

DOSSIER « LOI SUR L'EAU »

Pétitionnaire :

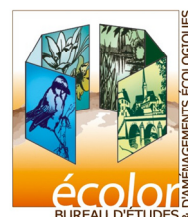


Aménagement d'un lotissement – rue des écoles à ALTECKENDORF(67)

**Dossier de déclaration au titre du Code de
l'Environnement R214-1 et suivants**



Avril 2020 - version n°00
Rédacteurs : J-D VISCONTI (Ecolor)
F. MEYER (M2i)



7 place Albert Schweitzer - 57930 Fénétrange
Tél. 03 87 03 00 80 - Fax 03 87 03 00 96
e-mail : ecolor.be@wanadoo.fr



SOMMAIRE

PIECE N°1. IDENTITÉ DU DEMANDEUR	4
PIECE N°2. OBJET DU DOSSIER ET CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE	5
PIECE N°3. EMPLACEMENT SUR LEQUEL LES OUVRAGES DOIVENT ÊTRE RÉALISÉS 6	
3.1 LOCALISATION DU PROJET DANS LA COMMUNE	6
3.2 LOCALISATION DES OUVRAGES « LOI SUR L'EAU » DANS L'OPÉRATION	7
PIECE N°4. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT – ÉTAT DES RISQUES	8
4.1 GÉOLOGIE	8
4.2 HYDROGÉOLOGIE / PÉRIMÈTRE DE PROTECTION	8
4.3 PÉDOLOGIE / PERMÉABILITÉ	9
4.4 TOPOGRAPHIE	11
4.5 HYDROGRAPHIE ET HYDROLOGIE	11
4.6 RISQUES.....	14
4.7 ÉCOLOGIE / MILIEU NATUREL	16
PIECE N°5. RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE – SUPERFICIE À PRENDRE – RÉGIME DE L'OPÉRATION AU REGARD DE LA LOI SUR L'EAU	19
PIECE N°6. NATURE, CONSISTANCE, DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES	20
6.1 GESTION DES EAUX PLUVIALES	20
6.2 GESTION DES EAUX USÉES	26
PIECE N°7. ÉTUDE D'IMPACT / ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE	28
PIECE N°8. INCIDENCES DU PROJET SUR LA RESSOURCE EN EAU ET MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION	29
8.1 INCIDENCES SUR LE RÉSEAU D'ASSAINISSEMENT AVAL.....	29
8.2 INCIDENCES SUR LA RESSOURCE EN EAU ET LES EAUX SOUTERRAINES	29
8.3 INCIDENCES SUR LA QUALITÉ DES EAUX	30
PIECE N°9. INCIDENCES AU REGARD DES OBJECTIFS DE CONSERVATION D'UN SITE NATURA 2000	34
PIECE N°10. COMPATIBILITÉ AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION	36
10.1 AVEC LE SDAGE RHIN-MEUSE	36
10.2 AVEC UN S.A.G.E.....	36
10.3 AVEC LE PGRI	37
PIECE N°11. ÉLÉMENTS TECHNIQUES UTILES À LA COMPRÉHENSION DU DOSSIER 39	

INDEX

Carte 1 : Localisation de la zone du projet au 1/10000°	6
Carte 2 : Localisation du projet au 1/2500°	7
Carte 3 : Extrait de la carte géologique	8
Carte 4 : Carte des sols (ARAA) par rapport au projet.....	9
Carte 5 : Contexte topographique	11
Carte 6 : Remontées de nappe	15
Carte 7 : Espèces du PNA.....	17
Carte 8 : Zone à dominantes Humide	18
Carte 9 : Localisation des sondages pédologiques.....	18
Carte 10 : situation du projet par rapport au BV amont intercepté	22
Carte 11 : Localisation des sites NATURA 2000 les plus proches	35
 Figure 1 : Etat écologique et chimique du Minversheimerbach (état des lieux 2013).....	13
 Tableau 1 : Résultats des essais de perméabilité.....	10
Tableau 2 : Débit d'étiage et module de la base "EauFrance".....	12
Tableau 3 : Rubrique visée par le projet	19
Tableau 4 : Période de retour par type de lieux	20
Tableau 5 : Détermination du coefficient de ruissellement par type de surface	21
Tableau 6 : Détermination de la surface active du BV existant avant aménagement	22
Tableau 7 : Détermination de la surface active du bassin versant après aménagement	22
Tableau 8 : Volume de rétention globale théorique	24
Tableau 9 : Volume de rétention global à générer sur les parcelles privatives.....	24
Tableau 10 : Détermination du volume de la bache.....	25
Tableau 11 : Détermination des débits et volumes d'eaux usées	26
Tableau 12 : Evaluation des charges polluantes produites.....	27
Tableau 13 : Extrait de l'annexe à l'article R122-2 du Code de l'Environnement	28
Tableau 14 : Capacité du collecteur aval	29
Tableau 15 : Masses de polluants rejetés par les eaux de ruissellement en année moyenne et en évènement choc	31
Tableau 16 : Détermination de la qualité du rejet pluvial pour un évènement "choc"	32
Tableau 17 : Détermination de la qualité du rejet pour une pluie annuelle	33
Tableau 18 : Compatibilité du projet avec le SDAGE Rhin-Meuse	36
Tableau 19 : Compatibilité du projet avec le PGri	37

PIECE N°1. IDENTITÉ DU DEMANDEUR

La présente DECLARATION est sollicitée par :

TERRA
Route d'Obermodern
67330 BOUXWILLER

Siret n° 814 571 352 00016

Gérant : M. Philippe MAIRE
philippemaire67@yahoo.fr

PIECE N°2. OBJET DU DOSSIER ET CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

La société « TERRA » envisage de procéder à l'aménagement d'un lotissement de 21 lots à Alteckendorf située au lieu-dit «*Bruchelbrunnen*», pour une surface de 1,14 ha.

La création de ce lotissement répond à une volonté de mettre en place les infrastructures nécessaires propres à favoriser le développement économique et démographique du secteur.

Le pétitionnaire doit donc déposer un dossier loi sur l'eau pour déclarer le rejet des eaux pluviales provenant des surfaces imperméabilisées ou réaménagées.

Tel est l'objet de ce présent document.

L'article L. 214-1 du code de l'environnement prévoit, des procédures d'autorisation ou de déclaration pour :

- les installations ne figurant pas à la nomenclature des installations classées,
- les ouvrages, travaux et activités réalisés à des fins non domestiques par toute personne physique ou morale, publique ou privée, et entraînant des prélèvements sur les eaux superficielles ou souterraines, restitués ou non, une modification du niveau ou du mode d'écoulement des eaux, la destruction de frayères, de zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole ou des déversements, écoulements, rejets ou dépôts directs ou indirects, chroniques ou épisodiques, même non polluants.

Le présent dossier de déclaration a été réalisé en application des textes suivants :

- Le Code de l'Environnement (Article L214-1 et suivant);
- Le S.D.A.G.E du bassin Rhin-Meuse approuvé par le préfet coordonnateur de bassin le 30 novembre 2015 et mis en application **depuis le 1^{er} janvier 2016**.
- L'arrêté ministériel du 24 juin 2008 (JORF n° 0159), modifié par l'arrêté ministériel du **1^{er} octobre 2009** (JORF n°0272) définissant les zones humides.

Le contenu de la demande dans le cadre d'opérations soumises à déclaration est défini à l'article 32 dudit décret à savoir: « *Toute personne souhaitant réaliser une installation, des travaux ou une activité soumise à déclaration, adresse une déclaration au préfet du département où ils doivent être réalisés* ».

Cette demande, remise en trois exemplaires, comprend :

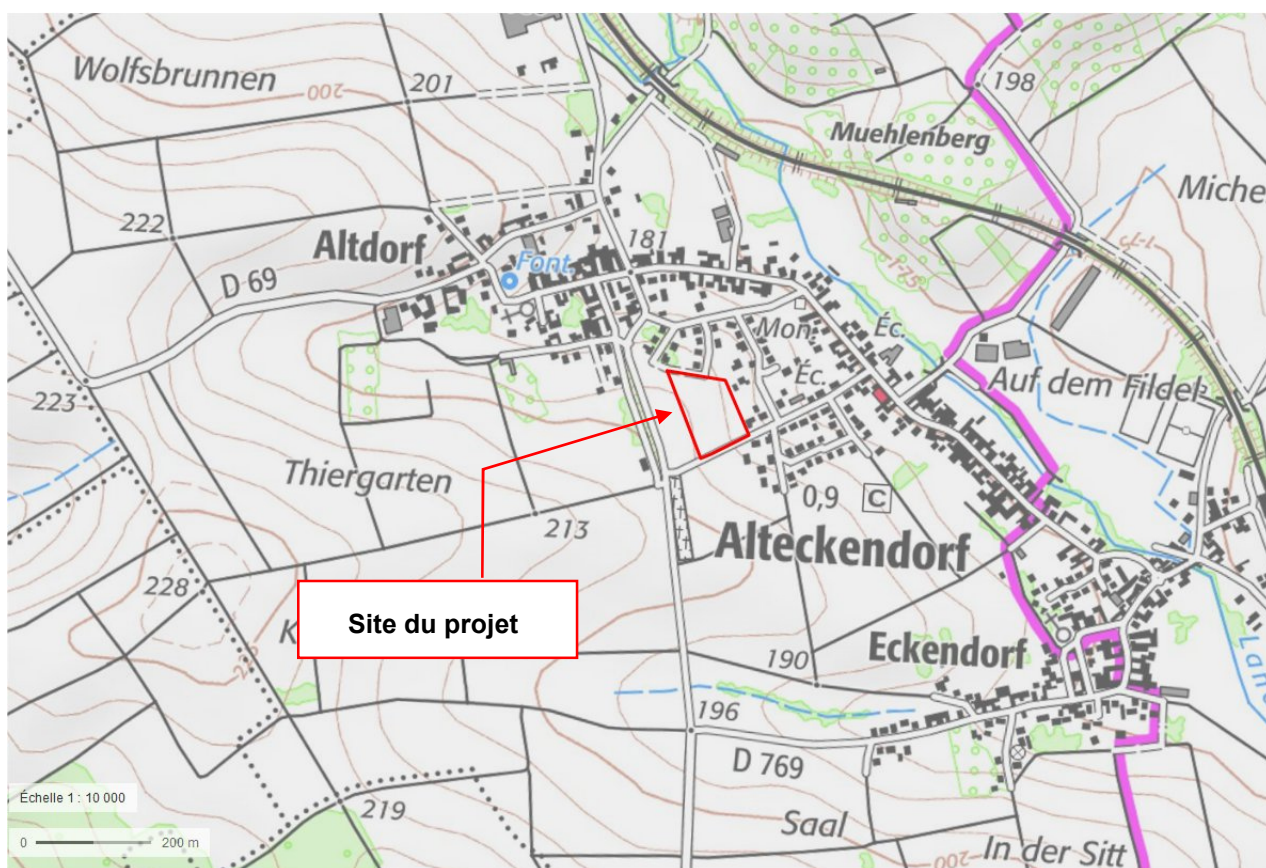
1. identité du demandeur
2. le présent chapitre : objet du dossier et contexte réglementaire
3. Emplacement sur lequel les ouvrages doivent être réalisés
4. Etat initial de l'environnement état des risques
5. Rubrique de la nomenclature concernée
6. Nature, consistance, dimensionnement des ouvrages concernés
7. Etude d'impact / évaluation environnementale
8. Incidences du projet sur la ressources en eau
9. Incidence du projet sur NATURA 2000
10. Compatibilité avec les documents de planification

PIECE N°3. EMPLACEMENT SUR LEQUEL LES OUVRAGES DOIVENT ÊTRE RÉALISÉS

3.1 LOCALISATION DU PROJET DANS LA COMMUNE

La surface du projet est **de 1,14 ha**. Ce projet est situé sur les parcelles n°172-173-144 de la section 20 au lieu-dit « *Bruchelbrunnen* ».

Carte 1 : Localisation de la zone du projet au 1/10000°



Carte 2 : Localisation du projet au 1/2500°



3.2 LOCALISATION DES OUVRAGES « *LOI SUR L'EAU* » DANS L'OPÉRATION

Il s'agit du réseau d'eau pluvial ainsi que de la rétention.

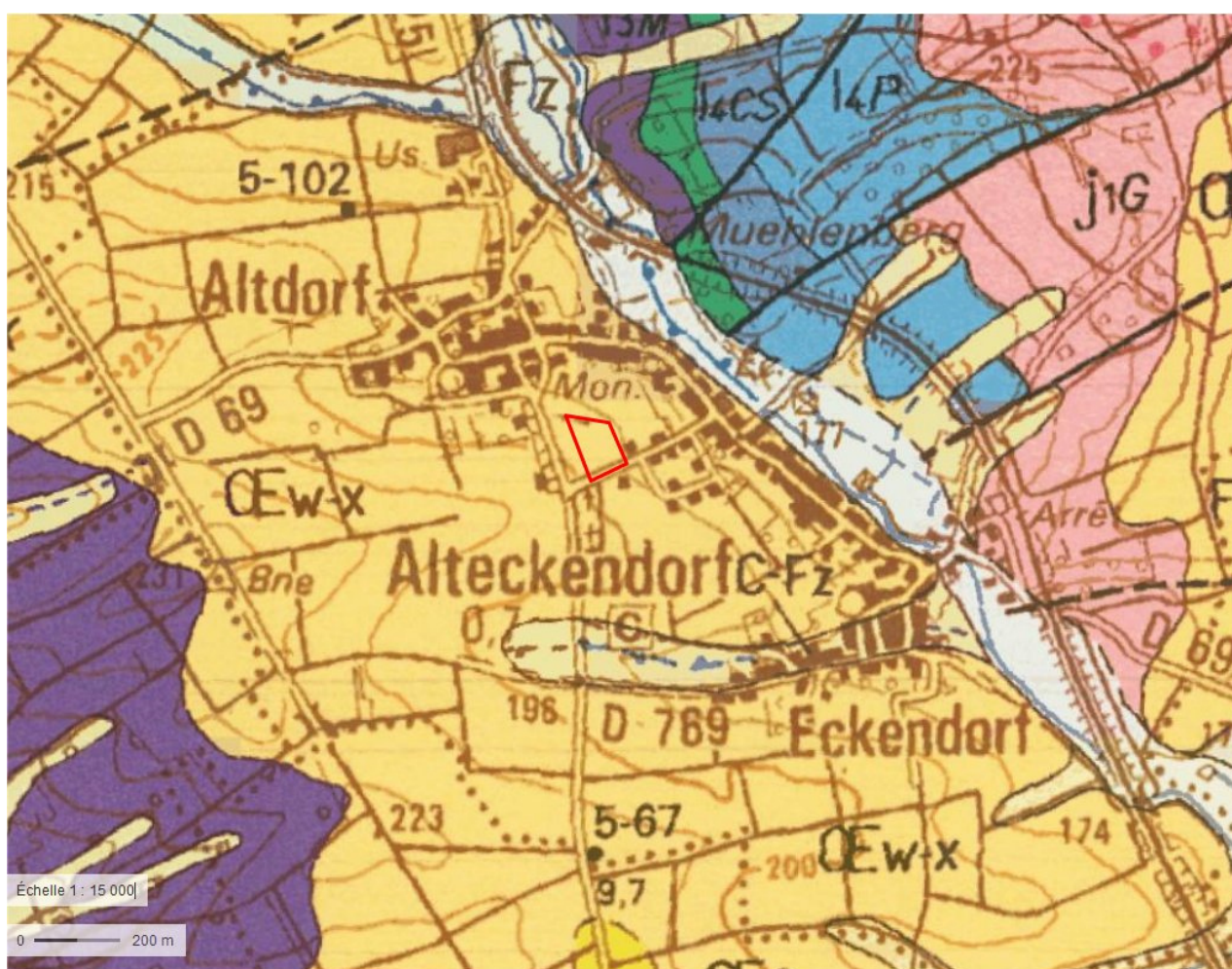
L'ensemble de ces ouvrages sont localisés sur le plan d'assainissement joint en annexe.

PIECE N°4. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT – ÉTAT DES RISQUES

4.1 GÉOLOGIE

La carte géologique de Haguenau au 1/50 000 indique que la zone d'étude se situe sous d'éventuels remblais et sols remaniés, reposant sur des formations loessiques notées Cw-x, correspondant principalement à des limons argileux et argiles limoneuses.

Carte 3 : Extrait de la carte géologique



4.2 HYDROGÉOLOGIE / PÉRIMÈTRE DE PROTECTION

Renseignements pris auprès de l'ARS Grand-Est, aucun périmètre de captage d'eau n'est connu à Alteckendorf.

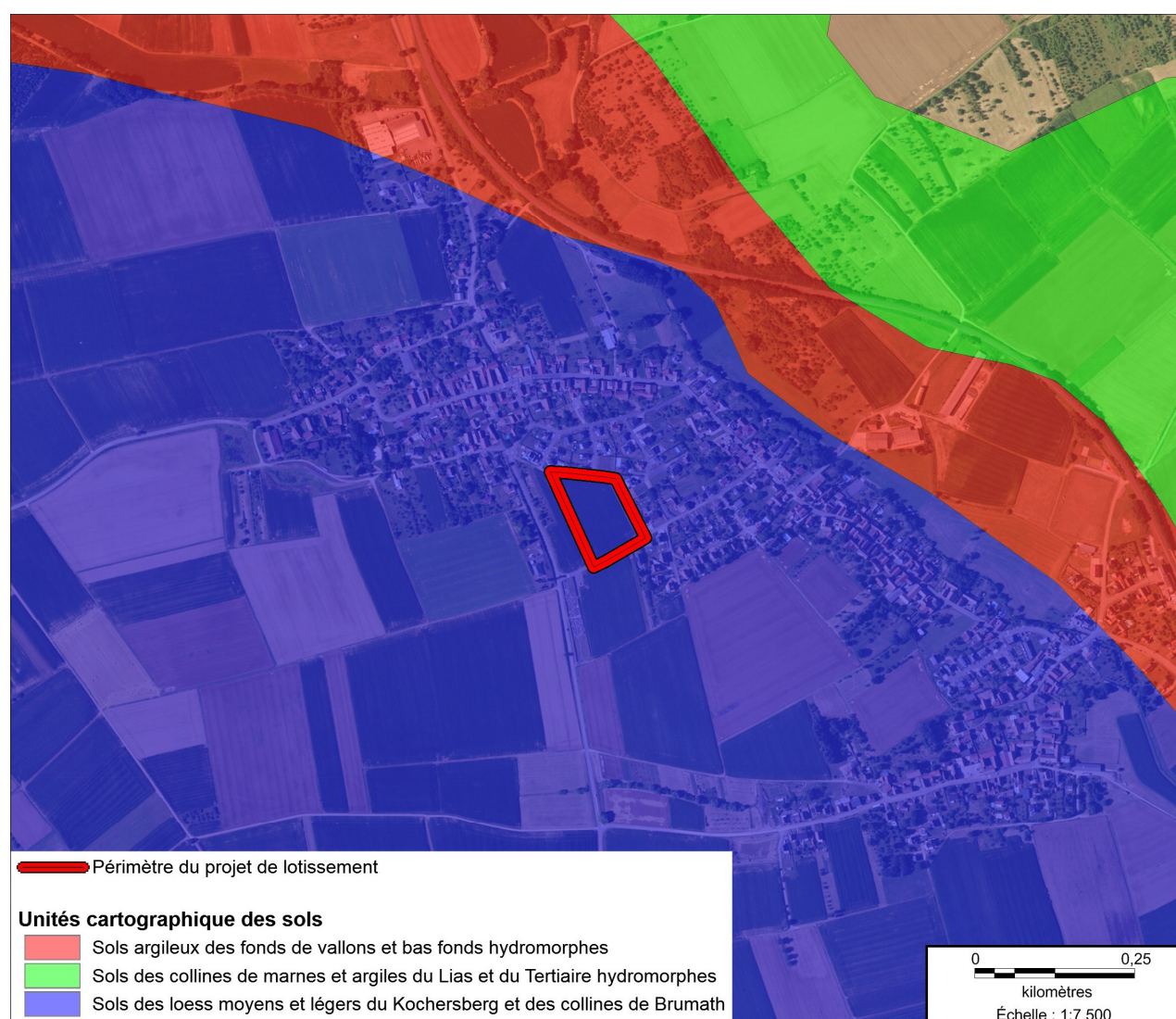
4.3 PÉDOLOGIE / PERMÉABILITÉ

4.3.1 PÉDOLOGIE

D'après le site Websol (<http://alsace.websol.fr/carto>), le site du projet est situé sur une UCS (Unité Cartographique des Sols) :

- N°99 = Sols des loess moyens et légers du Kochersberg et des collines de Brumath. Ces sols ont une pierrosité nulle à faible, le drainé est favorable (évacuation très rapide de l'eau dans le sol, pas de phénomènes d'oxydoréduction)

Carte 4 : Carte des sols (ARAA) par rapport au projet



Cette carte des sols présente des ensembles pédologiques plus ou moins homogènes appelés Unités cartographique de Sols (UCS). Une UCS peut comprendre un ou plusieurs polygones ou plages cartographiques présentant des caractéristiques homogènes. La taille de ces plages cartographiques (superficie, forme) et donc des UCS dépend de l'échelle de représentation de la carte.

Les UCS sont constituées par un ou plusieurs types de sols ou Unités Typologiques de Sols (UTS). Leur nombre est fonction de la complexité du milieu et de l'échelle de représentation de la carte.

4.3.2 PERMÉABILITÉ / INFILTRATION DU TERRAIN NATUREL

→ **CF note de calcul en annexe n°4 (source cabinet HYDROGEOTECHNIQUE)**

La société HYDROGEOTECHNIQUE a effectué 4 essais de perméabilités de type Porchet. Les résultats sont repris dans le tableau suivant :

Tableau 1 : Résultats des essais de perméabilité

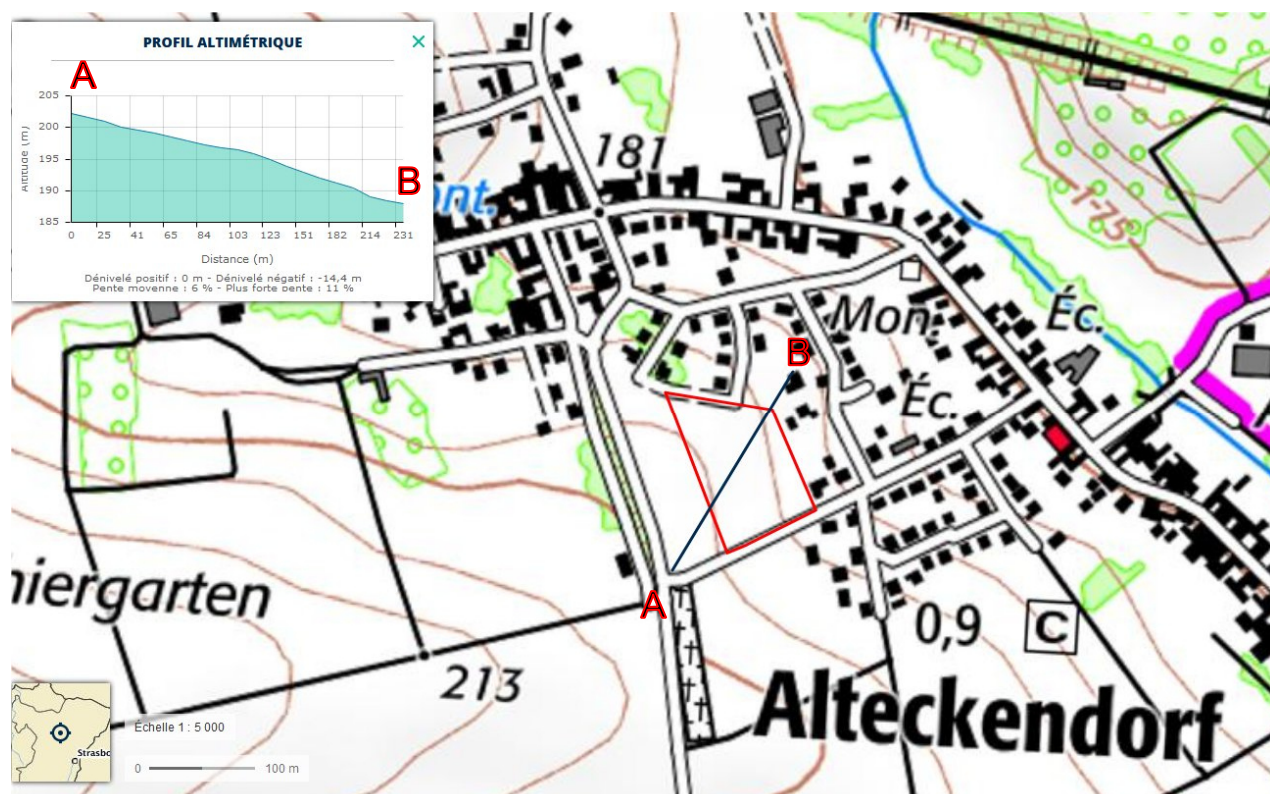
Sondage	Profondeur (m)	Horizone concerné	Perméabilité K (m/s)
T1	0,5 – 1,4 m	Argiles limoneuses	1.10-7
T2	0,8 – 1,4 m		1.10-7
T3	0,5 – 1,4 m		1.10-7
T4	0,4 - 1,3 m		7.10-8

Les valeurs obtenues dans les matériaux argilo-limoneux indiquent des perméabilités très faibles. Ces résultats s'accordent avec les perméabilités généralement mesurées dans ces matériaux et les sols superficiels peuvent être qualifiés d'imperméables.

4.4 TOPOGRAPHIE

Le terrain d'accueil du projet possède une déclivité naturelle orientée SO à NE, en direction du vallon de rive droite du Landragen.

Carte 5 : Contexte topographique



4.5 HYDROGRAPHIE ET HYDROLOGIE

4.5.1 HYDROGRAPHIE

Le secteur se situe au centre du bassin versant n° A348 « La Zorn du Bachgraben au Rottgraben (inclus).. »

Plus précisément, l'ensemble des écoulements provenant de la zone du projet convergent vers la rive droite du Landgraben (code hydro A33480340).

Il n'y a pas de SAGE ou de SAGEECE concernant ce bassin versant.

Le Landgraben, drainant des terrains principalement loessiques et agricoles, est un cours d'eau assez dégradé. Un socle argileux, une faible réserve en eau, des travaux de recalibrage et de rectification, une occupation des sols à dominante agricole, expliquent en partie ce constat et sont aussi à l'origine de variations importantes et rapides du débit, avec des crues importantes lors des événements pluvieux et des périodes de basses eaux soutenues par les orages en période estivale pouvant générer des coulées de boues en zone urbaine.

4.5.2 HYDROLOGIE

4.5.2.1 Etiage et module du Landgraben

Les débits d'étiage et de modules ne sont pas fournis dans le catalogue des débit d'étiage de l'Agence de l'Eau, les débits disponibles sont ceux de la Zorn, non représentative du secteur d'Alteckendorf.

En revanche, ces débits sont disponibles dans la base de données « EauFrance.fr ». Cette source de données est issue d'un travail réalisé par l'IRSTEA sur les deux variables que sont les modules et le QMNA5. Ces valeurs ont été reconstituées sur la base de chroniques existantes le moins influencées possible par les activités humaines. Les données sont disponibles à l'adresse suivante :

http://www.eaufrance.fr/IMG/zip/cartes_debits_caracteristiques.zip

Tableau 2 : Débit d'étiage et module de la base "EauFrance"

Tronçon	Nom du ruisseau et situation	QA – Module			Q5 – débit étiage		
		QA basn	QA moyen	QA haut	Q5 bas	Q5 moyen	Q5 haut
200 012 895	A3480340 - Landgraben	0,066	0,088	0,116	0,007	0,02	0,038

4.5.2.2 Débits de crues du Landgraben

Les débits de crues de ce ruisseau ne sont pas connus et ne sont pas catalogués dans la base de données Banque Hydro.

4.5.3 QUALITÉ DE L'EAU / OBJECTIF DE BON ÉTAT DE LA MASSE D'EAU

La masse d'eau réceptrice est **MINVERSHEIMERBACH – code FRCR195**, de type TP18, très petit cours d'eau d'Alsace

La masse d'eau est le terme technique introduit par la directive-cadre sur l'eau pour désigner une partie de cours d'eau, de nappes d'eau souterraine ou de plan d'eau. Ce qui différencie une masse d'eau d'une autre, c'est la possibilité ou non d'atteindre le même objectif.

Le bon état des masses d'eau de surface et souterraines est l'objectif fixé par la DCE à atteindre au plus tard le 22 décembre 2015. Chaque masse d'eau de surface fait l'objet d'une évaluation de son état écologique et de son état chimique qui permettent d'apprécier la qualité des eaux et des milieux aquatiques.

L'objectif de bon état **écologique et chimique est fixé à 2027.**

Figure 1 : Etat écologique et chimique du Minversheimerbach (état des lieux 2013)



La station de mesure de la qualité de l'eau du Minversheimerbach la plus proche est celle de Mommenheim (code station 02043790) en aval d'Alteckendorf. L'objectif du bon état écologique et **chimique est fixé à 2027**.

Les données de cette station indiquent un état écologique à son objectif **(bon)**.

4.6 RISQUES

4.6.1 INONDATIONS (PPRI)

Le site du projet n'est pas soumis à risque d'inondations.

Le Landgraben ne décrit pas de zone inondable connue dans la commune.

4.6.2 COULÉES DE BOUES (CEB)

Au PLUI de la CCPZ, est figuré le plan des secteurs exposés au risque de CEB.

Les secteurs exposés à ce risque ont été, soit exclus des secteurs de développement, soit pris en compte dans les Opérations d'Aménagement et de Programmation (OAP). Dans tous les cas, le projet a été élaboré afin de ne pas aggraver l'exposition des biens et des personnes à ce risque.

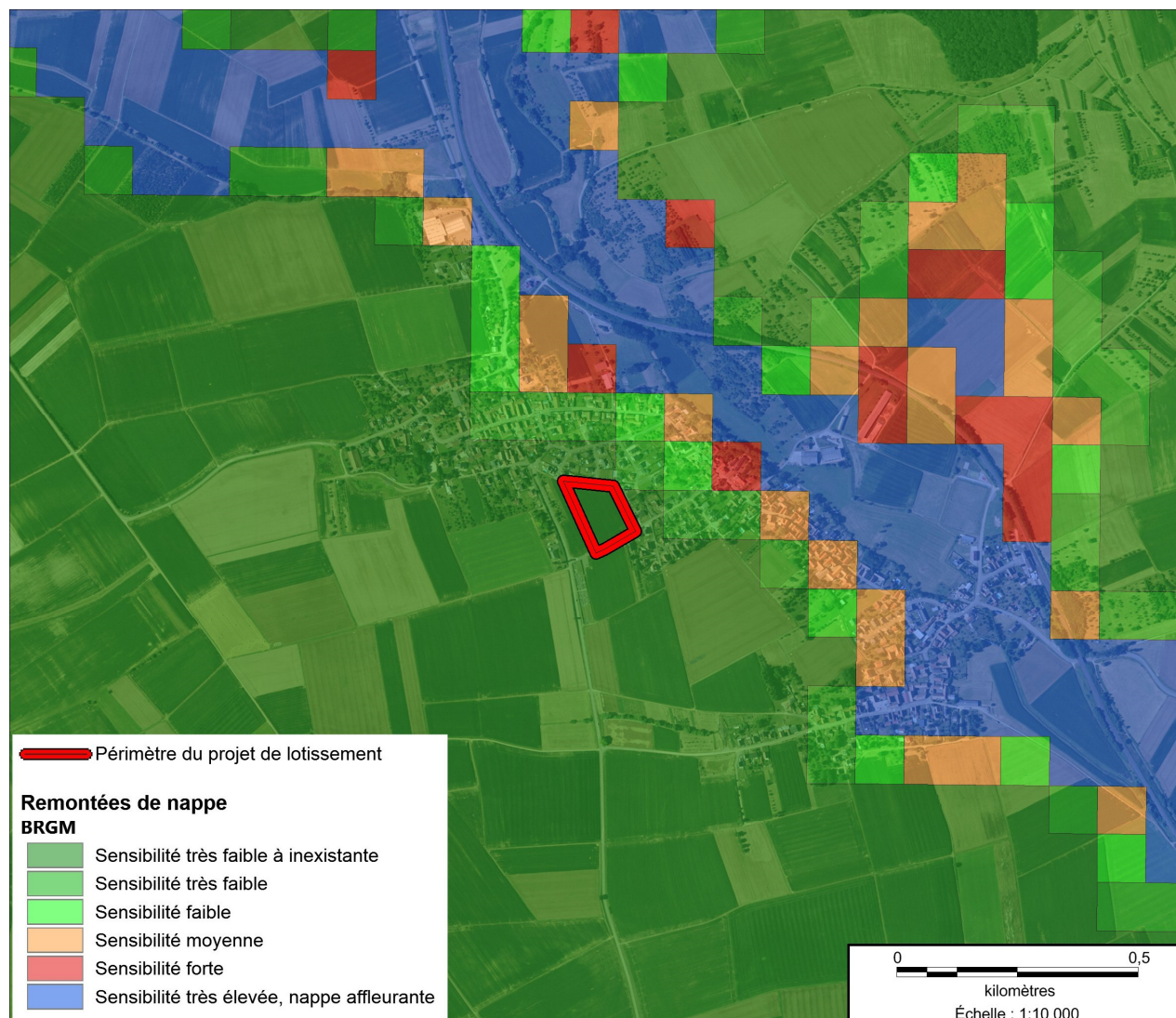
Ce qui signifie que la zone du projet, identifiée en 1AU, n'est donc pas concerné par cette problématique.

4.6.3 REMONTÉES DE NAPPES (BRGM)

La réalisation de la carte nationale de sensibilité aux remontées de nappe a reposé sur l'exploitation de données piézométriques et de leurs conditions aux limites d'origines diverses (BSS, ADES, déclarations CATNAT, résultats de modèles hydrodynamiques, isopièzes, EAIPce, EAIPsm, etc.) qui, après avoir été validées ont permis par interpolation de définir les isopièzes des cotes maximales probables, elles-mêmes permettant par soustraction aux cotes du Modèle Numérique de Terrain (RGE ALTI®) d'obtenir les valeurs de débordement potentielles.

Le site du projet se situe en zone de sensibilité très faible à inexistante de remontée de nappe.

Carte 6 : Remontées de nappe



4.7 ÉCOLOGIE / MILIEU NATUREL

4.7.1 ZONES D'INTÉRÊT BIOLOGIQUEMENT REMARQUABLES

4.7.1.1 ZICO – APB

Aucune Zone d'intérêt pour les Oiseaux (ZICO) n'est recensée sur le territoire de Alteckendorf.

Aucun Arrêté de Protection Biotope (APB) n'est recensé.

4.7.1.2 Protection réglementaire – Natura 2000

La commune de Alteckendorf (et donc le projet) n'est concerné par aucun site appartenant au réseau NATURA 2000.

4.7.1.3 Inventaires patrimoniaux - ZNIEFF

La commune et donc le site n'interceptent aucune ZNIEFF type 1 ou 2 directement.

D'ailleurs, aucun habitat déterminant « Znieff » n'est recensé sur le terrain d'accueil du projet puisqu'il s'agit d'un champ cultivé.

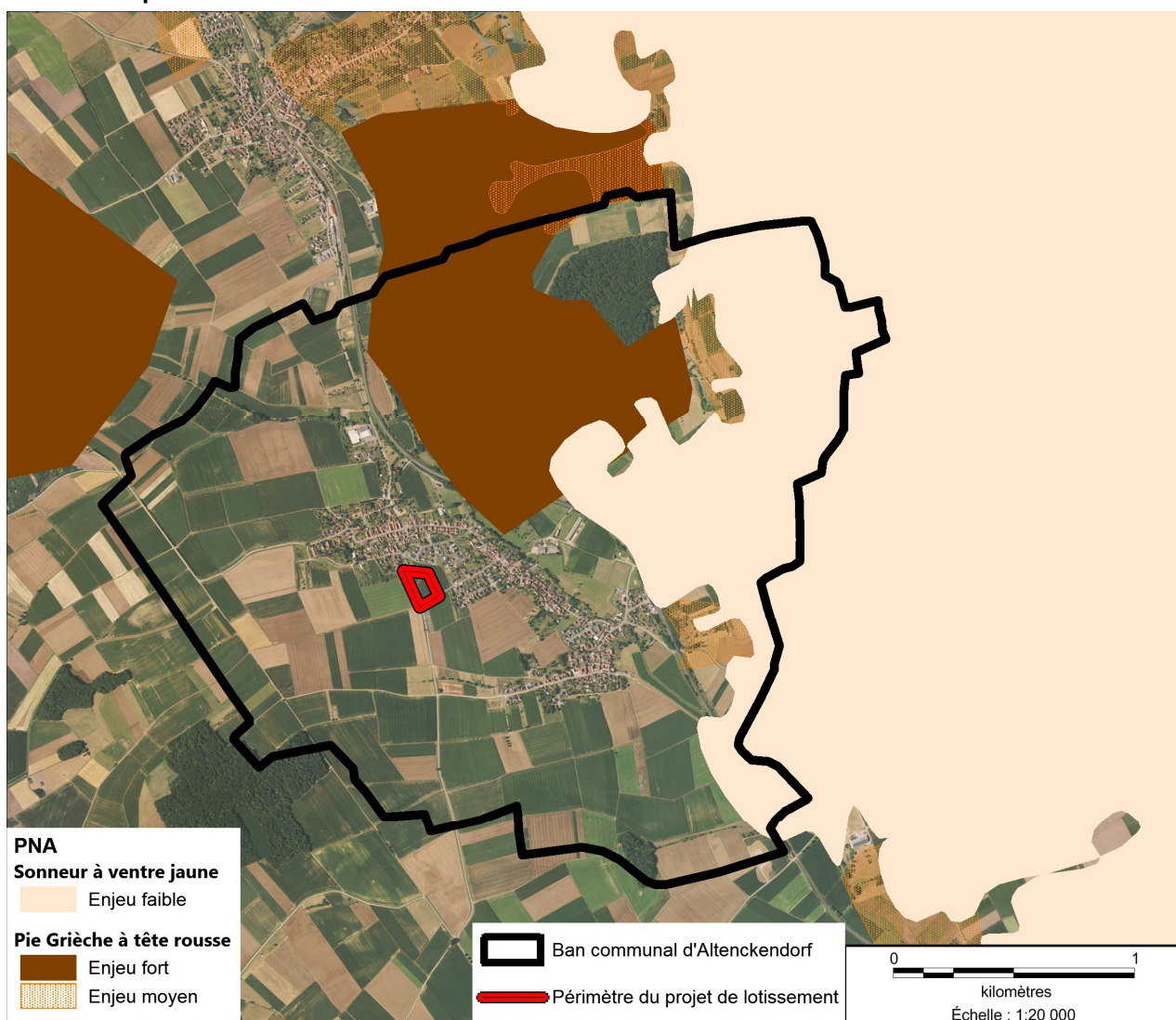
4.7.2 FAUNE REMARQUABLE : PLANS NATIONAUX D'ACTIONS

Le site du projet ne se situe dans aucune zone à enjeux identifié au Plan National d'Action pour les espèces suivantes :

- Pie Grièche grise
- Pie Grièche à tête rousse
- Pélobate brun
- Crapaud vert
- Sonneur à ventre jaune
- Milan royal

En revanche, la commune d'Alteckendorf est concerné sur une partie de son ban par des enjeux moyens et fort de la Pie Grièche à tête rousse et un enjeu faible de sonneur à ventre jaune.

Carte 7 : Espèces du PNA



4.7.3 HABITATS BIOLOGIQUES DU SITE

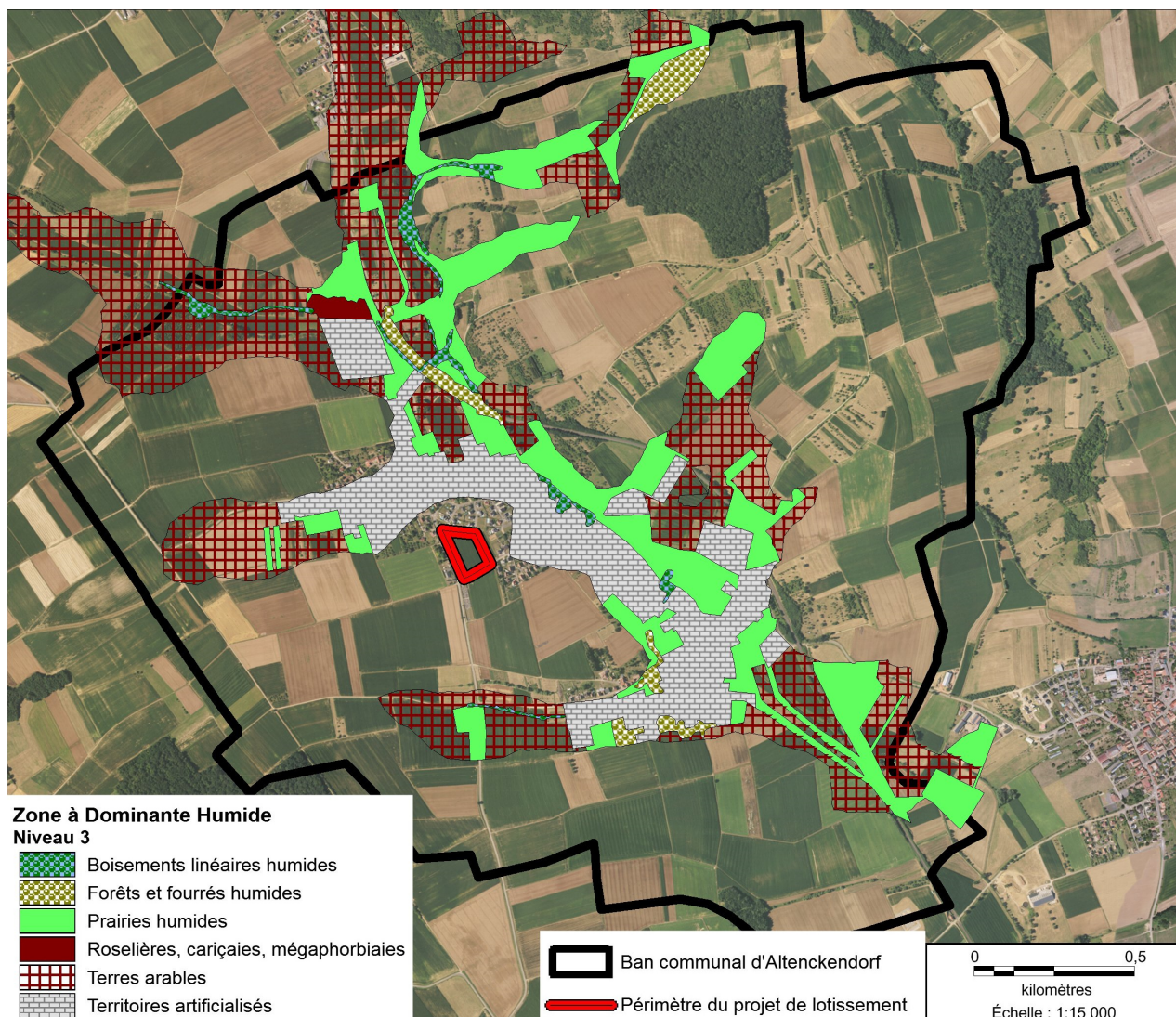
Les habitats biologiques sont extrêmement simple à recenser : il s'agit entièrement d'un champs cultivé.

4.7.4 RECHERCHE DE ZONE HUMIDE

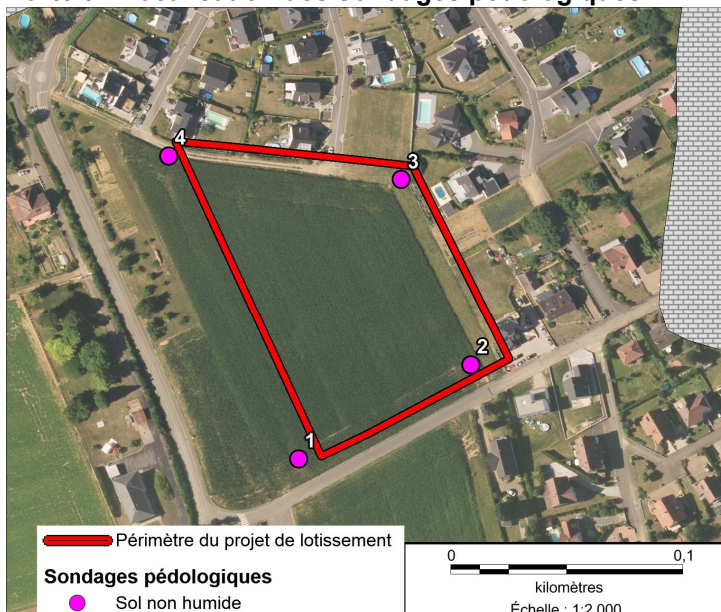
Le site du projet n'intercepte aucun secteur identifié parmi les zones à dominantes humides du CIGALSACE.

Des sondages pédologiques à la tarière ont toutefois été réalisés au cours de de l'hiver 2019/2020.

Carte 8 : Zone à dominantes Humide



Carte 9 : Localisation des sondages pédologiques



PIECE N°5. RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE – SUPERFICIE À PRENDRE – RÉGIME DE L'OPÉRATION AU REGARD DE LA LOI SUR L'EAU

Les installations, ouvrages, travaux et activités visés à l'article L. 214-1 sont définis dans une nomenclature, établie par décret en Conseil d'Etat après avis du Comité national de l'eau, et soumis à autorisation ou à déclaration suivant les dangers qu'ils présentent et la gravité de leurs effets sur la ressource en eau et les écosystèmes aquatiques compte tenu notamment de l'existence des zones et périmètres institués pour la protection de l'eau et des milieux aquatiques.

En application de la **partie réglementaire du Code de l'Environnement (article R214-1 et suivants)**, le projet est soumis à une procédure administrative préalable à la réalisation des travaux au titre de la rubrique suivante :

Tableau 3 : Rubrique visée par le projet

N° rubrique	Intitulé	Seuil	Régime	projet
2.1.5.0	Rejet d'eau pluviale dans les eaux douces superficielles [...] la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du BV naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet	Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha	D	La surface collectée par le projet est de 1,14ha , surface augmentée d'un bassin versant amont intercepté de 0,81 ha , soit une surface globale de 1,95 ha

Compte tenu de ce qui précède, le régime de l'opération au regard de la loi sur l'eau est une **DECLARATION**.

Aucune autre rubrique de la nomenclature n'est concernée par l'opération.

PIECE N°6. NATURE, CONSISTANCE, DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES

6.1 GESTION DES EAUX PLUVIALES

Principe : il est prévu que chaque acquéreur de lots gère ces propres eaux pluviales à la parcelle, avec un débit de fuite limité à 3 L/s/ha vers une rétention globale enfouie sous voirie, qui gère les eaux pluviales des voies de desserte.

6.1.1 CHOIX DE LA PÉRIODE DE RETOUR

Le dimensionnement d'un système de gestion des eaux pluviales est influencé de façon importante par l'événement pluvieux pris comme référence, c'est-à-dire par la période de retour des précipitations retenue, mais aussi par les conséquences du dysfonctionnement de l'ouvrage (inondation éventuelle).

Le volume du bassin de stockage des eaux pluviales sera comparé au volume nécessaire pour des pluies de fréquence de retour de 10, 20, 50 ou 100 ans.

Le choix des périodes de retour de dimensionnement des ouvrages relève d'une réflexion vis-à-vis des enjeux locaux.

La norme européenne NF EN 752-2 propose des recommandations concernant les notions de débordement et de mise en charge des ouvrages de gestion des eaux pluviales. (Voir tableau ci-dessous).

Tableau 4 : Période de retour par type de lieux

Lieu(Site général dans lequel se situe le projet et notamment prise en compte des zones à l'aval du projet où vont se déverser les eaux de pluie)	Fréquence d'inondation acceptable(Fréquence à partir de laquelle les débordements des eaux collectées sont admises en aval)
Zones rurales	1 sur 10 ans
Zones résidentielles	1 sur 20 ans
Centre villes, zones industrielles ou commerciales	1 sur 30 ans
Passages souterrains routiers ou ferrés	1 sur 50 ans

Dans le cas de notre projet, le site est situé en zone rurale au centre d'Alteckendorf. Le bassin sera donc dimensionné pour permettre de retenir **au moins le volume de la pluie décennale**.

6.1.2 PLUVIOMÉTRIE

Afin de réaliser le dimensionnement de l'ouvrage, les données pluviométriques les plus représentatives sont celles de la station météorologique de Strasbourg-Entzheim. Pour une période de retour de 10 ans, les paramètres de Montana sont les suivants :

$$\underline{a = 7,6 \text{ et } b = -0,71.}$$

6.1.3 COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT / SURFACE ACTIVE

6.1.3.1 Coefficient de ruissellement

Lorsqu'une pluie tombe sur le bassin versant, elle peut suivre différents cheminements :

- Une partie peut s'infiltrer dans le sol,
- Une partie peut s'évaporer,
- Une partie peut être piégée dans les dépressions du sol et former des flaques,
- Une partie ruisselle sur le sol et finit par rejoindre le milieu naturel situé au point bas.

En fonction du type de sol sur lequel tombe la pluie, la répartition du volume d'eau entre les différents cheminements présentés ci-dessus peut être différente. Ainsi à chaque type de surface, il est possible d'affecter un coefficient de ruissellement (Cr). Il est déterminé selon le tableau ci-dessous (tiré des normes suisse SNV 640 351).

Tableau 5 : Détermination du coefficient de ruissellement par type de surface

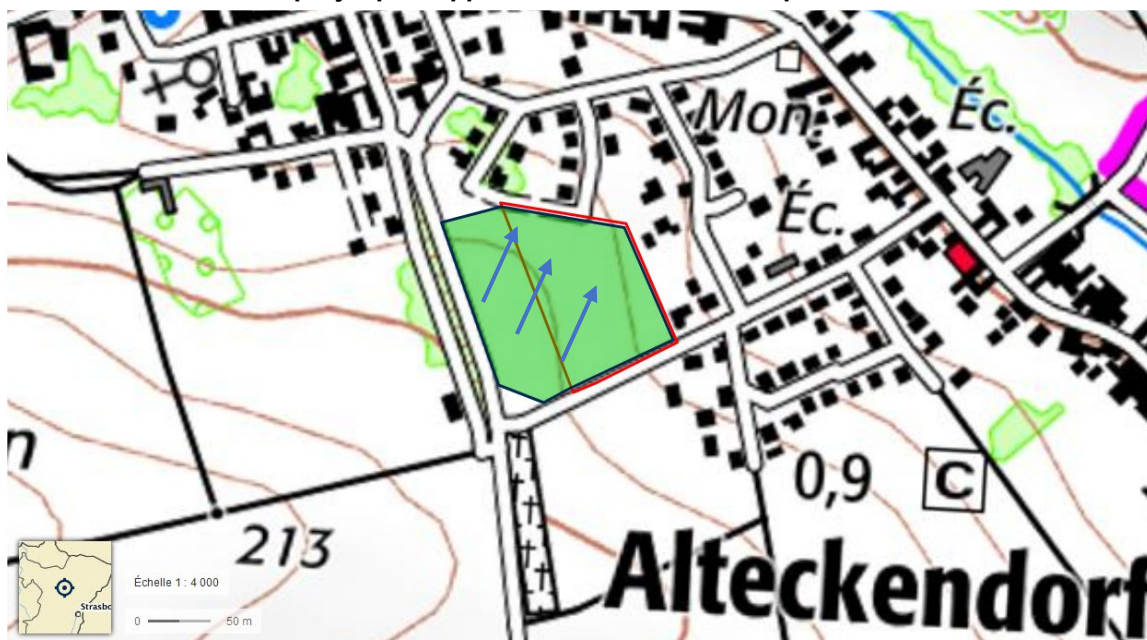
Nature superficielle du bassin versant	Coefficient de ruissellement(Cr)
Bois	0.10
Prés, champs cultivés	0.18
Rochers	0.70
Parcelles viabilisées	0.50
Chemin sans revêtements	0.70
Route avec revêtements	0.90
Villages, toitures	0.90

Dans le cadre de notre projet, nous retiendrons les valeurs suivantes :

- Voirie (RD) : 0.90
- Champs cultivés : 0.20
- Parcelles viabilisées : 0.50

6.1.3.2 Surface active

Carte 10 : situation du projet par rapport au BV amont intercepté



Bassin versant global (indiqué en vert sur le plan ci-dessus) : 1.95 ha
Projet de lotissement (indiqué en rouge sur le plan ci-dessus) : 1,14 ha
Les flèches bleues indiquent les sens d'écoulement

La surface active de ruissellement (Sa) représente le produit de la surface totale du bassin versant (S) par son coefficient de ruissellement.

Tableau 6 : Détermination de la surface active du BV existant avant aménagement

BV existant	Cr	S	Sa
Bassin global	0,18	19530 m ²	3515 m ²
Total	0,18	19530 m ²	3515 m ²

Tableau 7 : Détermination de la surface active du bassin versant après aménagement

BV existant	Cr	S	Sa
Bassin amon conservé	0.18	8141 m ²	1465 m ²
Voies de desserte	0,90	1480 m ²	1332 m ²
Parcelles viabilisées	0,50	9662 m ²	4831 m ²
Espaces verts	0,18	247 m ²	44 m ²
Total	0,39	19530 m ²	7672 m ²

6.1.4 DÉBIT DE FUITE

6.1.4.1 Doctrine de la MISE 67

Les objectifs de gestion quantitative à respecter pour les eaux pluviales rejetées sont définis dans la note de la doctrine de la Mission Inter Services de l'Eaux du BAS-RHIN (MISE 67) relative à la gestion des eaux pluviales issues d'une imperméabilisation nouvelle (janvier 2008).

Extrait de l'article 7 de la note de doctrine :

[...] le calcul du débit de fuite constituant le rejet direct ou indirect vers les eaux superficielles sera calculé sur la base du débit biennal de ruissellement sur la surface de l'emprise du projet sans urbanisation.

Ce mode de gestion vise à ne pas augmenter le débit de ruissellement des eaux pluviales vers les eaux superficielles.

6.1.4.2 Débit de fuite avant urbanisation

La commune d'Alteckendorf a subi de forts épisodes pluvieux ces dernières années. Afin d'améliorer la situation, il est proposé de fixer le débit instantané maximal admissible autorisé de 5 litres par seconde et par hectare (donnée issue du règlement du SDEA de 2019). → Soit $1.953 \text{ ha} \times 5 \text{ l/s} = 9.765$ **ARRONDI à 10 L/s.**

6.1.4.3 Débit de fuite après urbanisation

L'urbanisation n'ayant pas vocation à détériorer la situation initiale, le débit de fuite retenu pour ce projet sera donc fixé **à 10 l/s.**

6.1.5 STOCKAGE / RÉTENTION

La solution technique d'infiltration est abandonnée pour ce projet au regard des mauvais résultats de l'étude de perméabilité. → **CF 4.3.2 page 10**

6.1.5.1 Détermination du volume de rétention – apport sur l'emprise globale

Le dimensionnement sera réalisé en tenant compte des données pluviométriques. L'intensité de la pluie sera supposée uniforme et constante dans le temps en un débit instantané maximal lorsque l'ensemble de son bassin contribue au débit (surface d'apport).

Dans un premier temps, nous calculons un volume de rétention global sans tenir compte ni des apports de vidanges des ouvrages individuels de rétention privatifs et ni des volumes stockés sur chaque parcelle.

Tableau 8 : Volume de rétention globale théorique

Durée T de l'événement pluvieux en min	Hauteur précipitée pendant T en mm	Coef. de ruissellement	Surface du bassin versant contrôlée en ha	Volume ruisselé pendant T en m3	débit ruisselé en L/s à l'exutoire	Débit de fuite en L/s	Volume rejeté pendant T en m3	Volume à stocker (m3) - Méthode des volumes
6	10,9	0,39	1,9530	83,63	232,32	10,000	3,60	80,03
15	18,6	0,39	1,9530	142,71	158,57	10,000	9,00	133,71
30	25,1	0,39	1,9530	192,59	106,99	10,000	18,00	174,59
60	29,6	0,39	1,9530	227,12	63,09	10,000	36,00	191,12
120	33,2	0,39	1,9530	254,74	35,38	10,000	72,00	182,74
180	35,2	0,39	1,9530	270,08	25,01	10,000	108,00	162,08
360	37,8	0,39	1,9530	290,03	13,43	10,000	216,00	74,03
max=								191,12

Le volume virtuel à retenir est de 191,12 m3, sans tenir compte ni des volumes de rétentions individuelles à la parcelle et ni de leur vidange vers la rétention sous voirie.

Dans un second temps, on détermine le volume de rétention des lots privatifs.

Tableau 9 : Volume de rétention global à générer sur les parcelles privées

Durée T de l'événement pluvieux en min	Hauteur précipitée pendant T en mm	Coef. de ruissellement	Surface du bassin versant contrôlée en ha	Volume ruisselé pendant T en m3	Débit de fuite en L/s	Volume rejeté pendant T en m3	Volume à stocker (m3) - Méthode des volumes
6	10,9	0,50	0,9662	52,66	2,899	1,04	51,61
15	18,6	0,50	0,9662	89,86	2,899	2,61	87,25
30	25,1	0,50	0,9662	121,26	2,899	5,22	116,04
60	29,6	0,50	0,9662	143,00	2,899	10,43	132,56
120	33,2	0,50	0,9662	160,39	2,899	20,87	139,52
180	35,2	0,50	0,9662	170,05	2,899	31,30	138,75
360	37,8	0,50	0,9662	182,61	2,899	62,61	120,00
max=							139,52

Vu les rétentions privées projetées, il y aura lieu de déduire à ces débits les volumes de rétentions privées calculés et ajouter les débits de fuite calculés dans le tableau précédent. Ainsi on obtient les volumes de rétention pour la bache enterrée publique avant rejet comme suit :

Tableau 10 : Détermination du volume de la bache

Durée T de l'événement pluvieux en min	Différence de volume en m3	apport de vidange des rétentions individuelles en m3	Volume final à stocker en m3
6	28,41	1,04	29,45
15	46,45	2,61	49,06
30	58,53	5,22	63,75
60	58,53	10,43	68,96
120	43,19	20,87	64,06
180	23,30	31,30	54,61
360	-46,00	62,61	16,61
max=			68,96

Il en résulte le volume de rétention de la bache à réaliser par l'aménageur pour la période d'occurrence décennal retenue pour ce projet : 68,95 m3 ARRONDI à 70 m3.

6.1.6 DÉFINITION DES OUVRAGES PROJETÉS

En finalité le projet se composera des ouvrages suivants¹ :

1. Réalisation d'un limiteur de débit en implantation sèche avec un débit de fuite fixé à 10 l/s avant rejet dans le réseau « eaux pluviales » rue des Pommiers. Regard référencé EP08 sur le plan joint.

2. Réalisation d'une bache de rétention enterrée composée de 22,50 ml de collecteurs en béton armé de diamètre 2000mm posés à 1% de pente. Cette bache aura une capacité nominale de 70 m3 et permettra de contenir la rétention théorique de 68,95 m3 calculée au 6.1.5. Un regard de visite amont et aval permettront l'entretien de cet ouvrage (regards EP6 et EP7 référencés sur le plan joint), une décantation sera aussi mise en œuvre à l'aval avant rejet dans le limiteur de débit.

3. Les acquéreurs auront en charge de disposer une limitation de vitesse fixée à 3 l/s/ha soit, à titre indicatif sur la base de plan de composition joint, une limitation comme suit :

- ☐ Lot n°01 0,14 l/s
- ☐ Lot n°02 0,13 l/s
- ☐ Lot n°03 0,13 l/s
- ☐ Lot n°04 0,13 l/s
- ☐ Lot n°05 0,13 l/s
- ☐ Lot n°06 0,13 l/s
- ☐ Lot n°07 0,16 l/s
- ☐ Lot n°08 0,24 l/s
- ☐ Lot n°09 0,12 l/s

¹ CF plan des réseaux humides joint en annexe

- ☐ Lot n°10 0,14 l/s
- ☐ Lot n°11 0,15 l/s
- ☐ Lot n°12 0,15 l/s
- ☐ Lot n°13 0,15 l/s
- ☐ Lot n°14 0,10 l/s
- ☐ Lot n°15 0,10 l/s
- ☐ Lot n°16 0,08 l/s
- ☐ Lot n°17 0,08 l/s
- ☐ Lot n°18 0,16 l/s
- ☐ Lot n°19 0,15 l/s
- ☐ Lot n°20 0,15 l/s
- ☐ Lot n°21 0,10 l/s
- ☐ Lot n°22 0,10 l/s

4. Les acquéreurs auront en charge de réaliser une bache de rétention en adéquation avec les besoins selon leur projet propre.

6.1.7 POINT DE RACCORDEMENT DU RÉSEAU EP

Le réseau Ep du projet sera raccordé au réseau « EP » Ø 400 BA135 penté à 3% existant de la rue des Pommier aux coordonnées retranscrites en Lambert RGF 93 :

X = 1 037 049,69 et Y = 6 864 557,86

6.2 GESTION DES EAUX USÉES

Le réseau de canalisations « EU » sera étanche et raccordé au réseau public existant localisé « rue des Pommiers ». L'ensemble des EU du projet sera traité à la station d'épuration de Mommenheim.

6.2.1 EVALUATION DES DÉBITS ET VOLUMES D'EAUX USÉES PRODUITS

Les débits et volumes d'eau usée produit sont calculés dans le tableau ci-dessous, à partir d'une consommation d'eau potable de 150 l/j/habitants et en tenant compte d'une occupation maximaliste de 4 personnes/ logement.

Tableau 11 : Détermination des débits et volumes d'eaux usées

Nombre de lots	21	
nombre de logements	21	
nombre d'habitants/ logements	4	
Nombre d'habitants attendus	84	
Consommation en eau potable	150	l/hab/j
QmEU	0,15	l/s
Cp (coefficient de pointe) *	8,05	(-)
QpEU	0,58	l/s
Qm EU	12,6	m3/j
Qm EU	0,525	m3/h

(*) Le cp correspond au coefficient de pointe, qui se calcule à partir de la formule :

$$1,5 + \frac{2,5}{\sqrt{Q_{meu}}}$$

Le terme « 1,5 » est le paramètre qui exprime la limite inférieure à ne pas dépasser lorsque qm croît vers l'infini. Le terme « 2,5 » est le paramètre qui introduit, par sommation avec le terme « 1,5 », la valeur de croissance exprimée par le second terme de la formule lorsque qm tend vers 0. Si le CP est supérieur à 4, alors le produit se limite à 4. Si le CP est inférieur à 4, alors le produit se calcule avec la valeur inférieure à 4.

Le projet représente un total de **84 Équivalents-Habitants (EH)**. Le débit de pointe d'eaux usées produites par le projet est ici de **$Q_{pEU} = 0,58$ l/s.**

6.2.2 EVALUATION DES CHARGES POLLUANTES

Les charges polluantes sont calculées à partir des ratios utilisés dans le dimensionnement des stations d'épuration. Les charges attendues sont calculées dans le tableau suivant.

Tableau 12 : Evaluation des charges polluantes produites

Paramètres	Ratios : Eaux usées (g/lj/E.H.)	Charges kg/lj
DBO5	60,00	5,04
DCO	100,00	8,40
MEST	90,00	7,56
NKj	15,00	1,26
NH4	9,00	0,76
Pt	2,00	0,17

Il est attendu une charge supplémentaire en DBO5 de 5,04 kg/lj.

6.2.3 POINT DE RACCORDEMENT DU RÉSEAU EU

Le réseau EU du projet sera raccordé au réseau « EU » Ø 250 en PVC CR8 penté à 5,3% existant de la rue des Pommier aux coordonnées retranscrites en Lambert RGF 93 :

X = 1 037 053,98 et Y = 6 864 557,13

PIECE N°7. ÉTUDE D'IMPACT / ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

La réforme des études d'impacts adoptée par décret n°2016-1110 du 11 août 2016 et publiée au JORF du 14 août 2016 modifie les rubriques de la nomenclature des études d'impact ainsi que leur contenu. Par ailleurs, les études d'impact sont désormais désignées sous l'intitulé « évaluation environnementale des projets ». Les grandes catégories de projets soumis à étude d'impact ont été conservées.

Le projet possède des caractéristiques inférieures aux seuils minimaux de la rubrique n°39 du tableau annexé à l'article R122-2 du Code de l'Environnement.

Tableau 13 : Extrait de l'annexe à l'article R122-2 du Code de l'Environnement

Modifié par décret n°2019-190 du 14 mars 2019 – art 6

Catégories de projet	Projets soumis à évaluation environnementale	Projets soumis à examen au cas par cas
N°39. Travaux, constructions et opérations d'aménagement.	a) Travaux et constructions qui créent une surface de plancher au sens de l'article R. 111-22 du code de l'urbanisme ou une emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du code de l'urbanisme supérieure ou égale à 40 000 m².	a) Travaux et constructions qui créent une surface de plancher au sens de l'article R. 111-22 du code de l'urbanisme ou une emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du code de l'urbanisme comprise entre 10 000 et 40 000 m².
	b) Opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est supérieur ou égal à 10 ha, ou dont la surface de plancher au sens de l'article R. 111-22 du code de l'urbanisme ou l'emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du code de l'urbanisme est supérieure ou égale à 40 000 m².	b) Opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est compris entre 5 et 10 ha, ou dont la surface de plancher au sens de l'article R. 111-22 du code de l'urbanisme ou l'emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du code de l'urbanisme est comprise entre 10 000 et 40 000 m².

Le terrain d'assiette est de 11389 m² (1,14 ha)

La surface plancher maximale envisagée est de 3500 m².

Le présent projet n'est donc pas concerné par une demande d'examen au cas par cas.

PIECE N°8. INCIDENCES DU PROJET SUR LA RESSOURCE EN EAU ET MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION

8.1 INCIDENCES SUR LE RÉSEAU D'ASSAINISSEMENT AVAL

Le SDEA a autorisé le raccordement des eaux pluviales à débit régulé de 10 L/s en l'absence de faisabilité d'infiltration et de milieu récepteur superficiel.
La mise en place d'un ouvrage de traitement n'est pas non plus demandé au vu de la présence d'un décanteur lamellaire à l'aval de la rue du Puits.

Tableau 14 : Capacité du collecteur aval

DEBIT A TRANSITER	PENTE TRONCON	TRONCON DIAMETRE	COEFFICIENT DE STRICKLER	Section	Vitesse	DEBIT CAPABLE	CAPACITE RESIDUELLE
l/s	%	mm	(-)	m²	m/s	l/s	L/s
10	3	400	75	0,126	2,31	290	280

Le collecteur en aval du point de raccordement de EP, est de capacité suffisante à faire transiter le débit de fuite du projet.

8.2 INCIDENCES SUR LA RESSOURCE EN EAU ET LES EAUX SOUTERRAINES

La totalité des eaux pluviales tombées sur les surfaces imperméabilisées sera collectée (par le réseau pluvial et les antennes collectrices), traitée, stockée (dans les rétentions) puis évacuée permettant ainsi de restituer l'ensemble de la pluie à un temps différé.

Après consultation de l'ARS Alsace, la commune et donc le projet ne se situent pas dans un périmètre de captage des eaux.

Il n'est pas prévu d'infiltration des eaux pluviales ni même l'infiltration des eaux usées épurées.

Au final, l'eau sera restituée au milieu naturel (rivière Landbach) à un temps différé et après s'être écoulé dans le réseau pluvial d'Alteckendorf.

En l'absence d'impact sur les eaux souterraines et sur les périmètres de captage d'eau potable, il n'est pas envisagé des mesures réductrices ou compensatoires par rapport au projet.

8.3 INCIDENCES SUR LA QUALITÉ DES EAUX

Dans le cas de la mise en œuvre d'un réseau séparatif, les incidences sur la qualité des eaux sont de 3 types concernant les rejets d'eaux pluviales :

8.3.1 LA POLLUTION ACCIDENTELLE

Le développement d'activités humaines, la réalisation de voiries, sont sources de pollutions accidentelles telles que le renversement d'un camion-citerne contenant des produits toxiques ou autres polluants. La fréquence de ce type de pollution est souvent très faible mais il est difficile de l'évaluer, elle est en relation par exemple avec la circulation journalière de véhicules et la présence de situations accidentogènes.

→ Mesure de réduction d'impact :

Il est prévu la mise en place d'une vanne murale dans l'ouvrage de régulation en sortie du bassin pour circonscrire une éventuelle pollution accidentelle. La pollution sera ainsi stockée dans la rétention pour être pompée par des services adaptés.

La régulation sera effectuée par une plaque d'ajutage.

Après une pollution accidentelle, il est nécessaire et prévu de nettoyer les dispositifs de protection. De même, pour une pollution chronique, ces ouvrages seront régulièrement nettoyés (à minima 3 fois/an).

8.3.2 LA POLLUTION SAISONNIÈRE

Le maintien de la viabilité hivernale nécessite l'épandage de sel de déverglaçage. Le fondant le plus courant est le chlorure de sodium (NaCl). Les quantités utilisées varient entre 4 et 30 g/m². Une grande partie se retrouve dans le sol aux alentours des routes, à cause du vent et de la circulation ; le reste est récupéré dans les eaux de ruissellement.

→ Mesure de réduction d'impact :

Les sels dissous dans les eaux pluviales ne peuvent être piégés dans un quelconque dispositif d'assainissement. Par conséquent les mesures de réduction seront en réalité des précautions d'usage à respecter, en particulier :

- priorité au salage préventif (environ 15 g/m²) déclenché en fonction des prévisions météorologiques locales,
- utilisation du sel de saumure.

8.3.3 LA POLLUTION CHRONIQUE

8.3.3.1 Généralités

Cette pollution est engendrée entre autre par la circulation automobile, l'usure des revêtements, etc... Elle est entraînée par les intempéries. Les charges en pollution ainsi entraînées peuvent être très importantes. Dans le cas d'un rejet d'un réseau strictement pluvial ne collectant que des eaux de ruissellement, on peut estimer l'apport en NH₄⁺, Nk, PO₄³⁻ et en Ptotal négligeable, si les déplacements des particules (MES) sont contrôlés.

Les critères physico-chimiques généralement retenus pour réaliser l'étude sont :

- Les MES (matières en suspension)

- Les matières organiques : la DBO₅ (demande biochimique en oxygène en 5 jours) et la DCO (demande chimique en oxygène).

De nombreuses études scientifiques ont produit des bases de données sur la qualité des eaux de ruissellement. Les rejets d'eaux pluviales ont la qualité moyenne présentée dans le tableau ci-dessous, pour les 2 paramètres qui peuvent apporter une pollution chronique au milieu naturel :

- Le particulaire ;
- Les matières organiques.

Les surfaces véhiculées **est de 1480 m², soit 7,58% du lotissement.**

8.3.3.2 Estimation de la pollution

8.3.3.2.1 Méthodologie

Les apports d'eaux pluviales de ruissellement dans le milieu naturel peuvent entraîner deux types de conséquences dommageables à ces milieux :

- ✓ Les effets cumulatifs (rejet annuel)
- ✓ Les effets choc (rejet lors d'orage)

Rappelons que le rejet sera effectué dans un réseau existant et non pas dans un cours d'eau. Il n'est donc pas nécessaire de vouloir déterminer la qualité aval du ruisseau après rejet.

Aussi, nous bornerons l'étude à déterminer la qualité de l'eau en sortie de rétention et suivant deux événements pluviométriques.

Le calcul du rejet d'eau pluviale est effectué à partir des ratios de masses de polluants (en kg) véhiculés par hectare de surface imperméabilisée pour des événements de 1 à 5 ans de retour figurés dans le tableau suivant.

Tableau 15 : Masses de polluants rejetés par les eaux de ruissellement en année moyenne et en événement choc

Paramètres de pollution	Rejets pluviaux en kg/ha/an	Épisode pluvieux de fréquence annuelle en kg/ha
MES	660	65
DCO	630	40
DBO ₅	90	6.5
Hydrocarbures totaux	15	0.7

Puis ensuite, à partir des charges de polluants produits, nous estimons un rendement de dépollution par décantation (en %). Dès lors, il ne reste qu'à calculer la pollution rejetée après rétention dans le bassin pour une pluie de retour 2 ans pour un événement choc. Le volume ruisselé pour une pluie de période de retour 2 ans pour une durée de 0,5 H pour le projet est de 30,3 m³ (CF tableau n°13).

8.3.3.2.2 Résultats : Impact de la pollution – évènement choc

La majorité de la pollution est apportée lors d'épisodes pluvieux intenses. On se propose de calculer l'impact des rejets des eaux de voirie lors d'un orage biennal. Un orage annuel d'une durée de 30 minutes correspond à 15,3 mm.

Tableau 16 : Détermination de la qualité du rejet pluvial pour un évènement "choc"

	MES	DCO	DBO5	HYDROCARBURES
charges polluantes (kg/ha imperm/an)	65,00	40,00	6,50	0,70
surface voirie (ha)	0,1480	0,1480	0,1480	0,1480
C (-)	0,95	0,95	0,95	0,95
surface active (ha)	0,14	0,14	0,14	0,14
hauteur de pluie biennale de durée 30 min (en mm)	15,30	15,30	15,30	15,30
volume d'eau (m3) généré par la voirie	21,51	21,51	21,51	21,51
volume d'eau (m3) généré par lots privatifs (= Qf durant la période de pluie)	5,22	5,22	5,22	5,22
charge totale (kg/an) : uniquement produite par la voirie	9,62	5,92	0,96	0,10
concentration (mg/L)	359,87	221,46	35,99	3,88
Rendement de dépollution	[83-90%]	[70-90%]	[75-91%]	[88-90%]
Rendement de dépollution retenu	86,00%	85,00%	80,00%	88,00%
Charge de pollution rejetée pour une pluie de retour de 2 ans en Kg	1,35	0,89	0,19	0,01
Concentration de pollution rejetée pour une pluie de retour de 2 ans en mg/L	50,38	33,22	7,20	0,47
Vérification de l'impact	50	30	6	
concentration objectif de bon état du milieu récepteur	NON	NON	NON	

On observe que la concentration en polluants généré sera légèrement supérieures aux bornes limites du SEQ-EAU. Pour autant, rappelons que le rejet s'effectue dans un réseau d'assainissement existant et non pas dans un cours d'eau et que en aval de ce réseau, existe un décanteur lamellaire à l'aval de la rue du puits, qui permettra un traitement de la pollution complémentaire, non pris en compte dans les calculs du tableau précédent.

8.3.3.2.3 Résultats : Impact de la pollution chronique

On tient compte d'une pluie annuelle de 630 mm/an. Avant de déterminer la qualité du rejet pluvial, on cherche à connaître les volumes rejetés annuellement par les lots privatifs.

La surface des lots privatifs est de 9662 m², avec un coefficient de ruissellement de 0,5, on obtient une surface active de 4831 m² que l'on multiplie par 630 mm/an, soit 3043 m³/an.

Tableau 17 : Détermination de la qualité du rejet pour une pluie annuelle

	MES	DCO	DBO5	HYDROCARBURES
charges polluantes (kg/ha imperm/an)	660,00	630,00	90,00	15,00
surface voirie (ha)	0,148	0,148	0,148	0,148
C (-)	0,95	0,95	0,95	0,95
surface active (ha)	0,14	0,14	0,14	0,14
hauteur de pluie annuelle (en mm)	630,00	630,00	630,00	630,00
volume d'eau (m ³) généré par la voirie	885,78	885,78	885,78	885,78
volume d'eau (m ³) généré par lots privatifs	3043,53	3043,53	3043,53	3043,53
charge totale (kg/an)	92,80	88,58	12,65	2,11
concentration (mg/L)	23,62	22,54	3,22	0,54
Rendement de dépollution	[83-90%]	[70-90%]	[75-91%]	[88-90%]
Rendement de dépollution retenu	86,00%	85,00%	80,00%	88,00%
Charge de pollution rejetée pour une pluie annuelle en Kg	12,99	13,29	2,53	0,25
Concentration de pollution rejetée pour une pluie annuelle en mg/L	14,67	15,00	2,86	0,29
Vérification de l'impact	50	30	6	
concentration objectif de bon état du milieu récepteur	OUI	OUI	OUI	

Pour une pollution chronique définie sur la pluie annuelle de 630mm, le système de traitement mis en place permet un abattement de la pollution suffisant, l'objectif de qualité de la MISE 67 est respecté.

➔ Mesure de réduction d'impact :

Sans objet : un décanteur lamellaire existe déjà en aval de la rue du puits qui permettra un abattement complémentaire de la pollution.

PIECE N°9. INCIDENCES AU REGARD DES OBJECTIFS DE CONSERVATION D'UN SITE NATURA 2000

Aucun Natura 2000 n'est présent sur le ban communal de Alteckendorf.

Par convention, l'étude a été portée jusqu'à 10 km du site étudiée, distance au-delà de laquelle, toute incidence semble improbable.

Dans ce rayon, il est recensé deux sites Natura 2000 - Zones Spéciales de conservation (Directive habitats) : → CF carte en page suivante.

- FR4201795 : LA MODER ET SES AFFLUENTS
- FR4201798 : FORET DE HAGUENAU

Il apparaît que le site du projet est en totale déconnexion avec les site Natura 2000 les plus proche, et qu'aucun habitat d'intérêt communautaire n'est présent sur la zone du projet (champs cultivés)

Du fait que le site est connecté à une zone agglomérée, il apparaît donc peu intéressant pour les espèces faunistiques et notamment pour les chauves-souris.

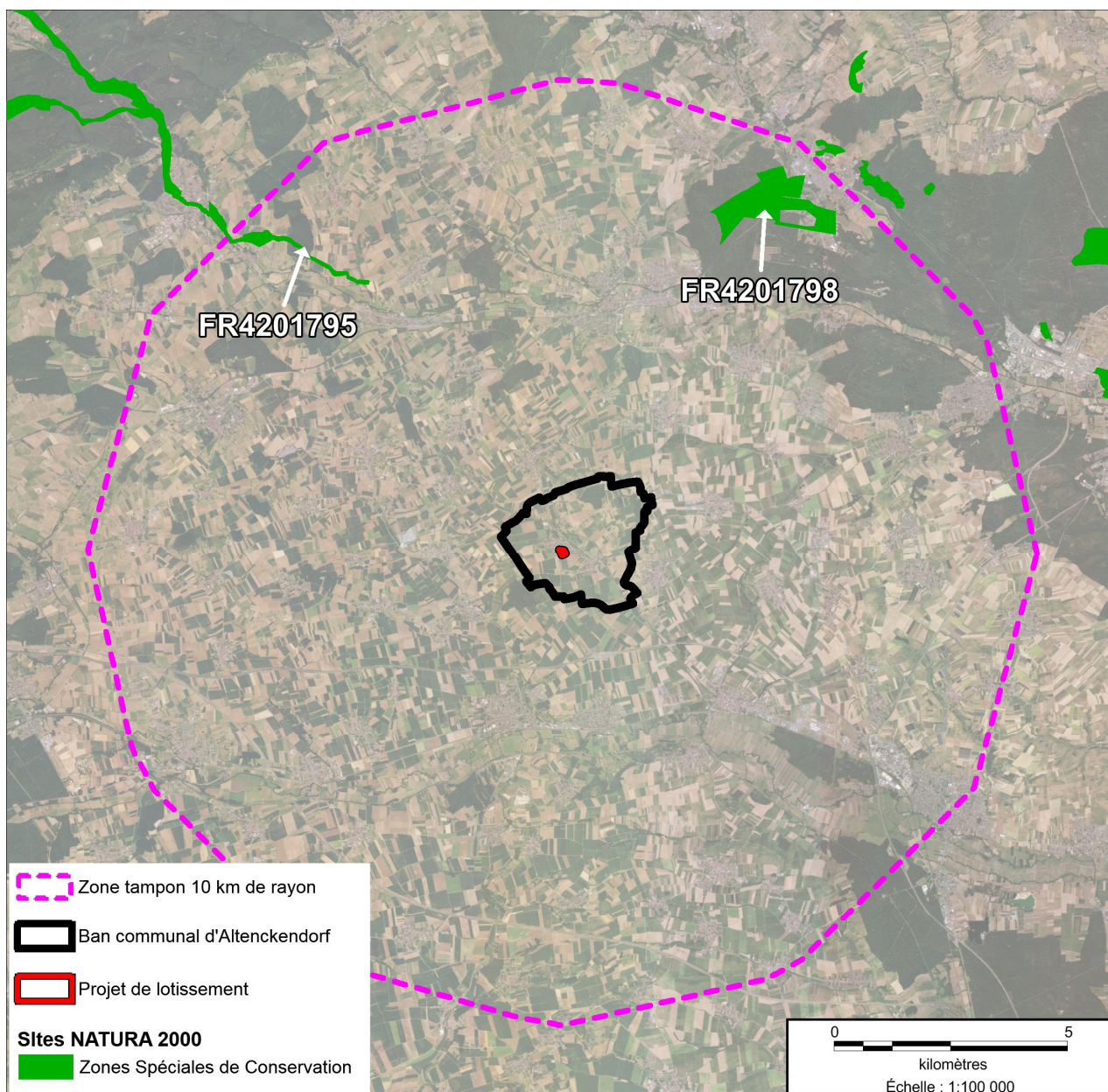
En effet, le projet n'engendre pas de :

- Destruction de haies,
- Dérangement des espèces (zone d'alimentation, de reproduction, de repos pour les oiseaux),
- Coupure dans la continuité des déplacements des espèces notamment celles aviennes et chiroptérologiques.

Nous concluons à l'absence d'incidence significative sur tout site NATURA 2000.

En l'absence d'impact sur le réseau Natura 2000, il n'est pas envisagé des mesures réductrices ou compensatoires.

Carte 11 : Localisation des sites NATURA 2000 les plus proches



PIECE N°10. COMPATIBILITÉ AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION

10.1 AVEC LE SDAGE RHIN-MEUSE

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhin-Meuse a été adopté par le Bassin le 30 novembre 2015 puis approuvé par le Préfet Coordonnateur et mis en application **depuis le 1^{er} janvier 2016**.

Le projet de lotissement, objet du présent dossier, n'est pas de nature à créer d'importants effets sur son environnement proche et en particulier sur la ressource en eau.

La compatibilité du projet de lotissement avec les mesures compensatoires avec les dispositions et orientations du SDAGE sont précisés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 18 : Compatibilité du projet avec le SDAGE Rhin-Meuse

Thème	Orientation	Disposition	Compatibilité avec le projet
2 – eau et pollution	T2-03.3 (modifiée) : améliorer la prise en compte des eaux pluviales dans les zones urbanisées, en privilégiant si possible, les techniques alternatives et en tenant compte des préconisations faites dans les dispositions T2-O1.2-D1 et T2-O1.2-D2.	T2-O3.3.1 - D1	Les tests de perméabilités réalisés ne permettent pas d'envisager l'infiltration des eaux pluviales.
3 – eau et environnement	T3 – O1 bien connaître les zones humides	T3 – O1.1 – D1	Aucune zone humide n'est recensée au droit du projet.
	T3-O3 : restaurer les fonctions naturelles des milieux aquatiques	T3-O3-D1	
	T3 – O7 : préserver les zones humides	T3-O7.3 – D3	
5 – eau et aménagement du territoire	TO5A-O3.2 : relative aux limitations des rejets d'eaux pluviales directement dans les cours d'eau	/	Les eaux pluviales du projet seront rejetées dans un réseau d'assainissement existant autorisés par le SDEA.
	T5A – O3 Prévenir l'exposition aux risques d'inondations à l'échelle des districts du Rhin et de la Meuse.	T5A-03.1-D2	le projet n'est pas concerné par un aléa d'inondation ou de coulées de boues.
	T5A – 01.1 améliorer la connaissance des zones inondables et inondées	T5A-O1.1-D1	

Ainsi, en l'absence d'impact notoire en phase définitive, et après mise en place de mesures compensatoires, le projet apparaît comme étant compatible avec le SDAGE Rhin-Meuse.

10.2 AVEC UN S.A.G.E

Sans objet : **ALTECKENDORF** ne fait parti d'aucun S.A.G.E.

10.3 AVEC LE PGRI

L'ambition du PGRI est de réduire les conséquences négatives des inondations.

- **Directive 2007/60/CE dite « Directive Inondations » :**

⊗ Objectif: réduire les conséquences humaines et économiques des inondations

⊗ Induit la priorisation des actions

- **Une stratégie nationale** articule la politique de gestion du risque inondation en France avec la mise en œuvre de la Directive Inondations ; elle se décline au plus près des territoires
- **33% des habitants** concernés par un risque potentiel d'inondation sur le district Meuse et 40% pour le Rhin

La portée du PGRI :

- Les Schémas de cohérence territoriale (SCOT) et, en l'absence de SCOT, les Plans locaux d'urbanisme (PLU) et les cartes communales, doivent être compatibles ou rendus compatibles sous 3 ans avec les objectifs du PGRI et ses dispositions prises en matière de gestion équilibrée et durable de la ressource en eau (dispositions de l'objectif 4 du PGRI) et d'aménagement du territoire (dispositions de l'objectif 3 du PGRI).
- Les Plans de prévention des risques (PPR), ainsi que les programmes et décisions administratives dans le domaine de l'eau, doivent être compatibles avec l'ensemble du PGRI.
- Les PGRI doivent être compatibles avec les objectifs de qualité et de quantité des eaux définis dans les SDAGE.

Tableau 19 : Compatibilité du projet avec le PGRI

	Compatibilité avec le projet
Objectif 1 : Favoriser la coopération entre les acteurs	
Encourager le développement de structures d'actions à l'échelle des bassins versants :	Sans objet.
Assurer une coordination transfrontalière	Sans objet.
Objectif 2 : Améliorer la connaissance et développer la culture du risque	
Améliorer la connaissance aléas : retour d'expérience après inondation majeure, étude des crues utiles à la gestion de crise vulnérabilité : cartographier les enjeux dans le cadre des stratégies locales et des plans de prévention des risques d'inondation	Sans objet
Capitaliser les éléments de connaissance via les services de prévision des crues	Sans objet
Informier le citoyen : maires, grand public, scolaires, citoyens concernés par des dispositifs de protection	Sans objet.
Objectif 3 : Aménager durablement les territoires	
Préserver les zones d'expansion des crues (zones inondables en milieu non urbanisé) et ne pas augmenter les enjeux en zone inondable ;	Sans objet
Limiter le recours aux ouvrages de protection, prendre en compte leurs apports et leurs défaillances potentielles dans l'aménagement et l'urbanisation ;	Sans objet
Réduire la vulnérabilité des enjeux en zone inondable.	Sans objet
Objectif 4 : Prévenir le risque par une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau	

Identifier et reconquérir les zones d'expansion des crues (études spécifiques, sensibilisation des acteurs) ;	Sans objet.
Limitier les rejets d'eaux pluviales dans les cours d'eau, encourager l'infiltration	Impossibilité d'Infiltrer les eaux pluviales, débit de fuite identique au débit de ruissellement du TN avant aménagement
Limitier l'accélération et l'augmentation du ruissellement	
Préserver les zones humides (complémentaire avec le Thème 5B du SDAGE)	Aucune présence de zone humide
Prévenir le risque de coulées d'eau boueuse	Sans objet.
Objectif 5 : Se préparer à la crise et favoriser le retour à une situation normale	
Améliorer la prévision et l'alerte	Sans objet.
accompagner les collectivités dans la mise en place de système d'alerte adapté aux crues soudaines	Sans objet.
renforcer la coopération internationale	Sans objet.
Se préparer à la crise	Sans objet.
développement des plans communaux de sauvegarde et plans de continuité d'activité	Sans objet.
exercices d'alerte de crue	Sans objet.
Maintenir l'activité pendant la crise et favoriser le retour à une situation normale	Sans objet.
Actions sur les réseaux et prise en charge psychologique des populations	Sans objet.

PIECE N°11. ELEMENTS TECHNIQUES UTILES À LA COMPREHENSION DU DOSSIER

Sont joints au présent dossier et par ordre successif d'apparition :

- Annexe 1 : Rapport d'étude géotechnique (source HYDROGEOTECHNIQUE)
- Annexe 2 : Plan du réseau d'assainissement (source M2i)

HYDROGÉOTECHNIQUE

Spécialistes en études de sol,
chaussée et environnement.



TERRA AMÉNAGEMENT

Route d'Obermodern

67330 BOUXWILLER



RAPPORT D'ÉTUDE GÉOTECHNIQUE

Aménagement d'un lotissement - ALTECKENDORF

Études géotechniques (G1-G2-AVP)

DOSSIER N°	INDICE	DATE	RÉDACTEUR	CONTRÔLEUR	SUPERVISEUR
C.20.22007	A	13/03/20	Gérôme ANNEQUIN	Laurent COLIN	-

ALTECKENDORF – Aménagement d'un lotissement

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION.....	4
1.1. MISSIONS.....	4
1.2. RÉFÉRENTIELS.....	6
1.3. DOCUMENTS FOURNIS.....	6
2. PROGRAMME SPÉCIFIQUE D'INVESTIGATIONS MIS EN ŒUVRE	7
3. CONTEXTES SITOLOGIQUE, GÉOLOGIQUE, HYDROGÉOLOGIQUE, GÉOTECHNIQUE ET SISMIQUE	8
3.1. CONTEXTE SITOLOGIQUE	8
3.2. IMPLANTATION ET CALAGE ALTIMÉTRIQUE.....	10
3.3. CONTEXTE GÉOLOGIQUE.....	11
3.4. CONTEXTE GÉOTECHNIQUE.....	12
3.5. CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE	14
3.6. RISQUES NATURELS.....	15
3.7. SISMICITÉ.....	17
4. SYNTHÈSE	18
5. PRINCIPES GÉNÉRAUX DE CONSTRUCTION DES MAISONS - MISSION G1 PGC.....	19
6. PRINCIPES GÉNÉRAUX DE CONSTRUCTION DES VOIRIES - MISSION G2 AVP	20
6.1. CONSTITUTION DE LA COUCHE DE FORME	20
7. POSE DES RÉSEAUX – PRÉCONISATIONS NFP 98-331.....	22
7.1. REMBLAYAGE	22
7.2. RAPPEL DES CAS TYPES.....	23
7.3. OBJECTIFS DE DENSIFICATION EXIGÉS SOUS CHAUSSÉES, TROTTOIRS ET ZONES SUPPORTANT DES CHARGES LOURDES.....	24
7.4. OBJECTIFS DE DENSIFICATION EXIGÉS SOUS CHAUSSÉES, TROTTOIRS ET ZONES NE SUPPORTANT PAS DES CHARGES LOURDES.....	24
7.5. OBJECTIFS DE DENSIFICATION EXIGÉS SOUS ACCOTEMENTS.....	25
7.6. OBJECTIFS DE DENSIFICATION EXIGÉS SOUS ESPACES VERTS	26
7.7. REMARQUES SUR LES REMBLAIS D'ENROBAGE ET LE LIT DE POSE.....	28
7.8. CONDITIONS DE RÉALISATION DES TRANCHÉES	29
ANNEXES.....	31



ANNEXE 1 PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES	32
ANNEXE 2 COUPES DES SONDAGES DE RECONNAISSANCES ET ESSAIS D'INFILTRATION	34
ANNEXE 3 PÉNÉTROGRAMMES	45
ANNEXE 4 RÉSULTATS DES ESSAIS EN LABORATOIRE	55
ANNEXE 5 MISSIONS GÉOTECHNIQUES	60

1. INTRODUCTION

1.1. MISSIONS

À la demande et pour le compte de **TERRA AMÉNAGEMENT**, l'agence Alsace du Bureau d'Etudes HYDROGÉOTECHNIQUE EST a procédé à l'exécution de sondages, essais et études géotechniques G1 et G2AVP préalables à l'**aménagement d'un lotissement** situé sur la commune d'**ALTECKENDORF**.

Cette étude s'inscrit dans le cadre de la norme 94.500 des missions type d'ingénierie géotechnique de l'AFNOR-USG (Novembre 2013), qui suivent les étapes d'élaboration et de réalisation de tout projet, à savoir :

- **ÉTAPE 1 : étude géotechnique préalable (G1) (pour les bâtiments)**
 - **ES : Phase Étude de Site,**
 - **PGC : Phase Principes Généraux de Construction,**
- **ÉTAPE 2 : étude géotechnique de conception (G2) (pour les voiries)**
 - **AVP : Phase Avant-Projet,**
 - **PRO : Phase Projet,**
 - **DCE / ACT : Phase Dossier de Consultation des Entreprises et Assistance aux Contrats de Travaux**
- **ÉTAPE 3 : études géotechniques de réalisation**
 - **Étude et suivi géotechnique d'exécution (G3)**
 - Phase étude,
 - Phase suivi.
 - **Supervision géotechnique d'exécution (G4)**
 - Phase étude,
 - Phase suivi.
- **Étude d'éléments spécifiques géotechniques**
 - **Diagnostic géotechnique (G5).**



L'étude géotechnique conduite sur le terrain, ainsi que le présent rapport correspondent à l'enchaînement des **missions G1-G2AVP** de l'Union Syndicale Géotechnique. Vous trouverez en annexes la classification, le contenu et le schéma d'enchaînement de ces missions.

Les hypothèses prises lors de l'établissement de ce rapport s'entendent sous réserve de la stricte application de cette norme et plus généralement de l'ensemble des normes et règlements en vigueur.

Ce rapport a été rédigé par **Gérôme ANNEQUIN**, Ingénieur Géologue-Géotechnicien, Master de Géologie Appliquée, puis vérifié et approuvé par **Laurent COLIN**, Ingénieur Géologue-Géotechnicien, DESS de Géologie Appliquée.

Les objectifs de cette étude sont :

- L'appréhension des caractéristiques géologiques, hydrogéologiques et géotechniques des sols au droit du projet,
- La présentation des principes généraux de construction des ouvrages géotechniques, à savoir :
 - Les principes généraux de construction des maisons (mission G1),
 - La nature et les épaisseurs des matériaux constitutifs des voiries (mission G2-AVP).
 - Les conditions de pose des réseaux enterrés (mission G2AVP).

Notre mission de type G1 et G2-Phase AVP s'arrête à la remise de ce rapport. Elle devra être suivie des missions de type G2-PRO et DCE/ACT puis G4. Ponctuellement, une mission G5 à définir par la Maîtrise d'Œuvre du projet pourra être réalisée. La mission G3 est à la charge de l'entreprise adjudicataire des travaux.



1.2. RÉFÉRENTIELS

La campagne de sondages, ainsi que notre étude suivent les normes et documents français et plus particulièrement :

- Eurocodes 1 – NF-EN-1991-1 (mars 2003),
- Eurocodes 7 – NF-EN-1997-1 (juin 2005) et NF-EN-1997-2 (septembre 2007),
- Eurocodes 8 – NF-EN-1998-5 (septembre 2005),
- Arrêtés du 22 octobre 2010 et du 19 juillet 2011 relatifs à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal »,
- NFP 94-261 – Calcul géotechnique – Fondations superficielles (juin 2013) ainsi que l'amendement A1 de février 2017,
- DTU 13.3 – Conception, calcul et exécution des dallages (mars 2005),
- Guide technique pour les remblais et les couches de forme (septembre 1992),
- Normes relatives aux essais in situ et essais en laboratoire.

1.3. DOCUMENTS FOURNIS

Pour mener à bien notre mission, les documents suivants nous ont été fournis par le Maître d'Ouvrage :

- Plans d'aménagement du projet datant du 16 mai 2019,
- Plan topographique du secteur d'étude.



2. PROGRAMME SPÉCIFIQUE D'INVESTIGATIONS MIS EN ŒUVRE

Au droit du projet, nous avons mis en œuvre les investigations suivantes :

- **4 sondages de reconnaissance géologique à la pelle hydraulique**, notés PM1 à PM4, descendus entre 3.1 et 3.4m de profondeur, sous la conduite d'un ingénieur géotechnicien, avec relevé des coupes lithologiques, observations sur les difficultés de terrassement (éboulement, compacité, refus...), observation du contexte hydrogéologique et prélèvements d'échantillons pour analyses en laboratoire.
- **9 essais au pénétromètre dynamique**, notés PD1 à PD9, descendus à 6m de profondeur. La résistance de pointe q_d en MPa a été calculée tous les 0.2m à l'aide de la formule de Redtenbacher.
- **4 sondages de reconnaissance géologique à la tarière mécanique**, notés T1 à T4, descendus entre 1.3 et 1.5m de profondeur, en diamètre 70mm, avec identification des formations traversées. Les coupes sont nécessairement approximatives en nature et limites des couches et ne permettent pas de caractériser la blocométrie.
- **4 essais de perméabilité de type PORCHET**, réalisés dans les forages T1 à T4, pour mesurer la perméabilité des sols superficiels.
- **En laboratoire :**
 - 2 mesures de la teneur en eau naturelle (NFP 94-050),
 - 1 limite d'Atterberg (NFP94-051),
 - 2 analyses granulométriques (NFP94-056),
 - 2 essais de portance immédiat IPI (NF P94-078).

3. CONTEXTES SITOLOGIQUE, GÉOLOGIQUE, HYDROGÉOLOGIQUE, GÉOTECHNIQUE ET SISMIQUE

3.1. CONTEXTE SITOLOGIQUE

La zone étudiée se situe au centre du bourg d'Alteckendorf, accessible facilement depuis la rue des Écoles au Sud et la rue du Pommier au Nord. Le site correspond à une parcelle agricole sur une surface d'environ 1.15 hectares. Le site présente une pente moyennement vers le Nord-Est.



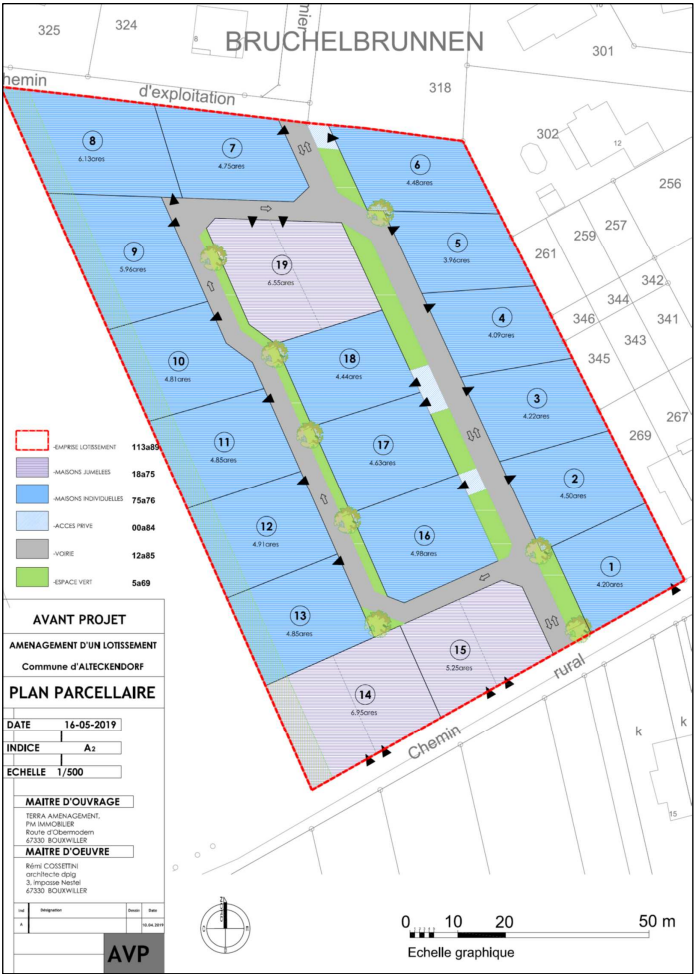
Plan de localisation du secteur d'étude



Vue vers le Sud-Est de la zone d'étude

Le projet porte sur :

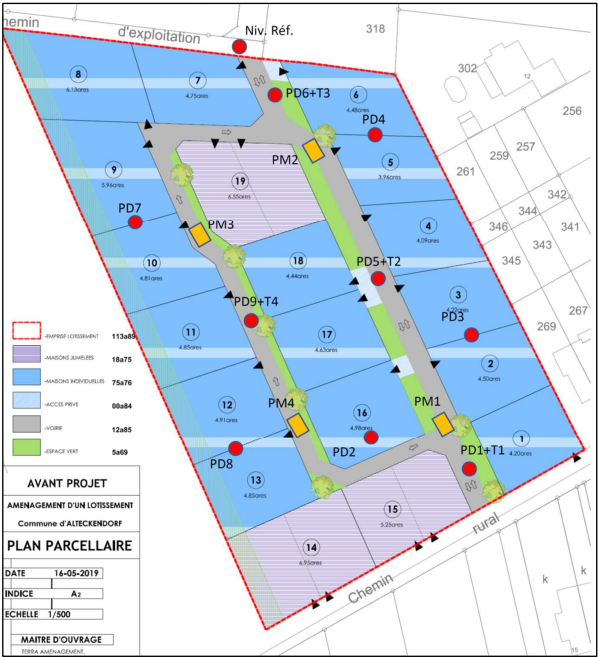
- La réalisation de voiries de desserte aux parcelles et la pose de réseaux enterrés.
- L'aménagement de 19 parcelles à bâtir.



Plan d'aménagement du projet

3.2. IMPLANTATION ET CALAGE ALTIMÉTRIQUE

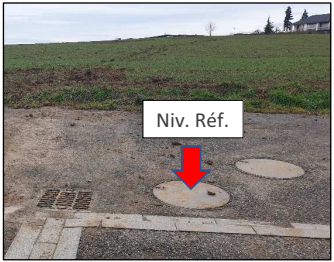
Les sondages et essais ont été positionnés selon le plan d'implantation ci-dessous :



Plan d'implantation des sondages

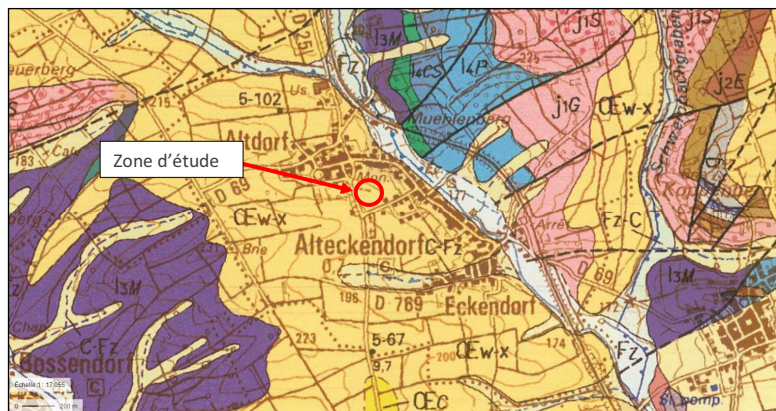
Les points de sondages et essais ont été rattachés au plan topographique fourni. Les cotes altimétriques des têtes des sondages sont présentées ci-après.

Sondages	Cote NGF (m)	Sondages	Cote NGF (m)
Niv. Réf. (Tampou)	191,45	PD9	195,97
PD1	193,04	PM1	193,77
PD2	194,84	PM2	194,02
PD3	192,85	PM3	195,46
PD4	192,41	PM4	195,63
PD5	193,54	T1	193,85
PD6	192,51	T2	193,93
PD7	195,43	T3	193,98
PD8	196,33	T4	196,11



3.3. CONTEXTE GÉOLOGIQUE

La carte géologique de Haguenau au 1/50 000 indique que la zone d'étude se situe sous d'éventuels remblais et sols remaniés, reposant sur des formations loessiques notées **Œw-x**, correspondant principalement à des limons argileux et argiles limoneuses.



Extrait sans échelle de la carte géologique de Haguenau au 1/50 000 – Éditions BRGM

Les sondages de reconnaissance à la pelle et à la tarière réalisés au droit du projet ont permis de mettre en évidence la succession lithologique suivante :

- 0.1 à 0.4m de **limons marron à radicelles**, correspondant à l'horizon de « terre végétale » plus ou moins remanié par les labours,
- Reposant sur des **limons argileux et argiles limoneuses marron, beiges et brun-beige**.

Les sondages de reconnaissance à la tarière et à la pelle ont été arrêtés dans cet horizon entre 1.3 et 3.4m de profondeur.

3.4. CONTEXTE GÉOTECHNIQUE

3.4.1. ESSAIS PÉNÉTROMÉTRIQUES

Les résultats des essais au pénétromètre dynamique indiquent un **horizon de « terre végétale » plus ou moins remanié de compacités faibles**, puis les caractéristiques géotechniques dans les **limons argileux et argiles limoneuses sont principalement modestes à moyennes** jusqu'à l'arrêt des essais à 6m de profondeur.

On note localement des chutes de compacité d'ordre décimétrique correspondant à des niveaux décomprimés peu portants, en relation peut être avec des circulations d'eau.

Sondages pénétrométriques - valeurs de la résistance de pointe équivalente q_d en MPa										
Prof/TN en m	PD1	PD2	PD3	PD4	PD5	PD6	PD7	PD8	PD9	Prof/TN en m
0,2	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,2
0,4	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1,9	0,9	1,9	0,9	0,4
0,6	0,9	1,9	1,9	1,9	2,8	2,8	1,9	1,9	1,9	0,6
0,8	3,7	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,3	2,8	2,8	0,8
1	3,5	4,3	3,5	2,6	2,6	2,6	2,6	3,5	3,5	1
1,2	6,0	4,3	4,3	2,6	3,5	2,6	2,6	4,3	3,5	1,2
1,4	4,3	6,0	5,2	2,6	4,3	1,7	1,7	4,3	4,3	1,4
1,6	2,6	4,3	2,6	2,6	1,7	2,6	2,6	4,3	3,5	1,6
1,8	2,6	2,6	2,6	1,7	2,6	1,7	2,6	3,5	2,6	1,8
2	2,4	2,4	2,4	1,6	1,6	1,6	2,4	2,4	2,4	2
2,2	1,6	2,4	1,6	2,4	1,6	2,4	2,4	1,6	1,6	2,2
2,4	1,6	0,8	2,4	2,4	2,4	1,6	3,2	3,2	1,6	2,4
2,6	1,6	1,6	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	1,6	1,6	2,6
2,8	1,6	1,6	2,4	1,6	2,4	3,2	4,8	2,4	1,6	2,8
3	1,5	2,3	2,3	2,3	1,5	3,0	3,0	1,5	2,3	3
3,2	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	3,0	2,3	3,2
3,4	1,5	1,5	2,3	2,3	2,3	3,0	2,3	2,3	2,3	3,4
3,6	1,5	0,8	2,3	1,5	2,3	1,5	3,0	3,0	2,3	3,6
3,8	1,5	1,5	3,0	1,5	2,3	2,3	2,3	1,5	2,3	3,8
4	2,1	2,1	3,5	0,7	2,8	0,7	0,7	2,1	2,1	4
4,2	2,8	2,1	1,4	2,1	2,1	1,4	1,4	2,1	2,8	4,2
4,4	2,8	2,8	2,8	1,4	2,1	1,4	1,4	2,1	2,1	4,4
4,6	2,1	2,8	2,1	2,1	1,4	1,4	1,4	3,5	2,1	4,6
4,8	2,1	2,1	1,4	1,4	1,4	1,4	0,7	2,8	2,8	4,8
5	2,0	2,0	2,0	2,0	0,7	2,0	1,3	2,0	2,7	5
5,2	2,7	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,3	2,0	2,0	5,2
5,4	2,0	2,7	2,7	2,0	2,0	2,7	1,3	2,7	2,0	5,4
5,6	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,0	2,0	1,3	1,3	5,6
5,8	2,7	3,3	3,3	3,3	2,7	2,7	2,0	1,3	1,3	5,8
6	3,2	3,2	3,8	3,2	2,5	2,5	1,9	2,5	1,3	6

0 < q_d ≤ 1.2MPa	Compacité faible
1.2 < q_d ≤ 2.3MPa	Compacité modeste
2.3 < q_d ≤ 5.2MPa	Compacité moyenne
5.2 < q_d ≤ 20MPa	Compacité élevée
q_d > 20MPa	Compacité très élevée
	Refus

3.4.2. ANALYSES EN LABORATOIRE

Les analyses en laboratoire réalisées sur les échantillons prélevés au droit des sondages à la pelle ont permis de classer les matériaux selon le Guide des Terrassements Routiers (GTR). Les matériaux reconnus entre 1.0 et 2.0m de profondeur au droit des sondages PM2 et PM4 sont classés A1.

ESSAIS D'IDENTIFICATION			Classification	Teneur en eau	Teneur en eau	Valeur au bleu	Granulométrie par tamisage										Limites d'Atterberg		Compaction ESSAI PROCTOR et POINÇONNEMENT			
			11-300	94-050	94-050	94-068	94-056										94-051		94-078	94-093	94-093 Annexe A	
Sondages	Prof (m)	Nature	GTR	W% (0/2)	W% (0/20)	VBS	% de passant										W _p (0/20)	IP	Naturel		Naturel	
							D _{max} (mm)	50 mm	20 mm	5 mm	2 mm	400 µm	80 µm	W _L %	W _p %	W _p (0/20)			IP ₁ (0/20)	W _p (0/20)	IP ₁ (0/20)	W _p (0/20)
PM2	1,00-2,00	Argile marron	A1h	20,8	20,8	-	0,08	100	100	100	99	98	95,5	34	10	20,7%	2,5	1,67	20,7%	1,67		
PM4	1,00-2,00	Limons à sable fin marron	A1h	17,6	17,6	2,19	<0,08	100	100	99	99	98	96,0	-	-	17,4%	7,9	1,74	17,4%	1,74		

Les matériaux classés A1 sont considérés comme très sensibles à l'eau et au gel. Une faible variation de leur teneur en eau entraîne une chute de leur portance.

Les valeurs de l'indice de portance Immédiat (IPI) des sols indiquent **un état hydrique th (très humide) et h (humide) au moment des investigations en janvier 2020**. Cependant, ces caractéristiques évoluent en fonction des conditions hydrologiques.

La limite d'Atterberg indique que **les matériaux ne sont pas situés dans la zone des argiles gonflantes** (diagramme ci-après).

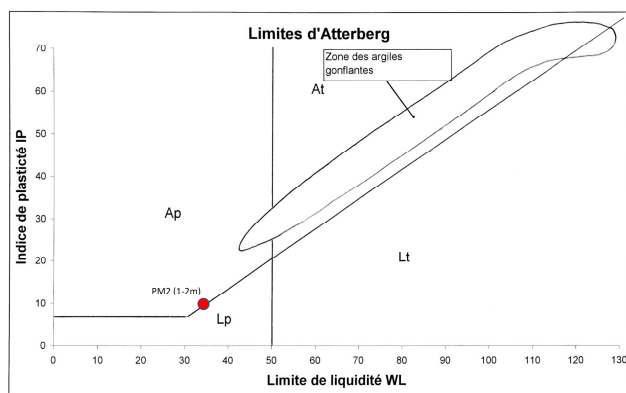


Diagramme de Casagrande

3.5. CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE

Compte tenu du contexte géomorphologique, les sols ne sont pas sujets à la présence d'une nappe phréatique sensu-stricto. Cependant, il peut exister en période pluvieuse des circulations d'eau erratiques au sein des sols superficiels, pouvant générer l'apparition de nappes de rétention en période très défavorable.

● Essais de perméabilité

Les essais d'infiltration de type Porchet réalisés dans les sondages à la tarière T1 à T4 effectués entre 0.75 à 1.50m de profondeur ont permis d'estimer la perméabilité des sols argilo-limoneux superficiels. Les coefficients de perméabilité obtenus sont les suivants :

Sondages	Profondeur (m)	Lithologie	Perméabilité (m/s)
T1	0.5 - 1.4	Argiles limoneuses	1×10^{-7}
T2	0.8 - 1.4		1×10^{-7}
T3	0.5 - 1.4		1×10^{-7}
T4	0.4 - 1.3		7×10^{-8}

Les valeurs obtenues dans les matériaux argilo-limoneux indiquent des perméabilités très faibles. Ces résultats s'accordent avec les perméabilités généralement mesurées dans ces matériaux et les sols superficiels peuvent être qualifiés d'imperméables.

3.6. RISQUES NATURELS

Selon le portail de prévention des risques majeurs du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire, les arrêtés de catastrophes naturelles pris sur la commune sont les suivants :

Arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles

Nombre d'arrêtés de catastrophes naturelles : 3

Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain : 1

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
67PREF19990039	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

Inondations et coulées de boue : 2

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
67PREF19990022	27/06/1999	27/06/1999	29/11/1999	04/12/1999
67PREF20080007	30/05/2008	30/05/2008	11/09/2008	16/09/2008

3.6.1. RISQUE INONDATIONS

La commune d'ALTECKENDORF n'est pas soumise à un PPRI.

3.6.2. RISQUE RADON

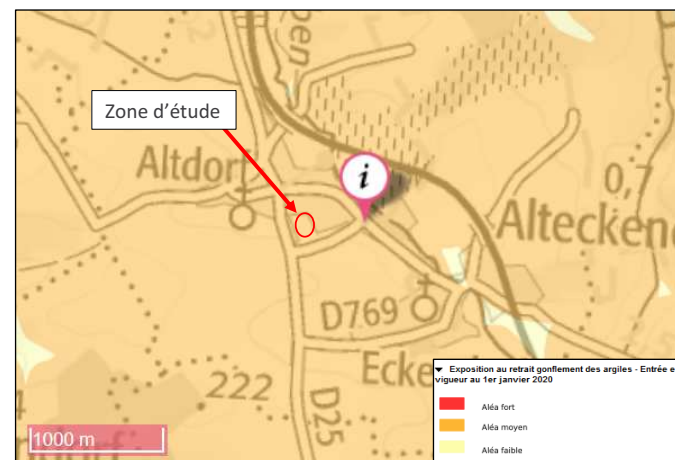
D'après le site www.irs.fr, la commune d'ALTECKENDORF présente un potentiel de présence de radon de **catégorie 1**.

La commune est localisée sur des formations géologiques qui présentent les teneurs en uranium les plus faibles. Ces formations correspondent notamment aux formations calcaires, sableuses et argileuses.

Les résultats de la campagne nationale de mesure en France métropolitaine montrent ainsi que seulement 20% des bâtiments présents dans cette catégorie dépassent 100 Bq. m⁻³ et moins de 2% dépassent 400 Bq. m⁻³.

3.6.3. ALÉA RETRAIT/GONFLEMENT DES SOLS ARGILEUX

Selon le portail de prévention des risques majeurs, le projet d'aménagement se situe dans une zone d'**aléa moyen** vis-à-vis du phénomène de retrait/gonflement des argiles.

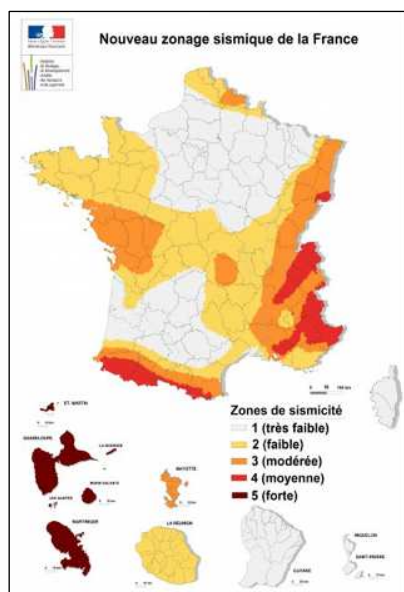


Cartographie du risque de retrait/gonflement des sols argileux

Cependant, la limite d'Atterberg effectuée sur un échantillon issu du sondage à la pelle PM2 indique que **les matériaux superficiels ne sont pas situés dans la zone des argiles gonflantes**.

3.7. SISMICITÉ

Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (articles R563-1 à R563-8 du Code de l'Environnement modifiés par les décrets n°2010-1254 du 22 octobre 2010 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010, ainsi que par l'Arrêté du 22 octobre 2010). Ici, le décret n°2010-1255 classe la zone étudiée en **zone 3 (modérée)**.



4. SYNTHÈSE

De l'ensemble de l'étude, nous retiendrons les éléments suivants :

- **Du point de vue géologique et géotechnique** : la présence de 0.1 à 0.4m de limons marron à radicales, correspondant à l'horizon de « terre végétale » plus ou moins remanié ; surmontant des argiles limoneuses et limons argileux marron, beiges et brun-beige de compacités principalement modestes à moyennes et classés A1 selon la classification GTR. Les sondages de reconnaissance les plus profonds ont été arrêtés dans cet horizon vers 3,4m de profondeur dans cet horizon.
- **Du point de vue hydrogéologique** : le site n'est pas sujet à la présence d'une nappe phréatique. Cependant, il peut exister des circulations d'eau erratiques au sein des formations argilo-limoneuses et dans les sols superficiels pouvant générer en période pluvieuse l'existence de nappes de rétention.
- **Du point de vue sismique**, la commune d'ALTECKENDORF se situe en zone de **sismicité 3 (modérée)**.
- **Le projet** prévoit l'aménagement d'un lotissement de 19 lots et d'un ensemble de voiries de desserte.

5. PRINCIPES GÉNÉRAUX DE CONSTRUCTION DES MAISONS - MISSION G1 PGC

Les solutions proposées sont celles qui semblent les meilleures à ce stade en fonction des données en notre possession.

En première approche, on peut tabler sur un mode de fondation des maisons sur des semelles ou massifs superficiels. Les fondations seraient ancrées d'au moins 0.4m dans les matériaux argilo-limoneux de compacités modestes à moyennes, en respectant une profondeur d'assise minimale de 1m sous le niveau du terrain naturel et une garde hors-gel de 0.9m entre le niveau d'assise des fondations et le terrain périphérique fini.

Lorsque l'implantation et les caractéristiques des futurs bâtiments seront connues, une étude complémentaire de niveau avant-projet permettra de confirmer les paramètres géotechniques et les hypothèses à prendre en compte pour la validation des principes de fondations. Cette étude G2-AVP devra être réalisée pour chaque pavillon.



6. PRINCIPES GÉNÉRAUX DE CONSTRUCTION DES VOIRIES - MISSION G2 AVP

Dans le cadre de la réalisation des voiries, l'arase terrassement, après le décapage de l'horizon de « terre végétale » sur toute son épaisseur, correspondra aux matériaux limono-argileux marron de compacités modestes à élevées.

6.1. CONSTITUTION DE LA COUCHE DE FORME

La couche de forme sera constituée par une grave concassée de granulométrie continue, insensible à l'eau et au gel et chimiquement inerte, mise en œuvre sur un géotextile anti-contaminant.

La couche de forme a trois fonctions :

- Une fonction drainante en partie inférieure pour éviter de créer un effet piscine à la base,
- Une fonction globale d'homogénéisation de la portance et de préservation de l'arase au gel,
- Une fonction de fin réglage en partie supérieure, par sa granulométrie plus fine (0/20 ou 0/31.5mm).

Elle sera compactée pour un objectif de densification q3 selon les préconisations du Guide des Terrassements Routiers (GTR), avec comme objectif de réception par essais à la plaque l'obtention d'un module **EV2 ≥ 50MPa**.

Les matériaux de couche de forme habituellement suggérés sont :

En partie basale, une grave 0/60 mm respectant les critères suivants :

$$D \leq 60 \text{ mm}$$

Propres avec VBS < 0,1

$$\%80\mu\text{m} < 5 \%$$

$$D10 \leq 1 \text{ mm}$$



Fermés par une couche de réglage en matériaux bien gradués correspondant aux critères suivants :

$$D \leq 31.5 \text{ mm}$$

Propres avec VBS < 0,1

$$\%80\mu\text{m} < 5 \%$$

Ces matériaux, compactés à l'objectif q3, ont respectivement un module EV2 intrinsèque de :

150 MPa pour le 0/60 mm

200 MPa pour le 0/31,5 mm

En première approche, on pourra tabler sur la mise en œuvre d'une couche de forme d'une épaisseur minimale de 0.55m sur géotextile, pour obtenir comme critère de réception par essais à la plaque EV2 > 50 MPa. Suivant les conditions météorologiques et la qualité de l'arase lors des travaux, cette épaisseur pourra être ajustée en fonction de la portance du sol d'assise lors des terrassements.

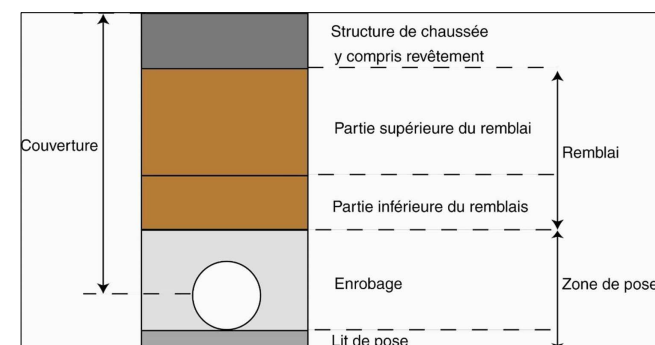
Si les travaux étaient réalisés en période défavorable, l'épaisseur de la couche de forme devrait être augmentée pour obtenir le même critère de réception.



7. POSE DES RÉSEAUX – PRÉCONISATIONS NFP 98-331

Les réseaux seront posés dans les matériaux de la couche de forme ou les argiles limoneuses du sol d'assise. On prévoira un blindage plutôt qu'un talutage au large pour la réalisation des fouilles au-delà de 1,30m de profondeur.

On rappelle ci-après la coupe type d'une tranchée :



7.1. REMBLAYAGE

Pour rappel, on distingue par ordre d'exigence croissante, les objectifs de densification suivants :

Objectif de densification	Exigences	Utilisation en tranchées (détaillée en 6.2.4)
q1 ¹⁾	pdm ≥ 100 % pdOPM pdfc ≥ 98 % pdOPM	Non accessible au petit matériel de compactage
q2 ¹⁾	pdm ≥ 97 % pdOPN pdfc ≥ 95 % pdOPM	Chaussée
q3	pdm ≥ 98,5 % pdOPN pdfc ≥ 96 % pdOPN	Partie supérieure de remblai
q4 ²⁾	pdm ≥ 95 % pdOPN pdfc ≥ 92 % pdOPN	Remblai Zone d'enrobage des tranchées de hauteur de recouvrement < 1.30m et certaines tranchées de hauteur de recouvrement ≥ 1.30m².



q5 ²⁾	pdm ≥ 90 % pdOPN pdfc ≥ 87 % pdOPN	Zone d'enrobage (uniquement pour les tranchées dont la hauteur de recouvrement ≥ 1.30 m ou q4 n'est pas exigé). ³⁾
1) q1 et q2 sont définis dans la norme NF P 98-115 2) le choix q4 ou q5 pour l'enrobage dans le cas des tranchées profondes est à fixer en fonction des conditions rencontrées : encombrement des réseaux, difficultés d'exécution particulières, 3) Il peut s'avérer que l'objectif de densification q5 ne puisse être atteint : cette contrainte pouvant ou non avoir été démontrée dès les études préalables ou si l'étude géotechnique ne l'a pas détectée, constatée à l'ouverture de la tranchée (par exemple un encombrement important de la tranchée, un fond de fouille en zone compressible, etc., ...). Dans ce cas, une étude spécifique sera exigée afin de définir les moyens pour garantir la bonne tenue de la tranchée et du réseau dans le temps (prise en compte dans le modèle de calcul, utilisation de matériaux adaptés, etc., ...).		

Remarque

- pdm = masse volumique moyenne du sol sec,
- pdfc = masse volumique en fond de couche du sol sec,
- pdOPN = masse volumique à l'Optimum Proctor Normal,
- pdOPM = masse volumique à l'Optimum Proctor Modifié.

7.2. RAPPEL DES CAS TYPES

Quatre cas types sont recensés et détaillés ci-après, dans chaque paragraphe spécifique :

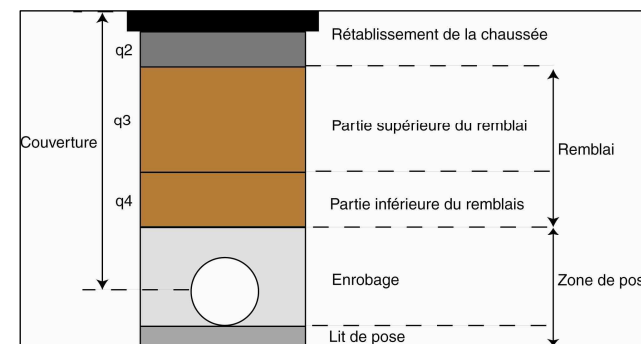
- Sous chaussée (cas type 1) selon la profondeur de la tranchée, les objectifs de densification sont q2 et q3, ou q2, q3 et q4. Il en est de même pour les trottoirs ou accotements supportant des charges lourdes.
- Sous trottoir (cas type 2) ne supportant pas de charges lourdes, les objectifs de densification sont q3 et q4.
- Sous accotement (cas type 3), les objectifs de densification sont fonction de la position de la tranchée par rapport à la rive de chaussée et du risque d'avoir à supporter ou non des charges lourdes.
- Sous espaces verts (cas type 4), au-dessous de la terre végétale, l'objectif de densification est q4.

C'est ici le cas type 1 qui est principalement à retenir, la pose des réseaux étant prévue principalement sous la voie de desserte des parcelles.

Le matériel de compactage est adapté à la nature des matériaux utilisés pour le remblai, aux qualités de compactage exigées et aux contraintes d'environnement.

7.3. OBJECTIFS DE DENSIFICATION EXIGÉS SOUS CHAUSSÉES, TROTTOIRS ET ZONES SUPPORTANT DES CHARGES LOURDES

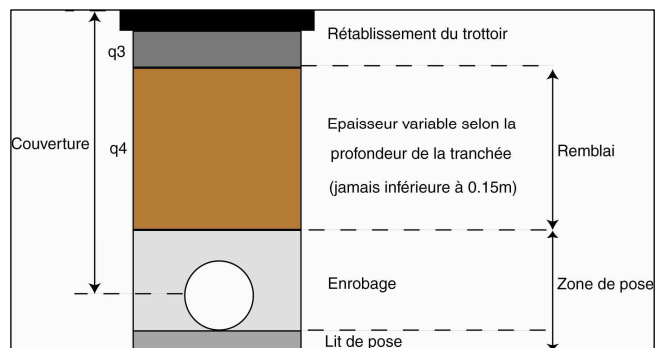
La partie supérieure du remblai en matériaux de niveau d'objectif q3 a une épaisseur variable selon l'importance du trafic tel qu'indiqué dans le tableau 2.



Dans le cas où l'épaisseur de matériau de niveau d'objectif q4 ne dépasse pas 0.15m, le remblai est obligatoirement réalisé avec le même matériau que celui de la partie supérieure du remblai.

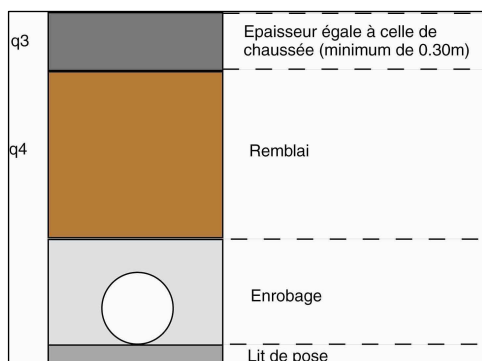
7.4. OBJECTIFS DE DENSIFICATION EXIGÉS SOUS CHAUSSÉES, TROTTOIRS ET ZONES NE SUPPORTANT PAS DES CHARGES LOURDES**Revêtement :**

- Sur trottoir non revêtu, la surface est constituée au minimum de 0.15m d'une grave compactée avec un objectif de densification de niveau q3.
- Sur un trottoir revêtu, la surface est reconstituée à l'identique.



7.5. OBJECTIFS DE DENSIFICATION EXIGÉS SOUS ACCOTEMENTS

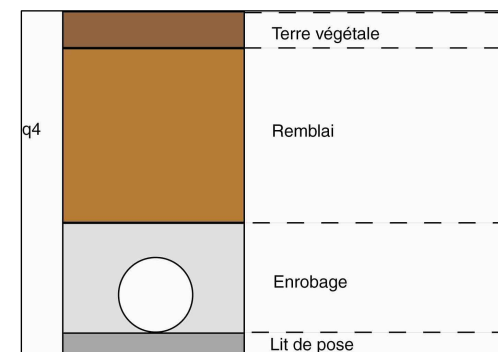
Si l'accotement est susceptible de supporter des charges lourdes, l'objectif de densification est identique à celui de la tranchée sous chaussée.



S'il n'est pas susceptible de supporter des charges lourdes, l'objectif de densification est q3 en partie supérieure du remblai sur une épaisseur égale à celle de la chaussée avec un minimum de 0.30m. En partie inférieure du remblai l'objectif est q4.

7.6. OBJECTIFS DE DENSIFICATION EXIGÉS SOUS ESPACES VERTS

Le matériel de compactage est adapté à la nature des matériaux utilisés pour le remblai, aux qualités de compactage exigées et aux contraintes d'environnement.



7.6.1. RAPPEL DES MATÉRIAUX UTILISABLES EN Q3 (GUIDE TECHNIQUE LCPC—SETRA)

		Zone industrielle, portuaire, gares routières (2) nb de PL ptac > 35 kN (1)	Trafic interurbain ou traversée d'agglomérations (2) nb de PL ptac > 35 kN (1)	Trafic urbain ou périurbain (2) nb de PL ptac > 35 kN (1)	Classe de matériaux utilisables (*) (normes NF P 11-300) matériaux élaborés (*)	Épaisseur de matériaux en q3 (partie supérieure de remblai)
MJA par Sens	Fort trafic	> 75	> 190	> 375	B ₁ , B ₃ , C ₁ B ₁ , C ₂ B ₁ , C ₁ B ₃ , C ₂ B ₃ , D ₁ , D ₂ , D ₃ ,	> = 0.60m ou > = 0.40m (**)
	Trafic moyen	25 à 75	60 à 190	125 à 375	R ₁₁ , R ₂₁ , R ₂₂ , R ₄₁ , R ₄₂ , R ₆₁ , R ₆₂ , F ₃₁ , F ₆₁ , F ₆₂ , F ₇₁ , F ₈ , C ₁ B ₄ , et C ₂ B ₄	> = 0.45m ou > = 0.30m (**)
	Faible trafic	< 25	< 60	< 125	après élimination de la fraction fine O/d	> = 0.30m

A priori, le contexte ici correspond uniquement à celui d'un **trafic faible**.

(1) trafic déterminé selon la norme NF P98 - 082. Le passage d'un trafic PL de 35 kN de PTAC à un trafic de 50 kN de CU se fait par application d'un coefficient défini dans la norme NF P98-082 (3).

(2) Le coefficient d'agressivité appliqué dans le tableau ci-dessus qui permet de passer d'une colonne à l'autre est différent de celui de la norme NF P 98-082. Il signifie qu'un poids lourd de la 3^{ème} colonne (trafic urbain ou périurbain) est sensiblement deux fois moins agressif qu'un poids lourd de la 2^{ème} colonne (trafic interurbain) et 5 fois moins agressif qu'un poids lourd de la 1^{ère} colonne (trafic de zone industrielle).

(*) D max des grains compatible avec l'exécution (cf. tableaux de Compactage)

(**) La valeur la plus faible est admise si les matériaux de la partie inférieure de remblai sont de même nature que ceux de la partie supérieure.

7.6.2. RAPPEL DES MATÉRIAUX UTILISABLES EN Q4 (GUIDE TECHNIQUE LCPC – SETRA) – PARTIE INFÉRIEURE DE REMBLAI

Appellation selon NF P 11-300 Sols	Symbole classification GTR	Assimilation pour le compactage
Sols fins	A ₂ h ; A ₃ m ; A ₁ s ; A ₂ h ; A ₂ m	
Sols sableux et graveleux avec fines	B ₁ ; B ₂ h ; B ₂ m ; B ₂ s ; B ₃ ; B ₄ h ; B ₄ m ; B ₄ s ; B ₅ h ; B ₅ m ; B ₅ s ; B ₆ h ; B ₆ m	
Sols comportant des fines et des gros éléments	C ₁ A ₁ h ; C ₁ A ₁ m ; C ₁ A ₂ h ; C ₁ A ₂ m ; C ₂ A ₁ h ; C ₂ A ₁ m ; C ₂ A ₂ h ; C ₂ A ₂ m ; C ₁ B ₂ h ; C ₁ B ₂ m ; C ₁ B ₄ h ; C ₁ B ₄ m ; C ₁ B ₅ h ; C ₁ B ₅ m ; C ₁ B ₆ h ; C ₁ B ₆ m ; C ₂ B ₂ h ; C ₂ B ₂ m ; C ₂ B ₄ h ; C ₂ B ₄ m ; C ₂ B ₅ h ; C ₂ B ₅ m ; C ₂ B ₆ h ; C ₂ B ₆ m	
Sols comportant des fines (non argileuses) et des gros éléments	C ₁ B ₁ ; C ₁ B ₃ ; C ₂ B ₁ ; C ₂ B ₃	
Sols insensibles à l'eau	D ₁ ; D ₂ ; D ₃	

Appellation selon NF P 11-300 Matériaux rocheux	Symbole classification GTR	Assimilation pour le compactage
Craies	R ₁₁ ; R ₁₂ h ; R ₁₂ m ; R ₁₃ h ; R ₁₃ m	
Calcaires rocheux divers	R ₂₁ ; R ₂₂ ; R ₂₃	R ₂₂ et R ₂₃ assimilés à C ₂ B ₄
Roches siliceuses	R ₄₁ ; R ₄₂ ; R ₄₃	R ₄₂ assimilé à C ₂ B ₄ R ₄₃ assimilé à C ₁ B ₁
Roches magmatiques et métamorphiques	R ₆₁ ; R ₆₂ et R ₆₃	R ₆₂ et R ₆₃ assimilés à C ₂ B ₄

Appellation selon NF P 11-300 Sous-produits industriels	Symbole classification GTR	Assimilation pour le compactage
Cendres volantes et cendres de foyers silico-alumineuses de centrales thermiques	F ₂ h ; F ₂ m ; F ₂ s	F ₂ assimilé à A ₁
Schistes houillers	F ₃₁ F ₃₂	F ₃₁ et F ₃₂ assimilés à D ₃
Schistes des mines de potasse	F ₄₁	F ₄₁ assimilé à B ₅

Mâchefers d'incinération des ordures ménagères	F ₆₁ F ₆₂	F ₆₁ et F ₆₂ assimilés à B ₄
Matériaux de démolition	F ₇₁	F ₇₁ assimilé à C ₂ B ₄
Laitiers de haut-fourneau	F ₈	Fonction du type d'obtention
Matériaux d'apport élaborés	Difficulté de compactage	
Matériaux élaborés	DC1 ; DC2 ; DC3	

7.7. REMARQUES SUR LES REMBLAIS D'ENROBAGE ET LE LIT DE POSE

Au sens de la norme NFP 98-331, le remblai d'enrobage et le lit de pose sont considérés de la même manière que les parties inférieures de remblai ou les parties supérieures de remblai non sollicitées par des charges lourdes. Ainsi, l'objectif de densification préconisé est q4, ce qui est d'ailleurs repris de manière générale dans le guide de remblayage des tranchées (SETRA-LCPC).

Cependant, comme le fait remarquer le GTR, les valeurs demandées pour chaque objectif (ici q3 ou q4) sont à considérer comme des repères mais ne doivent pas être considérées comme prescriptions de compactage en raison de la non pertinence de la référence Proctor pour de nombreux matériaux et de la difficulté d'assurer un contrôle véritable et précis.

Il reste préférable de baser le compactage de la zone d'enrobage sur un objectif q3 qui permettra de minimiser les effets de flaches à moyen terme, en particulier lorsque les caractéristiques mécaniques et les états hydriques des sols supports sont défavorables.

Les matériaux utilisés en lit de pose et en remblai d'enrobage doivent correspondre à des matériaux propres et bien gradués de préférence. Ces matériaux ne devront pas contenir d'éléments de grande taille susceptibles de poinçonner les conduites.

On s'attend donc à devoir prévoir un lit de pose en matériaux d'apport, de type 0/31.5mm ou 0/20mm.

Pour l'encagement des réseaux, il est également préférable de prévoir un matériau d'apport de granulométrie satisfaisante.

La mise en œuvre des matériaux sera conditionnée par les modalités de réemploi définies par le GTR et par le guide SETRA-LCPC de mai 1994 pour le Remblayage des tranchées et réfection des chaussées.



7.8. CONDITIONS DE RÉALISATION DES TRANCHÉES

L'évolution des personnels de chantier en fond de tranchée impose par défaut la mise en place de blindages pour les poses profondes. On ne procédera pas par talutage au large pour des fouilles de profondeur supérieure à 1,30m. Les seuls talutages avec des pentes à 3B/2H seront réservés à des tranchées de moins de 1,30m de profondeur ne recoupant pas d'éventuelles circulations d'eau. L'évolution des engins et le stockage de matériaux en crête de tranchée peuvent également poser des problèmes de stabilité, ce qui implique de prendre les mesures sécuritaires adaptées.

Les terrassements seront réalisés à la pelle hydraulique avec stockage sur place des matériaux réutilisables ou évacuation immédiate des déblais en dépôt.

Le compactage sera soumis aux exigences du GTR selon le type de matériau.

En cas de rencontre d'horizons décomprimés en fond de fouille ou organiques, une substitution des matériaux impropres par une grave concassée d'apport pourra s'avérer nécessaire à la réalisation du lit de pose. Cette grave serait compactée à la plaque vibrante selon les prescriptions du guide de remblayage des tranchées du LCPC - SETRA.

Notre mission se termine à la remise du présent rapport qui constitue un ensemble indissociable. Nous restons à la disposition de **TERRA AMÉNAGEMENT** et de tous les intervenants pour tous renseignements complémentaires.

Dressés par les Ingénieurs soussignés

Gérôme ANNEQUIN

Ingénieur en charge de l'opération

Laurent COLIN

Ingénieur en charge du contrôle interne

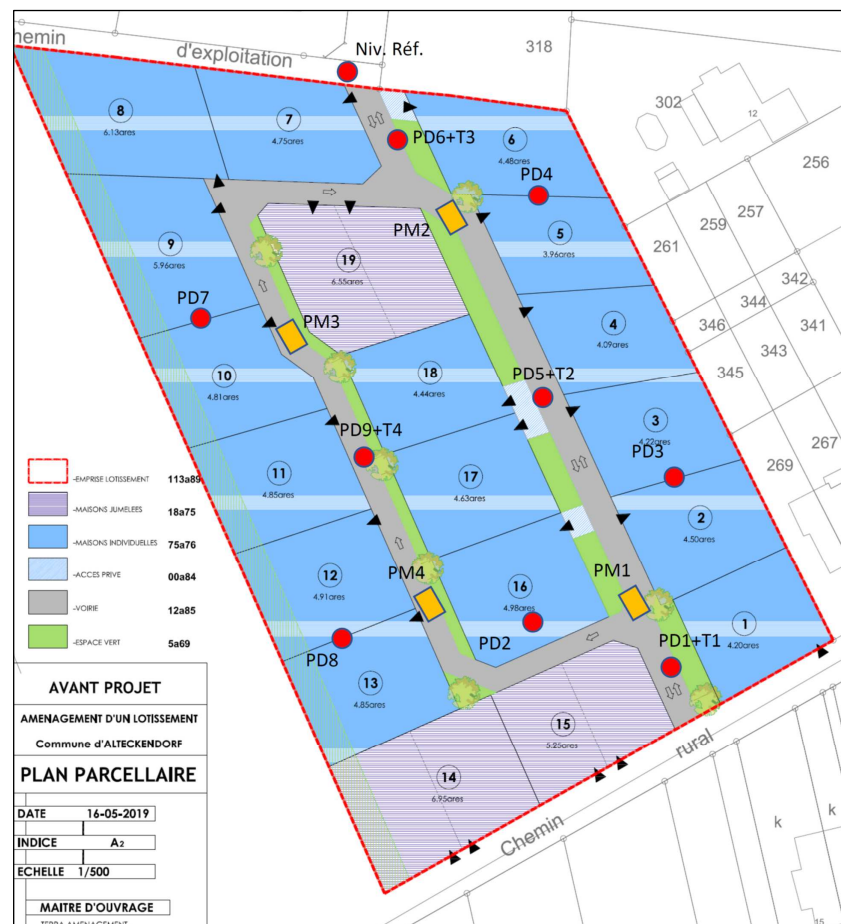


ANNEXES

ANNEXE 1

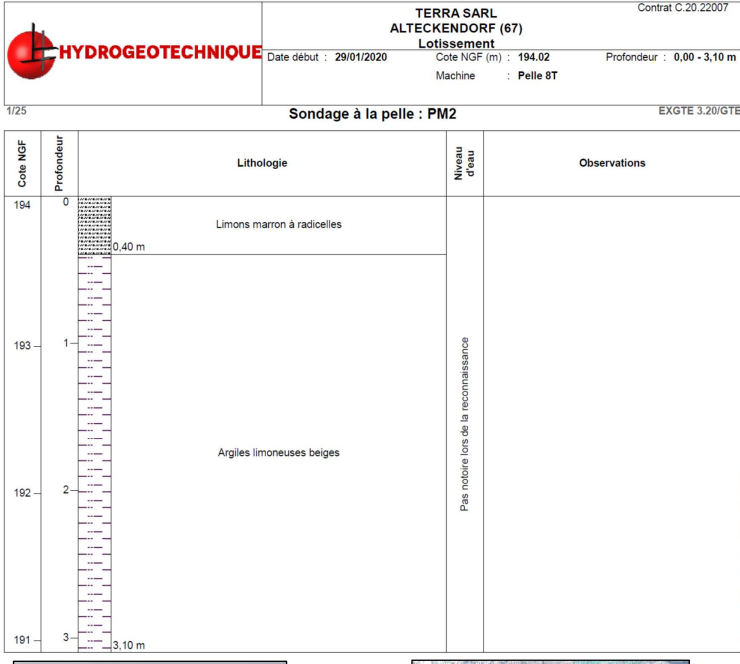
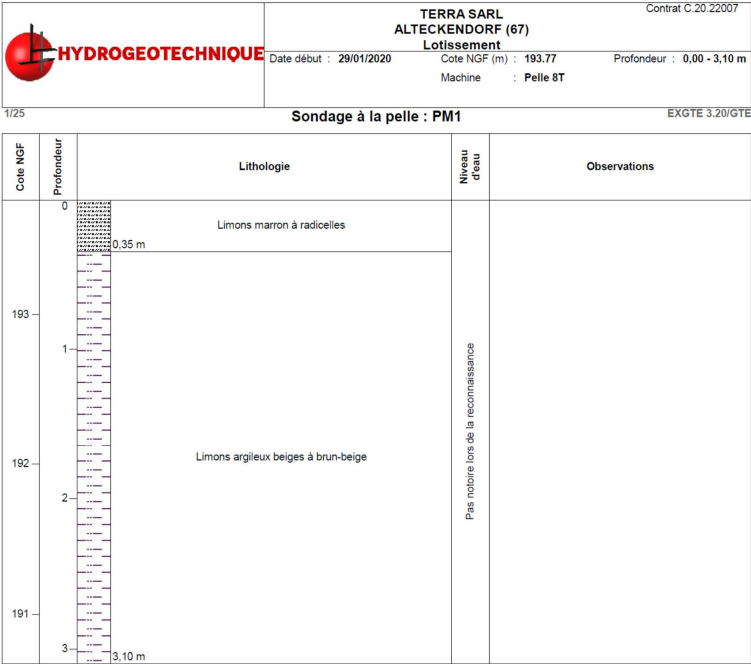
PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES





ANNEXE 2

COUPES DES SONDAGES DE RECONNAISSANCES ET ESSAIS D'INFILTRATION



	TERRA SARL ALTECKENDORF (67) Lotissement			Contrat C.20.22007
	Date début : 29/01/2020	Cote NGF (m) : 195.46	Profondeur : 0,00 - 3,20 m	
		Machine : Pelle 8T		

1/25		Sondage à la pelle : PM3		EXGTE 3.20/GTE	
Cote NGF	Profondeur	Lithologie	Niveau d'eau	Observations	
195	0	Limons marron à radicelles	Pas notoire lors de la reconnaissance		
	0,40 m				
194	1				
193	2	Argiles limoneuses beiges à brun-beige			
	3,20 m				



	TERRA SARL ALTECKENDORF (67) Lotissement			Contrat C.20.22007
	Date début : 29/01/2020	Cote NGF (m) : 195.63	Profondeur : 0,00 - 3,40 m	
		Machine : Pelle 8T		

1/25		Sondage à la pelle : PM4		EXGTE 3.20/GTE	
Cote NGF	Profondeur	Lithologie	Niveau d'eau	Observations	
195	0	Limons marron à radicelles	Pas notoire lors de la reconnaissance		
	0,35 m				
194	1				
193	2	Argiles limoneuses beiges			
	3,40 m				



	TERRA SARL ALTECKENDORF (67) Lotissement			Contrat C.20.22007
	Date début : 29/01/2020	Cote NGF (m) : 193.93	Profondeur : 0,00 - 1,40 m	Machine : H200 n°13

1/25 **Sondage à la tarière : T2** EXGTE 3.20/GTE

Cote NGF	Profondeur	Lithologie	Outil	Niveau d'eau	Observations
193	0	0,15 m Limons marron à radicelles	Tarière Ø 64 mm	Pas notoire lors de la reconnaissance	
		0,40 m Limons argileux marron			
	1	Argiles limoneuses beiges			
		1,40 m			

Logiciel JEAN LUTZ S.A. - www.jeanlutzsa.fr

	TERRA SARL ALTECKENDORF (67) Lotissement			Contrat C.20.22007
	Date début : 29/01/2020	Cote NGF (m) : 193.85	Profondeur : 0,00 - 1,40 m	Machine : H200 n°13

1/25 **Sondage à la tarière : T1** EXGTE 3.20/GTE

Cote NGF	Profondeur	Lithologie	Outil	Niveau d'eau	Observations
193	0	0,10 m Limons marron à radicelles	Tarière Ø 64 mm	Pas notoire lors de la reconnaissance	
		0,35 m Limon argileux marron			
	1	Argiles limoneuses beiges			
		1,40 m			

Logiciel JEAN LUTZ S.A. - www.jeanlutzsa.fr

	TERRA SARL ALTECKENDORF (67) Lotissement			Contrat C.20.22007
	Date début : 29/01/2020	Cote NGF (m) : 193.98	Profondeur : 0,00 - 1,50 m	Machine : H200 n°13

1/25 **Sondage à la tarière : T3** EXGTE 3.20/GTE

Cote NGF	Profondeur	Lithologie	Outil	Niveau d'eau	Observations
193	0	0,10 m Limons marron à radicelles	Tarière Ø 64 mm	Pas notoire lors de la reconnaissance	
		0,30 m Limons argileux marron			
	1	Argiles limoneuses beiges			
		1,50 m			

Logiciel JEAN LUTZ S.A. - www.jeanlutzsa.fr

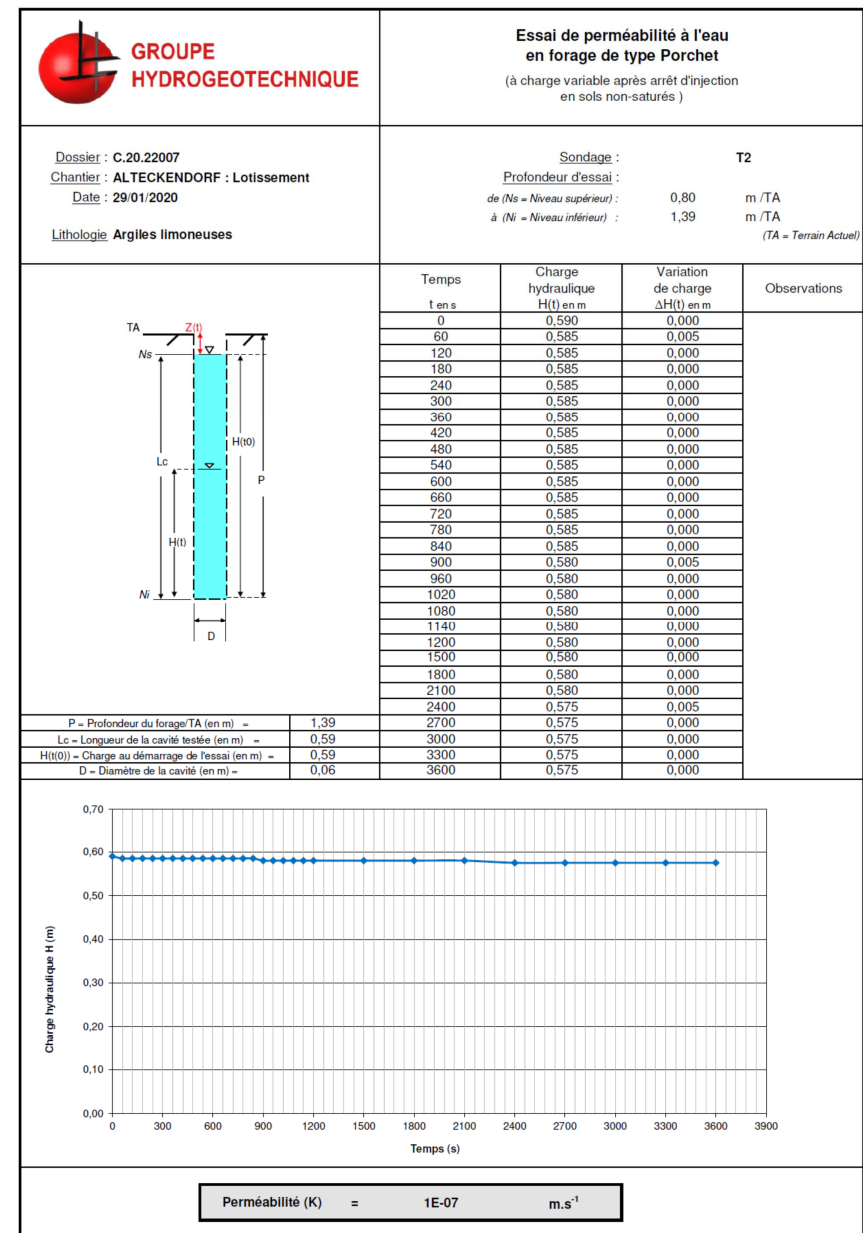
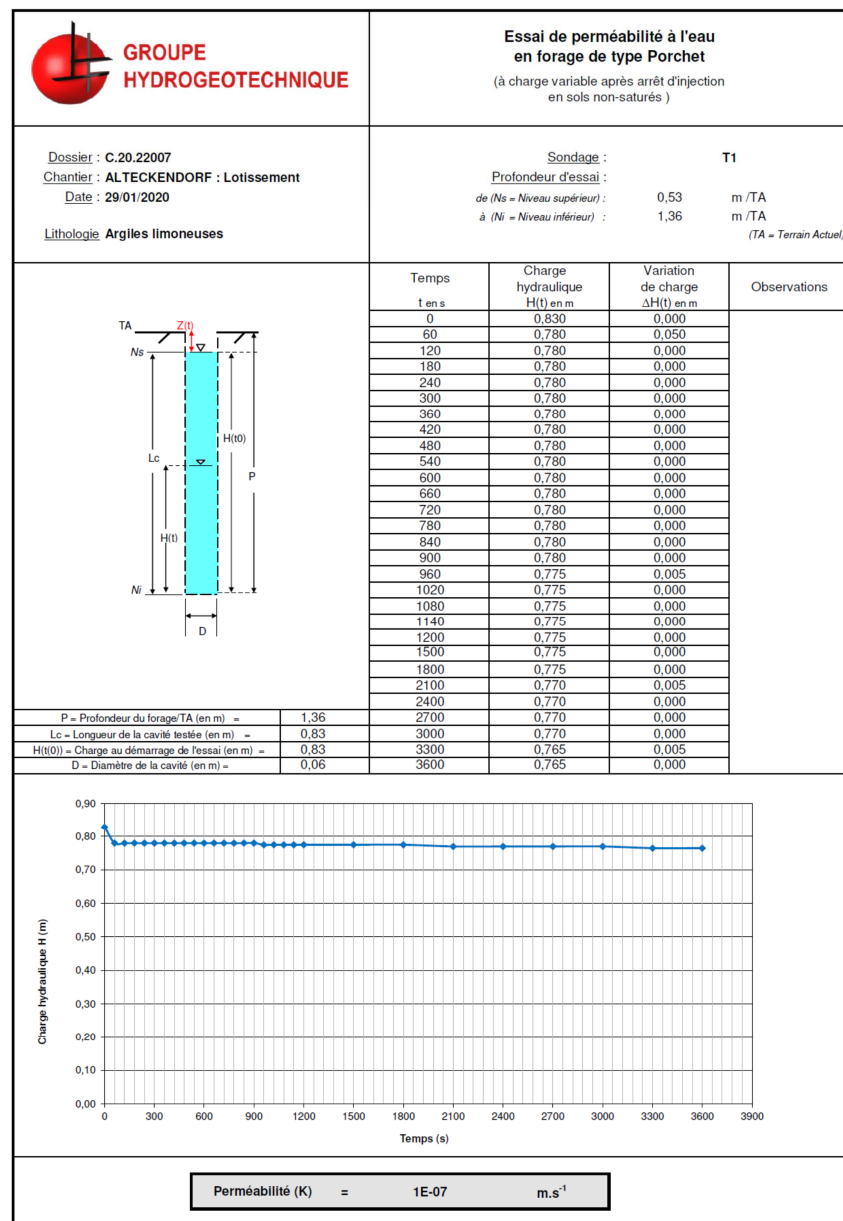
	TERRA SARL ALTECKENDORF (67) Lotissement			Contrat C.20.22007
	Date début : 29/01/2020	Cote NGF (m) : 196.11	Profondeur : 0,00 - 1,30 m	Machine : H200 n°13

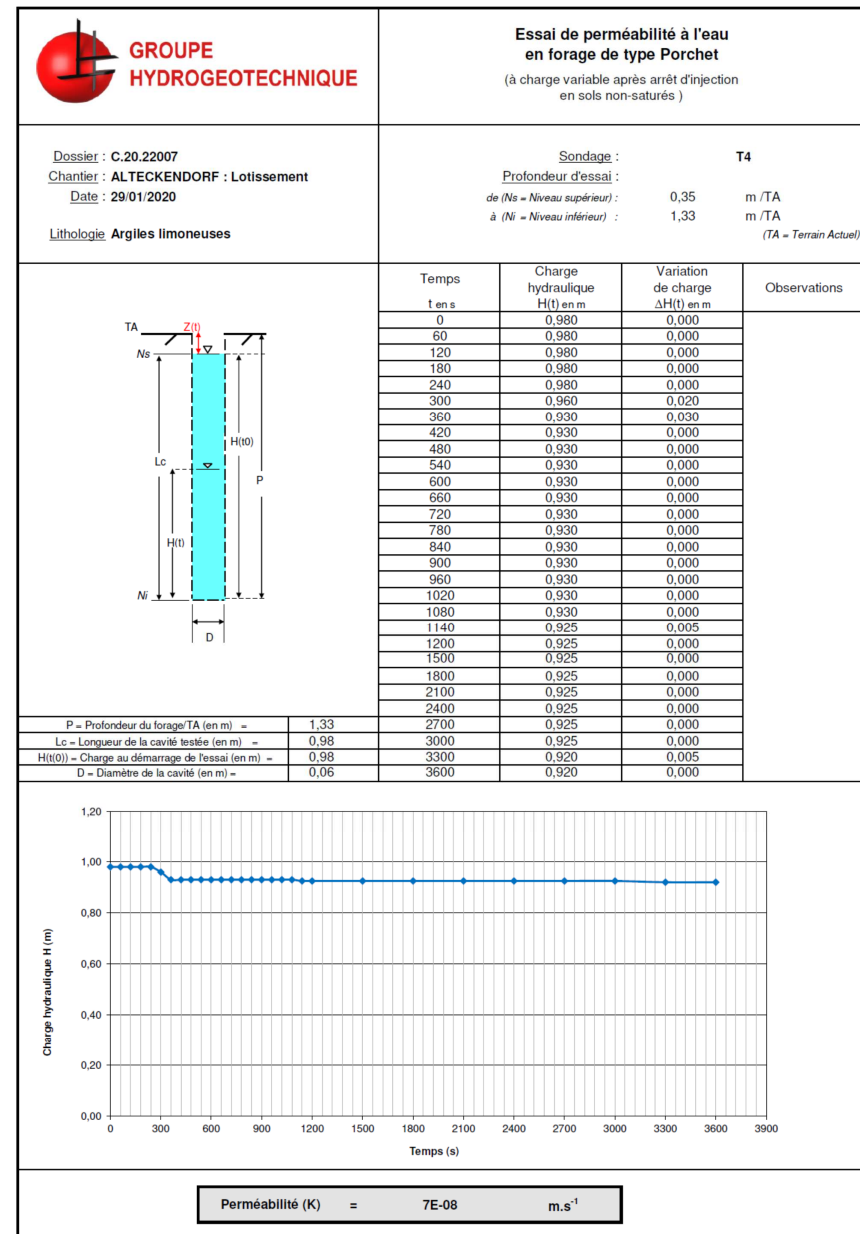
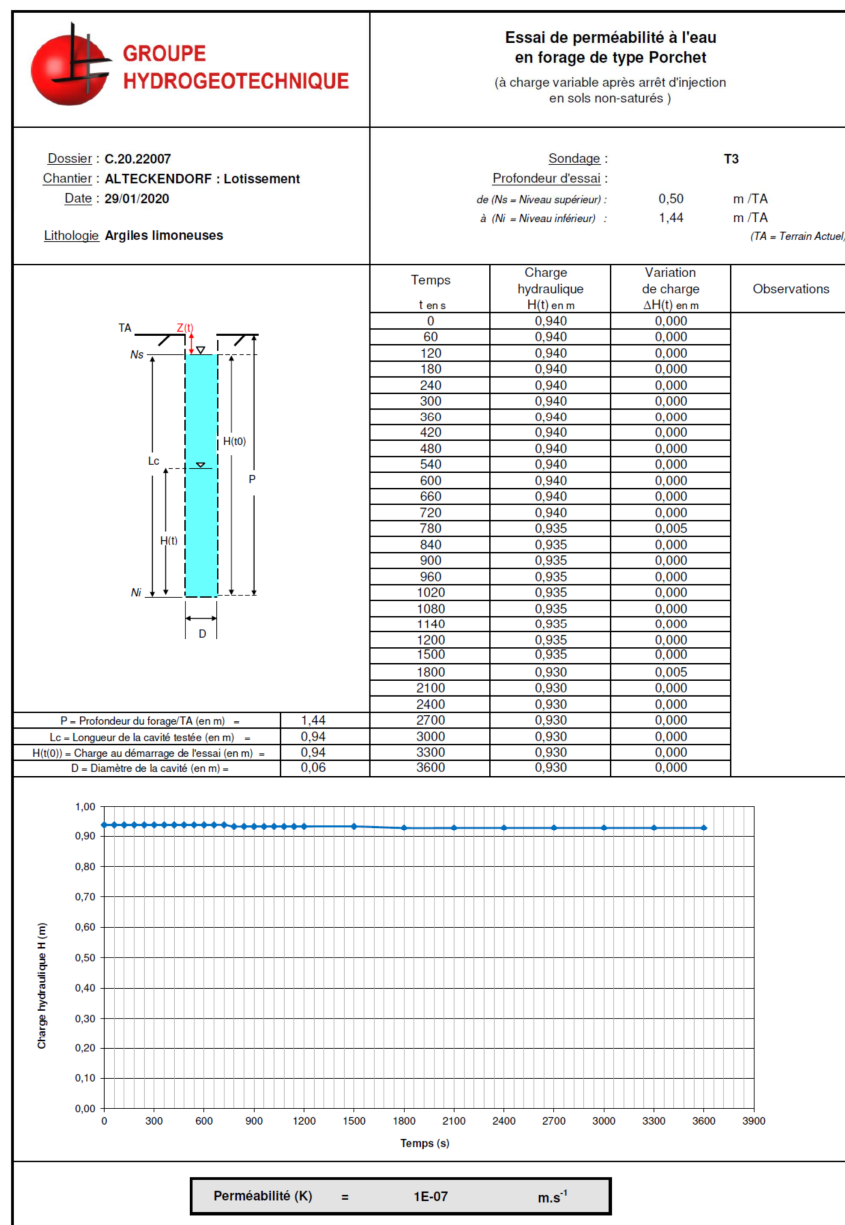
1/25 **Sondage à la tarière : T4** EXGTE 3.20/GTE

Cote NGF	Profondeur	Lithologie	Outil	Niveau d'eau	Observations
196	0	0,15 m Limons marron à radicelles	Tarière Ø 64 mm	Pas notoire lors de la reconnaissance	
		0,50 m Limons argileux marron			
	1	Argiles limoneuses beiges			
		1,30 m			

Logiciel JEAN LUTZ S.A. - www.jeanlutzsa.fr

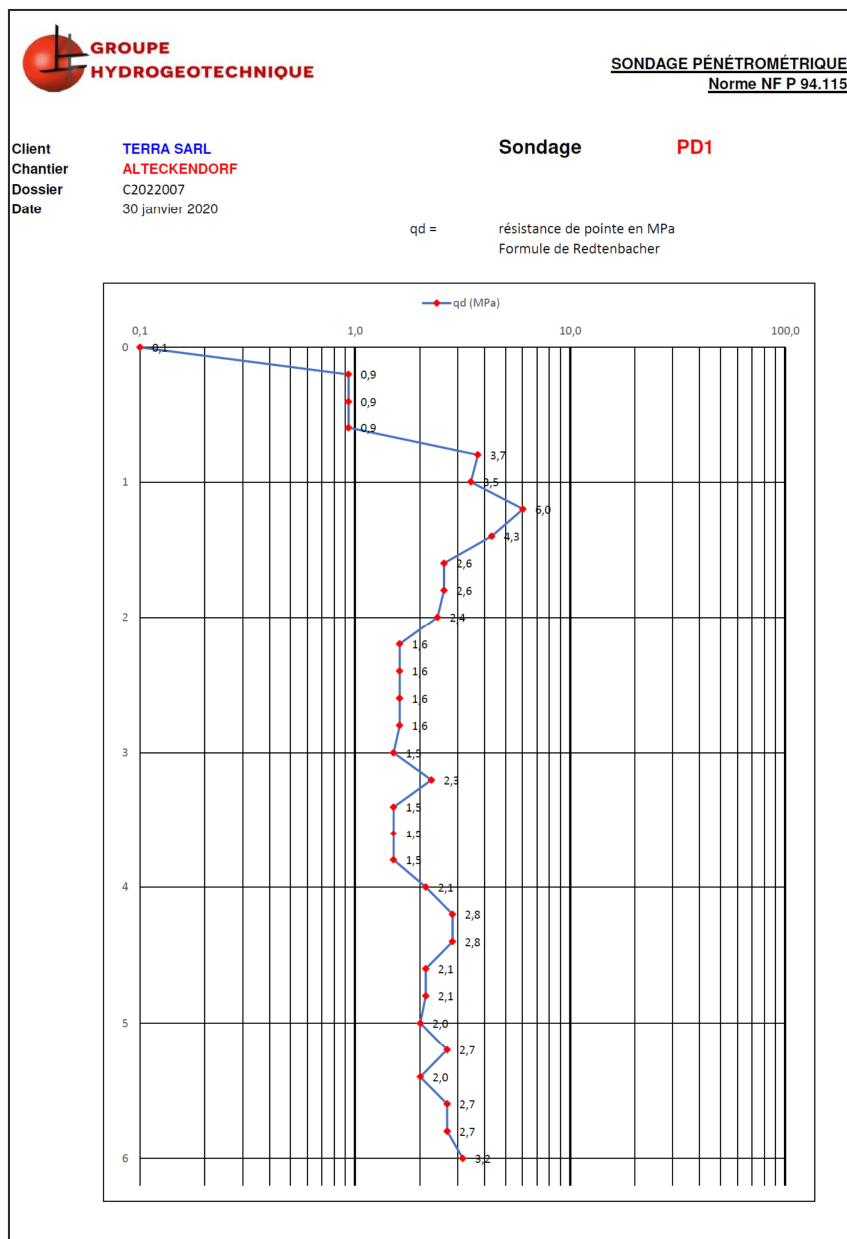


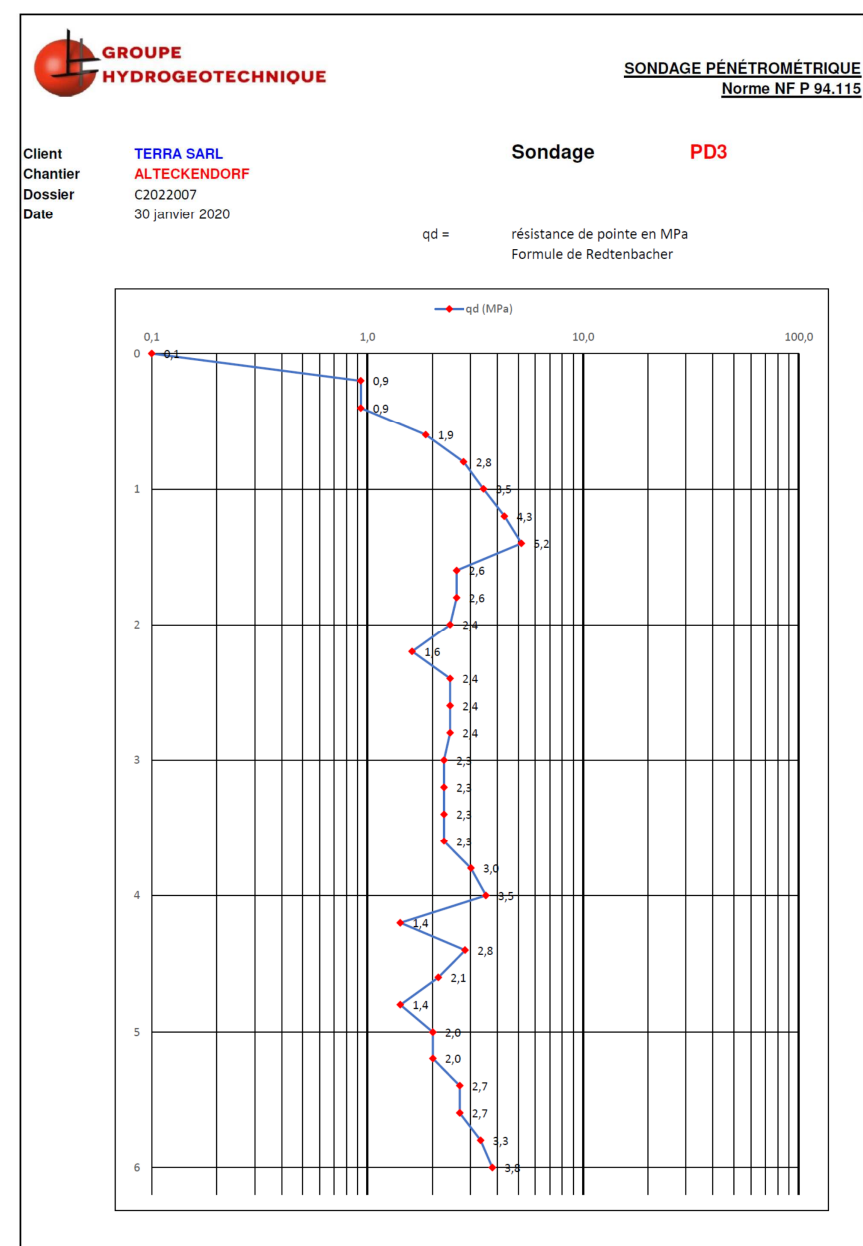
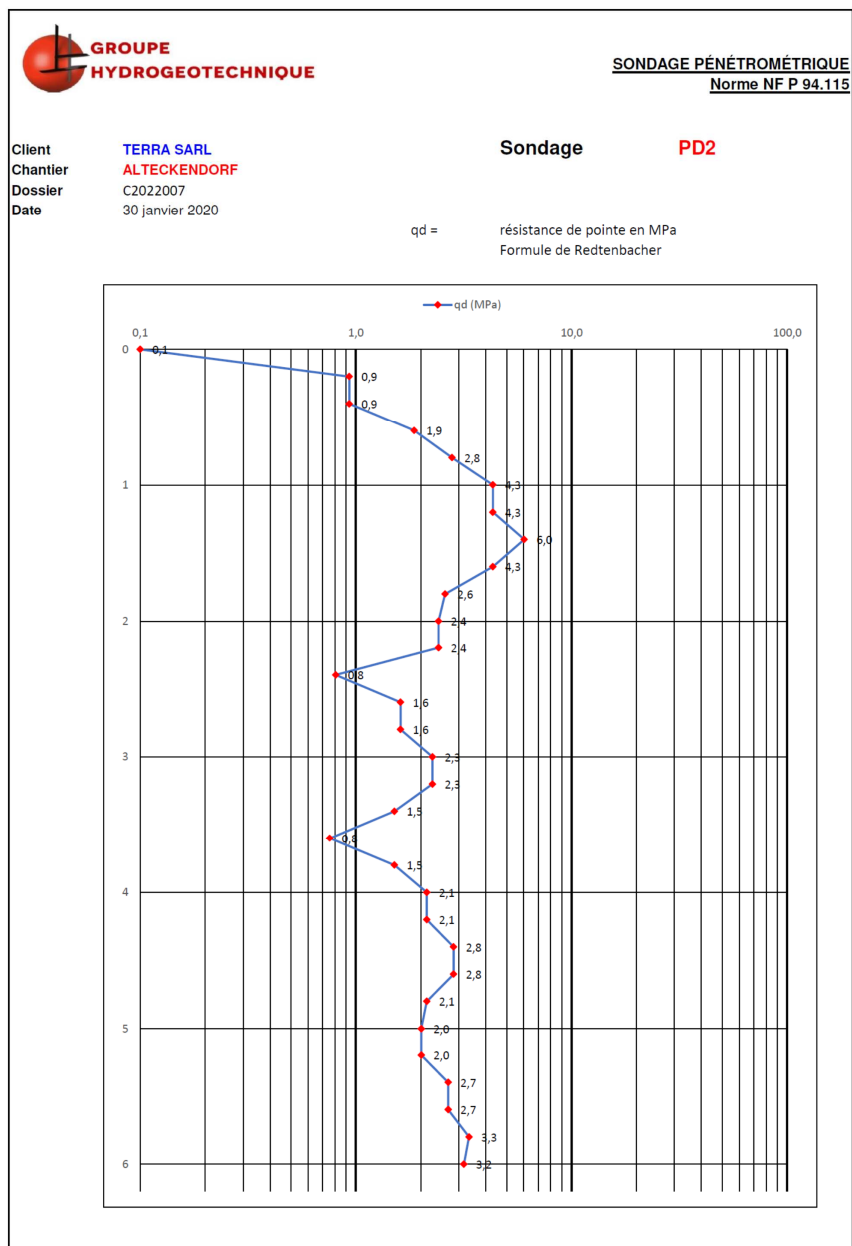


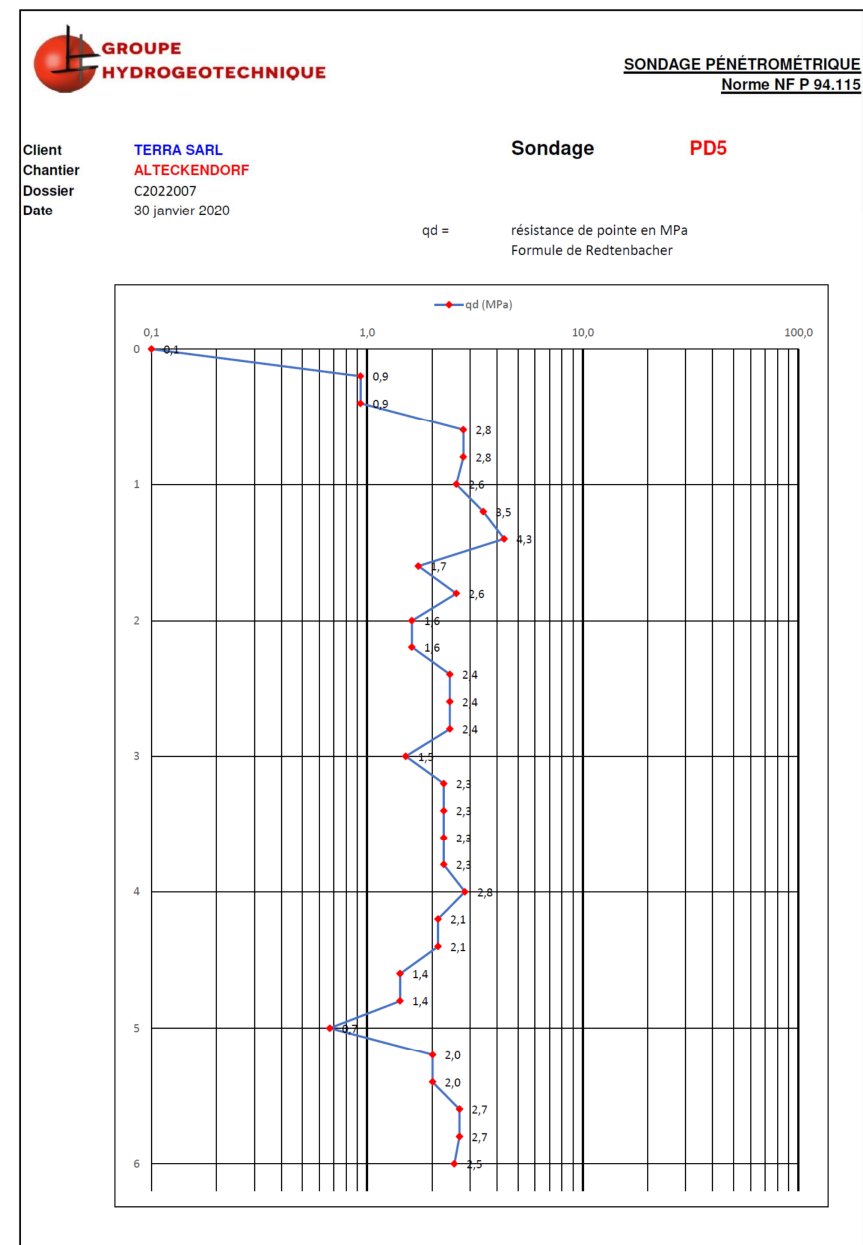
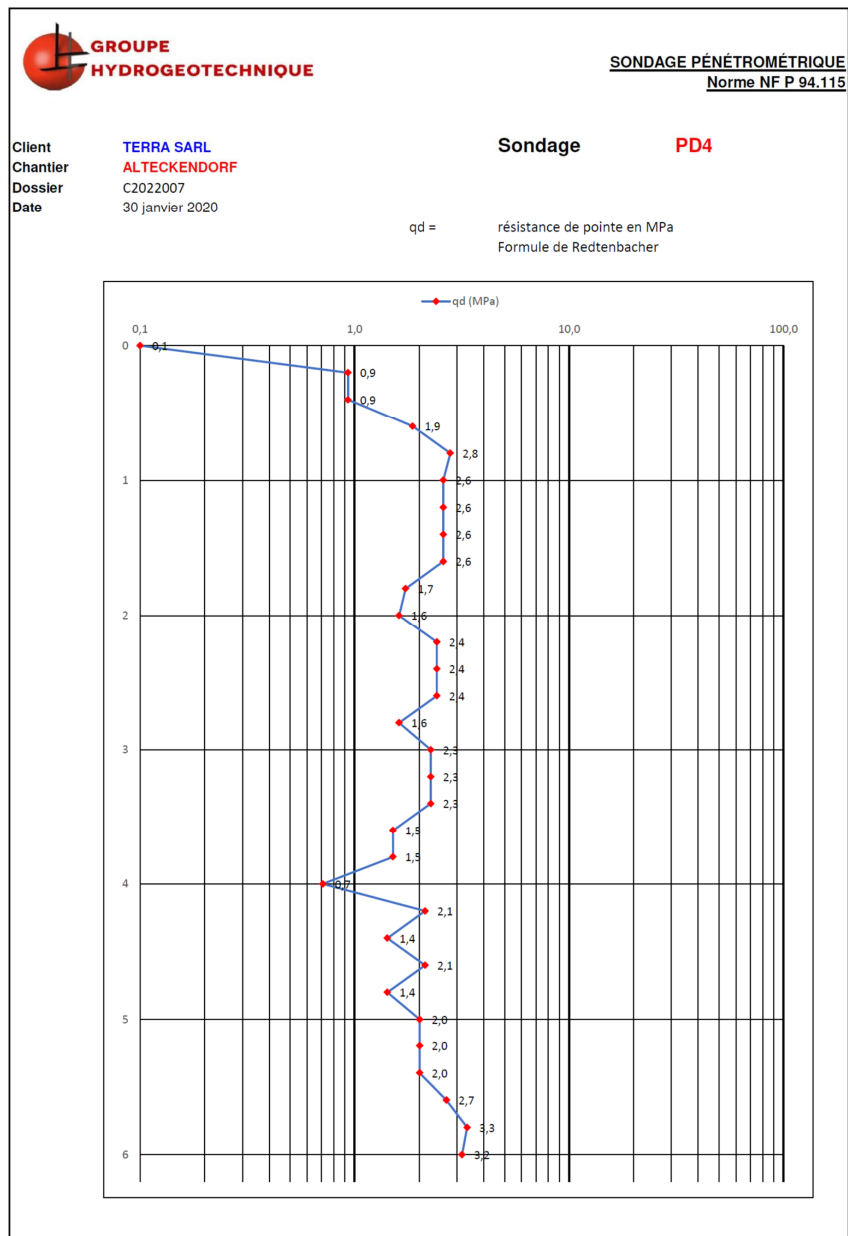


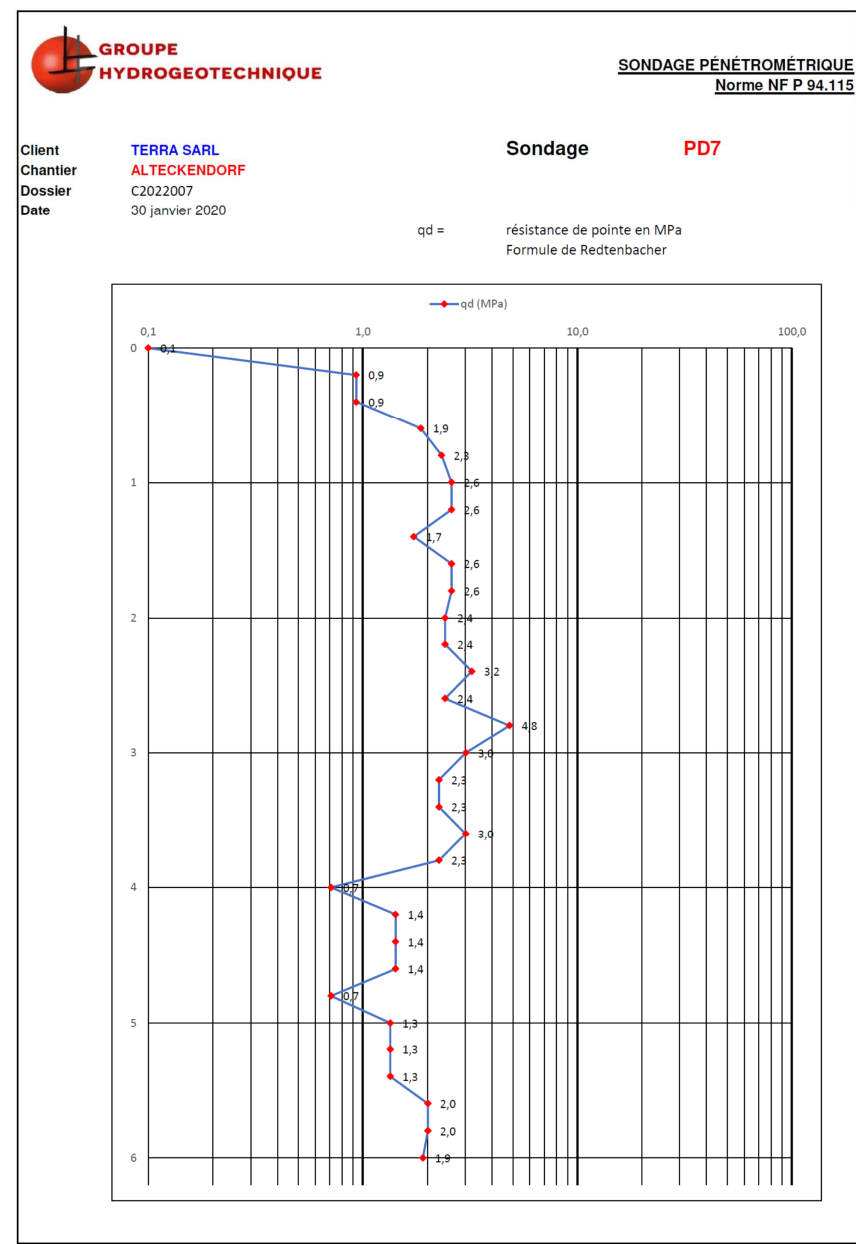
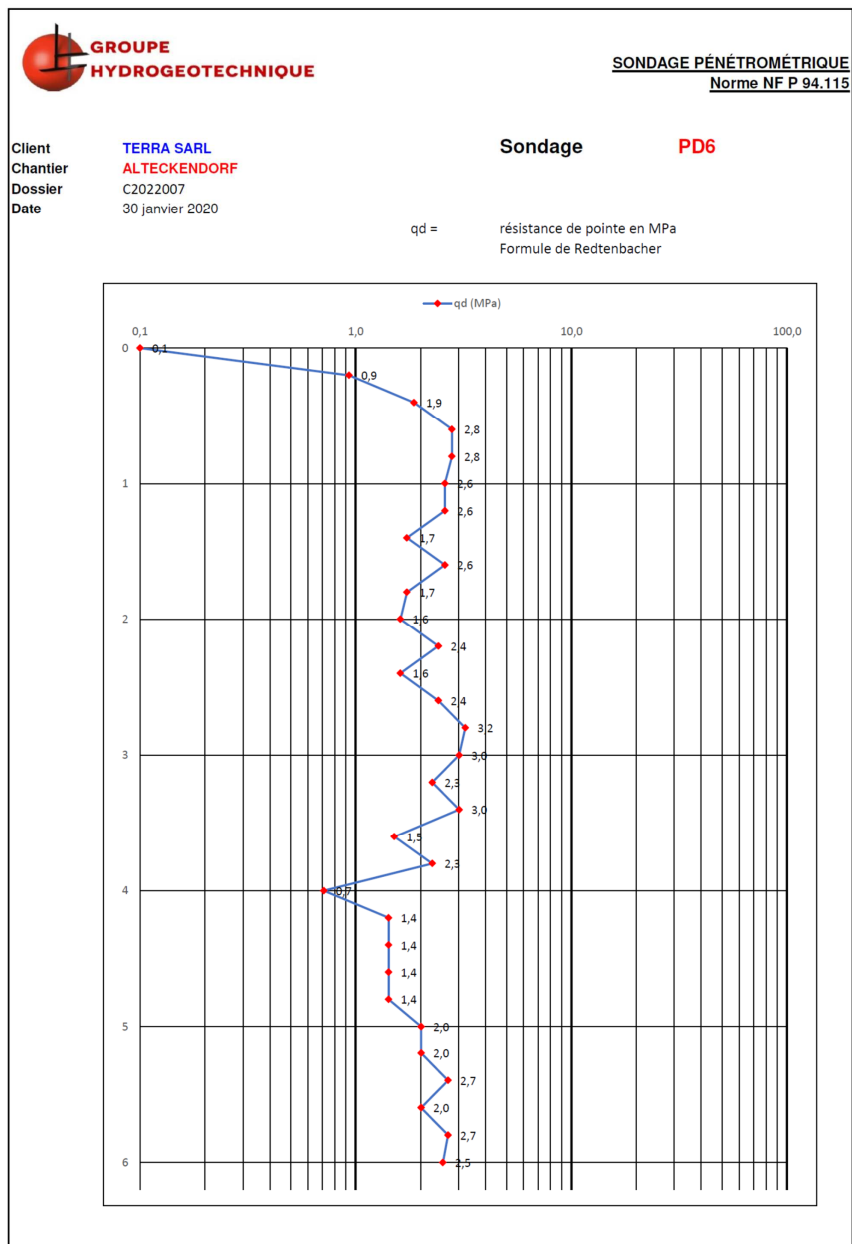
ANNEXE 3

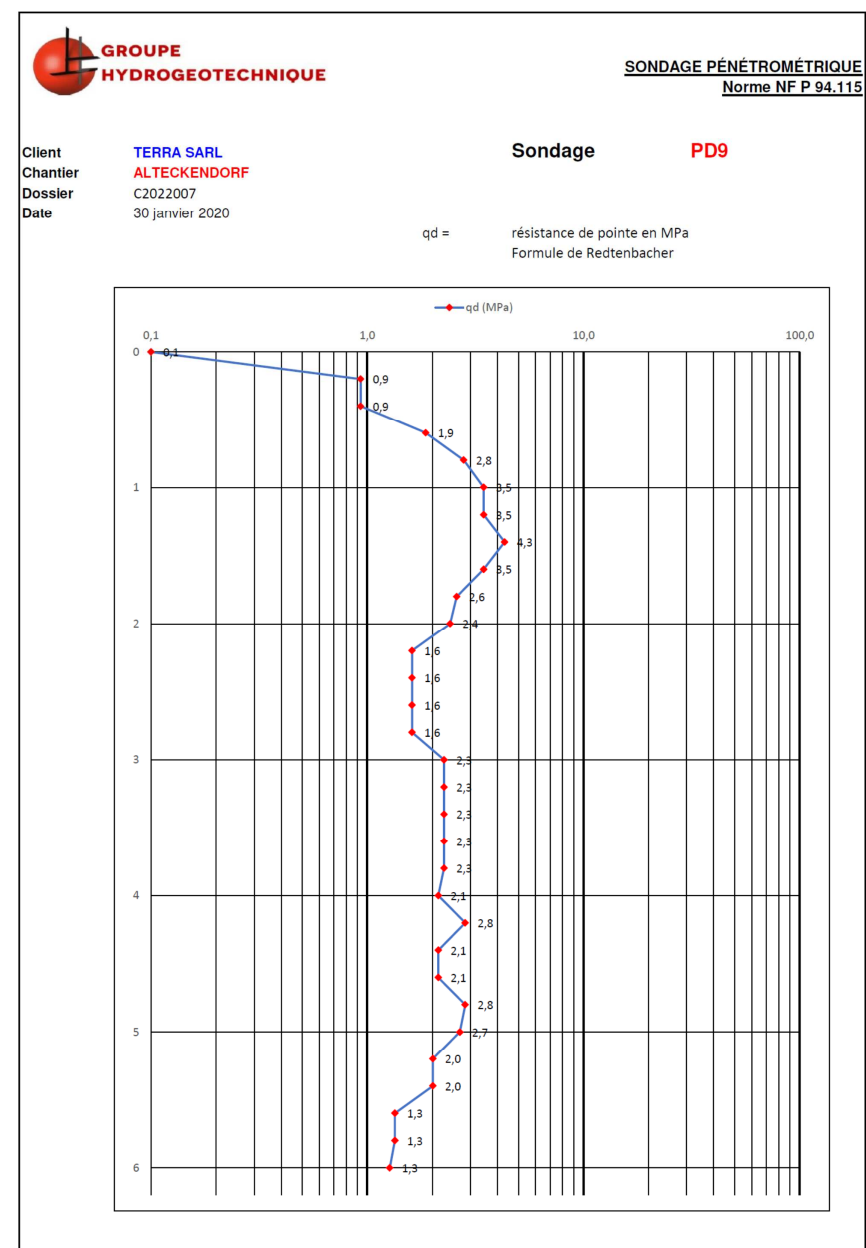
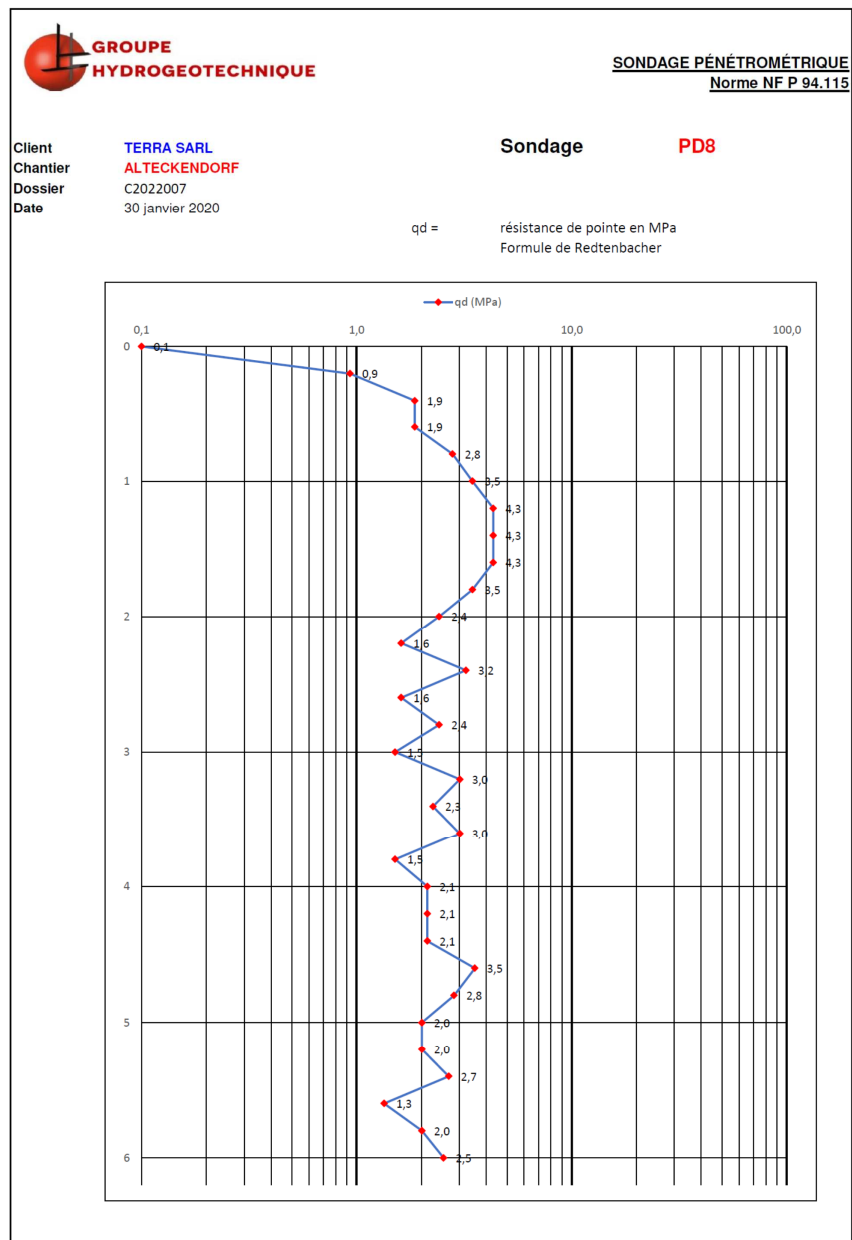
PÉNÉTROGRAMMES





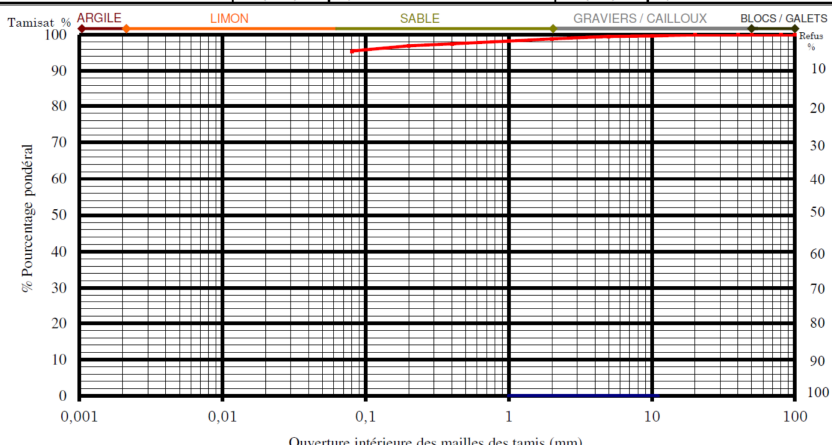






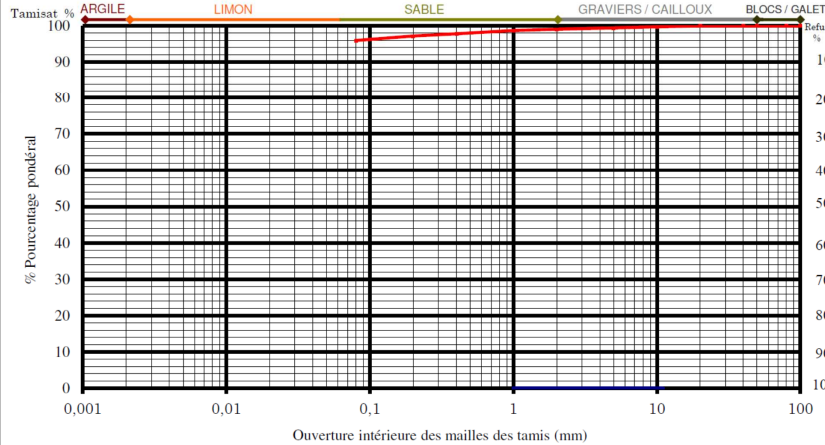
ANNEXE 4

RÉSULTATS DES ESSAIS EN LABORATOIRE

 RAPPORT D'ESSAIS (norme NF P 11-300)		Affaire suivie par: Gerôme ANNEQUIN																														
		En date du: 19/02/2020																														
REFERENCES DU CHANTIER																																
Dossier N°: C.20.22007		Chantier: Alteckendorf																														
Affaire: Reconnaissances géologiques et géotechniques		Lieu: Alteckendorf																														
REFERENCES DE L'ECHANTILLONNAGE:																																
Sondage: PM2		Date prélèvement: -																														
Profondeur (m): 1,00-2,00		Réaction à l'acide: -																														
Nature: Argile marron		T° étuvage (°C): 105																														
IDENTIFICATION -																																
Laboratoire: Sallèles d'Aude	Norme	Essai réalisé par:																														
Teneur en eau par étuvage	NF P 94-050	Technicienne Marine JUHEL																														
Analyse granulométrique des sols	NF P 94-056	Technicienne Marine JUHEL																														
Analyse granulométrique par sédimentation	NF P 94-057	-																														
Valeur de bleu de méthylène d'un sol	NF P 94-068	-																														
Limites d'Atterberg	NF P 94-051	Responsable Estelle BROUSMICHE																														
OBSERVATIONS:																																
RESULTATS:																																
TENEUR EN EAU NATURELLE W _n (0/20) % 20,8 W _n (0/D) % 20,8																																
																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Maille tamis (mm)</th> <th>200</th> <th>150</th> <th>100</th> <th>80</th> <th>50</th> <th>40</th> <th>20</th> <th>10</th> <th>5</th> <th>2</th> <th>1</th> <th>0,4</th> <th>0,2</th> <th>0,08</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>% Tamisat</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>99</td> <td>98</td> <td>98</td> <td>97</td> <td>95,5</td> </tr> </tbody> </table>			Maille tamis (mm)	200	150	100	80	50	40	20	10	5	2	1	0,4	0,2	0,08	% Tamisat	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	98	98	97	95,5
Maille tamis (mm)	200	150	100	80	50	40	20	10	5	2	1	0,4	0,2	0,08																		
% Tamisat	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	98	98	97	95,5																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">GRANULOMETRIE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D10 (mm):</td> <td>-</td> <td>D max (mm)*:</td> <td>0,08</td> </tr> <tr> <td>D30 (mm):</td> <td>-</td> <td>Passant à 0,08 mm:</td> <td>95,5</td> </tr> <tr> <td>D50 (mm):</td> <td>-</td> <td>Passant 0,08 mm (fraction 0/50):</td> <td>95,5</td> </tr> <tr> <td>D60 (mm):</td> <td>-</td> <td>Passant à 2µm:</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Coefficient courbure (Cc):</td> <td>-</td> <td colspan="2">* déterminé avec le D₆₀ (NF P 11-300) de l'échantillon</td> </tr> <tr> <td>Coefficient uniformité (Cu):</td> <td>-</td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table>			GRANULOMETRIE				D10 (mm):	-	D max (mm)*:	0,08	D30 (mm):	-	Passant à 0,08 mm:	95,5	D50 (mm):	-	Passant 0,08 mm (fraction 0/50):	95,5	D60 (mm):	-	Passant à 2µm:	-	Coefficient courbure (Cc):	-	* déterminé avec le D ₆₀ (NF P 11-300) de l'échantillon		Coefficient uniformité (Cu):	-				
GRANULOMETRIE																																
D10 (mm):	-	D max (mm)*:	0,08																													
D30 (mm):	-	Passant à 0,08 mm:	95,5																													
D50 (mm):	-	Passant 0,08 mm (fraction 0/50):	95,5																													
D60 (mm):	-	Passant à 2µm:	-																													
Coefficient courbure (Cc):	-	* déterminé avec le D ₆₀ (NF P 11-300) de l'échantillon																														
Coefficient uniformité (Cu):	-																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">ARGILOSITE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Valeur au bleu (VBS)</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Limite de liquidité (WL %)</td> <td>34</td> </tr> <tr> <td>Indice de plasticité (Ip)</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>			ARGILOSITE		Valeur au bleu (VBS)	-	Limite de liquidité (WL %)	34	Indice de plasticité (Ip)	10																						
ARGILOSITE																																
Valeur au bleu (VBS)	-																															
Limite de liquidité (WL %)	34																															
Indice de plasticité (Ip)	10																															
<table border="1"> <tr> <td>Classement GTR (NF P 11-300):</td> </tr> <tr> <td>A1th</td> </tr> </table>			Classement GTR (NF P 11-300):	A1th																												
Classement GTR (NF P 11-300):																																
A1th																																



	RAPPORT D'ESSAI		Affaire suivie par: Gerôme ANNEQUIN									
			En date du: 19/02/2020									
REFERENCES DU CHANTIER												
Dossier N°: C.20.22007		Chantier: Alteckendorf										
Affaire: Reconnaissances géologiques et géotechniques		Lieu: Alteckendorf										
Chantier: Alteckendorf												
Lieu: Alteckendorf												
REFERENCES DE L'ECHANTILLONNAGE:												
Date de prélèvement: -												
Sondage: PM2		Date prélèvement: -										
Profondeur (m): 1,00-2,00		Réaction à l'acide: -										
Nature: Argile marron		T° étuvage (°C): 105										
IDENTIFICATION :												
Indice Portant Immédiat	Norme	Opérateur										
Densité sèche - compactage proctor	NF P 94-093	Opérateur Jérôme GUILLEMIN										
Teneur en eau	NF P 94-050	Opérateur Jérôme GUILLEMIN										
Laboratoire de :	Sallèles d'Aude											
OBSERVATIONS:												
<table border="1"> <tr> <td>Teneur en eau confection - valeur absolue (%)</td> <td>W_n (0/20)</td> <td>20,7%</td> </tr> <tr> <td>Indice Portant Immédiat</td> <td>IPI</td> <td>2,5</td> </tr> <tr> <td>Densité sèche IPI (T/m³)</td> <td>pd IPI 0/20</td> <td>1,67</td> </tr> </table>				Teneur en eau confection - valeur absolue (%)	W _n (0/20)	20,7%	Indice Portant Immédiat	IPI	2,5	Densité sèche IPI (T/m ³)	pd IPI 0/20	1,67
Teneur en eau confection - valeur absolue (%)	W _n (0/20)	20,7%										
Indice Portant Immédiat	IPI	2,5										
Densité sèche IPI (T/m ³)	pd IPI 0/20	1,67										

	RAPPORT D'ESSAIS (norme NF P 11-300)		Affaire suivie par: Gerôme ANNEQUIN																														
			En date du: 19/02/2020																														
REFERENCES DU CHANTIER																																	
Dossier N°: C.20.22007		Chantier: Alteckendorf																															
Affaire: Reconnaissances géologiques et géotechniques		Lieu: Alteckendorf																															
REFERENCES DE L'ECHANTILLONNAGE:																																	
Sondage: PM4		Date prélèvement: -																															
Profondeur (m): 1,00-2,00		Réaction à l'acide: -																															
Nature: Limon à sable fin marron		T° étuvage (°C): 105																															
IDENTIFICATION -																																	
Laboratoire: Sallèles d'Aude		Norme	Essai réalisé par:																														
Teneur en eau par étuvage		NF P 94-050	Technicienne Marine JUHEL																														
Analyse granulométrique des sols		NF P 94-056	Technicienne Marine JUHEL																														
Analyse granulométrique par sédimentation		NF P 94-057	-																														
Valeur de bleu de méthylène d'un sol		NF P 94-068	Opérateur Clément DURIEU																														
Limites d'Atterberg		NF P 94-051	-																														
OBSERVATIONS:																																	
RESULTATS:																																	
TENEUR EN EAU NATURELLE W _n (0/20) % 17,6 W _n (0/D) % 17,6																																	
																																	
<table border="1"> <tr> <th>Maille tamis (mm)</th> <th>200</th> <th>150</th> <th>100</th> <th>80</th> <th>50</th> <th>40</th> <th>20</th> <th>10</th> <th>5</th> <th>2</th> <th>1</th> <th>0,4</th> <th>0,2</th> <th>0,08</th> </tr> <tr> <td>% Tamisat</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>99</td> <td>99</td> <td>99</td> <td>98</td> <td>97</td> <td>96,0</td> </tr> </table>				Maille tamis (mm)	200	150	100	80	50	40	20	10	5	2	1	0,4	0,2	0,08	% Tamisat	100	100	100	100	100	100	100	100	99	99	99	98	97	96,0
Maille tamis (mm)	200	150	100	80	50	40	20	10	5	2	1	0,4	0,2	0,08																			
% Tamisat	100	100	100	100	100	100	100	100	99	99	99	98	97	96,0																			
GRANULOMETRIE																																	
D10 (mm): -		D max (mm)*: <0,08																															
D30 (mm): -		Passant à 0,08 mm: 96,0																															
D50 (mm): -		Passant 0,08 mm (fraction 0/50): 96,0																															
D60 (mm): -		Passant à 2µm: -																															
Coefficient courbure (Cc): -		* déterminé avec le D ₅₀ (NF P 11-300) de l'échantillon																															
Coefficient uniformité (Cu): -																																	
ARGILOSITE																																	
Valeur au bleu (VBS)		2,19																															
Limite de liquidité (W _L %)		-																															
Indice de plasticité (Ip)		-																															
Classement GTR (NF P 11-300): A1h																																	



	RAPPORT D'ESSAI		Affaire suivie par:	Gerôme ANNEQUIN
			En date du:	19/02/2020
REFERENCES DU CHANTIER				
Dossier N°: C.20.22007				
Affaire: Reconnaissances géologiques et géotechniques				
Chantier: Alteckendorf				
Lieu: Alteckendorf				
REFERENCES DE L'ECHANTILLONNAGE:				
Date de prélèvement: -				
Sondage: PM4				
Profondeur (m): 1,00-2,00				
Nature: Limon à sable fin marron				
Réaction à l'acide: -				
IDENTIFICATION :	Norme	Opérateur		
Indice Portant Immédiat	NF P 94-078	Opérateur Jérôme GUILLEMIN		
Densité sèche - compactage proctor	NF P 94-093	Opérateur Jérôme GUILLEMIN		
Teneur en eau	NF P 94-050	Opérateur Jérôme GUILLEMIN		
Laboratoire de :	Sallèles d'Aude			
OBSERVATIONS:				
Teneur en eau confection - valeur absolue (%)	W _n (0/20)	17,4%		
Indice Portant Immédiat	IPI	7,9		
Densité sèche IPI (T/m ³)	ρ _d IPI 0/20	1,74		

ANNEXE 5

MISSIONS GÉOTECHNIQUES



CLASSIFICATION DES MISSIONS TYPE D'INGÉNIERIE GÉOTECHNIQUE

(extraite de la norme NF P 94-500 - novembre 2013)

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 géotechniques. 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.

ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (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 Étude 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'avoisinants 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).

ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE 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,
- Dourrir 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 avoisinants), 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 avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / 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.

- Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et 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.



ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G4, distinctes et simultanées)**→ ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXÉCUTION (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 Étude

- 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, valeurs 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 étude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le 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 GÉOTECHNIQUE D'EXÉCUTION (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 par le DIUO.

DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

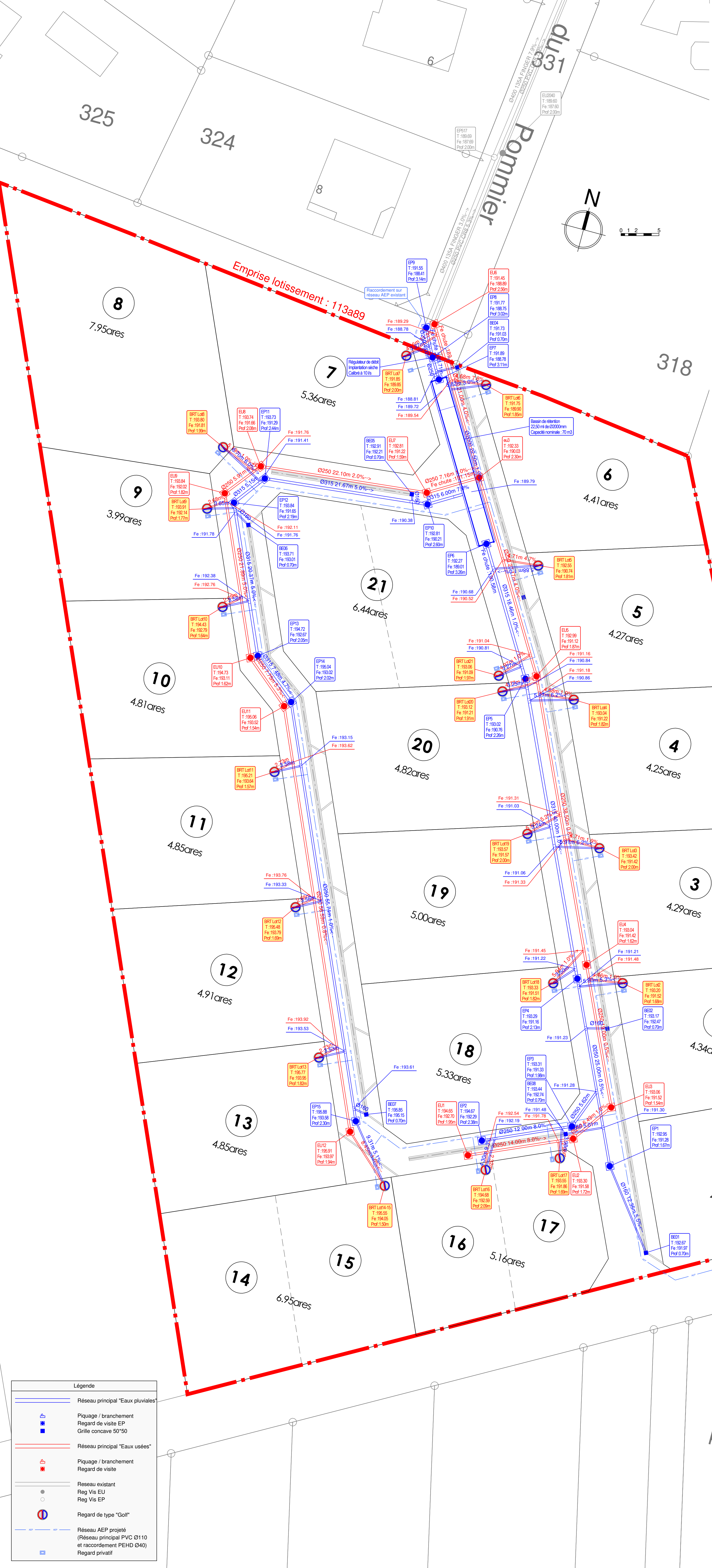
Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou 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'étude de 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).

SCHEMA D'ENCHAÎNEMENT DES MISSIONS GÉOTECHNIQUES
(extrait de la norme NFP 94-500 - Novembre 2013)

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
Étape 1 : Étude géotechnique préalable (G1)		Étude 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
	Étude préliminaire, esquisses, APS	Étude 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
Étape 2 : Étude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Étude 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	Étude 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	Étude 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		
Étape 3 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)		À la charge de l'entreprise	À la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Etude (en interaction avec la phase Suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision du suivi)	Étude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	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	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Suivi (en interaction avec la phase Etude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude 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		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
À 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





Maitre d'ouvrage

TERRA
Route d'Obernordern
67330 BOUXWILLER

Maitre d'œuvre

M2i

MEYER INGENIERIE D'INFRASTRUCTURE

24, rue des Chasseurs 67170 WINGERSHEIM
T. 03.88.51.16.10
accueil@m2i-vrd.fr
www.m2i-vrd.fr

AMENAGEMENT
D'UN LOTISSEMENT
A ALTECKENDORF

DOSSIER LOI SUR L'EAU

PLAN MASSE

Dessiné par	Vérifié par	Numéro d'affaire	Échelle
Cédric MERTENS	Fabrice MEYER	CN20007	1/250
Indice	Date	Objet de la modification	
DLE01a	02.03.2020	Version initiale	

Légende

Réseau principal "Eaux pluviales"

Piquage / branchement

Regard de visite EP

Grille concave 50°/50

Réseau principal "Eaux usées"

Piquage / branchement

Regard de visite

Réseau existant

Reg Vis EU

Reg Vis EP

Regard de type "Golf"

Réseau AEP projeté

(Réseau principal PVC Ø110

et raccordement PEHD Ø40)

Regard privatif