

PROJET ZAC DE LA NOVIALLE

A

LA ROCHE BLANCHE



Diagnostic zone humide

Rapport

Alpha BTP
Parc d'activités du Cheix
12, rue Enrico-Fermi
63540 ROMAGNAT
Tél. 04 73 26 86 63 - Fax 04 73 28 06 47
Mail : contact@alphabtp.fr

ALPHA BTP NORD
RCS CLERMONT-FERRAND B 420 094 625
SIREN : 420 094 625 - SIRET : 420 094 625 00043
Code APE : 7112 B - N° TVA intracommunautaire : FR38 420 094 625

A17.11.432.a/A

MAITRE D'OUVRAGE

R3I PROMOTION

86 Rue Pierre Estienne

63000 CLERMONT-FERRAND

Diagnostic Préliminaire Zone Humide

Le présent dossier, qui constitue un ensemble indissociable, comporte :

- le rapport d'étude géotechnique
- un cahier d'annexes de 23 pages comprenant :
 - l'enchaînement et la classification des missions géotechniques types (NFP 94-500 novembre 2013)
 - les coupes des sondages à la pelle
 - le plan d'implantation des sondages

Affaire : PROJET ZAC DE LA NOVIALLE A LA ROCHE BLANCHE	Date : 25/10/17	
N° dossier : A17.11.432	Indice : a	
Agence de ROMAGNAT, le chargé d'étude	J. AMADON	
Contrôle interne	L. SANZELLE	

Sommaire

1 – CADRE DE L’ETUDE.....	5
1.1 - GENERALITES	5
1.2 - MISSION	5
1.3 - DOCUMENTS FOURNIS	6
1.4 - NORMES ET REGLES UTILISEES	6
1.5 - RAPPEL REGLEMENTAIRE	7
1.6 - INVENTAIRE DEPARTEMENTAL DES ZONES HUMIDES	8
2 – CARACTERISTIQUES DU PROJET	10
2.1 - DESCRIPTION DU PROJET	10
2.2 - GEOLOGIE LOCALE	10
2.3 - RISQUES REMONTEE DE NAPPE	11
3 – PROGRAMME D’INVESTIGATIONS.....	12
3.1 - RECONNAISSANCES IN SITU	12
3.2 - ESSAIS EN LABORATOIRE.....	12
4 – RESULTATS DES INVESTIGATIONS.....	12
4.1 - RECONNAISSANCES IN SITU	12
4.2 - ESSAIS DE LABORATOIRE.....	12
5 – DIAGNOSTIC ZONE HUMIDE	13
5.1 - CRITERE DE VEGETATION	13
5.2 - DESCRIPTION DU SOL - PROFIL PEDOLOGIQUE.....	13
6 – CONCLUSIONS.....	15

1 – CADRE DE L'ETUDE

1.1 - Généralités

La présente étude est réalisée dans le cadre d'un projet d'aménagement d'un nouveau secteur de la zone de la Novialle à LA ROCHE BLANCHE, voué à accueillir des bâtiments industriels.

L'objectif est de déterminer si le site concerné par le projet comporte une ou des zones humides.

Elle est réalisée à la demande de la société R3I, représentée par M. TINET et pour le compte de la société R3I Promotion, représentée par M. RANCE.

Elle fait suite à notre devis du 20/10/2017 et à la commande correspondante.

1.2 - Mission

Conformément à la demande du client, l'étude a été menée pour permettre d'identifier les éventuels milieux humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié en 2009.

A partir des définitions proposées par l'Union Syndicale Géotechnique (Norme NFP 94.500) cette étude peut être classée dans les missions du type G5 (diagnostic géotechnique).

Rappel : conformément à l'article R.214-6-II-4 du code de l'environnement, il incombe au porteur de projet :

- d'énoncer les incidences de son projet sur la ressource en eau,
- de justifier de la compatibilité de son projet avec le SDAGE et les cas échéant avec le SAGE approuvé et sa contribution à l'atteinte des objectifs de « gestion équilibrée et durable de la ressource en eau » pour assurer la « préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides »,
- après avoir cherché à éviter un impact sur les zones humides, de présenter le cas échéant les mesures correctives ou compensatoires.

1.3 - Documents fournis

Aucun document ne nous a été communiqué dans le cadre de la présente étude hormis les plans cadastraux des parcelles.

1.4 - Normes et règles utilisées

- Arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, découlant des articles L214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement,
- Circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides,
- Le SDAGE Loire-Bretagne 2010-2015 (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) adopté le 15 octobre 2009 (arrêté le 18 novembre 2009) et projet SDAGE 2016-2021,
- Le SAGE du Bassin Versant de l'Allier Aval → notamment le PAGD (Plan d'Aménagement et de Gestion Durable) approuvé le 03/07/2015,
- Guide d'identification et de délimitation des sols des zones humides du ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol, 63 pages d'avril 2013,
- Norme NFP 94.500 de novembre 2013 : Missions d'ingénierie géotechnique - Classification et spécifications.

1.5 - Rappel réglementaire

L'Arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 précise 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 :

Un espace peut être considéré comme zone humide dès qu'il présente l'un des critères suivants :

1. *Ses sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi la liste des types de sols des zones humides de l'annexe 1. 1 (Classes d'hydromorphie du GEPPA) ;*
2. *Sa végétation, si elle existe, est caractérisée :*
 - *soit par des espèces indicatrices de zones humides (liste des espèces végétales indicatrices de zones humides figurant à l'annexe 2. 1),*
 - *soit par des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », caractéristiques de zones humides (liste des Habitats humides selon la nomenclature CORINE Biotopes figurant à l'annexe 2. 2).*

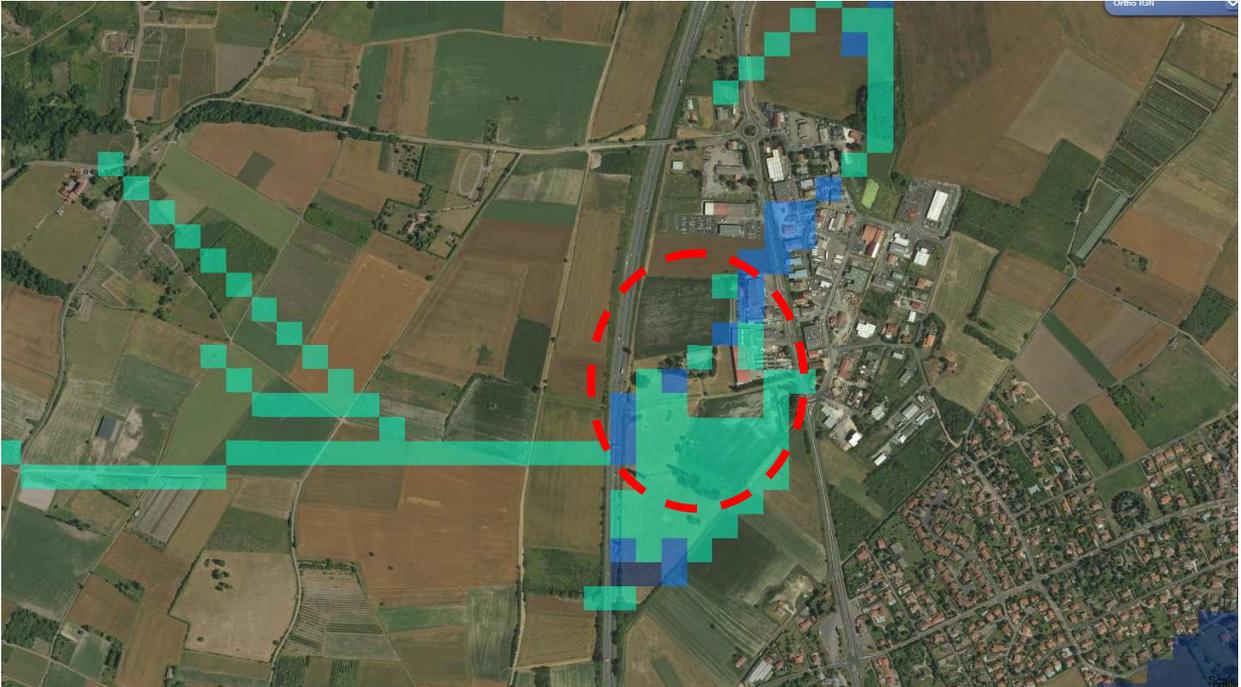
La circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides précise notamment l'arbre de décision pour la détermination des zones humides et les classes d'hydromorphie prises en compte.

Un sol est un sol de zone humide s'il présente l'un des caractères suivants :

- *horizon histique (ou tourbeux) débutant à moins de 50 cm de la surface et d'une épaisseur d'au moins 50 cm,*
- *traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface,*
- *traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de la surface et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur,*
- *traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de la surface, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur + traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur.*

1.6 - Inventaire départemental des zones humides

Il n'existe pas à notre connaissance d'inventaire détaillé des zones humides sur la commune de LA ROCHE BLANCHE mais seulement des modélisations des milieux potentiellement humides (site <http://sig.reseau-zones-humides.org>).



Extrait de la carte « milieux potentiellement humides » du site sig.reseau-zones-humides.org

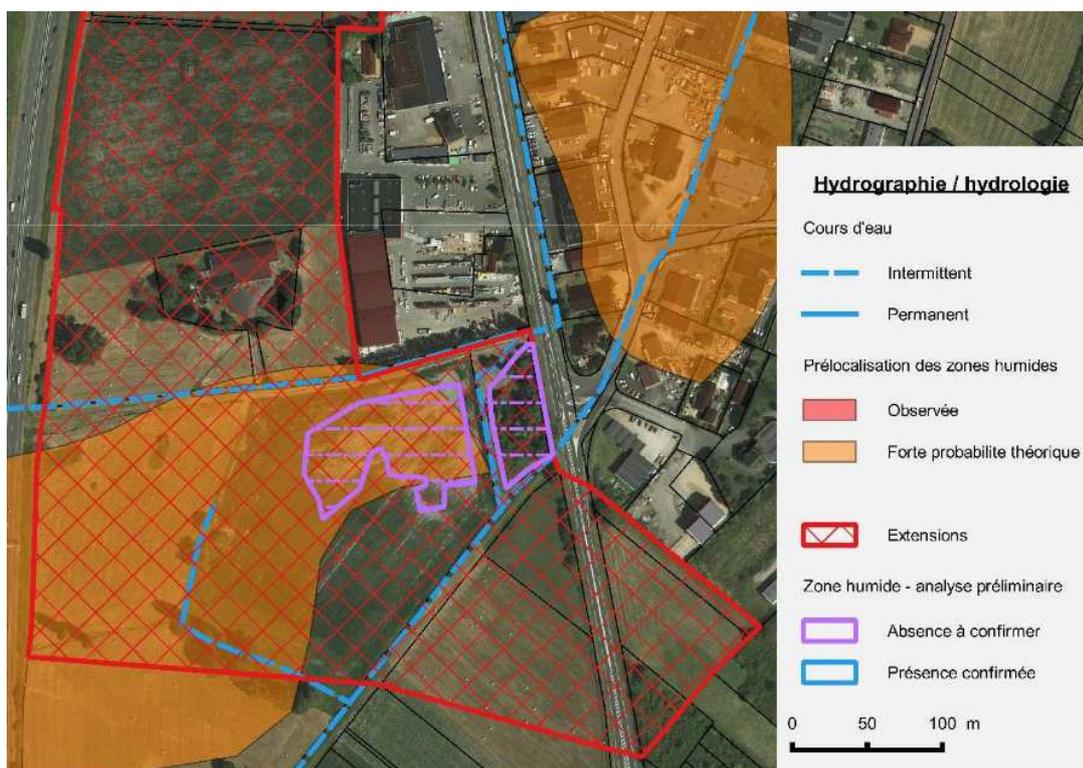


Extrait de la carte « Prélocalisation des zones humides - Loire-Bretagne » du site sig.reseau-zones-humides.org

D'après ces documents, la probabilité de rencontrer des « zones humides » est donc « assez forte » à « forte ».

Les parcelles sont constituées d'un ensemble de cultures et de paturâges, récemment récoltées et/ou fauchées lors de notre intervention. L'utilisation de la végétation comme critère de définition de la zone humide est donc exclue : quasi-absence de végétation.

Notons par ailleurs qu'au droit de la partie Sud du projet (partiellement parcelle cadastrée BD3 et parcelle BD6), le PLU présente des secteurs susceptibles d'abriter des zones humides :



Extrait du PLU de la commune de LA ROCHE BLANCHE

Les analyses de la flore locale étant difficile (parcelles cultivées, zone boisée, ...), des sondages pédologiques sont préconisés pour déterminer la présence et la profondeur des sol hydromorphes.

Par conséquent, un diagnostic pédologique a été conduit sur l'ensemble du terrain pour délimiter la zone humide conformément à l'article R.211-108 du code de l'environnement et à l'arrêté du 24 juin 2008.

2 – CARACTERISTIQUES DU PROJET

2.1 - Description du projet

Le diagnostic « zone humide » est réalisé dans le cadre de l'aménagement d'un secteur à l'Ouest de la ZAC de la Novialle à LA ROCHE BLANCHE. Il est a priori envisagé la réalisation de bâtiments industriels sur les zones aménagées.

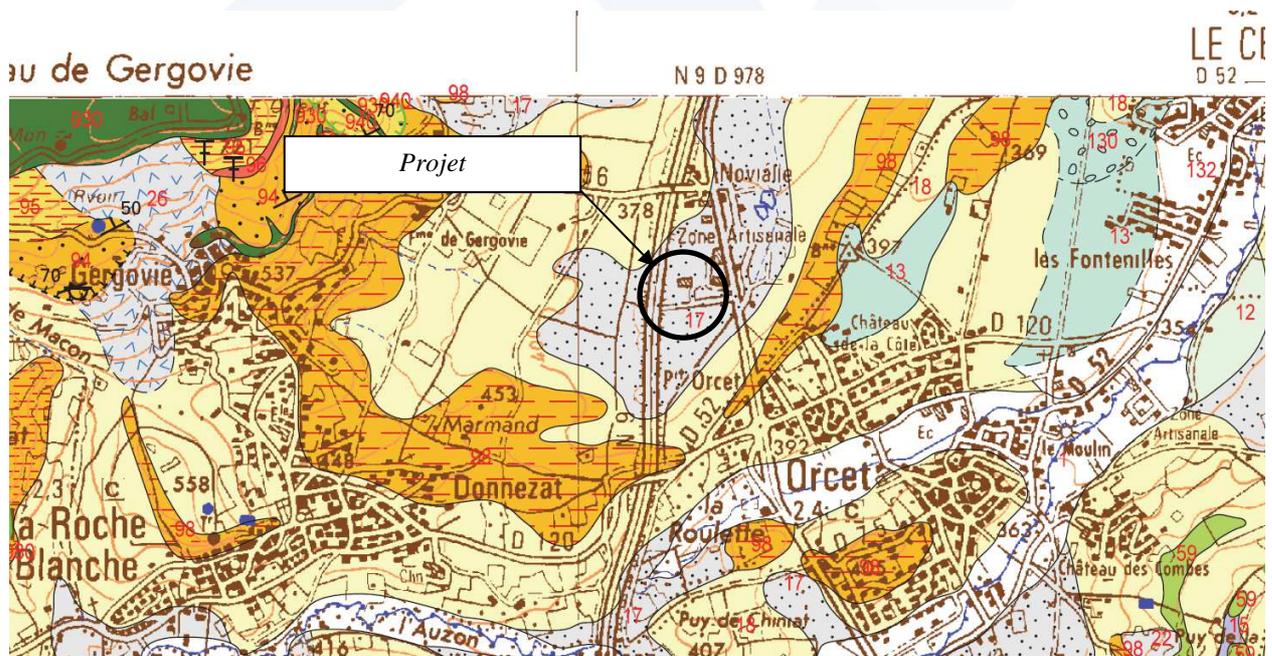
En terme cadastral, les parcelles concernées par le projet sont les suivantes :

- Zone Ui : parcelles BC7a, BD4, BD5 et BD6 ;
- Zone 1 AUi : Parcelle BD3 ;
- Zone 2AUi.

Le site correspond aujourd'hui à un ensemble de parcelles cultivées et pâturées.

2.2 - Géologie locale

Au droit du projet et en référence à la carte géologique au 1/50000è (feuille de VEYRE-MONTON), le substratum est constitué de formations sédimentaires marneuses de l'Oligocène. Il est surmonté par des altérations de même origine et par un complexe de formations superficielles alluviales à colluviales.

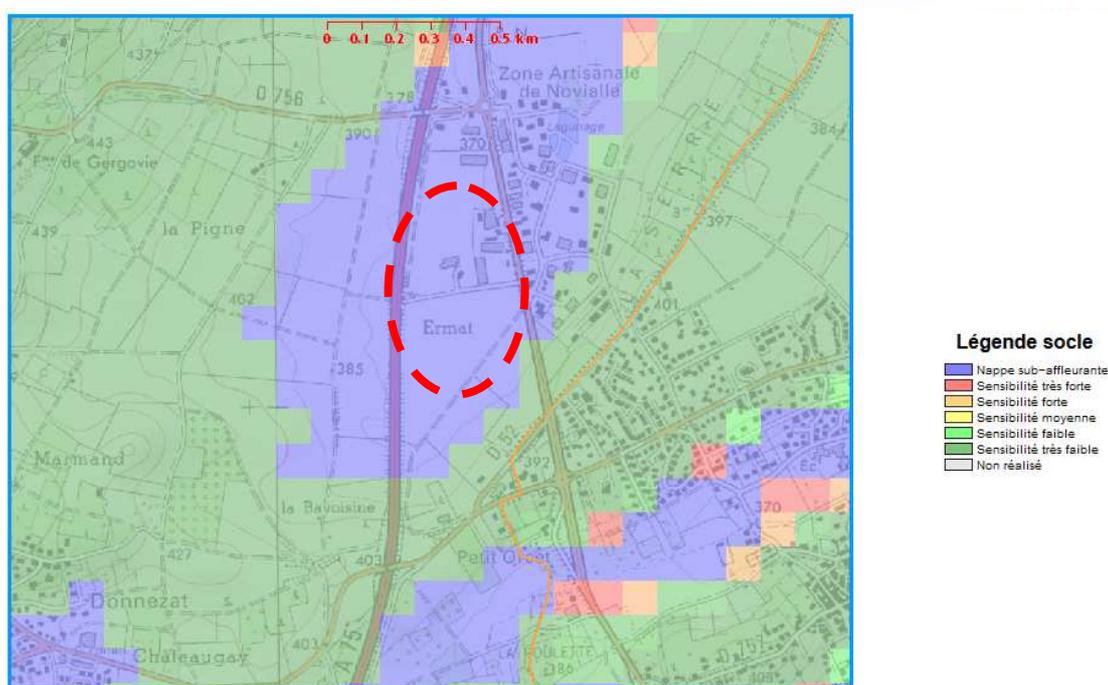


Notons les risques spécifiques liés à :

- la présence probable d'eau à faible profondeur associée au caractère marécageux du site → nombreux fossés d'assainissement au droit et en périphérie du site,
- la sensibilité aux variations hydriques des sols argilo-limoneux superficiels,
- l'hétérogénéité lithologique possible du site compte tenu de son contexte alluvial/colluvial.

2.3 - Risques remontée de nappe

D'après la cartographie de risques établie par le BRGM, l'intégralité de la zone du projet est située en zone de « **nappe sub-affleurante** ».



Cette carte est issue du recoupement de données d'échelle départementale. De ce fait, cette carte est difficilement exploitable à l'échelle du site. Cependant, elle donne un aperçu des zones sensibles aux remontées de nappe dans le secteur.

3 – PROGRAMME D'INVESTIGATIONS

Compte tenu de la géomorphologie du site et de la définition du projet, le programme d'investigations suivant a été mis en œuvre :

3.1 - Reconnaissances in situ

- 17 sondages à la pelle (PU1 à PU17) pour :
 - l'identification des sols jusqu'à mini 1.2 m/TN selon la classification,
 - la recherche de traits rédoxiques et/ou réductiques.

Les coupes et l'implantation des sondages sont annexées.

3.2 - Essais en laboratoire

Aucun essai de laboratoire n'a été réalisé dans le cadre de cette étude.

4 – RESULTATS DES INVESTIGATIONS

4.1 - Reconnaissances in situ

- Sondages à la pelle :
 - Coupes des sondages

4.2 - Essais de laboratoire

Sans objet.

5 – DIAGNOSTIC ZONE HUMIDE

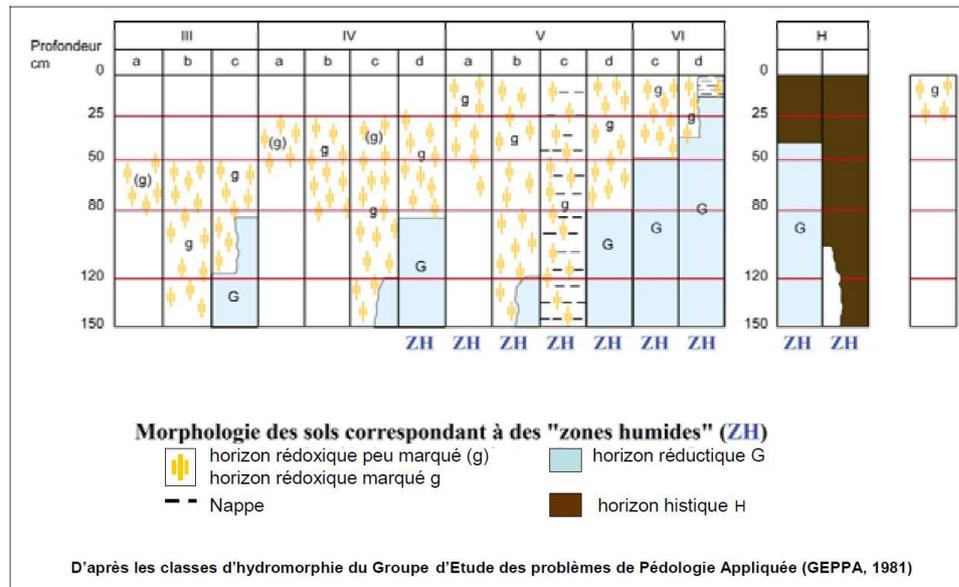
5.1 - Critère de végétation

Le diagnostic de zone humide, mené sur des parcelles cultivées/paturées récemment récoltées et fauchées, ne permet pas un inventaire satisfaisant de la végétation sur le site.

5.2 - Description du sol - profil pédologique

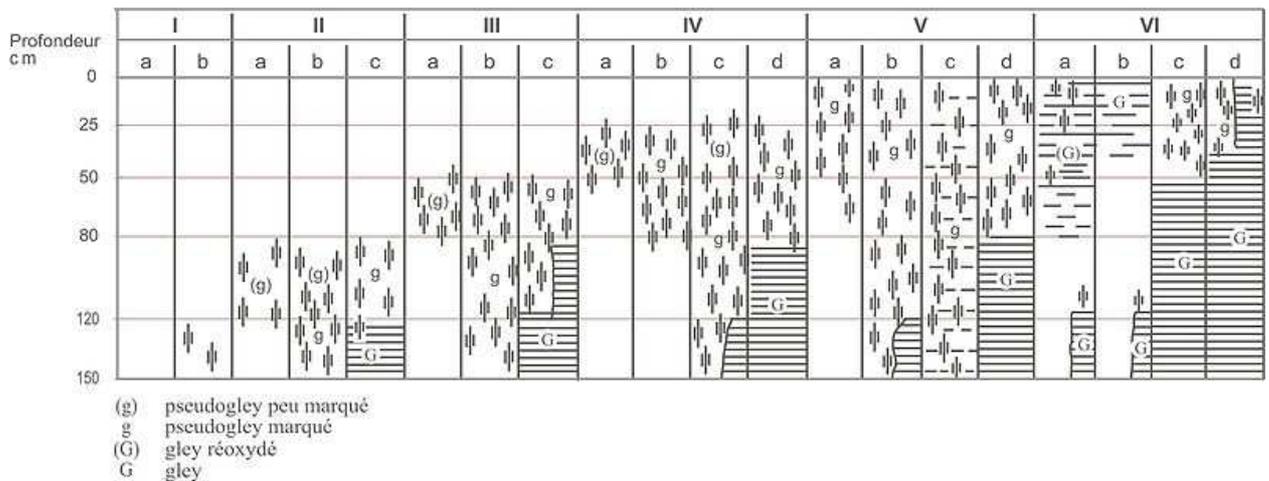
Les relevés réalisés sont fournis en annexe au présent document avec relevé photographique des sondages.

L'analyse pédologique confronte les natures et faciès des sols rencontrés avec les classes d'hydromorphie du GEPPA (voir tableau ci-dessous).



Classes d'hydromorphie (GEPPA 1981 ; modifié).

Les classes IVd, V et VI correspondent à des sols de « zones humides »



Classes d'hydromorphie (GEPPA 1981 ; modifié).

Les classes IVd, V et VI correspondent à des sols de « zones humides »

L'ensemble des sondages réalisés montre l'absence d'horizons rédoxiques, réductiques ou histiques.

Des traces de calcification ont été fréquemment recensées au sein des formations très superficielles, mais sont symptomatiques de l'imperméabilité des horizons argilo-limoneux du site associée aux percolations d'eau pluviales.

Notons d'autre part la présence de venues d'eau identifiées à ≈ 1.0 m/TN au droit des sondages PU10 et PU11, information totalement cohérente avec les relevés de végétation réalisés dans le cadre du PLU de la LA ROCHE BLANCHE (parcelle BD3 présentant des plants de maïs plus grands et plus verts).

L'analyse pédologique montre donc que l'ensemble des sondages est situé en zone non-humide au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre.

6 – CONCLUSIONS

Cette étude a été menée dans le cadre d'une mission de diagnostic géotechnique de type G5.

Les critères de sol permettent de classer l'intégralité de la zone étudiée en zone non humide au sens des textes réglementaires.

ALPHA BTP se tient, d'autre part, à la disposition des différents intervenants pour la réalisation des études spécifiques et/ou complémentaires définies dans la norme dont copie est jointe, soit :

- Etude géotechnique de conception - phase Avant-Projet (G2 AVP) → à réaliser pour chaque projet de bâtiment/voirie/parking ;
- Etude géotechnique de conception - phase Projet (G2 PRO) ;
- Etude géotechnique de conception - phase DCE/ACT (G2 DCE/ACT) ;
- Etude et suivi d'exécution (G3) ;
- Supervision géotechnique d'exécution (G4).

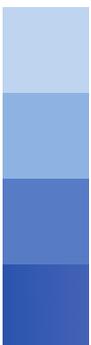
Les conclusions du présent rapport sont données sous réserve de la définition et de la classification des missions géotechniques (Norme NFP 94.500) et des conditions générales d'utilisation des rapports géotechniques.

Rapport réalisé à ROMAGNAT, le 25 octobre 2017

L'Ingénieur chargé d'étude,

Jérôme AMADON

ANNEXES



Enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique

Tout ouvrage est en interaction avec son environnement géotechnique. C'est pourquoi, au même titre que les autres ingénieries, l'ingénierie géotechnique est une composante de la maîtrise d'œuvre indispensable à l'étude puis à la réalisation de tout projet.

Le modèle géologique et le contexte géotechnique général d'un site, définis lors d'une mission géotechnique préliminaire, ne peuvent servir qu'à identifier des risques potentiels liés aux aléas géotechniques du site. L'étude de leurs conséquences et de leur réduction éventuelle ne peut être faite que lors d'une mission géotechnique au stade de la mise au point du projet : en effet, les contraintes géotechniques de site sont conditionnées par la nature de l'ouvrage et variables dans le temps, puisque les formations géologiques se comportent différemment en fonction des sollicitations auxquelles elles sont soumises (géométrie de l'ouvrage, intensité et durée des efforts, cycles climatiques, procédés de construction, phasage des travaux notamment).

L'ingénierie géotechnique doit donc être associée aux autres ingénieries, à toutes les étapes successives d'étude et de réalisation d'un projet, et ainsi contribuer à une gestion efficace des risques géologiques afin de fiabiliser le délai d'exécution, le coût réel et la qualité des ouvrages géotechniques que comporte le projet.

Conditions générales d'utilisation des rapports géotechniques

Un rapport géotechnique et toutes ses annexes identifiées constituent un ensemble indissociable. Les deux exemplaires de référence en sont les deux originaux conservés : un par le client et le second par notre société.

Le rapport géotechnique devient la propriété du client après paiement intégral du prix de la prestation. Le client devient alors responsable de son usage et de sa diffusion. Dans ce cadre, toute autre interprétation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la responsabilité de notre société. En particulier l'utilisation même partielle de ces résultats et conclusions par un autre maître d'ouvrage ou par un autre constructeur ou pour un autre ouvrage que celui objet de la mission confiée ne pourra en aucun cas engager la responsabilité de notre société et pourra faire l'objet de poursuite judiciaire à l'encontre du contrevenant.

Il est précisé que l'étude géotechnique repose sur une reconnaissance du sol dont la maille ne permet pas de lever la totalité des aléas toujours possibles en milieu naturel. En effet, des hétérogénéités, naturelles ou du fait de l'homme, des discontinuités et des aléas d'exécution peuvent apparaître compte tenu du rapport entre le volume échantillonné ou testé et le volume sollicité par l'ouvrage, et ce d'autant plus que ces singularités éventuelles peuvent être limitées en extension. Les éléments géotechniques nouveaux mis en évidence lors de l'exécution, pouvant avoir une influence sur les conclusions du rapport, doivent immédiatement être signalés au géotechnicien chargé du suivi géotechnique d'exécution (mission G4) afin qu'il en analyse les conséquences sur les conditions d'exécution voire la conception de l'ouvrage géotechnique.

Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe,...), l'application des recommandations du rapport nécessite une validation à chaque étape suivante de la conception ou de l'exécution. En effet, un tel caractère évolutif peut remettre en cause ces recommandations notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant leur mise en œuvre.

Le rapport géotechnique constitue le compte-rendu de la mission géotechnique définie par la commande au titre de laquelle il a été établi et dont les références sont rappelées en tête. Conformément à la classification des missions géotechniques types, chaque mission ne couvre qu'un domaine spécifique de la conception ou de l'exécution du projet.

En particulier :

- Une mission confiée à notre société peut ne contenir qu'une partie des prestations décrites dans la mission type correspondante ;
- Une mission de sondages engage notre société sur la conformité des travaux aux documents contractuels et l'exactitude des résultats qu'elle fournit ;
- Une mission type G1 à G5 n'engage notre société sur son devoir de conseil que dans le cadre strict, d'une part des objectifs explicitement définis dans notre proposition technique sur la base de laquelle la commande et ses avenants éventuels ont été établis, d'autre part du projet décrit par les documents graphiques ou plans cités dans le rapport ;
- Une mission type G1 (ES+PGC), G2 AVP ou G5 exclut tout engagement de notre société sur les dimensionnements, quantités, coûts et délais d'exécution des futurs ouvrages géotechniques ;
- Une mission type G2 PRO et/ou G2 ACT/DCE engage notre société en tant qu'assistant technique à la maîtrise d'œuvre dans les limites du contrat fixant l'étendue de la mission et la (ou les) partie(s) d'ouvrage(s) concerné(s).

La responsabilité de notre société ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission géotechnique objet du rapport : en particulier, toute modification apportée au projet ou à son environnement nécessite la réactualisation du rapport géotechnique dans le cadre d'une nouvelle mission.

A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du rapport géotechnique fixe la fin de la mission.

Par référence à la CLASSIFICATION DES MISSIONS GEOTECHNIQUES TYPES (NFP 94.500), il appartient au maître d'ouvrage et à son maître d'œuvre de veiller à ce que toutes les missions géotechniques nécessaires à la conception puis à l'exécution de l'ouvrage soient engagées avec les moyens et délais opportuns, et confiées à des hommes de l'Art.

Tableau 1 – Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (NORME NFP 94.500)

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Etape 1 : Etude géotechnique préalable (G1)		Etude géotechnique préalable (G1) Phase Etude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Etude préliminaire esquisse APS	Etude géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
Etape 2 : Etude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Etude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Etude géotechnique de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCE/ACT	Etude géotechnique de conception (G2) Phase DCE/ACT		Consultation sur le projet de base/Choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Etape 3 : Etude géotechniques de réalisations (G3/G4)	EXE/VISA	Etude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Etude (en interaction avec la phase Suivi)	A la charge de l'entreprise	A la charge du maître d'ouvrage	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Etude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Suivi (en interaction avec la phase Etude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)		Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage
A toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

Tableau 2 – Classification des missions d'ingénierie géotechnique

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechnique. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

ETAPE 1 : ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE (G1)

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases :

Phase Etude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisnants avec visite du site et des alentours.
- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

ETAPE 2 : ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases :

Phase Avant-projet (AVP)

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisnants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisnants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DDC/ACT

Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.

- Etablir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossiers de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).
- Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

Tableau 2 – Classification des missions d'ingénierie géotechnique (suite)

**ETAPE 3 : ETUDES GEOTECHNIQUES DE REALISATION (G3 ET G4, DISTINCTES ET SIMULTANEEES)
ETUDE ET SUIVI GEOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)**

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT.

Elle comprend deux phases interactives :

Phase Etude

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Etudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeur seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).
- Elaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

- Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Etude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
- Etablir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO).

SUPERVISION GEOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Supervision de l'étude d'exécution

- Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

Phase Supervision du suivi d'exécution

- Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).
- Donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE (G5)

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Etudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'état général de l'ouvrage existant.
- Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

PU1

Profondeur	Nature
0	Terre végétale
0.2	
0.5	Limons argileux bruns peu fermes Traces de calcite
1.0	
1.2	Argiles sableuses grises-beige moyennement fermes
1.5	



PU2

Profondeur	Nature
0	Terre végétale
0.3	
0.5	Limons bruns lâches
0.6	
1.0	Limons argileux bruns peu fermes Traces de calcite
1.1	
1.4	Argiles sableuses marron-gris peu à moyennement fermes
1.5	



Profondeur	Nature
0	Terre végétale
0.3	
0.5	Argiles sableuses gris-beige moyennement fermes Traces de calcite
0.8	
1.0	Idem indurées et fermes
1.2	
1.5	



Profondeur	Nature
0	Terre végétale et limons bruns lâches
0.4 0.5	
1.0	Argiles sableuses gris-beige moyennement fermes, quelques blocs volcaniques
1.4 1.5	Idem plus fermes



PU5

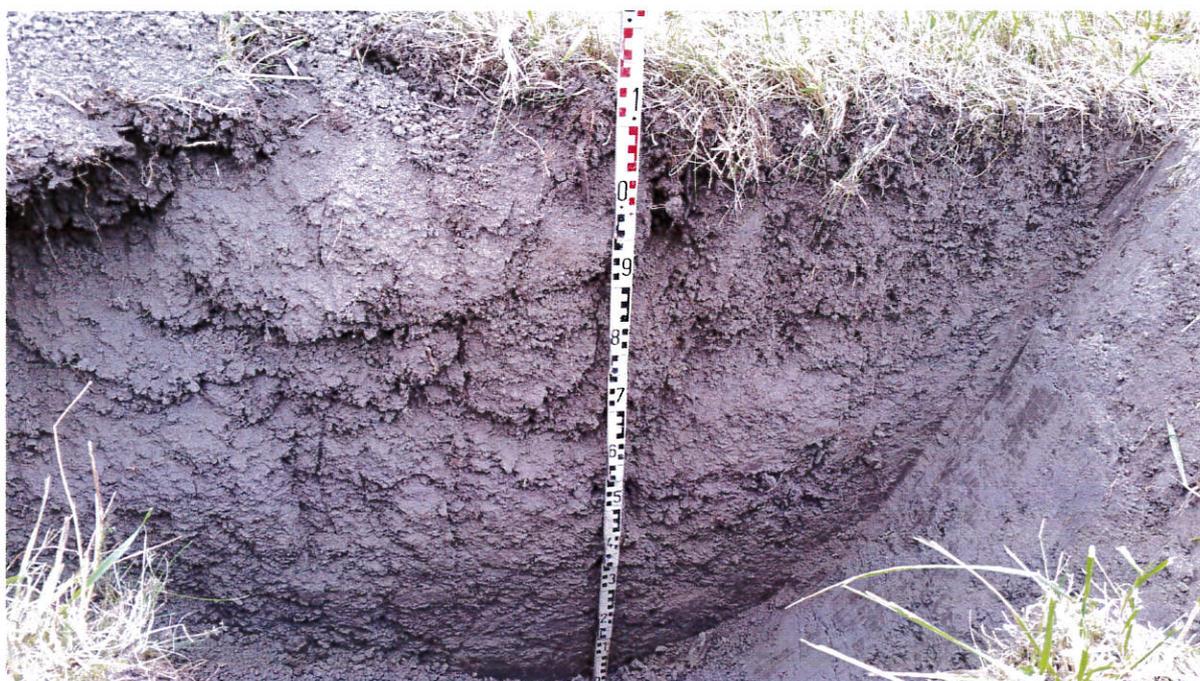
Profondeur	Nature
0	Terre végétale
0.3	
0.5	Argiles limoneuses gris-beige peu à moyennement fermes, quelques blocs volcaniques Traces de calcite
1.0	
1.1	
1.3	Idem légèrement indurées et fermes
1.5	



Profondeur	Nature
0	Terre végétale
0.2	
0.5	Argiles limoneuses marron-gris peu fermes, plastiques
1.0	
1.2	Idem légèrement indurées et moyennement fermes
1.5	



Profondeur	Nature
0	Terre végétale
0.3	
0.5	Argiles sableuses grises peu fermes Traces de calcite
0.8	
1.0	Idem légèrement indurées et moyennement fermes
1.2	
1.5	



PU8

Profondeur	Nature
0	Terre végétale
0.2	
0.5	Argiles limoneuses grises plastiques et peu fermes
0.9	
1.0	Idem légèrement indurées et moyennement fermes
1.2	
1.5	

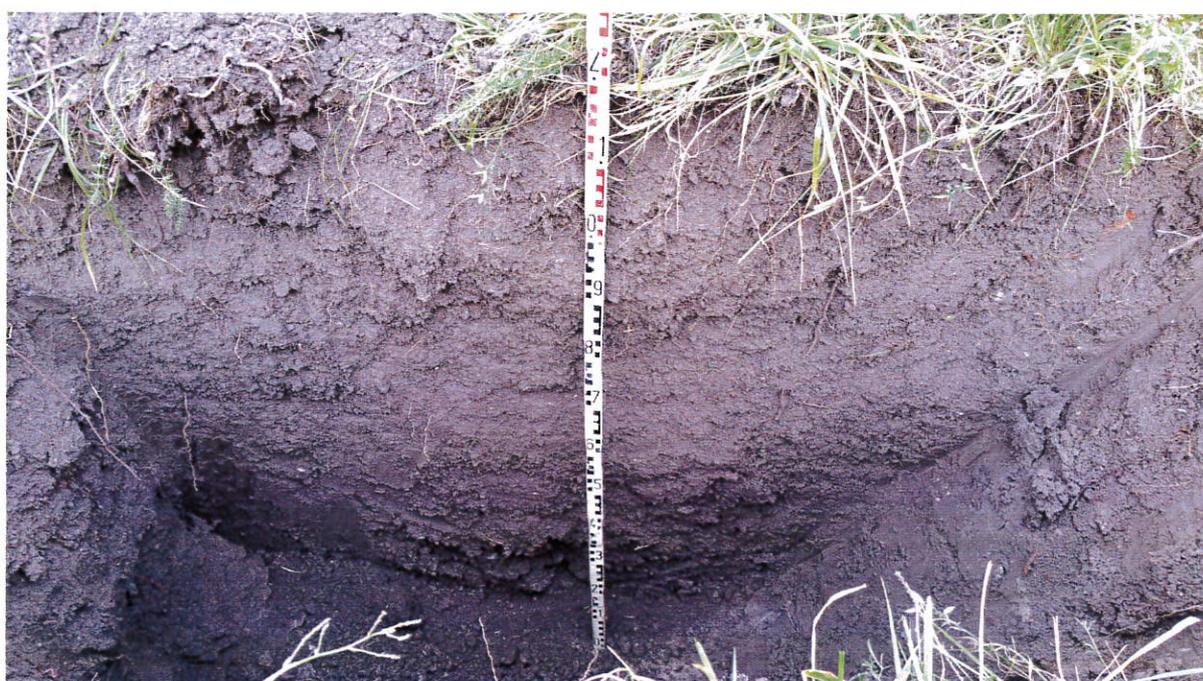


Profondeur	Nature
0	Terre végétale
0.2	
0.5	Argiles limoneuses grises peu fermes
0.9	
1.0	Idem moyennement fermes
1.2	
1.5	



PU10

Profondeur	Nature
0	Terre végétale
0.2	
0.5	Limens argileux marron peu fermes
0.9	
1.0	Argiles sableuses gris-beige moyennement fermes, à blocs volcaniques
1.2	
1.5	



PU11

Venue d'eau à 1.1 m

Profondeur	Nature
0	Terre végétale
0.2	
0.5	Argiles limoneuses grises plastiques et peu fermes
0.9	
1.0	Idem gris-beige très plastiques, peu à moyennement fermes
1.3	
1.5	



PU12

Venue d'eau à 1.0 m

Profondeur	Nature
0	Terre végétale
0.3	
0.5	Argiles limoneuses grises plastiques et peu fermes
0.8	
1.0	Idem gris-beige très plastiques, peu à moyennement fermes
1.2	
1.5	



PU13

Profondeur	Nature
0	Terre végétale
0.3	
0.5	Limons argileux bruns plastiques et peu fermes
0.8	
1.0	Argiles beiges très plastiques, peu à moyennement fermes
1.2	
1.5	



PU14

Profondeur	Nature
0	Terre végétale
0.3	
0.5	Argiles limoneuses grises plastiques et peu fermes
1.0	
1.2	Idem très plastiques, peu à moyennement fermes
1.5	



PU15

Profondeur	Nature
0	Terre végétale
0.3	
0.5	Argiles grises plastiques et peu fermes
0.7	
1.0	Idem très plastiques
1.2	
1.5	



PU16

Profondeur	Nature
0	Terre végétale
0.2	
0.5	Remblais limono-sableux bruns à blocs divers et ferrailles, moyennement fermes
1.0	
1.2	
1.5	



PU17

Profondeur	Nature
0	Remblais limoneux divers lâches
0.3	
0.5	Ancienne terre végétale et limons bruns lâches
0.8	
1.0	Argiles marron-gris plastiques et peu fermes
1.3	
1.5	



