

Agence Rhône Alpes

5, rue Blaise Pascal

69680 CHASSIEU

Tél : 04.72.79.46.50 - Fax : 04.72.79.46.51

Agence.rhonealpes@geotec.fr



**ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION
PHASE AVANT-PROJET (G2AVP)
ETUDE HYDRAULIQUE POUR LA GESTION DES EAUX
PLUVIALES**

Supermarché ALDI

22 / 03532 / LYON

38467 – SALAGNON

91, Impasse de Revolet

18 Mai 2022


ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION
PHASE AVANT-PROJET (G2AVP)
ETUDE HYDRAULIQUE POUR LA GESTION
DES EAUX PLUVIALES

Supermarché ALDI

91, Impasse de Revolet

22 / 03532 / LYON

38467 – SALAGNON

Référence : 22 / 03532 / LYON				Mission G2AVP +ETHYD		
Indice	Date	Modifications	Nbre pages	Etabli par	Vérifié par	Approuvé par
		Observations	Texte + Annexes			
0	18/05/2022	Première émission provisoire <i>Etude hydraulique uniquement</i>	17 + 11	N. BENDHIAF 	C. HEUZÉ	V.TOTAIN
A						
B						
C						

NB : l'indice le plus récent de la même mission, annule et remplace les indices précédents

SOMMAIRE

I - CADRE DE L'INTERVENTION	4
I.1. Intervenants	4
I.2. Projet, documents recus et hypothèses	4
I.3. Mission	5
II - CONTEXTE DU SITE ET CONTENU DE LA RECONNAISSANCE	6
II.1. Le site	6
II.2. Contenu de la reconnaissance	6
II.3. Implantation et nivellement des sondages.....	7
III - CADRE GEOLOGIQUE – RESULTATS DE LA RECONNAISSANCE	8
III.1. Nature et caractéristiques des sols	8
III.2. Risques naturels et anthropiques.....	9
III.3. Hydrogéologie	10
IV - PRE-DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES.....	11
IV.1. Orientation du projet d'assainissement pluvial et hypothèses	11
IV.2. Presentation du projet	11
IV.3. Données pluviométriques	12
IV.4. Calculs du debit a l'état initial	12
IV.5. Calculs de pré-dimensionnement du dispositif de gestion des eaux pluviales	13
IV.6. Dispositions particulières de réalisation	13
Conditions générales	15
ANNEXES.....	17

I - CADRE DE L'INTERVENTION

I.1. INTERVENANTS

A la demande et pour le compte de :

ALDI IMMOBILIER

13 rue Clément Ader

77230 DAMMARTIN EN GOELE

GEOTEC a réalisé la présente étude pour le projet suivant :

Construction d'un supermarché ALDI

91, Impasse de Revolet

38467 – SALAGNON

I.2. PROJET, DOCUMENTS RECUS ET HYPOTHESES

Les documents suivants ont été mis à la disposition de GEOTEC :

<i>Documents</i>	<i>Emetteur</i>	<i>Référence</i>	<i>Date</i>	<i>Echelle</i>	<i>Cote alt.</i>	<i>Remarques</i>
Plan masse	A CODE	D 21 033_APS 01 IndD	23/03/2022	1/500	-	PDF
Photos aériennes du site	ALDI immobilier	-	-	-	-	-

Selon les informations qui nous ont été fournies, le projet consiste en la construction d'un supermarché ALDI de type RdC sans partie enterrée, d'une emprise au sol d'environ 1700 m². La surface de vente est de 999 m². Le projet prévoit également des voiries et des places de parking.

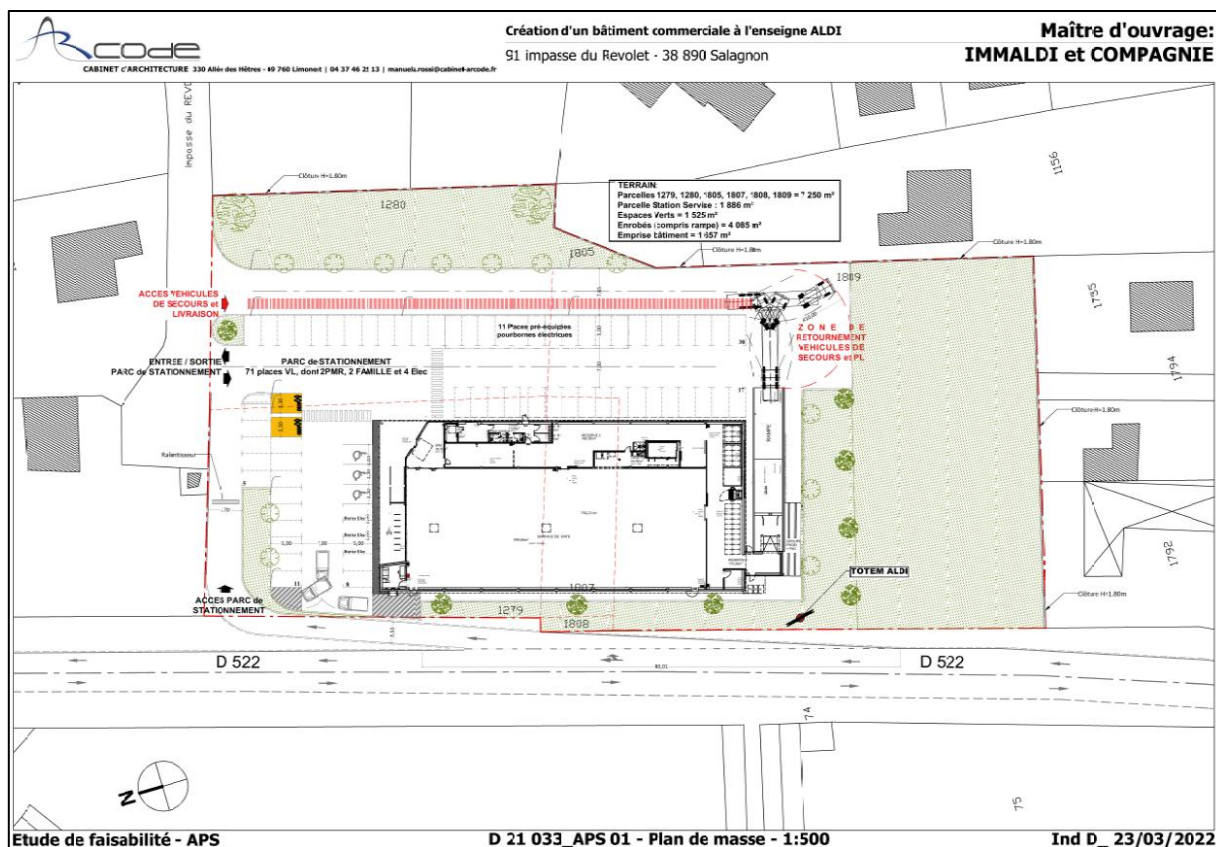


Figure 1 - Plan masse du projet (source : A CODE)

I.3. MISSION

Conformément à son offre Réf. **22/03532/LYON** du **28/03/2022**, GEOTEC a reçu une mission de réaliser :

- Une étude de conception géotechnique, phase avant-projet (G2 AVP) et une étude hydraulique pour le pré-dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales. Elles font l'objet du rapport référencé 22/03532/LYON. **La présente version Indice 0 ne traite que de l'étude hydraulique ; l'étude géotechnique mission G2AVP sera intégrée dans une version ultérieure du rapport ;**
- Une étude de conception géotechnique phase projet (G2PRO) qui fera l'objet d'un rapport référencé 22/03532/LYON /01.

L'exploitation et l'utilisation de ce rapport doivent respecter les « Conditions d'utilisation du présent document » données en fin de rapport.

*

* *

II - CONTEXTE DU SITE ET CONTENU DE LA RECONNAISSANCE

II.1. LE SITE

Le terrain étudié est situé au 91, impasse de Revolet sur la commune de SALAGNON (38). Le site est implanté dans une zone résidentielle. Il est délimité au Nord par un bâtiment industriel, à l'Est et au Sud par des habitations et à l'Ouest par la D522 puis par des parcelles enherbées et arborées non construites.

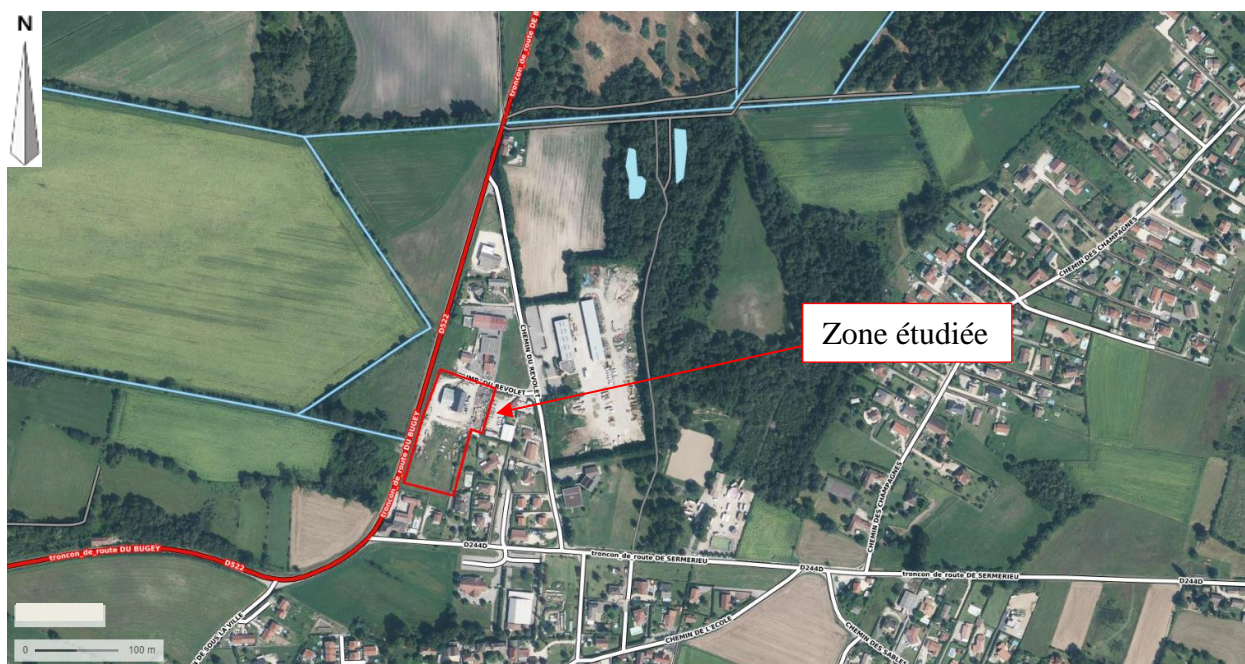


Figure 2 - Plan de situation du projet sur fond de vue aérienne (source : Géoportail)

La parcelle d'étude est actuellement occupée par un bâtiment, qui sera démoli dans le cadre du projet, des espaces de stockage, des voiries non recouvertes et des espaces verts.

Le terrain étudié est globalement plat (pente 1-2%) avec des cotes à environ 223 m NGF selon GEOPORTAIL. On note la présence d'un ruisseau à 25 m à l'Ouest à du site.

II.2. CONTENU DE LA RECONNAISSANCE

La campagne de reconnaissance définie par GEOTEC dans le cadre de la mission G2AVP et de l'étude hydraulique concernant le nouveau projet de construction du supermarché ALDI a consisté en l'exécution de :

- **3 sondages géologiques profonds (SP1 à SP3)** réalisés en diamètre Ø63 mm permettant la réalisation de **3 profils d'essais pressiométriques**. Ces sondages ont atteint 8,0-8,3 m de profondeur par rapport au Terrain Actuel (m/TA) ;
- **1 sondage destructif (SD1) de 6 m** réalisé en diamètre Ø76 mm, équipé d'un piézomètre en diamètre PVC 45/50mm et crépiné de 3 à 6 m/TA ;
- **3 sondages géologiques (ST1 à ST3)** arrêtés à 3 m de profondeur. Ils ont permis de déterminer la nature lithologique des sols. Deux essais d'infiltration en forage ouvert ont été réalisés au niveau de ST1 et ST2 à des profondeurs comprises entre 1,2 et 2 m/TA ;

- **Une série d'analyses en laboratoire** est en cours sur les échantillons représentatifs / intacts, prélevés dans les sondages précédents. Cette analyse comprendra 1 Identification GTR.

II.3. IMPLANTATION ET NIVELLEMENT DES SONDAGES

La position des sondages et essais figure sur le schéma d'implantation en annexe.

L'implantation a été réalisée au mieux des conditions d'accès, de la précision des plans remis pour la campagne de reconnaissance et au mieux vis-à-vis des réseaux présents sur site.

Les profondeurs sont comptées par rapport au Terrain Actuel (TA).

*

* *

III - CADRE GEOLOGIQUE – RESULTATS DE LA RECONNAISSANCE

D'après les renseignements en notre possession (documents fournis, cartes géologiques, ...), nous devons nous attendre à rencontrer sous d'éventuels remblais d'aménagements du site, les nappes alluviales fluvio-glaciaires wurmiennes : Stade de Morestel.

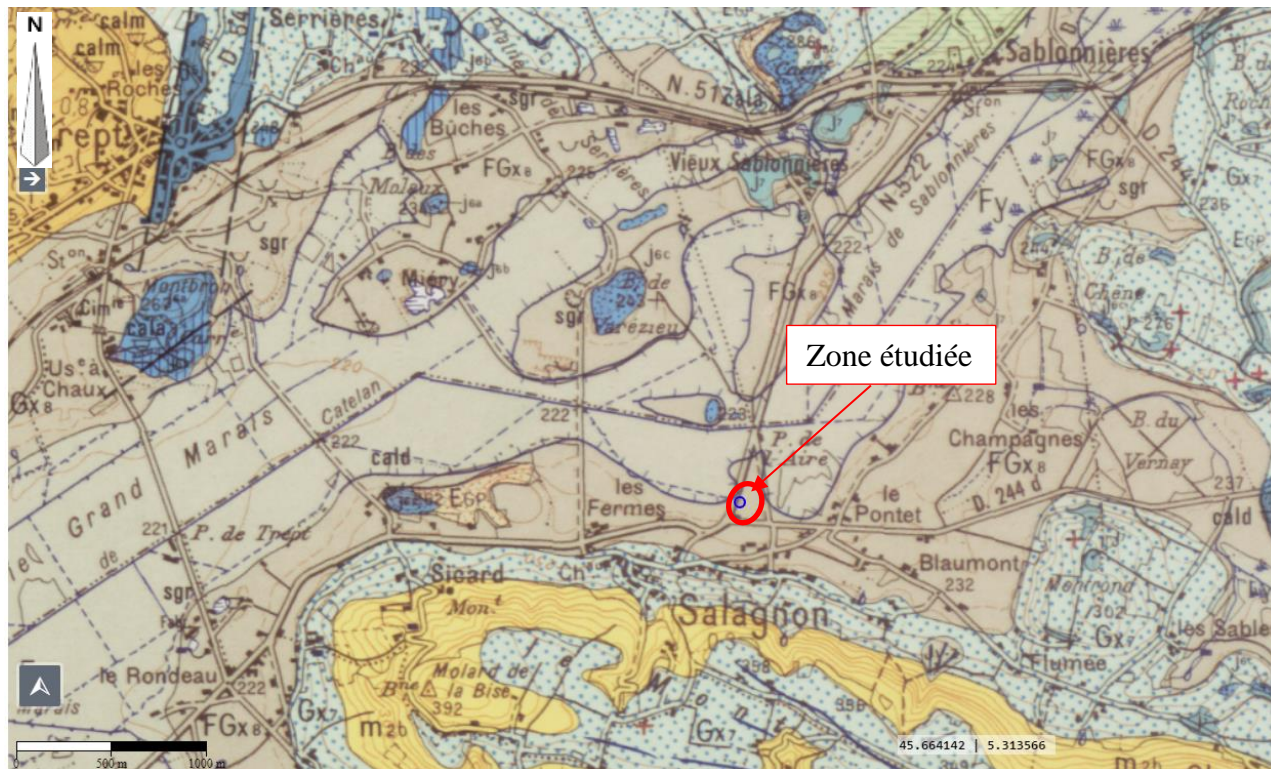


Figure 3 - Extrait de la carte géologique de LYON au 1/50 000ème (source : Géoportail)

III.1. NATURE ET CARACTERISTIQUES DES SOLS

La campagne de reconnaissance réalisée par GEOTEC dans le cadre de la mission G2AVP et de l'étude hydraulique a mis en évidence les formations suivantes :

- **Des formations de surface :**
 - Une **dalle béton** reconnue uniquement au droit du sondage SP2 sur 7 cm d'épaisseur ;
 - **Couverture végétale puis limon sableux/sable limoneux** marron reconnue au droit des sondages SD1, SP1 et ST1 jusqu'à 0,1 - 0,4 m/TA ;
 - Des **remblais** composés de sables noir graveleux reconnus uniquement au droit de SP2, SP3, ST2 et ST3 jusqu'à 0,3 – 1 m/TA ;
- **Des formations sablo-limoneuses beige/ocre** reconnues au droit de tous les sondages jusqu'à l'arrêt des sondages SD1/SP2/SP3 et ST1 à ST3 entre 3,0 et 8,0 m/TA et jusqu'à 7,6 m/TA (en SP1).

Ces formations peuvent être associées à des Lœss.

Une lentille argilo-sableuse de 0.6 à 1.5 m d'épaisseur environ est observée au droit de SP1/SP2/SP3 entre 6.0 et 7.6 m/TA

- **Des sables beige/ocre à graviers** reconnus uniquement en sondage SP1 au-delà de 7.6 m/TA et jusqu'à 8,3 m de profondeur.

Ces formations peuvent être associées aux alluvions fluvio-glaciaires wurmiennes.

III.2. RISQUES NATURELS ET ANTHROPIQUES

La consultation des sites internet *georisques.gouv.fr* et *infoterre.brgm.fr* a permis d'identifier un certain nombre de risques que peut présenter le site étudié, notamment :

- Inondation ;
- Séisme.

La commune de SALAGNON (38) a fait l'objet de **8 arrêtés de catastrophe naturelle**, dont (1) relatif à un *glissement de terrain*, (5) arrêtés relatifs aux *inondations et coulées de boue*, (1) relatif à un *mouvement de terrain* et (1) arrêté relatif à *une tempête*.

Selon le décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant sur la prévention du risque sismique, la commune est inscrite en **zone de sismicité 3** (*sismicité modérée*).

D'après la cartographie de l'IRSN, le potentiel radon sur la commune est de catégorie 1 (faible).

D'après la base de données du BRGM, le secteur est situé **en zone d'aléa faible** vis-à-vis de l'aléa retrait-gonflement des argiles. Notons que compte-tenu de l'échelle de la carte, ce référencement est à considérer avec prudence.

Aucun mouvement de terrain ou cavité souterraine de type naturelle n'est recensée par le BRGM dans la commune de SALAGNON (38).

La commune n'est pas soumise à un territoire à risque important d'inondation TRI.

La commune n'est pas soumise à un Plan de Prévention de Risque Naturel PPRN.

D'après la carte des aléas de la commune de Salagnon, le site d'étude est situé dans une zone d'**aléa faible** de ravinement et ruissellement sur versant « zone Va/Vb ».

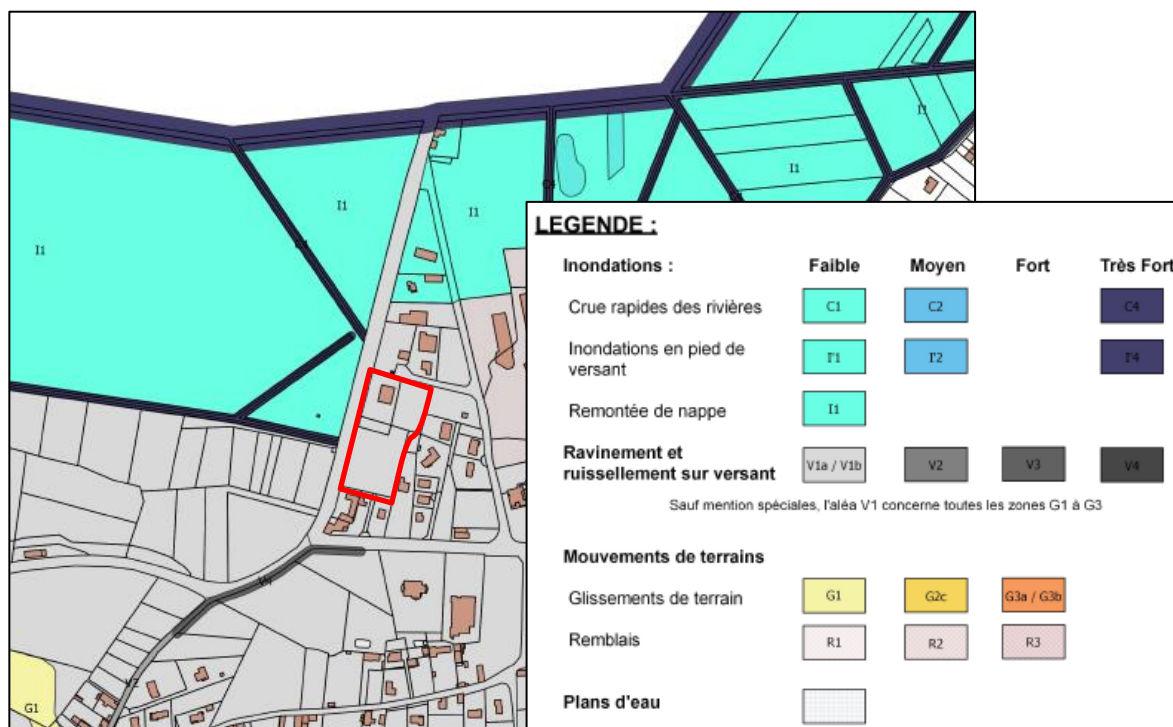


Figure 4 - Extrait de la carte des aléas de Salagnon (ERGH)

Il conviendra aux concepteurs du projet de prendre en compte l'ensemble des risques énoncés ci-avant dans la conception du projet, en fonction des éventuelles règles et normes en vigueur au moment de la conception et de la destination des ouvrages.

III.3. HYDROGEOLOGIE

- Généralités

Selon la base de données du BRGM, le terrain s'inscrit dans la masse d'eau des « Alluvions de la Bourbre - Cattelan » (FRDG340). Les alluvions fluvio-glaciaires, produits de l'érosion des collines molassiques, emplissent la partie basse des vallées. Elles ne constituent qu'un aquifère de dimensions réduites ; elles sont nettement individualisées, en relation directe avec le système aquifère principal sous-jacent.

On estime qu'il n'existe une nappe superficielle plus ou moins continue au droit du site au sein de ces formations.

D'après la Banque du Sous-Sol (BSS, BRGM), il n'existe aucun point d'eau proche du site, dans un contexte similaire présentant un niveau d'eau ponctuel.

- Observation in situ

Lors de notre intervention réalisée du 2 au 4 mai 2022, nous avons observé des arrivées d'eau entre 2 et 3,5 m/TA au droit de tous nos sondages descendus jusqu'à une profondeur de 3,0 à 8,3 m/TA.

Le niveau d'eau mesuré au niveau du piézomètre SD1-Pz le 4 mai 2022 en fin de chantier était à 2.8 m/TA.

Ces relevés ayant un caractère ponctuel et instantané, ils ne permettent pas de préciser l'amplitude des variations du niveau d'eau ni de préciser l'ensemble des circulations d'eau qui peuvent se produire en période pluvieuse et/ou hivernale. Seul l'installation d'un piézomètre permettrait de mesurer un éventuel niveau d'eau stabilisé et de suivre ses fluctuations.

- Essais d'infiltration

Les essais de perméabilité en forage ouvert (hors nappe) réalisés au droit des sondages géologiques ST1 et ST2 donnent les résultats suivants :

Sondage	ST1	ST2
Profondeur de l'essai (m/TA)	2 à 2.80	1.20 à 1.70
Nature des sols	Sable légèrement limoneux beige ocre	
Perméabilité k (en m/s)	$1,9.10^{-6}$	$1,4.10^{-6}$

Les procès-verbaux des essais de perméabilité figurent en annexe.

La perméabilité des formations superficielles testées est faible, en lien avec la nature des terrains rencontrés.

Il est rappelé qu'il s'agit d'essais ponctuels qui ne reflètent que partiellement la perméabilité à l'échelle du site (la perméabilité du sol peut varier très rapidement tant horizontalement que verticalement). Ils fournissent une valeur de perméabilité locale autour de la poche d'essai. En effet, la perméabilité est fortement influencée par les variations lithologiques rencontrées au sein de ces formations (niveaux plus ou moins sableux et argileux) et peut donc être variable.

IV - PRE-DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

IV.1. ORIENTATION DU PROJET D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL ET HYPOTHESES

Le contexte géologique du site se caractérise, sous les formations de surface (terre végétale, béton ou remblais), par des formations sablo-limoneuses (alluvions fluvio-glaciaires) reconnues au droit de tous les sondages jusqu'à des profondeurs comprises entre 3.0 et 7.6 m/TA (arrêt des sondages). Un horizon argileux a été reconnu au droit de SP2 et SP3 entre 0.3 et 8 m/TA de profondeur et un horizon sablo-graveleux a été reconnu uniquement au droit SP1 entre 7.60 et 8.3 m/TA. La perméabilité dans les terrains superficiels à dominante sableuse est faible.

Rappelons que plusieurs éléments viennent contraindre la mise en place d'un ouvrage d'infiltration au droit du site :

- Présence de remblais au droit de SP2, SP3, ST2 et ST3 jusqu'à une profondeur comprise entre 0,3 et 0,6 m/TA. L'infiltration est fortement déconseillée dans les remblais ;
- Une perméabilité faible des terrains superficiels ;
- Des niveaux d'eau ont été observées à partir de 2 à 3,5 m/TA au droit de tous nos sondages. Le niveau d'eau mesuré au niveau du piézomètre SD1 en fin de chantier est de 2.8 m/TA ;
- Le site est implanté dans une zone d'aléa faible de ravinement et ruissellement sur versant.

Dans ce contexte, nous déconseillons l'infiltration des eaux pluviales au droit du site. Nous conseillons de retenir une gestion des eaux pluviales par rétention avec rejet à débit régulé vers un exutoire superficiel pérenne et suffisamment dimensionné (Réseau EP existant sur l'impasse du Revolet par exemple).

Remarque : Ce mode de gestion des eaux pluviales nécessitera l'accord préalable du concessionnaire ou du gestionnaire de l'ouvrage exutoire dont l'autorisation de rejet est à la charge des Responsables du Projet.

Contactés, la mairie de Salagnon et le Syndicat des Eaux de la Plaine et des Collines du Catelan n'ont pas apportés de réponse quant aux pluies de référence et débits de rejet autorisés. Aussi, en l'absence de préconisations et au vu du contexte du site d'étude, on se basera sur une **pluie de récurrence décennale**. Concernant le débit de fuite, nous proposons de retenir un débit inférieur à celui engendré par une pluie d'occurrence biennale sur les surfaces collectées par le projet, à l'état initial (avant toute construction : zone enherbée supposée).

IV.2. PRESENTATION DU PROJET

D'après les informations transmises par les Responsables du Projet, la surface qui sera aménagée et collectée dans le cadre du projet, ainsi que le coefficient de ruissellement associé, sont présentés dans le tableau ci-dessous :

	<i>Surfaces imperméabilisées (accès en enrobé + emprise bâtiment)</i>
Surface (en m ²)	5742
Coefficient de ruissellement	0.95

NOTA : Compte tenu de la pente faible du site, les espaces verts du projet n'ont pas été intégrés au présent calcul. Il a été considéré que les eaux pluviales issues de ces surfaces s'infiltreraient dans les sols en place.

Dans le cas d'ouvrages de gestion des eaux pluviales récoltant des eaux de ruissellement provenant d'un bassin versant plus important que celui pour lequel il a été dimensionné ou récoltant des apports en eaux pluviales différents par rapport aux hypothèses considérées, les présents calculs ne seraient plus valables et devraient être mis à jour.

IV.3. DONNEES PLUVIOMETRIQUES

Les coefficients de Montana fournis par Météo-France, pour la station de GRENOBLE- ST GEOIRS, sont les suivants :

Durée de la pluie de 6 à 120 minutes	a	b
T = 5 ans	3.718	0.543
T= 10 ans	4.18	0.528
T= 30 ans	4.719	0.501

IV.4. CALCULS DU DEBIT A L'ETAT INITIAL

Le débit biennal généré par les surfaces qui seront collectées par le projet à l'état initial a été estimé selon la formule rationnelle.

Celle-ci s'exprime de la manière suivante :

$$Q_{(T=5 \text{ ans})} = C * I * A$$

Où :

Q_x = Débit de temps de retour **2 ans** ;

C = Coefficient de ruissellement, il est fonction de la couverture végétale, la forme, la pente et la nature du terrain ;

A = Surface du bassin versant ;

I = Intensité de pluie biennale.

Remarque : En l'absence de coefficient de Montana pour des pluies inférieures à 5 ans, le débit d'occurrence biennale a été estimé à partir de la formule d'ANETO : $Q_2 = 0.60 * Q_{10}$.

Intensité de pluie	Surface A (m²)	Coefficient de Ruissellement C	Debit de pointe initial (l/s)	Méthode
Q _{2ans}	5742	0.10	11	Formule d'ANETO appliquée à METEO FRANCE
Q _{10ans}		0.15	27.7	METEO-France

Par conséquent, on estime à 11 l/s le débit de ruissellement de pointe biennal généré par les surfaces qui seront collectées par le projet, à l'état initial.

Par sécurité, et afin de garantir un temps de vidange suffisant, on retiendra un débit de fuite de 3 l/s en sortie de l'ouvrage de rétention.

IV.5. CALCULS DE PRE-DIMENSIONNEMENT DU DISPOSITIF DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Les calculs de volume de l'ouvrage ont été menés pour une pluie de retour décennale selon la méthode des pluies (Source : Instruction technique de 1977 relative aux réseaux d'assainissement des agglomérations ; circulaire n°77.284/INT) :

A partir de la formule de MONTANA ($i = a.t^{-b}$), la courbe enveloppe des pluies a été tracée avec les paramètres pluviométriques définis par la station de GREOBLE ST GEOIRS (pluie de retour 10 ans - cf. courbe en Annexe). Le volume évacué est représenté par la droite partant de l'origine et ayant comme pente le débit de fuite. La différence maximale entre les deux courbes Δh (mm) représente la hauteur d'eau à stocker répartie sur l'ensemble de la surface active. Ainsi le volume de rétention est donné par la formule suivante :

$$V = 10 * \Delta h * S * C$$

En se basant sur une pluie décennale et un débit de fuite de 3 l/s, l'ouvrage de rétention devra présenter le volume utile suivant :

Méthode des pluies	Surface S (m²)	Ca	Débit de rejet (l/s)	Δh (mm)	Volume V (m³)
Intensité décennale (GRENOBLE ST GEOIRS (Météo-France))	5742	0.95	3	36	196.4

Le volume utile nécessaire à la rétention des eaux pluviales générées pour une pluie décennale et pour un débit de rejet constant limité à 3 l/s (au moyen d'un ouvrage de régulation) et dirigé vers un exutoire superficiel pérenne et suffisamment dimensionné (Réseau EP existant sur l'impasse du Revolet par exemple), est estimé à **197 m³**.

Le temps de vidange d'un tel ouvrage est estimé à 20 heures environ.

IV.6. DISPOSITIONS PARTICULIERES DE REALISATION

Le pré-dimensionnement tient compte de l'absence de niveau d'eau dans les ouvrages. Par conséquent, ces ouvrages sont considérés comme vides et la totalité de leur volume doit permettre le stockage des eaux pluviales.

Il conviendra de vérifier les hypothèses de calcul (notamment surfaces prises en compte) décrites précédemment.

Nous rappelons que l'obtention des autorisations de rejet vers le milieu superficiel est à la charge des responsables du projet.

Les ouvrages de gestion des EP sont inexorablement sujets au phénomène de colmatage, ce qui entraîne une réduction notable de la pérennité de leur fonctionnement. **Par conséquent, il conviendra d'assurer un entretien régulier de l'ensemble des ouvrages.**

L'installation devra être protégée de tout risque de détérioration mais devra être accessible et visitable facilement afin de permettre un entretien aisé, indispensable pour garantir le bon fonctionnement du système d'assainissement pluvial.

Les indications, énoncées ci-dessus, constituent une ébauche de dimensionnement de l'ouvrage au stade de l'avant-projet. Le type d'ouvrage de rétention,

ses dimensions, la conception et les caractéristiques spécifiques à chaque installation seront définies et calculées précisément en phase de conception par l'entreprise en charge des travaux, après validation des hypothèses indiquées ci-avant.

Afin de pallier un événement pluviométrique exceptionnel (au-delà de l'intensité pluviométrique décennale voire avant en cas d'évènements successifs), **il est important d'équiper les ouvrages de gestion des EP d'une surverse de préférence vers un exutoire superficiel ou à défaut vers une zone d'étalement des eaux sans préjudice pour les personnes et les bâtiments.**

Ce pré-dimensionnement ne saurait préjuger de l'évolution des conditions climatiques sur les années à venir. Il se base sur les données connues, disponibles et admises au jour de rédaction du présent document.

*

* *

CONDITIONS GENERALES

1. Avertissement, préambule

Toute commande et ses avenants éventuels impliquent de la part du cocontractant, ci-après dénommé « le Client », signataire du contrat et des avenants, acceptation sans réserve des présentes conditions générales.

Les présentes conditions générales prévalent sur toutes autres, sauf conditions particulières contenues dans le devis ou dérogation formelle et explicite. Toute modification de la commande ne peut être considérée comme acceptée qu'après accord écrit du Prestataire.

2. Déclarations obligatoires à la charge du Client, (DT, DICT, ouvrages exécutés)

Dans tous les cas, la responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en cas de dommages à des ouvrages publics ou privés (en particulier, ouvrages enterrés et canalisations) dont la présence et l'emplacement précis ne lui auraient pas été signalés par écrit préalablement à sa mission.

Conformément au décret n° 2011-1241 du 5 octobre 2011 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution, le Client doit fournir, à sa charge et sous sa responsabilité, l'implantation des réseaux privés, la liste et l'adresse des exploitants des réseaux publics à proximité des travaux, les plans, informations et résultats des investigations complémentaires consécutifs à sa Déclaration de projet de Travaux (DT). Ces informations sont indispensables pour permettre les éventuelles DICT (le délai de réponse est de 15 jours) et pour connaître l'environnement du projet. En cas d'incertitude ou de complexité pour la localisation des réseaux sur domaine public, il pourra être nécessaire de faire réaliser, à la charge du Client, des fouilles manuelles pour les repérer. Les conséquences et la responsabilité de toute détérioration de ces réseaux par suite d'une mauvaise communication sont à la charge exclusive du Client.

Conformément à l'article L 411-1 du code minier, le Client s'engage à déclarer à la DREAL tout forage réalisé de plus de 10 m de profondeur. De même, conformément à l'article R 214-1 du code de l'environnement, le Client s'engage à déclarer auprès de la DDT du lieu des travaux les sondages et forages destinés à la recherche, à la surveillance ou au prélèvement d'eaux souterraines (piézomètres notamment).

3. Cadre de la mission, objet et nature des prestations, prestations exclues, limites de la mission

Le terme « prestation » désigne exclusivement les prestations énumérées dans le devis du Prestataire. Toute prestation différente de celles prévues fera l'objet d'un prix nouveau à négocier. Il est entendu que le Prestataire s'engage à procéder selon les moyens actuels de son art, à des recherches consciencieuses et à fournir les indications qu'on peut en attendre. Son obligation est une obligation de moyen et non de résultat au sens de la jurisprudence actuelle des tribunaux. Le Prestataire réalise la mission dans les strictes limites de sa définition donnée dans son offre (validité limitée à trois mois à compter de la date de son établissement), confirmée par le bon de commande ou un contrat signé du Client.

La mission et les investigations éventuelles sont strictement géotechniques et n'abordent pas le contexte environnemental. Seule une étude environnementale spécifique comprenant des investigations adaptées permettra de détecter une éventuelle contamination des sols et/ou des eaux souterraines.

Le Prestataire n'est solidaire d'aucun autre intervenant sauf si la solidarité est explicitement convenue dans le devis ; dans ce cas, la solidarité ne s'exerce que sur la durée de la mission.

Par référence à la norme NF P 94-500, il appartient au maître d'ouvrage, au maître d'œuvre ou à toute entreprise de faire réaliser impérativement par des ingénieries compétentes chacune des missions géotechniques (successivement G1, G2, G3 et G4 et les investigations associées) pour suivre toutes les étapes d'élaboration et d'exécution du projet. Si la mission d'investigations est commandée seule, elle est limitée à l'exécution matérielle de sondages et à l'établissement d'un compte rendu factuel sans interprétation et elle exclut toute activité d'étude ou de conseil. La mission de diagnostic géotechnique G5 engage le géotechnicien uniquement dans le cadre strict des objectifs ponctuels fixés et acceptés.

Si le Prestataire déclare être titulaire de la certification ISO 9001, le Client agit de telle sorte que le Prestataire puisse respecter les dispositions de son système qualité dans la réalisation de sa mission.

4. Plans et documents contractuels

Le Prestataire réalise la mission conformément à la réglementation en vigueur lors de son offre, sur la base des données communiquées par le Client. Le Client est seul responsable de l'exactitude de ces données. En cas d'absence de transmission ou d'erreur sur ces données, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité.

5. Limites d'engagement sur les délais

Sauf indication contraire précise, les estimations de délais d'intervention et d'exécution données aux termes du devis ne sauraient engager le Prestataire. Sauf stipulation contraire, il ne sera pas appliqué de pénalités de retard et si tel devait être le cas elles seraient plafonnées à 5% de la commande. En toute hypothèse, la responsabilité du Prestataire est dégagée de plein droit en cas d'insuffisance des informations fournies par le Client ou si le Client n'a pas respecté ses obligations, en cas de force majeure ou d'événements imprévisibles (notamment la rencontre de sols inattendus, la survenance de circonstances naturelles exceptionnelles) et de manière générale en cas d'événement extérieur au Prestataire modifiant les conditions d'exécution des prestations objet de la commande ou les rendant impossibles.

Le Prestataire n'est pas responsable des délais de fabrication ou d'approvisionnement de fournitures lorsqu'elles font l'objet d'un contrat de négoce passé par le Client ou le Prestataire avec un autre Prestataire.

6. Formalités, autorisations et obligations d'information, accès, dégâts aux ouvrages et cultures

Toutes les démarches et formalités administratives ou autres, en particulier l'obtention de l'autorisation de pénétrer sur les lieux pour effectuer des prestations de la mission sont à la charge du Client. Le Client se charge d'une part d'obtenir et communiquer les autorisations requises pour l'accès du personnel et des matériels nécessaires au Prestataire en toute sécurité dans l'enceinte des propriétés privées ou sur le domaine public, d'autre part de fournir tous les documents relatifs aux dangers et aux risques cachés, notamment ceux liés aux réseaux, aux obstacles enterrés et à la pollution des sols et des nappes. Le Client s'engage à communiquer les règles pratiques que les intervenants doivent respecter en matière de santé, sécurité et respect de l'environnement : il assure en tant que de besoin la formation du personnel, notamment celui du Prestataire, entrant dans ces domaines, préalablement à l'exécution de la mission. Le Client sera tenu responsable de tout dommage corporel, matériel ou immatériel dû à une spécificité du site connue de lui et non clairement indiquée au Prestataire avant toutes interventions.

Sauf spécifications particulières, les travaux permettant l'accessibilité aux points de sondages ou d'essais et l'aménagement des plates-formes ou grutage nécessaires aux matériels utilisés sont à la charge du Client.

Les investigations peuvent entraîner d'inévitables dommages sur le site, en particulier sur la végétation, les cultures et les ouvrages existants, sans qu'il y ait négligence ou faute de la part de son exécutant. Les remises en état, réparations ou indemnités correspondantes sont à la charge du Client.

7. Implantation, nivellement des sondages

Au cas où l'implantation des sondages est imposée par le Client ou son conseil, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité dans les événements consécutifs à ladite implantation. La mission ne comprend pas les implantations topographiques permettant de définir l'emprise des ouvrages et zones à étudier ni la mesure des coordonnées précises des points de sondages ou d'essais. Les éventuelles altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de cotes de références rattachées à un repère arbitraire ou de cotes NGF) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais. Pour que ces altitudes soient garanties, il convient qu'elles soient relevées par un Géomètre Expert avant remodelage du terrain. Il en va de même pour l'implantation des sondages sur le terrain.

8. Hydrogéologie

Les niveaux d'eau indiqués dans le rapport correspondent uniquement aux niveaux relevés au droit des sondages exécutés et à un moment précis. En dépit de la qualité de l'étude les aléas suivants subsistent, notamment la variation des niveaux d'eau en relation avec la météo ou une modification de l'environnement des études. Seule une étude hydrogéologique spécifique permet de déterminer les amplitudes de variation de ces niveaux, les cotes de crue et les PHEC (Plus Hautes Eaux Connues).

9. Recommandations, aléas, écart entre prévision de l'étude et réalité en cours de travaux

Si, en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, le Prestataire a été amené à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient au Client de lui communiquer par écrit ses observations éventuelles sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour quelque raison que ce soit lui être reproché d'avoir établi son étude dans ces conditions.

L'étude géotechnique s'appuie sur les renseignements reçus concernant le projet, sur un nombre limité de sondages et d'essais, et sur des profondeurs d'investigations limitées qui ne permettent pas de lever toutes les incertitudes inéluctables à cette science naturelle. En dépit de la qualité de l'étude, des incertitudes subsistent du fait notamment du caractère ponctuel des investigations, de la variation d'épaisseur des remblais et/ou des différentes couches, de la présence de vestiges enterrés. Les conclusions géotechniques ne peuvent donc conduire à traiter à forfait le prix des fondations compte tenu d'une hétérogénéité, naturelle ou du fait de l'homme, toujours possible et des aléas d'exécution pouvant survenir lors de la découverte des terrains. Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une actualisation à chaque étape du projet notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant l'étape suivante.

L'estimation des quantités des ouvrages géotechniques nécessite, une mission d'étude géotechnique de conception G2 (phase projet). Les éléments géotechniques non décelés par l'étude et mis en évidence lors de l'exécution (pouvant avoir une incidence sur les conclusions du rapport) et les incidents importants survenus au cours des travaux (notamment glissement, dommages aux avoisinants ou aux existants) doivent obligatoirement être portés à la connaissance du Prestataire ou signalés aux géotechniciens chargés des missions de suivi géotechnique d'exécution G3 et de supervision géotechnique d'exécution G4, afin que les conséquences sur la conception géotechnique et les conditions d'exécution soient analysées par un homme de l'art.

10. Rapport de mission, réception des travaux, fin de mission, délais de validation des documents par le client

A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du dernier document à fournir dans le cadre de la mission fixe le terme de la mission. La date de la fin de mission est celle de l'approbation par le Client du dernier document à fournir dans le cadre de la mission. L'approbation doit intervenir au plus tard deux semaines après sa remise au Client, et est considérée implicite en cas de silence. La fin de la mission donne lieu au paiement du solde de la mission.

CONDITIONS GENERALES (SUITE)

11. Réserve de propriété, confidentialité, propriété des études, diagrammes

Les coupes de sondages, plans et documents établis par les soins du Prestataire dans le cadre de sa mission ne peuvent être utilisés, publiés ou reproduits par des tiers sans son autorisation. Le Client ne devient propriétaire des prestations réalisées par le Prestataire qu'après règlement intégral des sommes dues. Le Client ne peut pas les utiliser pour d'autres ouvrages sans accord écrit préalable du Prestataire. Le Client s'engage à maintenir confidentielle et à ne pas utiliser pour son propre compte ou celui de tiers toute information se rapportant au savoir-faire du Prestataire, qu'il soit breveté ou non, portée à sa connaissance au cours de la mission et qui n'est pas dans le domaine public, sauf accord préalable écrit du Prestataire. Si dans le cadre de sa mission, le Prestataire mettrait au point une nouvelle technique, celle-ci serait sa propriété. Le Prestataire serait libre de déposer tout brevet s'y rapportant, le Client bénéficiant, dans ce cas, d'une licence non exclusive et non cessible, à titre gratuit et pour le seul ouvrage étudié.

12. Modifications du contenu de la mission en cours de réalisation

La nature des prestations et des moyens à mettre en œuvre, les prévisions des avancements et délais, ainsi que les prix sont déterminés en fonction des éléments communiqués par le client et ceux recueillis lors de l'établissement de l'offre. Des conditions imprévisibles par le Prestataire au moment de l'établissement de son offre touchant à la géologie, aux hypothèses de travail, au projet et à son environnement, à la législation et aux règlements, à des événements imprévus, survenant en cours de mission autorisent le Prestataire à proposer au Client un avenant avec notamment modification des prix et des délais. A défaut d'un accord écrit du Client dans un délai de deux semaines à compter de la réception de la lettre d'adaptation de la mission. Le Prestataire est en droit de suspendre immédiatement l'exécution de sa mission, les prestations réalisées à cette date étant rémunérées intégralement, et sans que le Client ne puisse faire état d'un préjudice. Dans l'hypothèse où le Prestataire est dans l'impossibilité de réaliser les prestations prévues pour une cause qui ne lui est pas imputable, le temps d'immobilisation de ses équipes est rémunéré par le client.

13. Modifications du projet après fin de mission, délai de validité du rapport

Le rapport constitue une synthèse de la mission définie par la commande. Le rapport et ses annexes forment un ensemble indissociable. Toute interprétation, reproduction partielle ou utilisation par un autre maître de l'ouvrage, un autre constructeur ou maître d'œuvre, ou pour un projet différent de celui objet de la mission, ne saurait engager la responsabilité du Prestataire et pourra entraîner des poursuites judiciaires. La responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission objet du rapport. Toute modification apportée au projet et à son environnement ou tout élément nouveau mis à jour au cours des travaux et non détecté lors de la mission d'origine, nécessite une adaptation du rapport initial dans le cadre d'une nouvelle mission.

Le client doit faire actualiser le dernier rapport de mission en cas d'ouverture du chantier plus de 1 an après sa livraison. Il en est de même notamment en cas de travaux de terrassements, de démolition ou de réhabilitation du site (à la suite d'une contamination des terrains et/ou de la nappe) modifiant entre autres les qualités mécaniques, les dispositions constructives et/ou la répartition de tout ou partie des sols sur les emprises concernées par l'étude géotechnique.

14. Conditions d'établissement des prix, variation dans les prix, conditions de paiement, acompte et provision, retenue de garantie

Les prix unitaires s'entendent hors taxes. Ils sont majorés de la T.V.A. au taux en vigueur le jour de la facturation. Ils sont établis aux conditions économiques en vigueur à la date d'établissement de l'offre. Ils sont fermes et définitifs pour une durée de trois mois. Au-delà, ils sont actualisés par application de l'indice "Sondages et Forages TP 04" pour les investigations in situ et en laboratoire, et par application de l'indice « SYNTEC » pour les prestations d'études, l'indice de base étant celui du mois de l'établissement du devis.

Aucune retenue de garantie n'est appliquée sur le coût de la mission.

Dans le cas où le marché nécessite une intervention d'une durée supérieure à un mois, des factures mensuelles intermédiaires sont établies. Lors de la passation de la commande ou de la signature du contrat, le Prestataire peut exiger un acompte dont le montant est défini dans les conditions particulières et correspond à un pourcentage du total estimé des honoraires et frais correspondants à l'exécution du contrat. Le montant de cet acompte est déduit de la facture ou du décompte final. En cas de sous-traitance dans le cadre d'un ouvrage public, les factures du Prestataire sont réglées directement et intégralement par le maître d'ouvrage, conformément à la loi n°75-1334 du 31/12/1975.

Les paiements interviennent à réception de la facture et sans escompte. En l'absence de paiement au plus tard le jour suivant la date de règlement figurant sur la facture, il sera appliqué à compter dudit jour et de plein droit, un intérêt de retard égal au taux d'intérêt appliqué par la Banque Centrale Européenne à son opération de refinancement la plus récente majorée de 10 points de pourcentage. Cette pénalité de retard sera exigible sans qu'un rappel soit nécessaire à compter du jour suivant la date de règlement figurant sur la facture.

En sus de ces pénalités de retard, le Client sera redevable de plein droit des frais de recouvrement exposés ou d'une indemnité forfaitaire de 40 €.

Un désaccord quelconque ne saurait constituer un motif de non paiement des prestations de la mission réalisées antérieurement. La compensation est formellement exclue : le Client s'interdit de déduire le montant des préjudices qu'il allègue des honoraires dus.

15. Résiliation anticipée

Toute procédure de résiliation est obligatoirement précédée d'une tentative de conciliation. En cas de force majeure, cas fortuit ou de circonstances indépendantes du Prestataire, celui-ci a la faculté de résilier son contrat sous réserve d'en informer son Client par lettre recommandée avec accusé de réception. En toute hypothèse, en cas d'inexécution par l'une ou l'autre des parties de ses obligations, et 8 jours après la mise en demeure visant la présente clause résolutoire demeurée sans effet, le contrat peut être résilié de plein droit. La résiliation du contrat implique le paiement de l'ensemble des prestations régulièrement exécutées par le Prestataire au jour de la résiliation et en sus, d'une indemnité égale à 20 % des honoraires qui resteraient à percevoir si la mission avait été menée jusqu'à son terme.

16. Répartition des risques, responsabilités et assurances

Le Prestataire n'est pas tenu d'avertir son Client sur les risques encourus déjà connus ou ne pouvant être ignorés du Client compte tenu de sa compétence. Ainsi par exemple, l'attention du Client est attirée sur le fait que le béton armé est inévitablement fissuré, les revêtements appliqués sur ce matériau devant avoir une souplesse suffisante pour s'adapter sans dommage aux variations d'ouverture des fissures. Le devoir de conseil du Prestataire vis-à-vis du Client ne s'exerce que dans les domaines de compétence requis pour l'exécution de la mission spécifiquement confiée. Tout élément nouveau connu du Client après la fin de la mission doit être communiqué au Prestataire qui pourra, le cas échéant, proposer la réalisation d'une mission complémentaire. A défaut de communication des éléments nouveaux ou d'acceptation de la mission complémentaire, le Client en assumera toutes les conséquences. En aucun cas, le Prestataire ne sera tenu pour responsable des conséquences d'un non-respect de ses préconisations ou d'une modification de celles-ci par le Client pour quelque raison que ce soit. L'attention du Client est attirée sur le fait que toute estimation de quantités faite à partir de données obtenues par prélèvements ou essais ponctuels sur le site objet des prestations est entachée d'une incertitude fonction de la représentativité de ces données ponctuelles extrapolées à l'ensemble du site. Toutes les pénalités et indemnités qui sont prévues au contrat ou dans l'offre remise par le Prestataire ont la nature de dommages et intérêts forfaitaires, libératoires et exclusifs de toute autre sanction ou indemnisation.

Assurance décennale obligatoire

Le Prestataire bénéficie d'un contrat d'assurance au titre de la responsabilité décennale afférente aux ouvrages soumis à obligation d'assurance, conformément à l'article L.241-1 du Code des assurances. Conformément aux usages et aux capacités du marché de l'assurance et de la réassurance, le contrat impose une obligation de déclaration préalable et d'adaptation de la garantie pour les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède au jour de la déclaration d'ouverture de chantier un montant de 15 M€. Il est expressément convenu que le client a l'obligation d'informer le Prestataire d'un éventuel dépassement de ce seuil, et accepte, de fournir tous éléments d'information nécessaires à l'adaptation de la garantie. Le client prend également l'engagement, de souscrire à ses frais un Contrat Collectif de Responsabilité Décennale (CCRD), contrat dans lequel le Prestataire sera expressément mentionné parmi les bénéficiaires. Par ailleurs, les ouvrages de caractère exceptionnel, voir inusuels sont exclus du présent contrat et doivent faire l'objet d'une cotation particulière. Le prix fixé dans l'offre ayant été déterminé en fonction de conditions normales d'assurabilité de la mission, il sera réajusté, et le client s'engage à l'accepter, en cas d'éventuelle sur-cotisation qui serait demandée au Prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. A défaut de respecter ces engagements, le client en supportera les conséquences financières (notamment en cas de défaut de garantie du Prestataire, qui n'aurait pu s'assurer dans de bonnes conditions, faute d'informations suffisantes). Le maître d'ouvrage est tenu d'informer le Prestataire de la DOC (déclaration d'ouverture de chantier).

Ouvrages non soumis à l'obligation d'assurance

Les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède un montant de 15 M€ HT doivent faire l'objet d'une déclaration auprès du Prestataire qui en référera à son assureur pour détermination des conditions d'assurance. Les limitations relatives au montant des chantiers auxquels le Prestataire participe ne sont pas applicables aux missions portant sur des ouvrages d'infrastructure linéaire, c'est-à-dire routes, voies ferrées, tramway, etc. En revanche, elles demeurent applicables lorsque sur le tracé linéaire, la/les mission(s) de l'assuré porte(nt) sur des ouvrages précis tels que ponts, viaducs, échangeurs, tunnels, tranchées couvertes... En tout état de cause, il appartiendra au client de prendre en charge toute éventuelle sur cotisation qui serait demandée au prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. Toutes les conséquences financières d'une déclaration insuffisante quant au coût de l'ouvrage seront supportées par le client et le maître d'ouvrage.

Le Prestataire assume les responsabilités qu'il engage par l'exécution de sa mission telle que décrite au présent contrat. A ce titre, il est responsable de ses prestations dont la défectuosité lui est imputable. Le Prestataire sera garanti en totalité par le Client contre les conséquences de toute recherche en responsabilité dont il serait l'objet du fait de ses prestations, de la part de tiers au présent contrat, le client ne garantissant cependant le Prestataire qu'au delà du montant de responsabilité visé ci-dessous pour le cas des prestations défectueuses. La responsabilité globale et cumulée du Prestataire au titre ou à l'occasion de l'exécution du contrat sera limitée à trois fois le montant de ses honoraires sans pour autant excéder les garanties délivrées par son assureur, et ce pour les dommages de quelque nature que ce soit et quel qu'en soit le fondement juridique. Il est expressément convenu que le Prestataire ne sera pas responsable des dommages immatériels consécutifs ou non à un dommage matériel tels que, notamment, la perte d'exploitation, la perte de production, le manque à gagner, la perte de profit, la perte de contrat, la perte d'image, l'immobilisation de personnel ou d'équipements.

17. Cessibilité de contrat

Le Client reste redevable du paiement de la facture sans pouvoir opposer à quelque titre que ce soit la cession du contrat, la réalisation pour le compte d'autrui, l'existence d'une promesse de porte-fort ou encore l'existence d'une stipulation pour autrui.

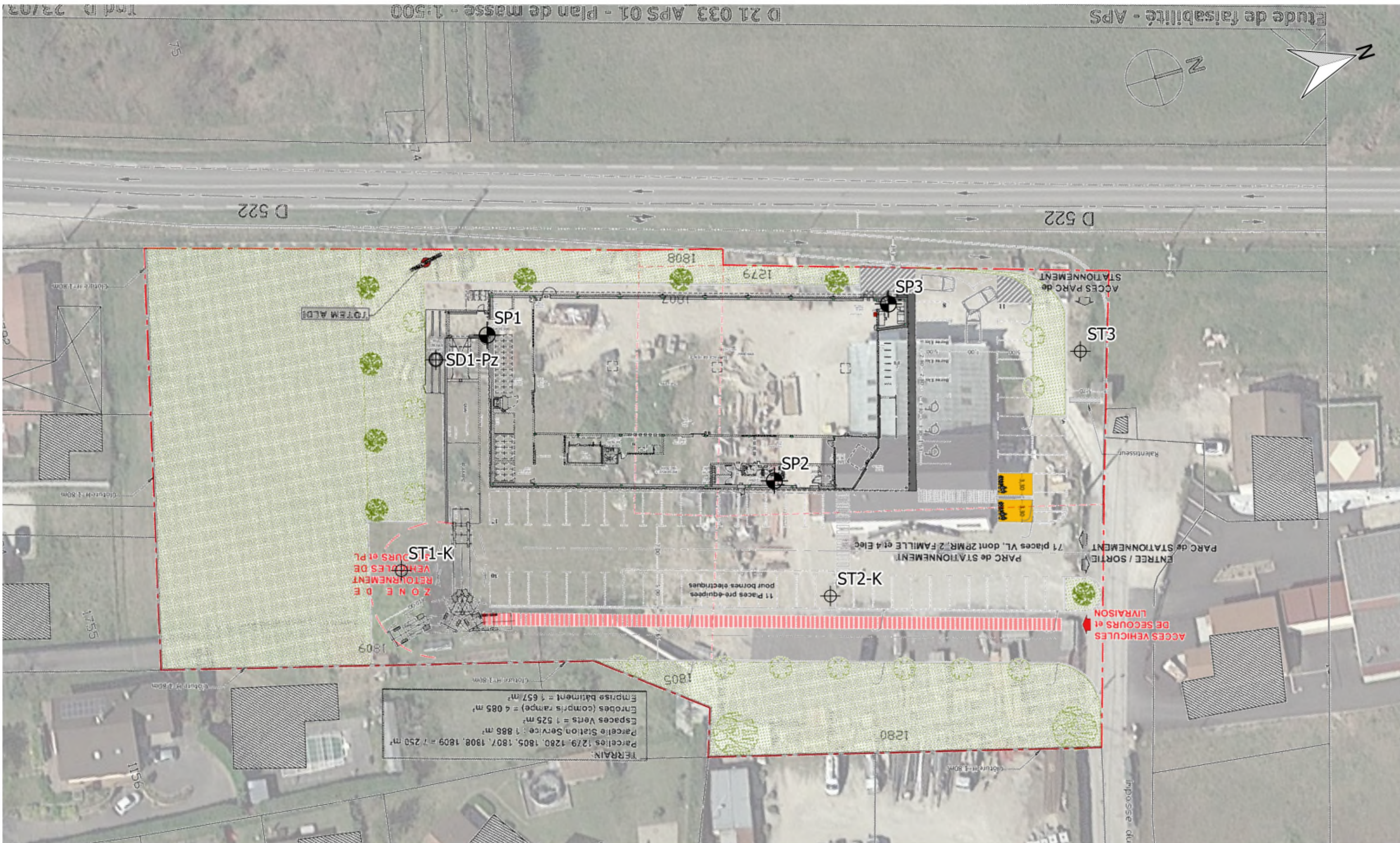
18. Litiges

En cas de litige pouvant survenir dans l'application du contrat, seul le droit français est applicable. Seules les juridictions du ressort du siège social du Prestataire sont compétentes, même en cas de demande incidente ou d'appel en garantie ou de pluralité de défendeurs.

ANNEXES

- PLAN DE SITUATION
- PLAN D'IMPLANTATION
- SONDAGES ET ESSAIS
- ESSAIS LABORATOIRE (à venir)





Cote	Prof.	Coupe indicative des terrains	Eau	Outil	Prof	Module pressiométrique EM (MPa)	Pression de fluage pf* (MPa)	Pression limite pl* (MPa)	EM/pl*
0,00	0,00					0,1 1 10 100 1000	0,1 1 10	0,1 1 10	
0	0	Couverture de terre végétale puis sable limoneux marron/brun		TAR Ø63	0				
-1					1	8,46	0,38	0,73	12
-2					2	8,53	0,85	1,30	7
-3		Sable légèrement limoneux beige/ocre			3	12,4	1,08	1,91	6
-4					4				
-5					5	7,41	0,83	1,32	6
-6,00	6,00				6				
-6,60	6,60	Passée argilo-sableuse ?			7	5,26	0,62	0,99	5
-7		Sable légèrement limoneux beige/ocre			8				
-7,60	7,60				9				
-8,30	8,30	Sable et graviers beige/ocre			10				
-9					11				
-10					12				
-11					13				
-12					14				
-13					15				
-14					16				
-15					17				
-16					18				
-17					19				
-18					20				
-19									

Observations : Niveau d'eau non stabilisée en cours de sondage vers 3.50 m/TA
Eboulement des parois du sondage vers 1.90 m/TA

EXGTE 3.23

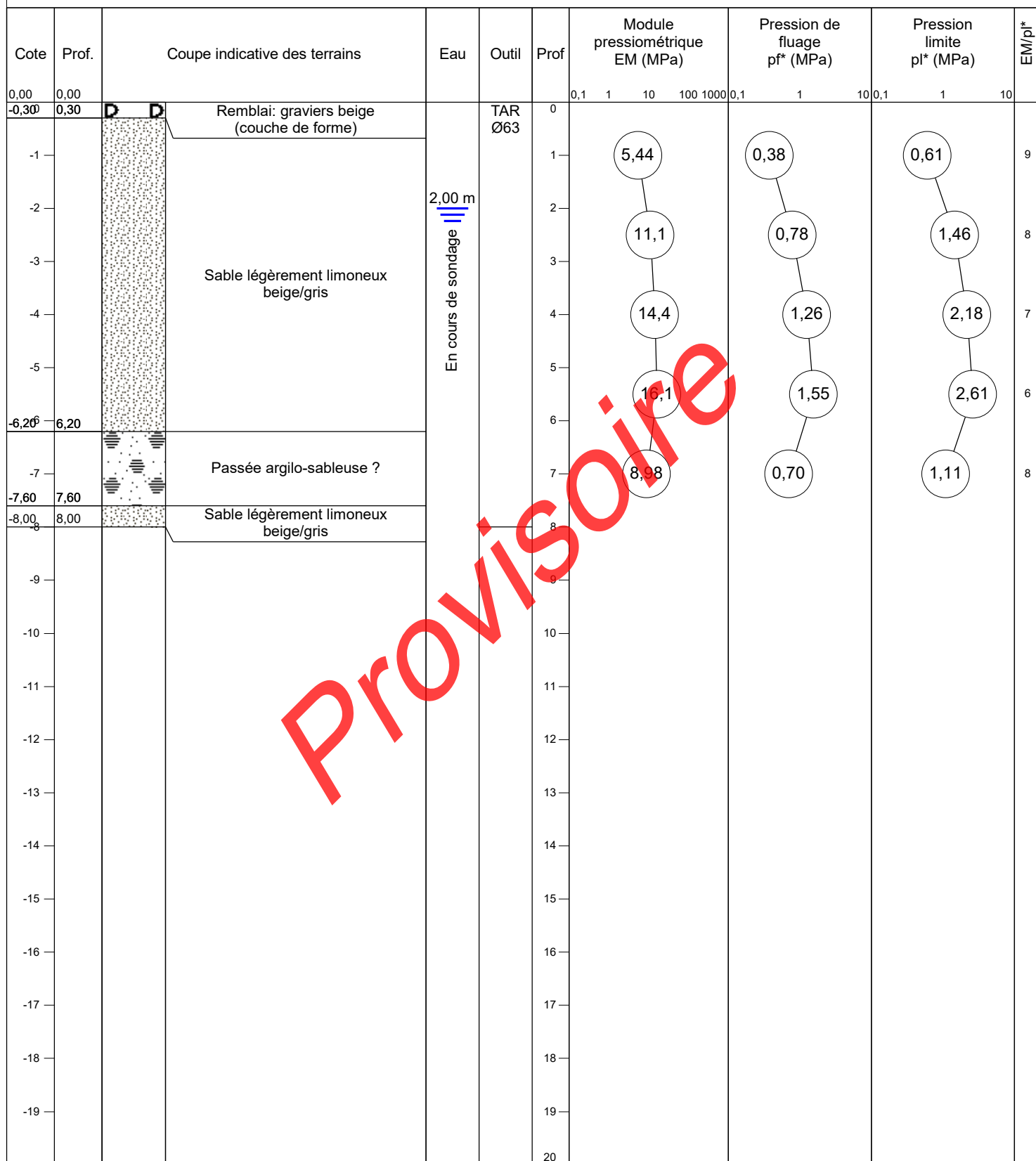
Cote	Prof.	Coupe indicative des terrains	Eau	Outil	Prof	Module pressiométrique EM (MPa)	Pression de fluage pf* (MPa)	Pression limite pl* (MPa)	EM/pl*
0,00	0,00					0,1 1 10 100 1000	0,1 1 10	0,1 1 10	
-0,60	0,60	Dallage (dalle béton) Remblai: sable noir		TAR Ø63	0				
-1					1	9,14	0,62	1,14	8
-2					2	10,1	1,01	1,62	6
-3		Sable légèrement limoneux beige/gris			3	15,4	1,65	2,51	6
-4		(passage argileux à 7.00 m/TA)			4	17,2	1,66	2,71	6
-5					5				
-6,00	6,00				6				
-7		Passée argilo-sableuse ?			7	9,34	0,59	1,02	9
-7,50	7,50				8				
-8,00	8,00	Sable légèrement limoneux beige/gris			9				
-9					10				
-10					11				
-11					12				
-12					13				
-13					14				
-14					15				
-15					16				
-16					17				
-17					18				
-18					19				
-19					20				

Eau en cours de sondage
3,00 m

Provisoire

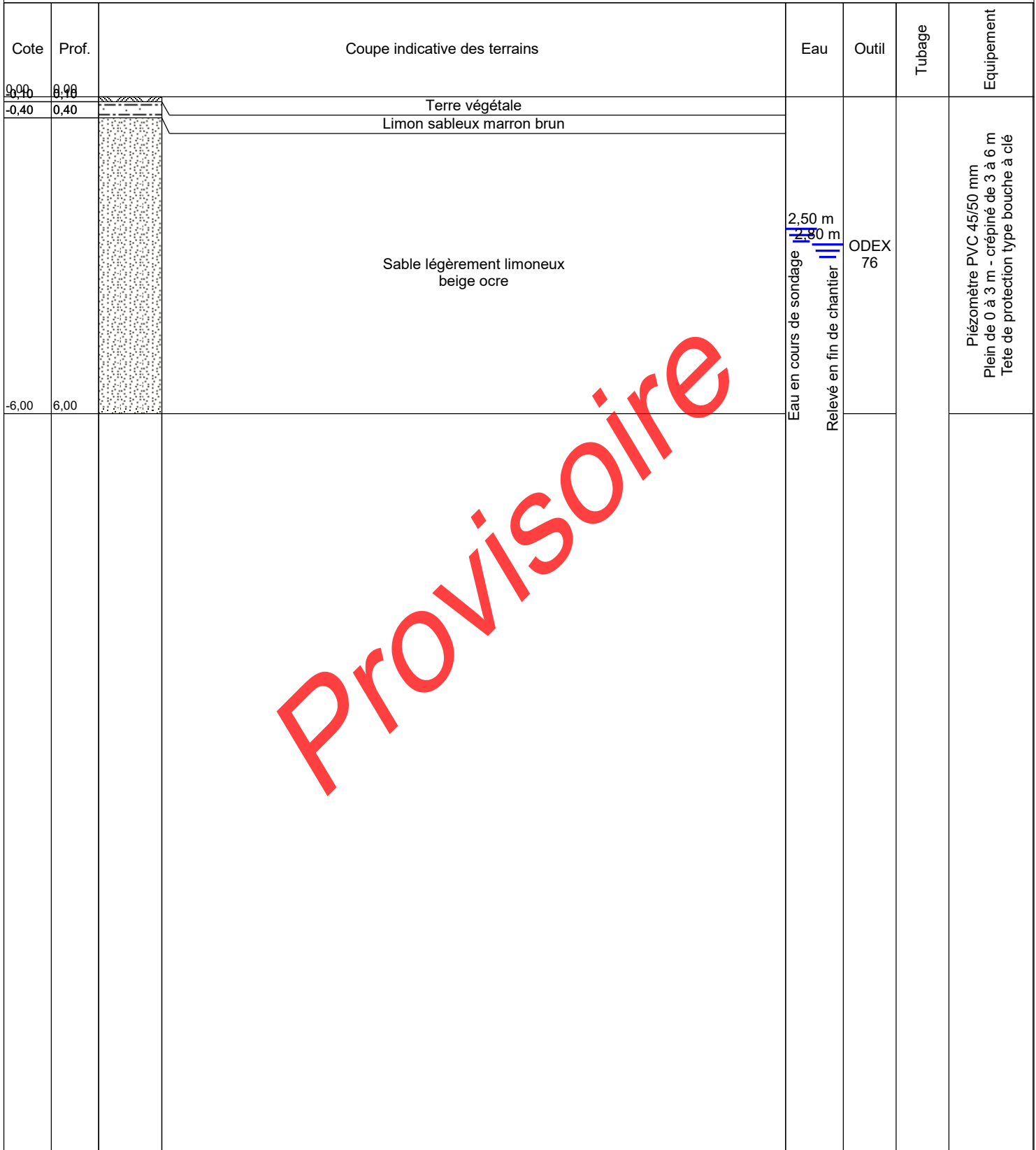
Observations : Niveau d'eau non stabilisée en cours de sondage à 3.00 m/TA et en fin de sondage à 3.50 m/TA
Eboulement des parois du sondage vers 2.00 m/TA

EXGTE 3.23



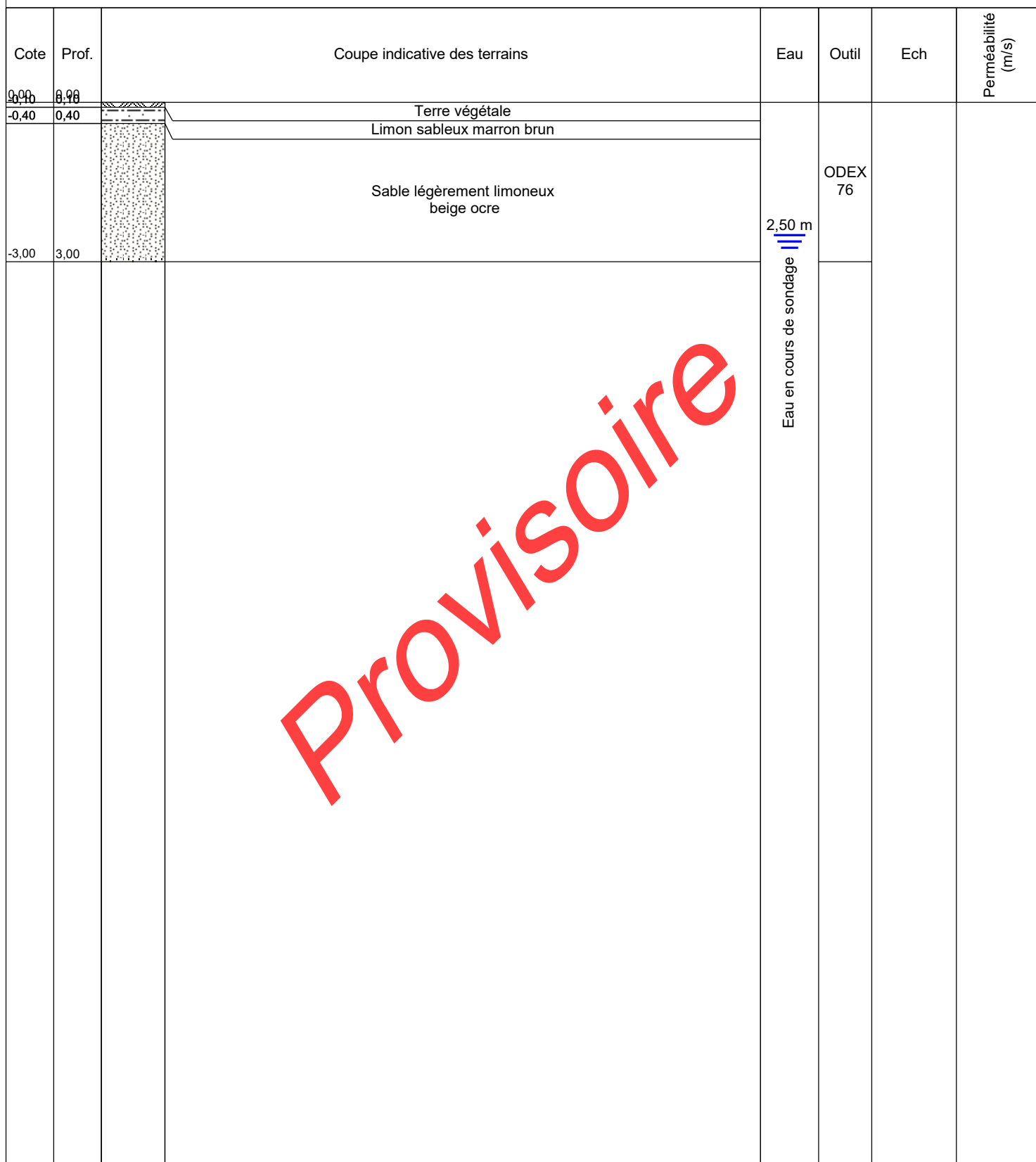
Observations : Niveau d'eau non stabilisée en cours de sondage vers 2.00 m/TA
Eboulement des parois du sondage vers 2.00 m/TA

EXGTE 3.23



Observations :

EXGTE 3.23



Observations :

EXGTE 3.23

Opérateur de terrain : GM / BC	
Interprété par : TB	, le 31/01/2022
Vérifié par :	, le
<p>Coefficient de perméabilité à 20°C : k_{20} (m/s) =</p> <p>K (m/s) = $Q/(F \cdot h) = 1.9E-06$</p>	



						Opérateur de terrain : GM / BC Interprété par : TB , le 31/01/2022 Vérifié par : , le
						Coefficient de perméabilité à 20°C : k_{20} (m/s) = K (m/s) = $Q/(F \cdot h)$ = 1.4E-06

Cote	Prof.	Coupe indicative des terrains	Eau	Outil	Ech	Perméabilité (m/s)
0,00	0,00					
-1,00	1,00	Remblai : Sable limoneux noirâtre puis graveleux beige				
-3,00	3,00	Sable légèrement limoneux gris	2,50 m Eau en cours de sondage	ECH 114		
Provisoire						

Observations :

EXGTE 3.23