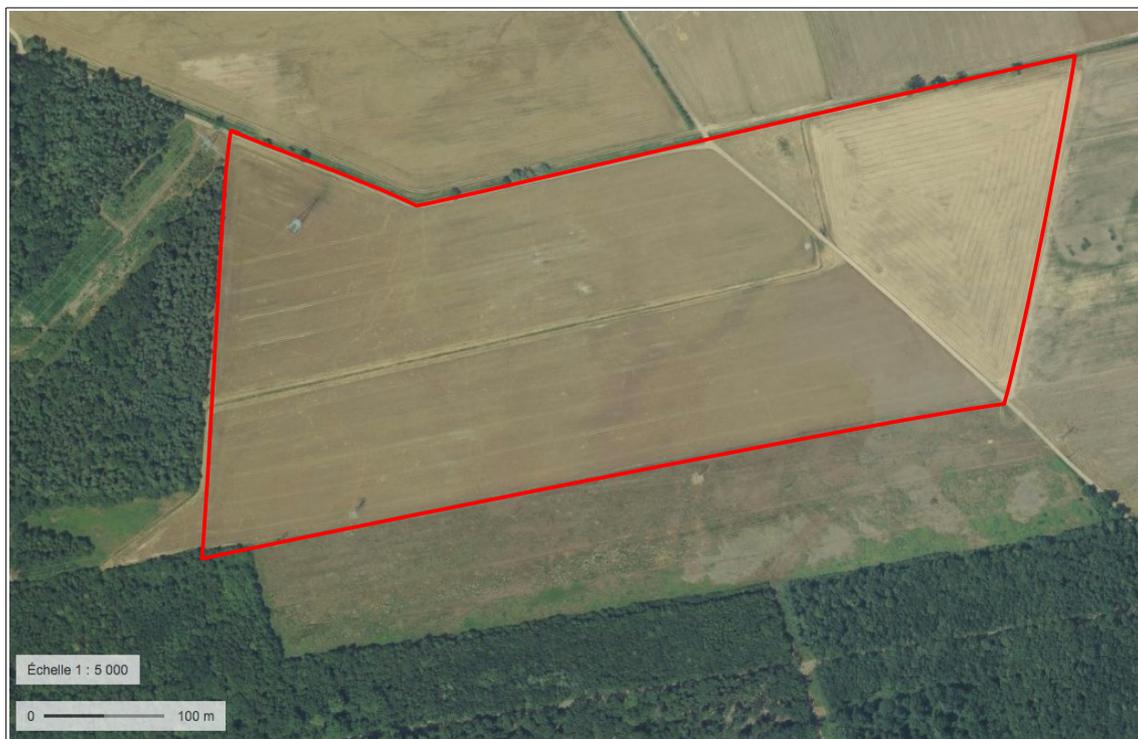




2 route Ecospace - 67120 Molsheim

Etude pédologique des sols vis-à-vis de zones potentiellement humides préalable au projet d'extension de la zone d'activité Activeum (complément 2018)



SOL-CONSEIL
JP.Party

251 route de la Wantzenau
67000 STRASBOURG

Tél. 03 88 31 32 36
mail : jpparty@wanadoo.fr

OTE

1 rue de la Lisière
67403 ILLKIRCHE Cedex

Décembre 2018

Etude pédologique des sols vis-à-vis de zones potentiellement humides préalable au projet d'extension de la zone d'activités Activeum (complément 2018)

1. La demande

A la demande du bureau d'études OTE, 1 rue de la Lisière à Illkirch, et pour le compte de la Communauté de Communes de Molsheim-Mutzig, une qualification des sols vis-à-vis de zones humides a été effectuée sur un terrain d'une surface de près de 20 ha sur une parcelle agricole prolongeant l'extension envisagée en 2017 de la zone d'activités Activeum située sur la commune d'Altorf (parcelle 2, section 12).

Comme en 2017, il s'agit de vérifier si ces terrains peuvent se trouver en zone potentiellement humide. Ceux-ci sont actuellement occupés par des terres cultivées avec des céréales à paille. A priori, la cartographie à 1/100.000ème des zones potentiellement humides d'Alsace d'après le critère sol (arrêté ministériel du 24 Juin 2008, modifié le 1er Octobre 2009) réalisée par l'ARAA et publiée par la DREAL suggère la possibilité d'occurrence d'une zone humide dans ce secteur notamment du fait d'une situation dans la vallée de la Bruche.

Il nous a donc été demandé de réaliser une étude pédologique afin de statuer de façon détaillée sur l'état des sols de ce site.

2. Les constatations préalables

D'après la carte géologique à 1/50 000 du BRGM, les matériaux des sols en cause sont constitués des alluvions récentes de la Bruche (Fz1-2b/Fy).

Par ailleurs, le guide des sols existant publié par le Conseil Régional d'Alsace, « Piémont Bas-Rhinois » (Lebreton *et al.*, 1999), ainsi que la base de données des sols d'Alsace à 1/100 000 constituée pour l'Association pour la Relance Agronomique en Alsace (Party et Muller, 2008) ont été consultés.

Sur le terrain visé, ces documents mentionnent la présence possible de FLUVIOSOLS (plus ou moins) rédoxiques, limono-argilo-sableux, issu des alluvions de la Bruche selon la nomenclature du Référentiel Pédologique actuellement en vigueur en France. Si ils sont présents, ces types de sols, selon leur niveau d'hydromorphie, peuvent définir des zones potentiellement humides au sens de l'arrêté en vigueur.

Toutefois, ces zonages et leur densité d'observations (au mieux 1 pour 50 hectares) étant insuffisants pour répondre aux besoins d'une caractérisation parcellaire, de nouvelles observations ont été réalisées et font l'objet du présent rapport.

3. Les éléments de l'étude réalisée

3.1. Critères appliqués vis-à-vis des types de sols expertisés

Les sols de ce site ont été étudiés mi-décembre 2018. Notre étude a été réalisée sur l'ensemble du terrain à une échelle de précision parcellaire avec plusieurs observations sur l'espace visé.

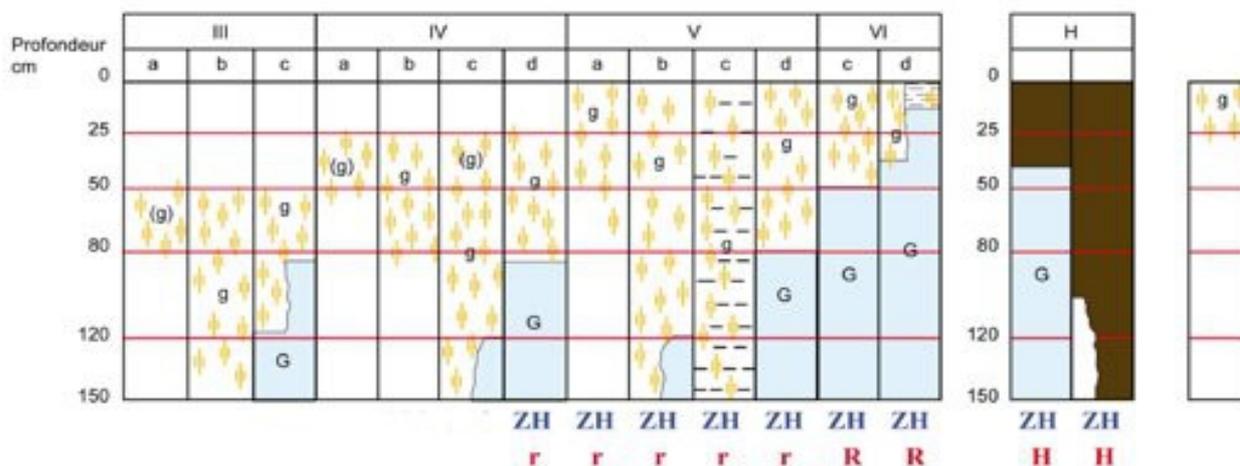
L'étude des sols a été menée selon les protocoles définis dans l'annexe de l'arrêté vis-à-vis de la définition de zones potentiellement humides précédemment cité. Il s'agit d'une approche parcellaire réalisée à l'aide de sondages à la tarière à main jusqu'à 1,20 m de profondeur ou à refus. Le site et ses abords, d'une surface de 20 ha environ, a été entièrement visité. Sur le terrain visé, 12 sondages pédologiques (s1 à s12) ont été réalisés, s'ajoutant à 3 sondages déjà réalisés en 2017. Cette densité d'observations, soit un sondage tous les 100-120 m en moyenne, correspond à une étude de sols détaillée à l'échelle parcellaire cadastrale.

Les travaux ont été effectués le mardi 11 Décembre 2018 par temps ensoleillé, à une température voisine de 5°C. La position des points de sondages a été relevée au GPS (Garmin 650) puis reportée sur plan. Sur ces sondages de sols, ont notamment été relevés les paramètres suivants :

- la texture, soit leur composition relative en sables, limons ou argiles,
- les couleurs, et notamment celles étant attribuables aux taches d'hydromorphie, manifestant la présence d'excès d'eau, ces taches étant généralement de teinte orangée ou grise,
- la profondeur des sols, ainsi que le niveau d'obstacle,

- des critères complémentaires tels que la pierrosité, l'effervescence à l'acide chlorhydrique et l'importance de la matière organique.

Chaque sondage a été interprété sur la base de sa dénomination pédologique et en fonction du classement de l'hydromorphie tel que défini par le Groupe d'Etudes des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA) en 1981 repris par l'arrêté selon le schéma suivant :



Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

- (g) caractère rédoxique peu marqué (pseudogley peu marqué)
- g caractère rédoxique marqué (pseudogley marqué)
- G horizon réductif (gley)
- H Histosols R Réductisols
- r Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles)

d'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

Dans l'Arrêté ministériel du 24 Juin 2008, modifié le 1er Octobre 2009, les classes **IVd**, **V**, **VI** et **H** sont retenues en zones humides. Les cartes des **annexes 1 et 2** présentent la localisation du site et les sondages réalisés.

32. Qualification des types de sols expertisés vis-à-vis de zones potentiellement humides

Selon la carte topographique IGN au 1/25 000ème et le constat visuel effectué, la topographie des lieux montre des terrains de très faible pente (< 0,5%) orientée vers l'Est entre 163 et 165 m d'altitude.

Les terrains étudiés étant cultivés en céréales à paille, aucune observation vis-à-vis de la flore n'a été effectuée. Ils laissent par ailleurs apparaître de larges plages de galets en surface.

Les 12 sondages effectués, s'ajoutant aux 3 sondages effectués en 2017 (photos en **annexe 3**), soit au total 15 sondages, ont permis de qualifier des sols similaires à ceux de l'étude précédente en 2017, soit :

- des **FLUVIOSOLS leptiques** (unité 1 en rouge, 6 sondages), peu profonds (≤ 40 cm), sablo-argileux, reposant sur les galets de la Bruche ; localement et sauf exception, de rares taches rouille peuvent y être constatées (classe d'hydromorphie I à IVa),
- des **FLUVIOSOLS faiblement rédoxiques** (unité 2 en jaune, 6 sondages), moyennement profonds (40 à 70 cm), limono-sablo-argileux à sablo-argilo-limoneux, puis sablo-argileux ; des taches rouille peu marquées y sont constatées à 30-40 cm de profondeur (classe d'hydromorphie IVb),
- des **FLUVIOSOLS rédoxiques** (unité 3 en vert, 3 sondages), profonds (70-80 à 100 cm), limono-sablo-argileux à limono-argilo-sableux ; des taches rouille nettes y apparaissent à 40-50 cm de profondeur (classe d'hydromorphie IVc).

L'application des critères pédologiques vis-à-vis de la présence potentielle de zones humides sur les parcelles expertisées, que ce soit vis-à-vis du type de sol ou de leur morphologie, conduit donc à la conclusion qu'aucun de ces types de sol ne relève des classes d'hydromorphie et de la liste des sols de zones potentiellement humides de l'arrêté en vigueur.

33. Mesures compensatoires

Les terrains visés, situés dans la plaine de la Bruche, ne présentent pas les caractéristiques de sols et d'hydromorphie de zones potentiellement humides. En effet, les **FLUVIOSOLS rédoxiques à réductiques** de l'unité 4 définie en 2017 n'ont pas été observés y compris dans les bras d'alluvionnement a priori plus humides de cette parcelle. Lors de l'étude précédente, ces cas étaient ponctuels et représentaient de faibles surfaces (moins de 1%). Il est aussi probable que ces sites en situation de dépression à l'origine aient fait l'objet de remblais depuis longtemps dans cette parcelle, ce que semble suggérer la couleur plus jaunâtre des sols pour certains sondages.

Ainsi, en conséquence des observations faites, aucune mesure compensatoire n'est a priori nécessaire pour ces parcelles.

4. Conclusion de l'expertise

Compte tenu des observations faites lors de la prospection de terrain réalisée sur le site de la zone d'activités Activeum de la Communauté de Communes Molsheim-Mutzig (environ 20 ha, communes d'Altorf, parcelle 2, section 12), nous avons constaté :

- des parcelles labourées cultivées en céréales à paille, laissant apparaître de nombreuses plages de galets en surface,
- des **FLUVIOSOLS leptiques** (unité 1, 6 sondages), peu profonds (≤ 40 cm), sablo-argileux, reposant sur les galets de la Bruche ; localement et sauf exception, de rares taches rouille peuvent y être constatées (classe d'hydromorphie I et IVa),
- des **FLUVIOSOLS faiblement rédoxiques à rédoxiques** (unité 2, 6 sondages et unité 3, 3 sondages), moyennement profonds (40 à 70 cm) à profonds (70-80 à 100 cm), limono-sablo-argileux à limono-argilo-sableux ; des taches rouille plus ou moins marquées y sont constatées à 30-40 cm de profondeur (classe d'hydromorphie IVb et c).

L'unité 4 de **FLUVIOSOLS rédoxiques à réductiques** observée ponctuellement en 2017 et contenant une zone humide potentielle au sens de l'Arrêté ministériel du 24 Juin 2008, modifié le 1er Octobre 2009, n'a pas été identifiée en 2018 lors de cette étude.

Ainsi, en conséquence des observations faites, aucune mesure compensatoire n'est a priori nécessaire pour ces parcelles.

Fait à Strasbourg, le 14 Décembre 2018 par JP.Party / SOL-CONSEIL

Documents consultés

Baize D., Girard M.C. coord., 2008 – Référentiel Pédologique 2008. AFES. Ed. QUAE, collection Savoir Faire, 405 p.

BRGM, 1971-1975 – Cartes géologiques au 1/50 000ème de Molsheim (271) et Strasbourg (272)

IGN – Cartes topographiques au 1/25 000ème 3716 Est de Molsheim et 3816 Ouest de Strasbourg

IGN – Géoportail 2017 - <http://www.geoportail.fr/>

Lebreton A. *et al.*, 1999 – Guide des sols Piémont Bas-Rhinois. Conseil Régional d'Alsace – Association pour la Relance Agronomique en Alsace, 189 p.

MEEDDAT, 2008 – 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 (modifié le 1^{er} octobre 2009)

Party JP., Muller N., 2008 – Carte des sols d'Alsace. Synthèse régionale de la documentation existante. Sol-Conseil / ARAA, 71 pages

Lexique sols

Brun, brunification

Processus de base de l'édification des sols conduisant à la formation de complexes stables d'argile et d'humus reliés par des oxydes de fer. Ce processus donne une couleur brune au sol. On parle de sol brun pour un sol ayant un horizon de surface brun, et caractérisé par un lessivage nul ou faible des argiles et du fer dans l'horizon de profondeur ; on parle d'un horizon S.

Le référentiel pédologique français les qualifie de BRUNISOLS si leur pH est $> 5,5$ à la différence des ALOCRISOLS (sols bruns acides) dont le pH doit être $< 5,5$.

Gley minéral réduit Gr (horizon réductique)

Couche de sol hydromorphe (à excès d'eau non évacué par drainage interne), de teinte gris bleu, lié à une nappe permanente à faibles oscillations, sans accumulation d'humus et de matières organiques. Les sols qui comportent cet horizon, précédé ou non d'un gley minéral oxydé, sont des REDUCTISOLS à gley réduit.

Gley minéral oxydé Go (horizon réductique)

Couche de sol hydromorphe (à excès d'eau non évacué par drainage interne), de teinte gris bleu, avec des tâches rouille temporaires, liées à une nappe permanente à fortes oscillations. Les sols qui comportent cet horizon sont des REDUCTISOLS à gley oxydé. Les sols comportant successivement un gley réduit puis oxydé sont des REDUCTISOLS à amphigley.

Hydromorphie

Résultat de la saturation temporaire ou permanente de la porosité du sol par une eau peu renouvelée et donc peu ou pas oxygénée.

Lessivé, lessivage

Entraînement mécanique des argiles et du fer par les eaux de gravité le plus souvent verticalement depuis les horizons supérieurs (A et E) vers les horizons profonds du sol (dénommés BT ou BTg) et parfois latéralement d'amont en aval d'un versant. Les sols comportant ces horizons sont des LUVISOLS. L'horizon profond de ces sols présente souvent des traces d'hydromorphie de couleur rouille. On parle alors de LUVISOL rédoxique. Si ces traces sont très marquées à moins de 50 cm de profondeur, on parle LUVISOL-REDOXISOL à pseudogley.

Nappe perchée (et plus ou moins temporaire)

Nappe superficielle d'origine pluviale formée au-dessus d'un horizon quasi-imperméable. Elle est notamment présente dans les sols lessivés et colluviaux à pseudogley (LUVISOLS-REDOXISOLS et COLLUVIOSOLS-REDOXISOLS).

Nappe permanente

Nappe profonde d'origine alluviale (ou fluviale) ou colluvio-alluviale. Elle est présente plus ou moins profondément dans les sols à gley (REDUCTISOLS, FLUVIOSOLS-REDUCTISOLS et COLLUVIOSOLS-REDUCTISOLS fluviqes).

Pseudogley g (horizon rédoxique)

Couche de sol hydromorphe (à excès d'eau non évacué par drainage naturel interne) lié à une nappe plus ou moins temporaire reposant sur un horizon quasi-imperméable. Selon l'intensité du pseudogley, on parle de sol à caractère rédoxique (pseudogley peu marqué ou > 50 cm de profondeur) ou de REDOXISOL (pseudogley marqué et < 50 cm de profondeur).

Réduit/oxydé

Etats du fer. En conditions anaérobies, dans les sols à nappe permanente (gley), le fer est réduit et prend une couleur gris bleuté. En conditions aérobies partielles, dans les sols à nappe temporaire (pseudogley), il est oxydé et de couleur rouille.

Ruissellement

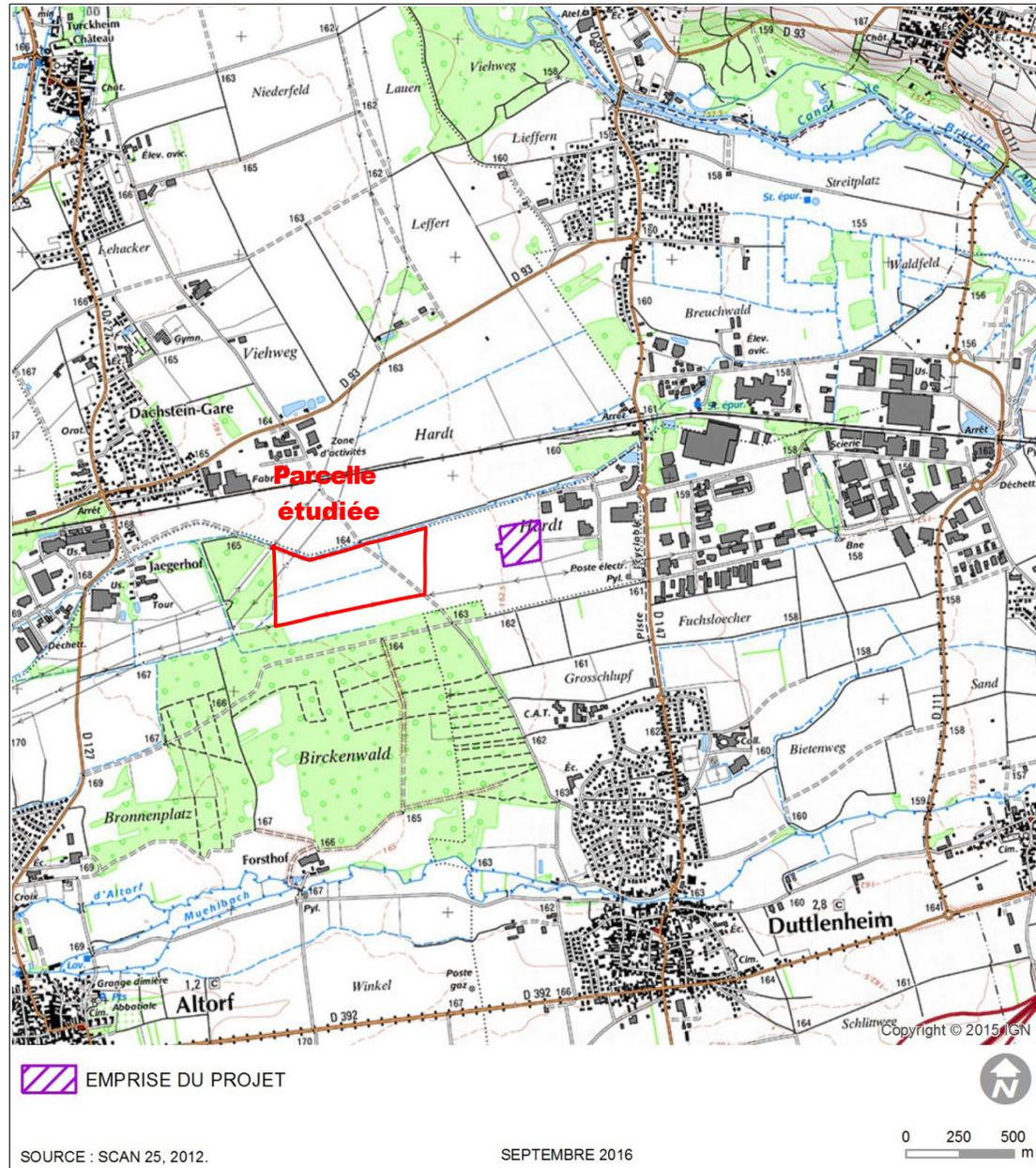
Ruissellement de surface : écoulement de l'eau à la surface du sol sous l'effet de la pente.

Ruissellement hypodermique : écoulement rapide de l'eau du sol à faible profondeur (20 à 60 cm), sur un horizon plus ou moins imperméable.

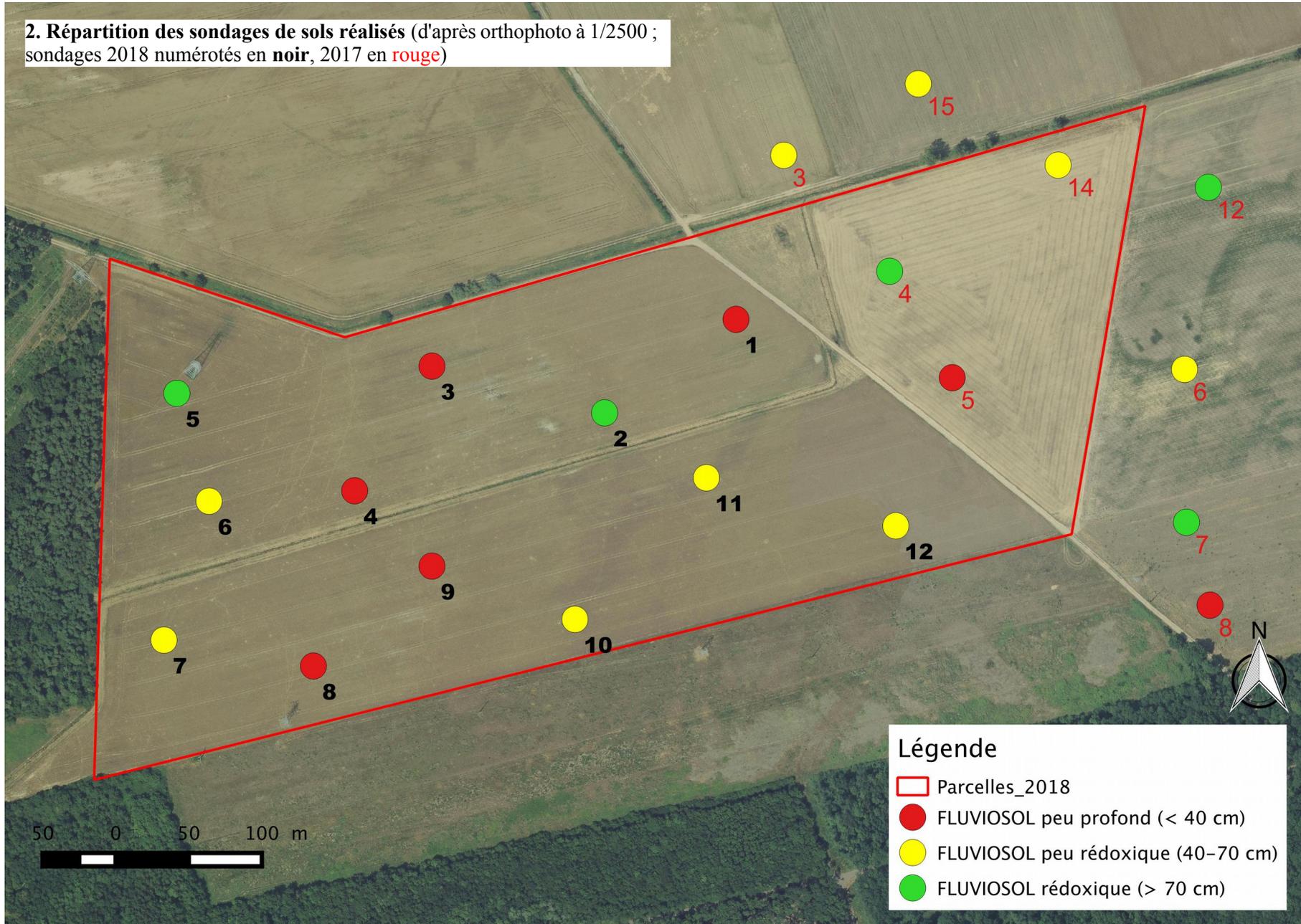
Annexes

1. Carte de localisation du site étudié (d'après 1/25 000 IGN)
2. Carte de répartition des observations réalisées (d'après orthophoto à 1/2500, IGN)
3. Photographies des sondages réalisés mi-décembre 2018 et fin Mars 2017
4. Répartition de 3 sondages de sols (s21 à s23) réalisés en 2018 à proximité de la zone humide définie en 2017

1. Localisation du site étudié
(d'après fonds IGN à 1/25 000)



2. Répartition des sondages de sols réalisés (d'après orthophoto à 1/2500 ; sondages 2018 numérotés en noir, 2017 en rouge)



3. Photographies réalisées sur le site Activeum de la Communauté de Communes Molsheim-Mutzig

Photographies des 12 sondages de sols (s1 à s12) effectués le 11/12/2018 et des 3 sondages (s4, s5 et s14) effectués le 29/03/2017



s1 – FLUVIOSOL, peu profond (< 40 cm), sur alluvions de la Bruche (Unité 1, Hy I)



s2 – FLUVIOSOL rédoxyqué (> 70 cm), sur alluvions de la Bruche (Unité 3, Hy IVc)



s3 – FLUVIOSOL, peu profond (< 40 cm), sur alluvions de la Bruche (Unité 1, Hy I)



s4 – FLUVIOSOL, peu profond (< 40 cm), sur alluvions de la Bruche (Unité 1, Hy I)



s5 – FLUVIOSOL rédoxique (> 70 cm), sur alluvions de la Bruche (Unité 3, Hy IVc)



s6 – FLUVIOSOL peu rédoxique (40-70 cm), sur alluvions de la Bruche (Unité 2, Hy IVb)



s7 – FLUVIOSOL peu rédoxique (40-70 cm), sur alluvions de la Bruche (Unité 2, Hy IVb)



s8 – FLUVIOSOL, peu profond (< 40 cm), sur alluvions de la Bruche (Unité 1, Hy I)



s9 – FLUVIOSOL, peu profond (< 40 cm), sur alluvions de la Bruche (Unité 1, Hy I)



s10 – FLUVIOSOL peu rédoxique (40-70 cm), sur alluvions de la Bruche (Unité 2, Hy IVb)



s11 – FLUVIOSOL peu rédoxique (40-70 cm), sur alluvions de la Bruche (Unité 2, Hy IVb)



s12 – FLUVIOSOL peu rédoxique (40-70 cm), sur alluvions de la Bruche (Unité 2, Hy IVb)



s4-2017 – FLUVIOSOL rédoxique (> 70 cm),
sur alluvions de la Bruche (Unité 3, Hy IVc)

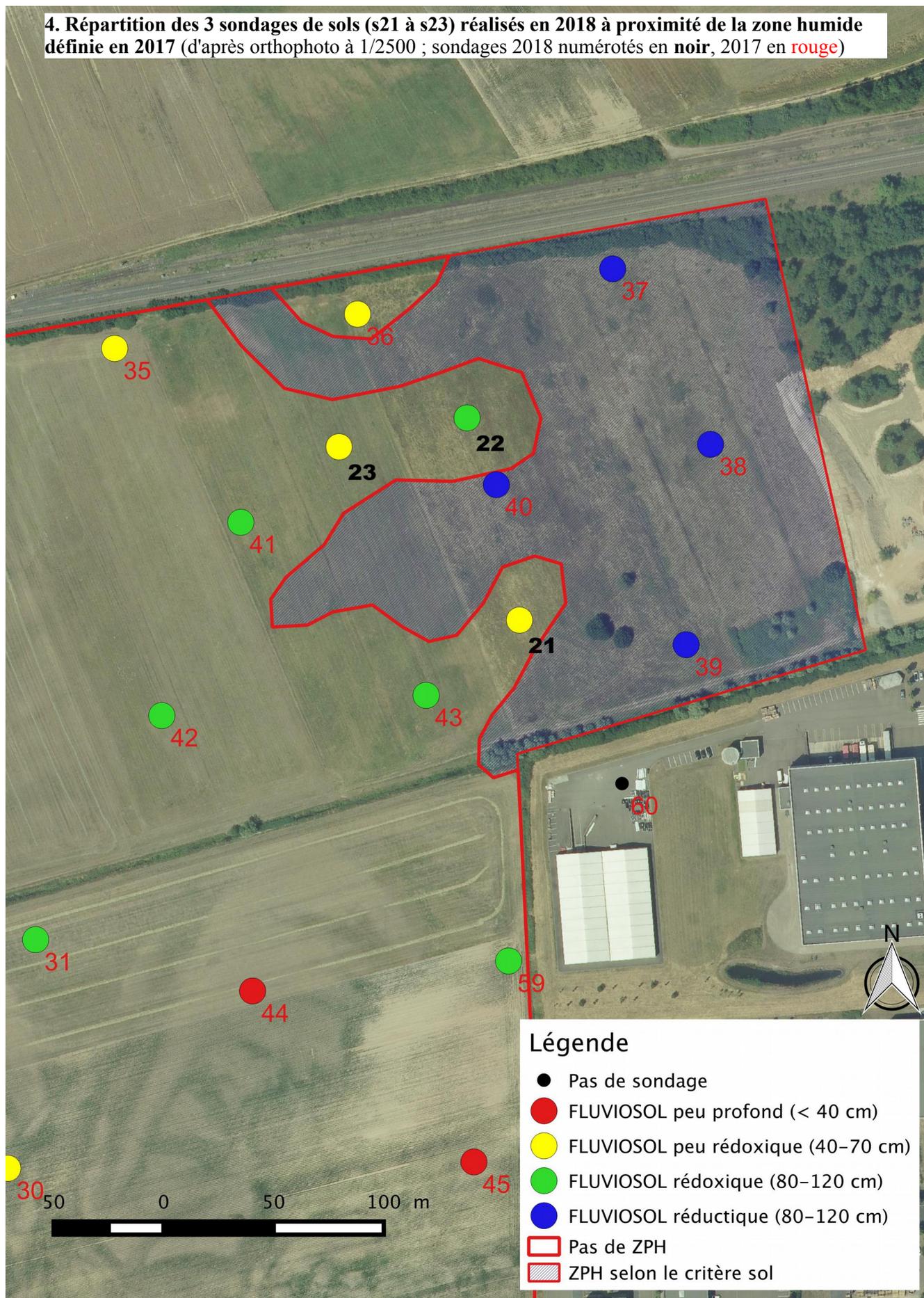


s5-2017 – FLUVIOSOL, peu profond (< 40
cm), sur alluvions de la Bruche (Unité 1, Hy I)



s14-2017 – FLUVIOSOL peu rédoxique (40-
70 cm), sur all. de la Bruche (Unité 2, Hy IVb)

4. Répartition des 3 sondages de sols (s21 à s23) réalisés en 2018 à proximité de la zone humide définie en 2017 (d'après orthophoto à 1/2500 ; sondages 2018 numérotés en noir, 2017 en rouge)





s21-2018 – FLUVIOSOL peu rédoxique (40-70 cm), sur all. de la Bruche (Unité 2, Hy IVb)



s22-2017 – FLUVIOSOL rédoxique (> 70 cm), sur all. de la Bruche (Unité 3, Hy IVc)



s23-2017 – FLUVIOSOL peu rédoxique (40-70 cm), sur all. de la Bruche (Unité 2, Hy IVb)