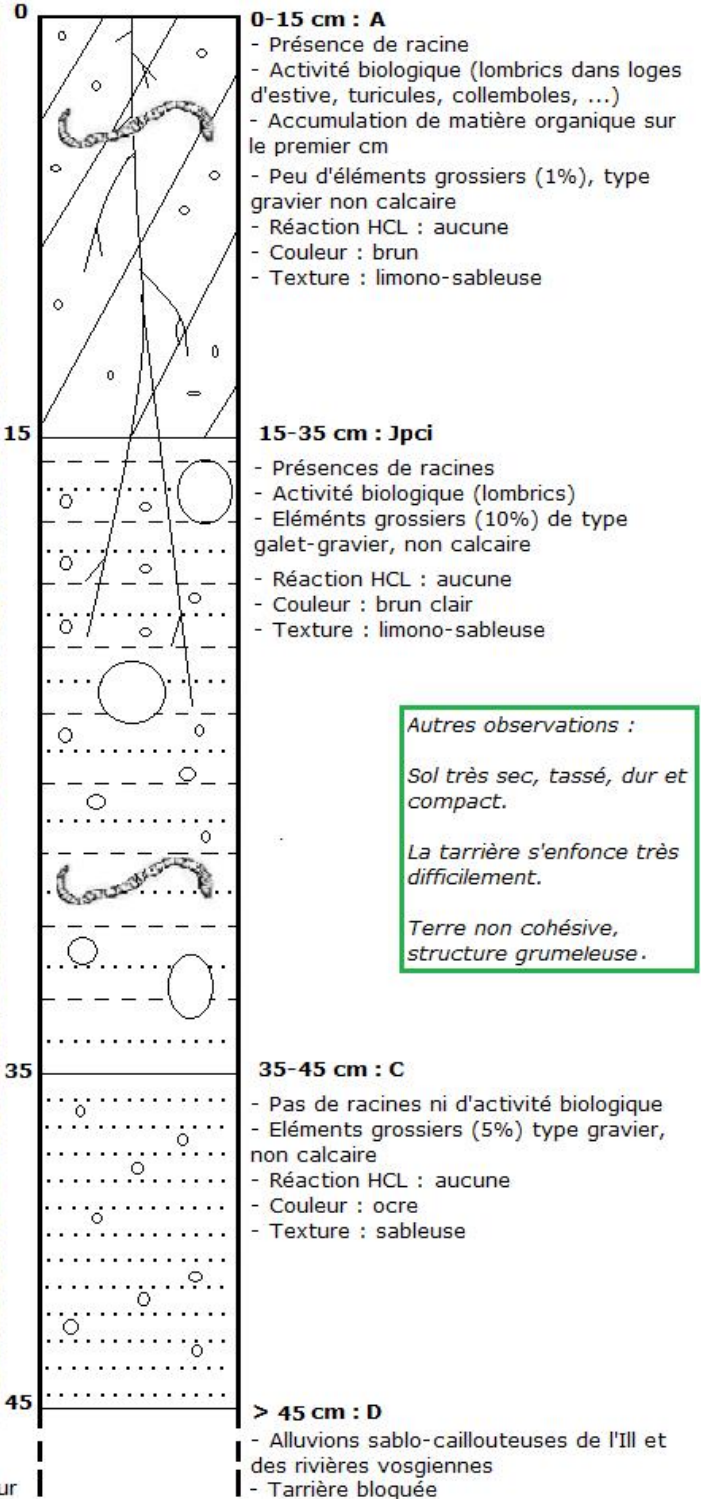
Classe d'hydromorphie GEPPA : 0 (absence d'hydromorphie)



NB :

Autre profils semblables :
 - n° 13 (prof. 115 cm, avec un horizon argilo-limono-sableux entre 80 et 115 cm)

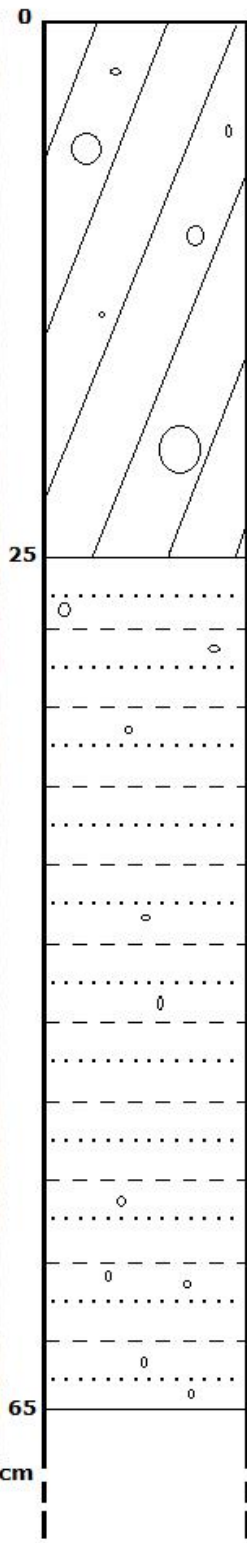
Profil n°10 : Fluvisol leptique caillouteux, décarbonaté, limono-sableux sur alluvions de l'III
 Classe d'hydromorphie GEPPA : 0 (absence d'hydromorphie)



NB :
 Autres profils semblables, reposant directement sur les alluvions (D) sans la couche d'altération de la roche mère (C) :

- n°4, 5, 6, 7, 9, 40 (prof. 30 cm)
- n°14, 44 (prof. 50 cm)

Profil n°11 : Fluviosol typique, caillouteux, décarbonaté, limono-sableux sur alluvions de l'III
 Classe d'hydromorphie GEPPA : 0 (absence d'hydromorphie)



0-25 cm : LAci

- Pas de racines ni d'activité biologique
- Éléments grossiers (5%) de type galet - gravier, non calcaire
- Réaction HCL : aucune
- Couleur : brun
- Texture : limoneuse

25-65 cm : Jpci

- Pas de racines ni d'activité biologique
- Éléments grossiers (10%) de type gravier, non calcaire
- Réaction HCL : aucune
- Couleur : brun clair
- Texture : limono-sableuse

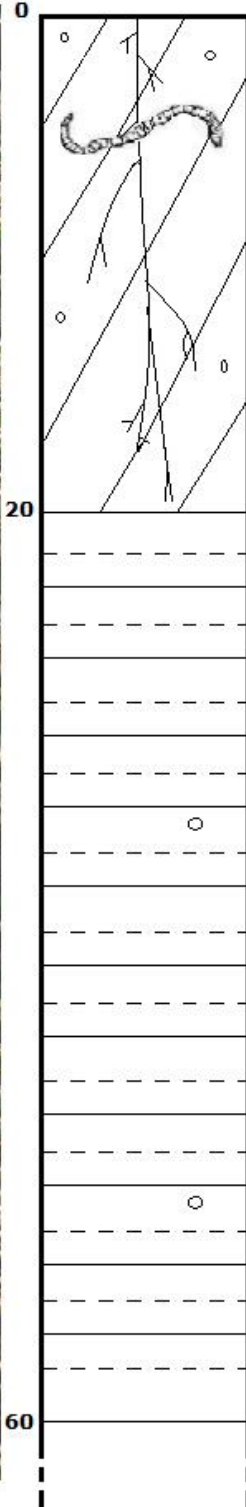
Autres observations :
 Sol très sec, tassé, dur et compact.
 La tarière s'enfonce très difficilement.

> 65 cm : D

- Alluvions sablo-caillouteuses de l'III et des rivières vosgiennes
- Tarière bloquée

NB:
 Autres profils de sols semblables :
 - n° 12 (prof. 75 cm)
 - n° 27 (prof. 80 cm)
 - n° 49 (prof. 70 cm, texture sablo-limoneuse)

Profil n°17 : Fluviosol brunifié, décarbonaté, limono-argileux, sur limons de débordement de l'III
 Classe d'hydromorphie GEPPA : 0 (absence d'hydromorphie)



0-20 cm : LAc

- Présence de racines
- Activité biologique (lombrics dans loge d'estive)
- Très peu d'éléments grossiers (<1%), type gravier non calcaire
- Réaction HCL : aucune
- Couleur : brun
- Texture : limoneuse

20-60 cm : Sc

- Pas de racines ni d'activité biologique
- Très peu d'éléments grossiers (<1%), type gravier non calcaire
- Réaction HCL : aucune
- Couleur : brun clair
- Texture : limono-argileuse

Autres observations :

Sol avec fentes de retrait +/- larges et profondes.

Sol très sec, tassé, dur et compact.

La tarière s'enfonce très difficilement.

> 60 cm

Tarière bloquée par un horizon très dur et compact, enrichi en argile

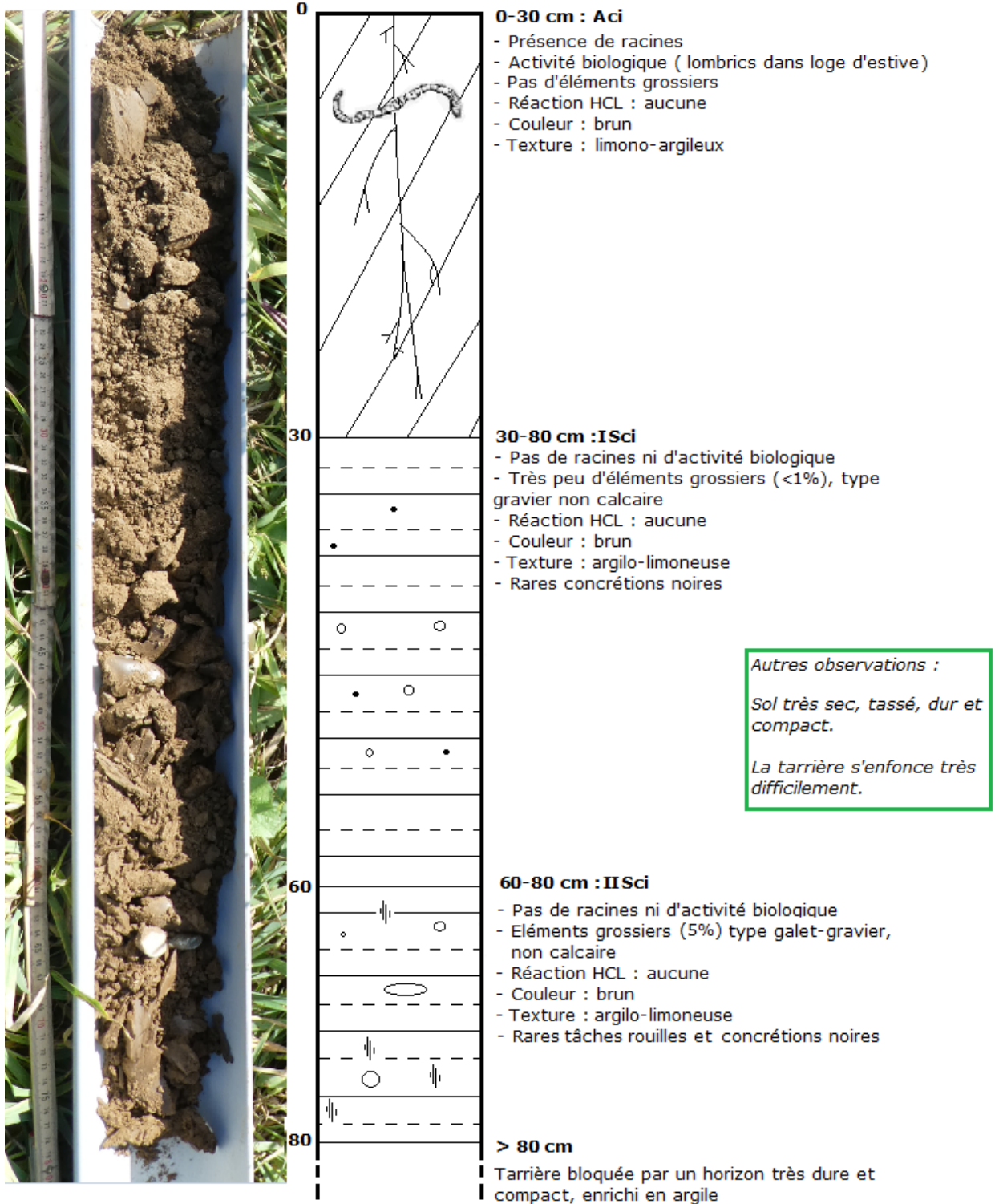
NB :

Autres profils semblables :

- n°18 (prof. 60 cm)
- n°15, 16, 20, 21, 22, 26, 28 (prof. 50 cm)
- n° 23 (prof. 40 cm)

Profil n°19 : Fluviosol brunifié, décarbonaté, argilo-limoneux, sur limons de débordement de l'III

Classe d'hydromorphie GEPPA : III a

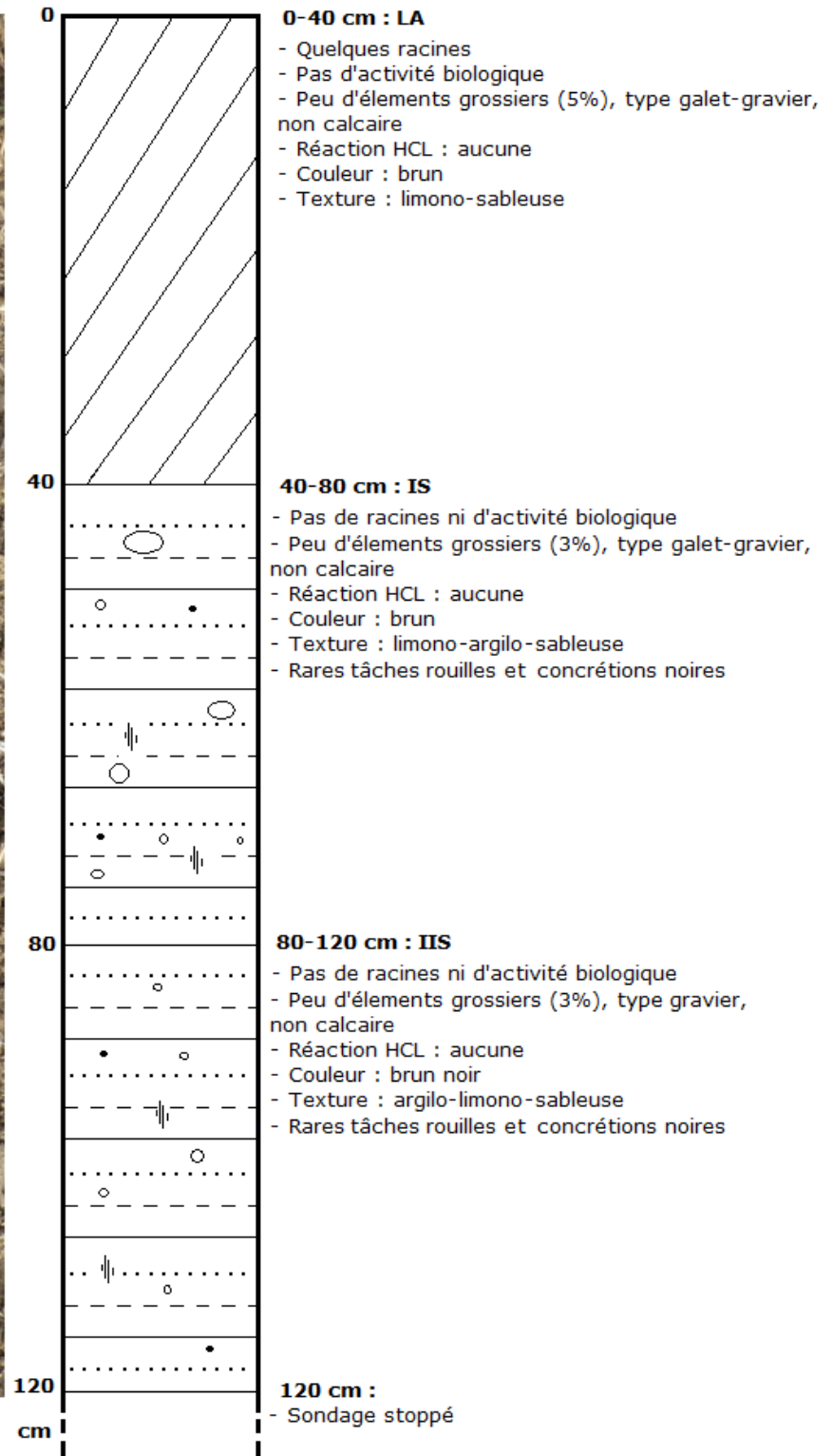


NB :

- Autres profils semblables :
- n° 43 (prof. 70 cm), texture limono-argilo-sableuse
- n°47 (prof. 80 cm), sans traces d'hydromorphie

Profil n°25 : Fluviosol brunifié, lessivé, décarbonaté, limono-argilo-sableux, profond (>100 cm), sur limons de débordement de l'III

Classe d'hydromorphie GEPPA : III a

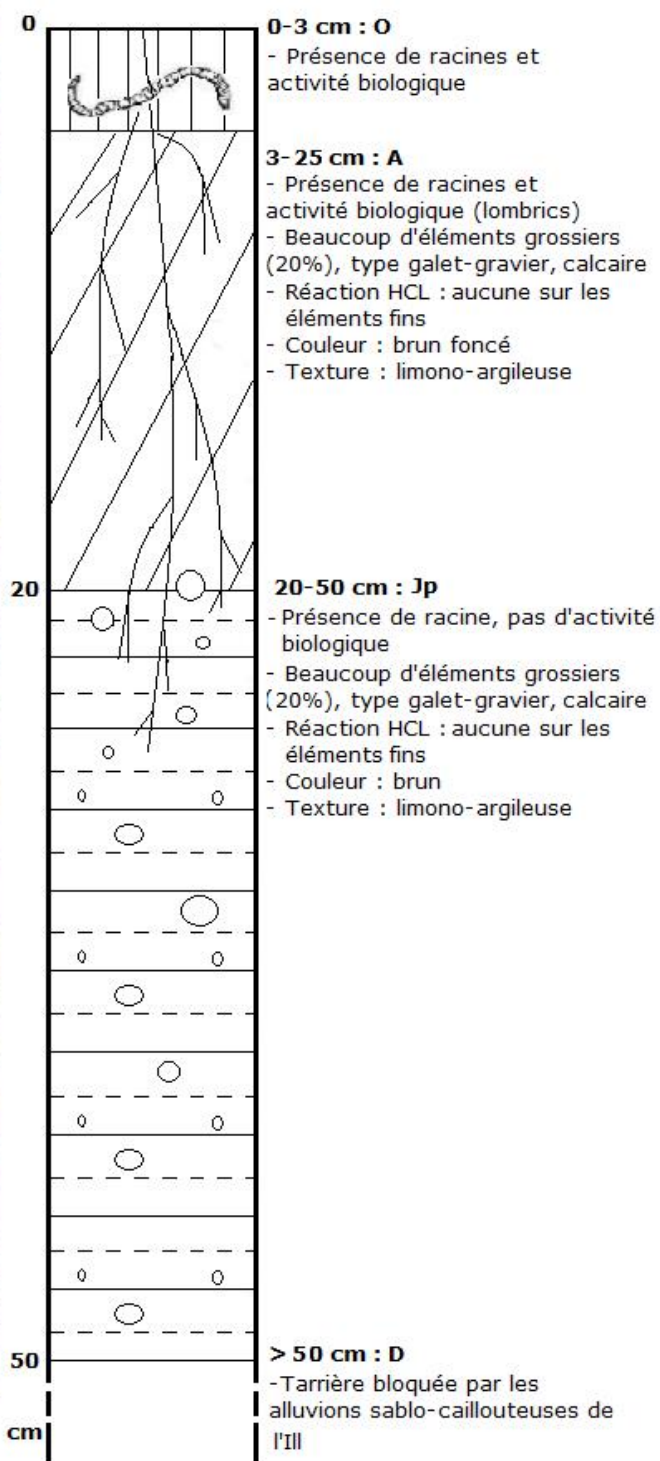


Profil n°29 : Fluviosol leptique, caillouteux, décarbonaté, limono-argileux, sur alluvions de l'III

Classe d'hydromorphie GEPPA : 0 (absence d'hydromorphie)

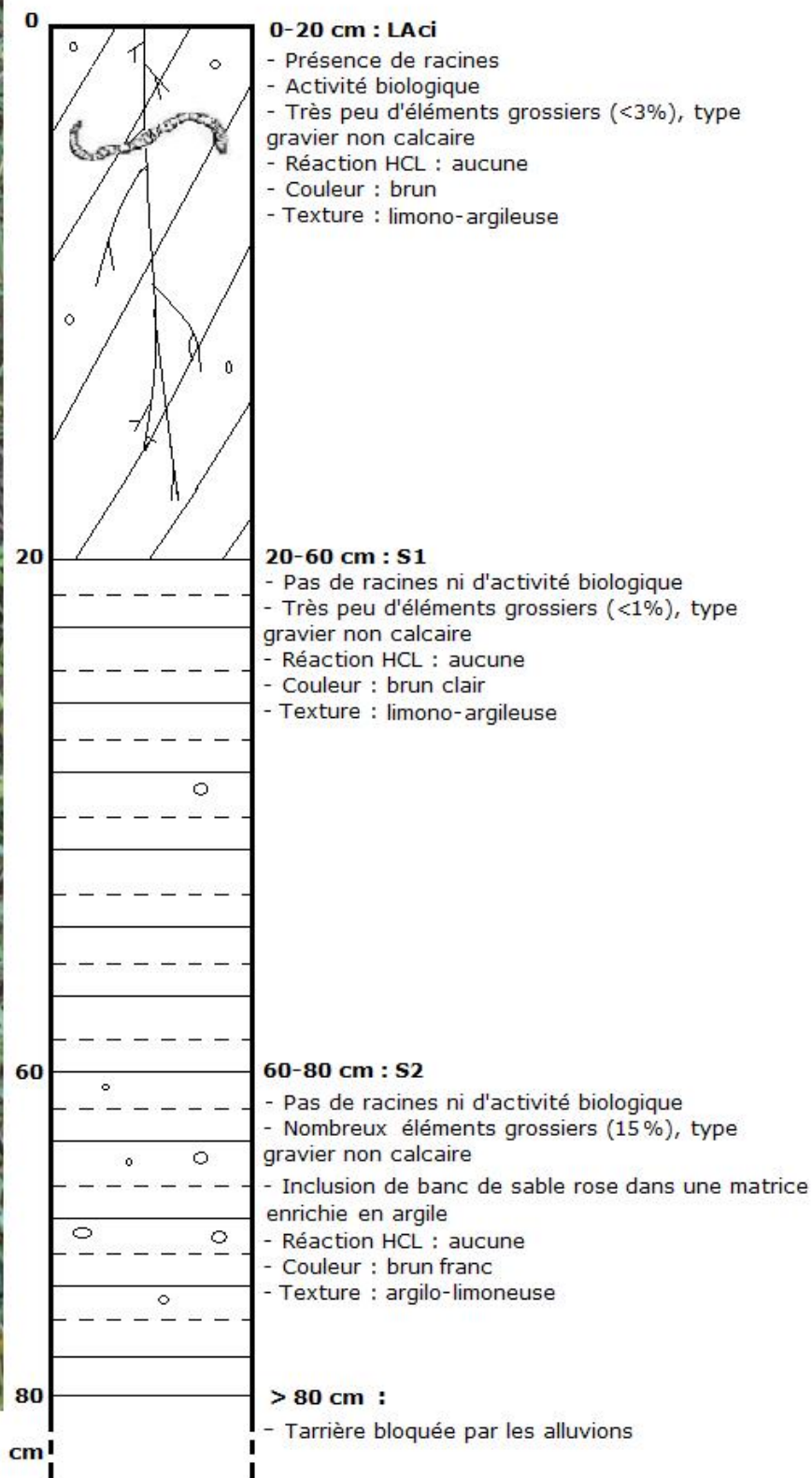


NB :
Autres profils semblables :
- n°30 (prof. 50 cm), avec absence de cailloux et aucune réaction à HCL



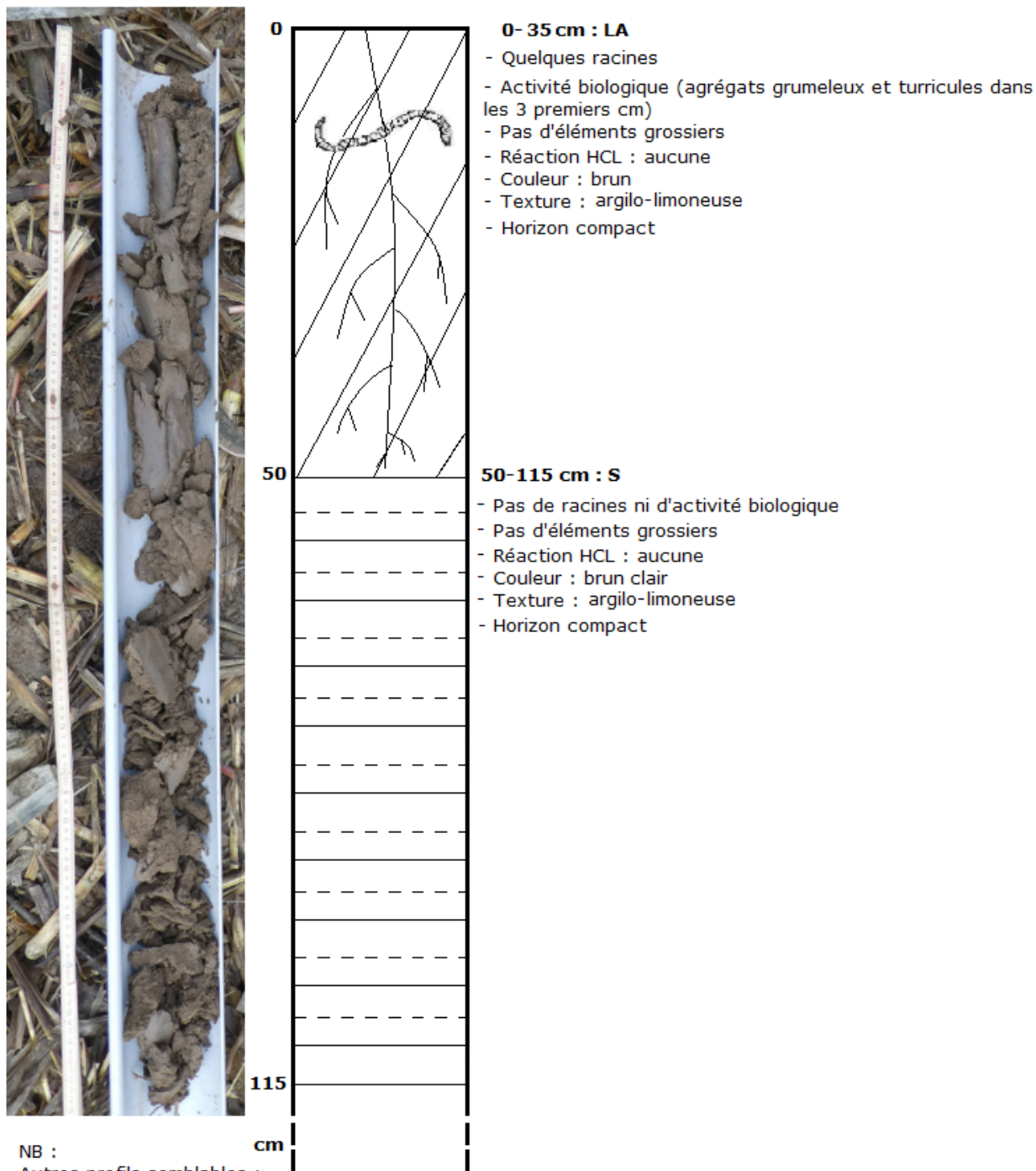
Profil n°31 : Fluviosol brunifié, faiblement lessivé, limono-argileux, sur alluvions de l'III

Classe d'hydromorphie GEPPA : 0 (absence d'hydromorphie)



Profil n°35 : Fluvisol brunifié, décarbonaté, profond (> 100cm), argilo-limoneux, sur limons de débordement de l'III

Classe d'hydromorphie GEPPA : 0 (absence d'hydromorphie)



NB :

Autres profils semblables :

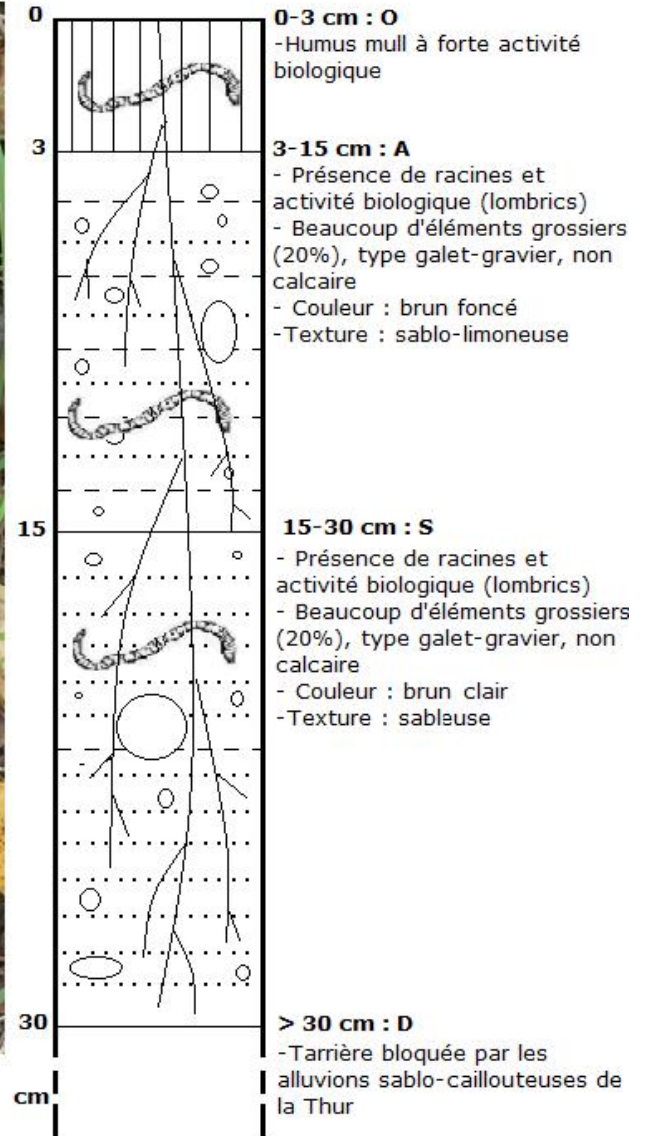
- n° 36 (prof. 115 cm)

- n° 37 (prof. 115 cm), avec présence de quelques graviers non calcaire (2-3 %) et morceau de terre cuite

Profil n°38 : Fluviosol leptique, caillouteux, acide, sableux, sur alluvions récentes de la Thur
 Classe d'hydromorphie GEPPA : 0 (absence d'hydromorphie)

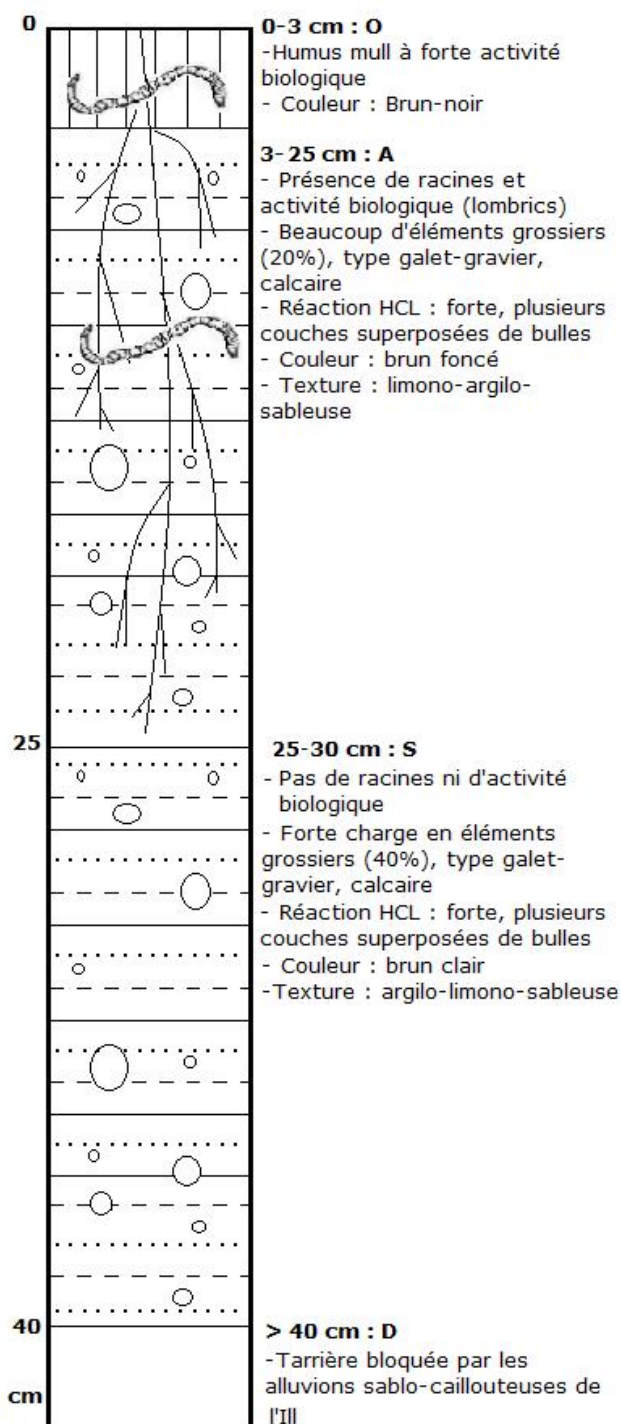


NB :
 Autres profils semblables :
 - n°38 bis (prof. 28 cm)



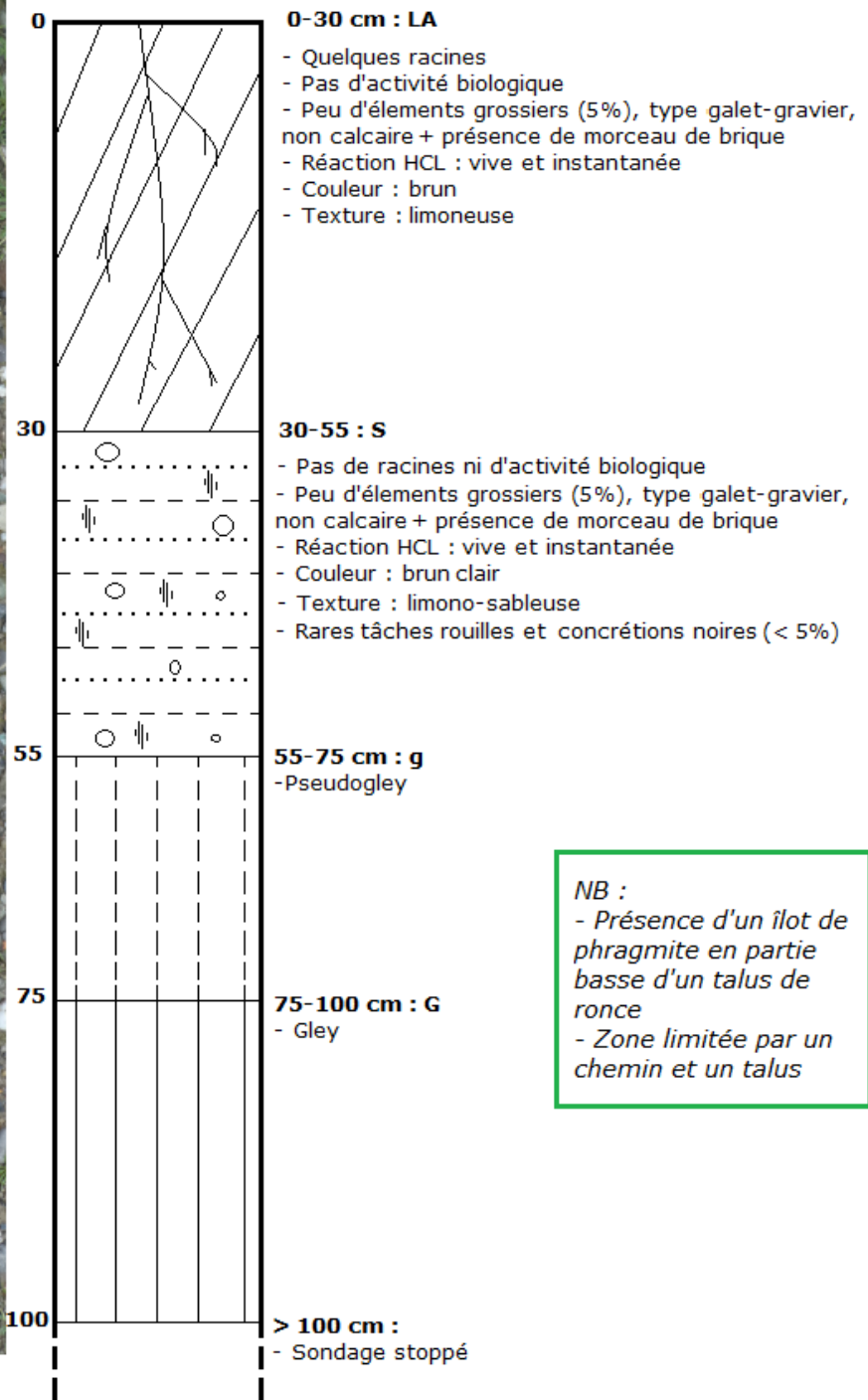
Profil n°39 : Fluvisol leptique, caillouteux, localement calcaire, limono-argilo-sableux, sur alluvions de l'Il

Classe d'hydromorphie GEPPA : 0 (absence d'hydromorphie)



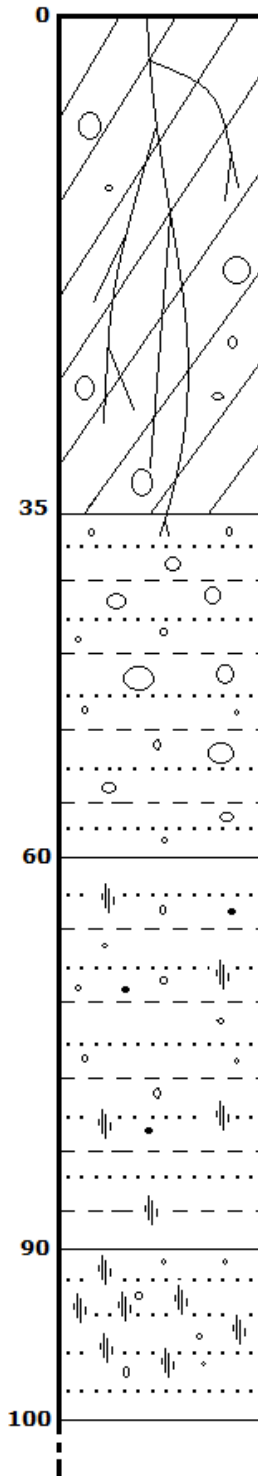
Profil n°42 : Sol hydromorphe à gley, calcaire, limono-sableux

Classe d'hydromorphie GEPPA : IVd = ZH



Profil 45 : Fluviosol brunifié, décarbonaté, limono-sableux, profond (> 100 cm), sur limons de débordement de l'III

Classe d'hydromorphie GEPPA : III b



0- 35 cm : LA

- Quelques racines
- Pas d'activité biologique
- Beaucoup d'éléments grossiers (15%), type galet-gravier, non calcaire
- Réaction HCL : aucune
- Couleur : brun
- Texture : limono-sableuse

35-60 cm : IS

- Pas de racines ni d'activité biologique
- Beaucoup d'éléments grossiers (15%), type galet-gravier, non calcaire
- Réaction HCL : aucune
- Couleur : brun clair
- Texture : limono-sableuse
- Rares tâches rouilles et concrétions noires

60-90 cm : IIS

- Pas de racines ni d'activité biologique
- Peu d'éléments grossiers (3%), type gravier, non calcaire
- Réaction HCL : aucune
- Couleur : brun orangée
- Texture : sablo-limoneuse
- Rares tâches rouilles et concrétions noires (<5%)

90-100 cm : C

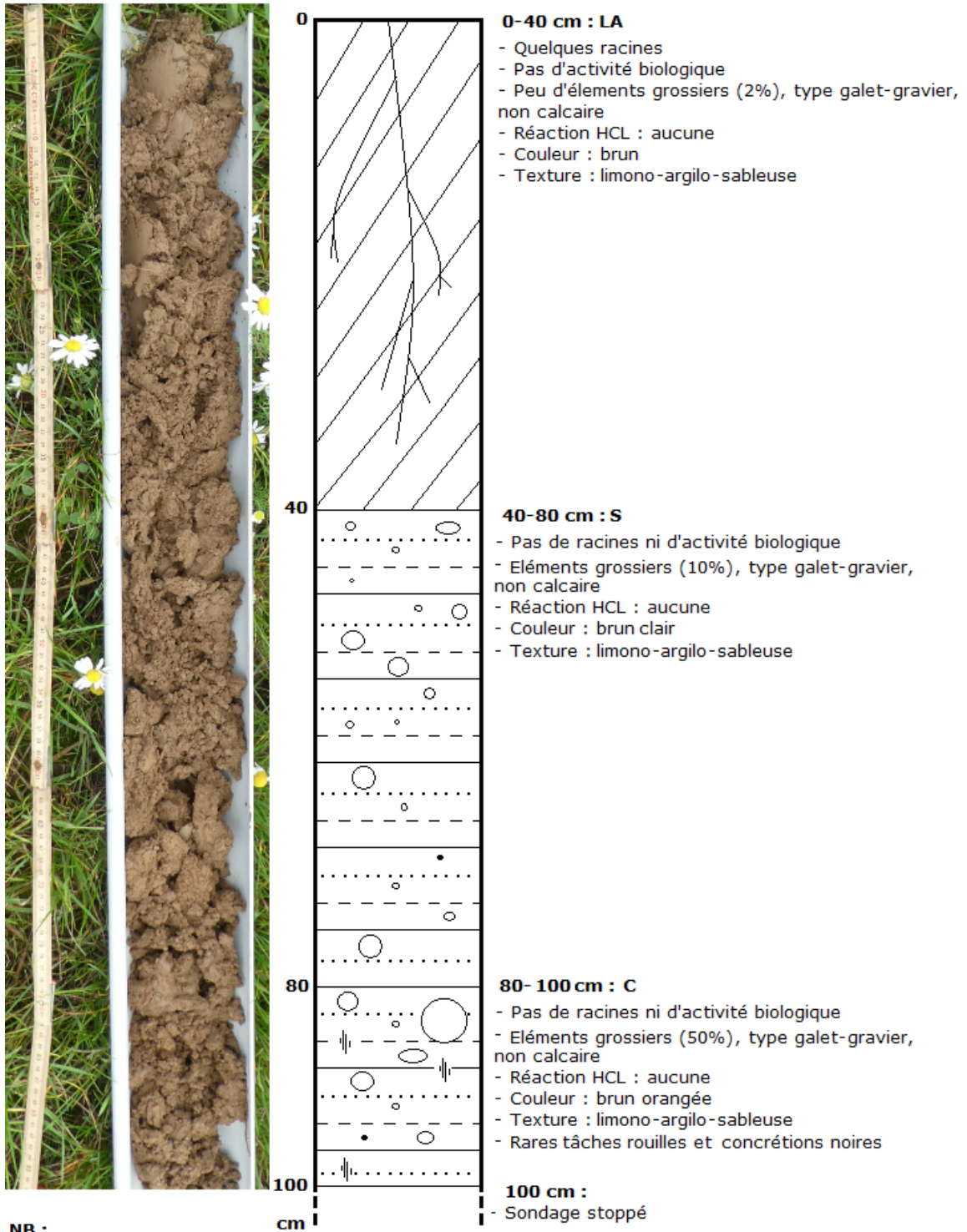
- Pas de racines ni d'activité biologique
- Peu d'éléments grossiers (3%), type gravier, non calcaire
- Réaction HCL : aucune
- Couleur : orangée
- Texture : sableuse
- Nombreuses tâches rouilles (>5%)

100 cm :

- Sondage stoppé

Profil n°46 : Fluvisol brunifié, décarbonaté, limono-argilo-sableux, profond (>100 cm), sur limons de débordement de l'III

Classe d'hydromorphie GEPPA : III b



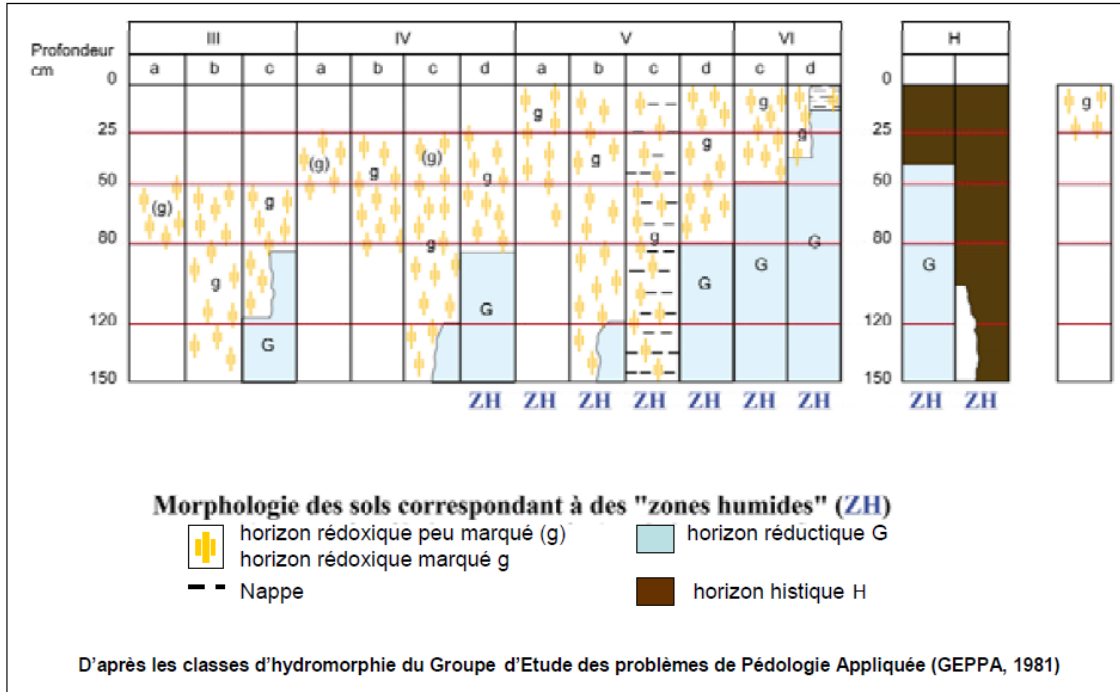
NB :

Autres profils semblables :

-n°41 (prof. 100 cm, bloqué par alluvions)

-n°48 (prof 120 cm, bloqué par alluvions)

Annexe 2 : 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

**Cabinet A. Waechter
2019**

Auteurs

Auteur : Jessica Boursier, ingénieure d'études

Assistance terrain : Corinne Morgen, assistante d'étude

Contrôle qualité : Antoine Waechter, ingénieur écologue