

Département de la Gironde

Commune de SAINT MEDARD EN JALLES

Allée du Barradot

Projet Voirie - Aménagement Urbain

Etude Géotechnique de Conception  
- phase Avant-Projet -  
- Voirie -

<b>Dossier n° 19 – 340</b>		<b>Document n° RDE 01 (31 pages)</b>		
#	18/12//2019	Christelle LAVAL	David DURAND	Création du document
<b>Indice</b>	<b>Date</b>	<b>Etabli par</b>	<b>Visé par</b>	<b>Modifications</b>

# Sommaire

<b>1/ Présentation générale</b> .....	<b>3</b>
<b>2/ Examen du site</b> .....	<b>3</b>
2.1. Etat des lieux .....	3
2.2. Contexte géologique – Aléas et Risques naturels .....	4
<b>3/ Examen géotechnique du site</b> .....	<b>4</b>
3.1. Aspect géo-mécanique .....	4
3.2. Caractéristiques physiques des sols superficiels .....	5
3.3. Données hydrogéologiques .....	6
<b>4/ Examen des ouvrages géotechniques</b> .....	<b>7</b>
4.1. Eléments d'avant-projet .....	7
4.2. Condition de Terrassements – Stabilité des Existant et Avoisinants .....	7
4.3. Voiries .....	8
<b>5/ Remarques – Aléas et Risques résiduels</b> .....	<b>9</b>
<b>Annexes</b> .....	<b>15</b>

## 1/ Présentation générale

- AQUITERRA I.S.E. a été chargé par SAUGEX – 33 EYSINES, à la demande et pour le compte de NEGOCIM – 33 BORDEAUX et dans le cadre du projet d'aménagement urbain d'un lotissement à 33 – SAINT MEDARD EN JALLES :

↳ de réaliser une Étude Géotechnique de Conception – phase Avant-Projet, selon mission d'Ingénierie G2-AVP de la norme NF.P. 94-500 révisée novembre 2013, strictement limitée à la nature et à l'objet ci-après :

- ✓ identifier les risques géologiques et établir les hypothèses hydro-géomécaniques à prendre en considération pour :
  - les terrassements,
  - les Voiries,
- ✓ appréhender la capacité d'infiltration des sols superficiels ;
- ✓ définir les principes généraux et dispositions constructives d'adaptation au sol ;
- ✓ fournir une ébauche dimensionnelle de la future voirie.

- Il nous a été communiqué le document suivant :

- ✓ Principes d'Organisation au 1/1000 – SAUGEX – du 04/03/2019.



- La présente mission s'appuie sur les Investigations Géotechniques ci-après, réalisées le 30/09/2019 (cf. annexes) :

- ✓ trois (3) sondages tarière ST1 – ST2 et ST3 de 3 m de profondeur unitaire,
- ✓ trois (3) pénétromètres dynamiques lourds PD1 – PD2 et PD3 descendus à 3 m ou au refus,
- ✓ huit (8) tests d'absorption EA1 – EA2 – EA3 – EA4 – EA5 – EA6 – EA7 et EA8 de type Porchet,
- ✓ des analyses d'indentification sur échantillons de sol prélevés sous forme remaniée.

La profondeur zéro de ces reconnaissances ponctuelles – réalisées et réparties dans l'emprise des futurs ouvrages et aux mieux des conditions de site – correspond au niveau Terrain Actuel (T.A) lors des investigations, qu'il conviendra de rattacher en NGF sur les bases d'un plan de géomètre.

## 2/ Examen du site

### 2.1. Etat des lieux

- **Localisation** : parcelle cadastrale n° 132 / section IP, sise allée du Barradot à 3,1 km au Sud du centre-ville de SAINT MEDARD EN JALLES (33).
- **Configuration actuelle des lieux** : Terrain Actuel :
  - ✓ occupé par :
    - une maison de type RdC et une annexe en partie Nord de la parcelle,
    - une allée en stabilisés routiers jusqu'à la maison,

- un jardin avec :
  - hautes herbes, anciens potagers, arbustes et quelques arbres,
  - nombreux fossés,
  - un puits maçonné ;
- ✓ présentant une légère déclivité générale orientée Sud ↘ Nord de l'ordre de  $\pm 1,5$  m sur l'ensemble du site, entre les cotes 39,5 et 41,0 NGF d'après la carte IGN du secteur.

Remarque : en l'absence de données de la part des différents intervenants concernant l'historique du site, la présente description est limitée à nos connaissances propres et aux informations recueillies.

## 2.2. Contexte géologique – Aléas et Risques naturels

- **Contexte géologique** : (de haut en bas) :
  - ✓ alluvions de la Garonne (localement, argiles silteuses grises et sables à marbrures bleuâtres et rouille ; sables et graviers liés par une gangue argileuse jaunâtre à rougeâtre, et parfois cimentés par des accumulations d'oxydes de fer dues au battement de la nappe ; sables fins jaunâtres micacés)
  - ✓ Burdigalien (sables bioclastiques et quartzeux à lentilles gréseuses et bancs de calcaire quartzeux disposés en stratification oblique).
- **Risque sismique** : zone de sismicité 1 – risque « très faible » selon décret n° 2010-1255 du 22/10/2010 → aucune exigence spécifique n'est à prévoir dans le cadre constructif.
- **Risque d'inondation du terrain par les eaux extérieures** : commune soumise au PPR inondation « Aire élargie de l'agglomération bordelaise – secteurs Bordeaux nord et sud », approuvé en 2005 et dont la révision a été prescrite en 2012 :
  - ↳ site d'étude hors zone à risques d'après la carte de zonage réglementaire de la commune.
- **Sensibilité aux remontées de nappe phréatique** : zone potentiellement sujette aux inondations de cave en limite potentiellement sujette aux débordement de nappe selon la cartographie BRGM de ce risque (site [www.infoterre.brgm.fr](http://www.infoterre.brgm.fr)).
- **Risque « Retrait / Gonflement » des sols fins argileux** : aléa « faible » par la cartographie BRGM de ce risque (site [www.infoterre.brgm.fr](http://www.infoterre.brgm.fr)).

## 3/ Examen géotechnique du site

### 3.1. Aspect géo-mécanique

- **Lithologie et géo-mécanique du sous-sol des lieux**, de haut en bas :
  - ✓ **Terre végétale (ou assimilée)**, sablo-limoneuse, de couleur brune à noirâtre, reconnue sur 0,2 à 0,55 m d'épaisseur en générale et localement 0,9 m en ST1.

NB : l'épaisseur de ces matériaux impropres pourrait être découverte supérieure par endroits, en fonction d'anciens aménagement du site (démolitions, fossés, comblement divers, dessouchages, ...).

- ✓ **Alluvions sableuses grossières ± graveleuses**, de couleur beige à gris-beige, reconnues uniquement en ST1 – EA4 et EA6 et jusqu'en fin des sondages (arrêté à -3,0 et -1,0 m / TA).

Ce faciès présente en PD1 des compacités :

- lâches à moyennement denses jusqu'à -1,6 m / TA :  
qd = 1 à 5 MPa
- denses à très dense au-delà :  
qd = 5 à 18 MPa

- ✓ **Alluvions sableuses**, ± limoneuses, de couleur marron-gris à beige, présentes uniquement en ST2 jusqu'à -1,5 m / TA et en ST3 jusqu'en fin du sondage.

Ce faciès présente des compacités :

- moyennement denses jusqu'à -0,9 / -1,0 m / TA :  
qd = 2,3 à 5,4 MPa
- denses à très dense au-delà :  
qd = 5 à 16,6 MPa

- ✓ **Alluvions argilo-sableuses à argileuses**, de couleur beige-grisâtre, rencontrées en ST2 – EA5 – EA7 et EA8.

Ce faciès présente en PD2 des consistances très raides :

qd = 21,9 à 24,4 MPa



### 3.2. Caractéristiques physiques des sols superficiels

Ech.	Profondeur (m)	Nature	Wnat (%)	VBS	Dmax (mm)	< 2 mm (%)	< 80 µm (%)	Classification GTR
ST1	0,9 à 3,0	Sable grossier	17,4	0,49	15	71,3	19,8	B5
ST2	0,5 à 1,5	Sable	15,5	0,45	11	99,1	15,6	B5

*teneur en eau selon norme NF.P.94-050*

*valeur au bleu de méthylène selon norme NF.P.94-068*

*granulométrie tamisage selon norme NF.P.94-056*

- **Description des sols superficiels** (hors TV, Remblais) :

- ✓ Alluvions sableux plus ou moins grossiers :

- sous-classe GTR B<sub>5</sub>,
- matériaux granulaires avec des fines peu plastiques,
- sensibles à l'eau, pouvant se caractériser par des variations brutales de portance selon état hydrique (problèmes de traficabilité, matelassage, ...),
- cohésion très faible, instables en creusement et sensibles aux affouillements, notamment sous nappe.

### 3.3. Données hydrogéologiques

- **Eaux souterraines :**

- ✓ relevées en fin de forage lors de notre intervention (le 19 novembre 2019) à des profondeurs très proche de la surface, comprises entre -0,15 et -0,67 m / Terrain Actuel.
- ✓ stabilisées au sein du puits existant à -0,3 m / TA.
- ✓ présence d'eau dans les fossés traversant de la parcelle.
- ✓ Ces constatations ont été effectuées en période climatique « humide » et à la suite de conditions à pluviométrie exceptionnellement excédentaire pour le début du mois de novembre 2019 ; nous rappelons que le niveau des eaux souterraines est susceptible de fluctuer en fonction des conditions climatiques et pluviométriques.

- **Réseau hydrographique** du site représenté ici par :

- ✓ un ruisseau distant d'environ 620 m au Sud-Est,
- ✓ le ruisseau du Haillan distant d'environ 1,3 km à l'Ouest,
- ✓ le ruisseau de Magudas distant d'environ 1,5 km au Sud-Ouest,
- ✓ la Jalle distante d'environ 2,2 km au Nord.

- **Capacité d'infiltration des sols en place :** médiocre selon les résultats du test d'infiltration EA6 de type Porchet à charge constante réalisé :

Référence de l'essai	Poche d'essai (m)	Lithologie	Perméabilité (m/s)	Vitesse d'infiltration (mm/h)	Capacité
EA1	0 à 0,33	Terre végétale sableuse	$9,3.10^{-6}$	33,5	Moyennement perméable
EA2	0,5 à 0,67	Sable	$6,6.10^{-6}$	23,6	Perméabilité médiocre
EA3	0 à 0,28	Terre végétale sablo-limoneuse	$7,3.10^{-6}$	26,1	Perméabilité médiocre
EA4	0 à 0,45	Terre végétale sablo-limoneuse	$6,4.10^{-6}$	23,1	Perméabilité médiocre
EA5	Réalisation de l'essai impossible : niveau de la nappe en sub-surface				
EA6	0,5 à 0,66	Sable graveleux	$6,6.10^{-6}$	23,9	Perméabilité médiocre
EA7	0 à 0,4	Terre végétale sableuse	$9,6.10^{-6}$	34,6	Moyennement perméable
EA8	0 à 0,39	Terre végétale sablo-limoneuse	$5,1.10^{-6}$	18,3	Perméabilité médiocre

## 4/ Examen des ouvrages géotechniques

### 4.1. Eléments d'avant-projet

- Dans le cadre de l'aménagement foncier du site, il est prévu :
  - ✓ la viabilisation de 11 lots à bâtir (lots 1 à 11),
  - ✓ la création d'une voie de desserte commune en sens unique sur environ 170 ml, se raccordant à l'allée du Barradot au Nord et à une future voie de desserte d'un futur lotissement au Sud-Ouest.
- Le calage altimétrique de la future voirie n'est pas défini à ce jour. Pour la suite, nous considérerons donc une voirie en profil rasant.

*Ces éléments ont été pris en compte pour établir notre rapport d'étude. Toutes les modifications apportées à ces données initiales devront nous être communiquées.*

### 4.2. Condition de Terrassements – Stabilité des Existant et Avoisinants

- Les **terrassements préalables** à l'aménagement des plateformes concerneront :
  - ✓ localement des ouvrages enterrés (fondations, réseaux...) et dalles béton des existants à démolir qu'il conviendra de purger,
  - ✓ des sols terreux granulaires impropres dont l'épaisseur reconnue est de l'ordre de 0,4 à 0,9 m,
  - ✓ des sols sableux à compacité lâche à moyenne, à cohésion très faible et – selon période des travaux – sous nappe ou à fleur de nappe à la base des terrassements,
  - ✓ localement des sols argilo-sableux.

Il conviendra donc d'utiliser des techniques de terrassements adaptées aux conditions rencontrées, avec engins très puissants de type outil brise roche ou perforateur.

Il sera préférable de réaliser les travaux de terrassement généraux en période climatique « sèche » de manière à bénéficier de conditions d'exécution favorables vis-à-vis des conditions de matelassage des sols superficiels.

En attente du démarrage des travaux de terrassements, il est recommandé de réaliser un suivi piézométrique au droit du puits existant.

- Les **travaux de démolition** et d'enlèvements des ouvrages enterrés devront respecter les préconisations suivantes :
  - ✓ extraction soignée et contrôlée, avec évacuation des produits de démolition,
  - ✓ réalisation de remblais de substitution par comblement des trous correspondants à l'aide de matériaux « tout venant sain » ou granulaires de type GNT 0/60 ou 0/80, compactés par couches successives afin de ne pas remettre en cause les futures plateformes Bâtiment et Voiries.
- **Traficabilité** : En phase chantier, les plateformes devront être drainées et protégées contre eaux de pluie et de ruissellement afin de ne pas créer de « poches d'eau » préjudiciables aux futurs ouvrages géotechniques.

- Toute anomalie de nature ou de compacité de sol qui serait mise en évidence à l'ouverture des fouilles et terrassements devra être immédiatement signalée afin d'étudier dans les meilleurs délais les éventuelles adaptations à apporter à la conception et/ou à la mise en œuvre des ouvrages géotechniques.

#### 4.3. Voiries

- **Documents référentiels** : Guide Technique SETRA / LCPC « Réalisation des remblais et des couches de forme » et « Manuel de conception Chaussées neuves à faible trafic » du LCPC.
- **Données de pré-dimensionnement** (à confirmer ou préciser par les maîtres d'Ouvrage ou ses assistants) :
  - ✓ type de voirie : voie de desserte VL, chaussée souple,
  - ✓ trafic équivalent journalier : classe de trafic  $t_5$  ou  $t_6$  avec au maximum 5 PL/jour/sens,
  - ✓ durée de vie structurelle des assises de chaussée : au moins 20 ans,
  - ✓ augmentation du trafic : + 0 % / an,
  - ✓ coefficient d'agressivité  $A = 0,3$
  - ✓ condition de gel : hiver rigoureux, non exceptionnel,
  - ✓ revêtement : enrobés bitumineux,
  - ✓ trafic cumulé (selon « Manuel de conception des chaussées neuves à faible trafic » - LCPC) :

$$N = t \times C \times A \times 10^3 = 10800$$

Avec :

$N$  : Trafic cumulé exprimé en essieux standards

$t$  : Trafic moyen journalier annuel. Ici  $t = 5$  poids lourds / jour

$C$  : Facteur de cumul. Ici  $C = 7,2$  pour une durée de vie de 20 ans et un taux de croissance annuel de 0%

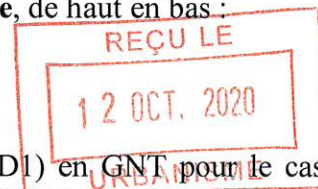
$A$  : facteur d'agressivité du trafic. Ici,  $A = 0,3$  pour  $t_5$  ou  $t_6$

- **Préparation de la plateforme et détermination de la Partie Supérieure des Terrassements** :
    - ✓ terrassements généraux selon paragraphe 4.2, avec purge minimale des sols superficiels sur 0,4 à 0,9 m selon localisation, et mise en place d'un système d'épuisement des eaux de ruissellement,
    - ✓ approfondissements si présence de sols impropres, de blocs ou tout autre déchets divers et sols évolutifs identifiés en terrassement, avec apport de matériaux maîtrisé et contrôlé, par couches d'épaisseur adéquate afin de réaliser un remblai technique ou sol reconstitué,
    - ✓ arase de terrassement : matériaux sableux de classe GTR B5 :
      - de portance actuelle P.S.T 1 avec AR1 (CBR estimé = 3 à 5 lors de notre intervention) mais avec difficulté de traficabilité selon les conditions hydriques lors de la phase de terrassement,
      - sol support : très gélif
- ↳ nécessité de mettre en place une couche de forme pour atteindre une plate-forme support de chaussée de type PF2.

Remarque importante : compte-tenu de l'hétérogénéité de la nature des sols superficiels, il n'est pas à exclure de rencontrer, lors des terrassements de la plateforme voirie, des poches argileuses.



- ✓ si nécessaire, cloutage du fond de forme en matériaux grossiers de type GNT 40/70 par exemple, afin de permettre la circulation des engins de chantier en phase provisoire.
- ✓ fermeture du fond de forme par compactage,
- ✓ mise en place d'une nappe géotextile à fonctions Séparation et Renforcement.
- **Couche de forme :**
  - ✓ mise en place d'une couche de forme en matériaux d'apport GNT (matériaux granulaires insensibles à l'eau de classe D2 ou D3) d'épaisseur minimum :
    - 50 cm (fonction de l'état hydrique de l'arase de terrassement lors des travaux) ;
    - voire plus au droit des purges importantes : notamment vers ST1/PD1 où une purge des sables terreux très lâches est nécessaire sur au moins 1,0 m d'épaisseur.
  - ✓ Afin de valider cette configuration et notamment l'épaisseur de la couche de forme, il est nécessaire de réaliser une planche d'essais en début des travaux avec les ateliers de compactage de l'entreprise et avec les matériaux proposés.
  - ✓ La mise en œuvre de la couche de forme devra respecter les prescriptions du Guide technique pour la réalisation des remblais et des couches de forme.
  - ✓ Réception des plateformes support de chaussée : classe de portance PF2 avec  $EV2 \geq 50$  MPa.
- **Exemple de nature et caractéristiques de la structure de voirie, de haut en bas :**
  - ✓ couche de roulement : 6 cm de BBSG 0/10,
  - ✓ couche de « base/fondation » : 20 cm de GNT 0/20 ou 0/31.5,
  - ✓ couche de forme : 50 cm (localement 75 / 80 cm en ST1/PD1) en GNT pour le cas d'une arase PST1 AR1, avec obtention d'une portance PF2 ( $EV2 \geq 50$  MPa).
  - ✓ structure géotextile à fonctions Séparation et Renforcement,
  - ✓ sol en place : sables et sables graveleux (localement éventuellement argiles).



L'épaisseur de la couche de forme devra être adaptée à l'hygrométrie au moment des travaux.

Remarque : d'autres schémas structurels sont envisageables, pour autant que les exigences successives de plateforme support et de structure de chaussée soient respectées vis-à-vis du trafic prévisible.

## 5/ Remarques – Aléas et Risques résiduels

- A l'issue de la présente étude géotechnique d'avant-projet, les aléas et incertitudes subsistantes concernent :
  - ✓ les variations d'épaisseur des sols impropres à la construction,
  - ✓ le niveau de la nappe en phase chantier,
  - ✓ les conditions de réalisation des plateformes,
- La conception et la méthodologie de réalisation des ouvrages géotechniques doivent être en mesure d'intégrer les adaptations inhérentes aux variations des caractéristiques physico-

mécaniques et des limites de couche et d'éventuels aléas et/ou hétérogénéités locales pouvant entraîner des adaptations à l'exécution.

- Les éléments de la présente étude d'avant-projet (G2-AVP) sont préalables à la phase de conception proprement dite et à la phase d'exécution.  
Elle doit permettre au Maître d'Ouvrage et aux différents Intervenants d'appréhender le contexte géotechnique, les risques et les difficultés afin d'en tenir compte dans la poursuite du projet ; elle exclut toute approche des quantités, délais et coûts.
- Tout élément nouveau mis en évidence, toute modification apportée au projet ou à son environnement nécessiteront soit une réactualisation du présent rapport géotechnique soit une validation à chacune des étapes de la conception et de l'exécution.

⌘ ⌘ ⌘

Les résultats, conclusions et prescriptions du présent rapport sont fournis dans le cadre précis de la présente mission : ce n'est pas entre autre un document d'exécution et tout élément nouveau ou donnée complémentaire de quelque nature que ce soit peut conduire à modifier, réviser ou adapter celui-ci.

Nous attirons l'attention du lecteur sur une mauvaise interprétation, voire une utilisation abusive qui pourrait être faite de ce document et dont AQUITERRA I.S.E. ne saurait être tenue pour responsable, y compris les conséquences.

AQUITERRA I.S.E. reste à la disposition du Maître d'Ouvrage et des différents Intervenants pour toutes prestations d'étude – d'assistance technique et de conseils – de suivi d'exécution et d'essais de contrôle telles qu'elles sont nécessairement prévues par l'application dans son intégralité de la norme Missions Géotechniques NF.P. 94.500 révisée novembre 2013 (cf. pages suivantes).

**Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique**  
(extrait norme NF.P 94.500 – révisée 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 Étude 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, esquisse, 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 Étude (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 Étude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4)  Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage	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

REÇU LE  
12 OCT. 2020  
URBANISME

## **Classification des missions d'ingénierie géotechnique** (extrait norme NF.P 94.500 – révisée 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'avoisnants avec visite du site et des alentours.
- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

#### Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

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

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

### **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.
- Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisnants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

#### Phase Projet (PRO)

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

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

#### Phase 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 d'estimatif, planning prévisionnel).
- Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

**ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)****ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)**

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

Phase Étude

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier 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 (phases généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).
- Élaborer 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).
- Établir 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'EXECUTION (G4)**

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

Phase Supervision de l'étude d'exécution

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

Phase Supervision du suivi d'exécution

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

**DIAGNOSTIC 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.
- Étudier 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).

**La prestation d'investigations géotechniques comprend l'exécution de sondages, essais et mesures en place ou en laboratoire, selon un programme défini au préalable dans le cadre d'une mission type d'ingénierie géotechnique. Elle se conclut par un compte-rendu factuel donnant les coupes des sondages, les procès-verbaux d'essais in situ et en laboratoire, les résultats des mesures. Cette prestation d'investigations géotechniques ne comprend pas d'étude ni de conseil (en particulier pour l'exploitation de ce compte-rendu factuel).**

## CONDITIONS GENERALES DES MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE

### 1 – Cadre de la mission

Il appartient au Maître d'Ouvrage et à son Maître d'Œuvre de veiller à ce que toutes les missions géotechniques nécessaires à la conception puis à l'exécution de l'ouvrage soient engagées avec les moyens opportuns et confiées à des hommes de l'Art.

L'enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique suit la succession des phases d'élaboration du projet, chacune de ces missions ne couvrant qu'un domaine spécifique de la conception ou de l'exécution. En particulier :

- les missions G1, G2, G3, G4 sont réalisées dans l'ordre successif ;
- une mission confiée à notre société peut ne contenir qu'une partie des prestations décrites dans la mission type correspondante ;
- une mission type G1 à G5 n'engage notre société sur son devoir de conseil que dans le cadre strict, d'une part, des objectifs explicitement définis dans notre proposition technique sur la base de laquelle la commande et ses avenants éventuels ont été établis, d'autre part, du projet du client décrit par les documents graphiques ou plans cités dans le rapport ;
- une mission type G1 à G5 exclut tout engagement de notre société sur les quantités, coûts et délais d'exécution des futurs ouvrages géotechniques ;
- une mission type G2-PRO ou G2-DCE/ACT engage notre société en tant qu'assistant technique à la maîtrise d'œuvre dans les limites du contrat fixant l'étendue de la mission et la (ou les) partie(s) d'ouvrage(s) concerné(s).

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

**La prestation limitée aux seules investigations géotechniques engage notre société uniquement sur la conformité des travaux exécutés à ceux contractuellement commandés et l'exactitude des résultats qu'elle fournit.**

### 2 – Recommandations

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

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

### 3 – Rapport de la mission

Le rapport géotechnique constitue le compte-rendu de la mission type d'ingénierie géotechnique définie par la commande au titre de laquelle il a été établi et dont les références sont rappelées en tête. A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du rapport géotechnique fixe la fin de la mission.

Un rapport géotechnique et toutes ses annexes identifiées constituent un ensemble indissociable. Les deux exemplaires de référence en sont les deux originaux conservés : un par le client et le second par notre société. Dans ce cadre, toute autre interprétation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la responsabilité de notre société. En particulier l'utilisation même partielle de ces résultats et conclusions par un autre maître d'ouvrage ou par un autre constructeur ou pour un autre ouvrage que celui objet de la mission confiée ne pourra en aucun cas engager la responsabilité de notre société et pourra entraîner des poursuites judiciaires.

## Annexes

- **schéma d'implantation de la reconnaissance de sols du 19/11/2019**
- **coupes de sondages**
- **pénétrogrammes**
- **diagramme du test d'absorption**
- **diagramme des analyses en laboratoire**



## Schéma d'Implantation Sondages – Essais et Mesures Géotechniques

Échelle 1/1000<sup>ème</sup> – (format A4)



### Légende



ST sondage tarière



PD pénétromètre dynamique



EA essai d'absorption



## Sondage Tarière : ST1

EXGTE 3.20/GTE

Cote (m)	Prof. (m)	Lithologie	Couche	Eau	Outil
0					
	0.9	TV sableuse marron très lâche	TV	0.35 m	
-1					
	3.0	Sable grossier limoneux beige, saturé en eau, lâche à très dense	Alluvions		Tarière Ø 63 mm
-2					
-3					
-4					
-5					
-6					

REÇU LE  
 12 OCT. 2020  
 URBANISME

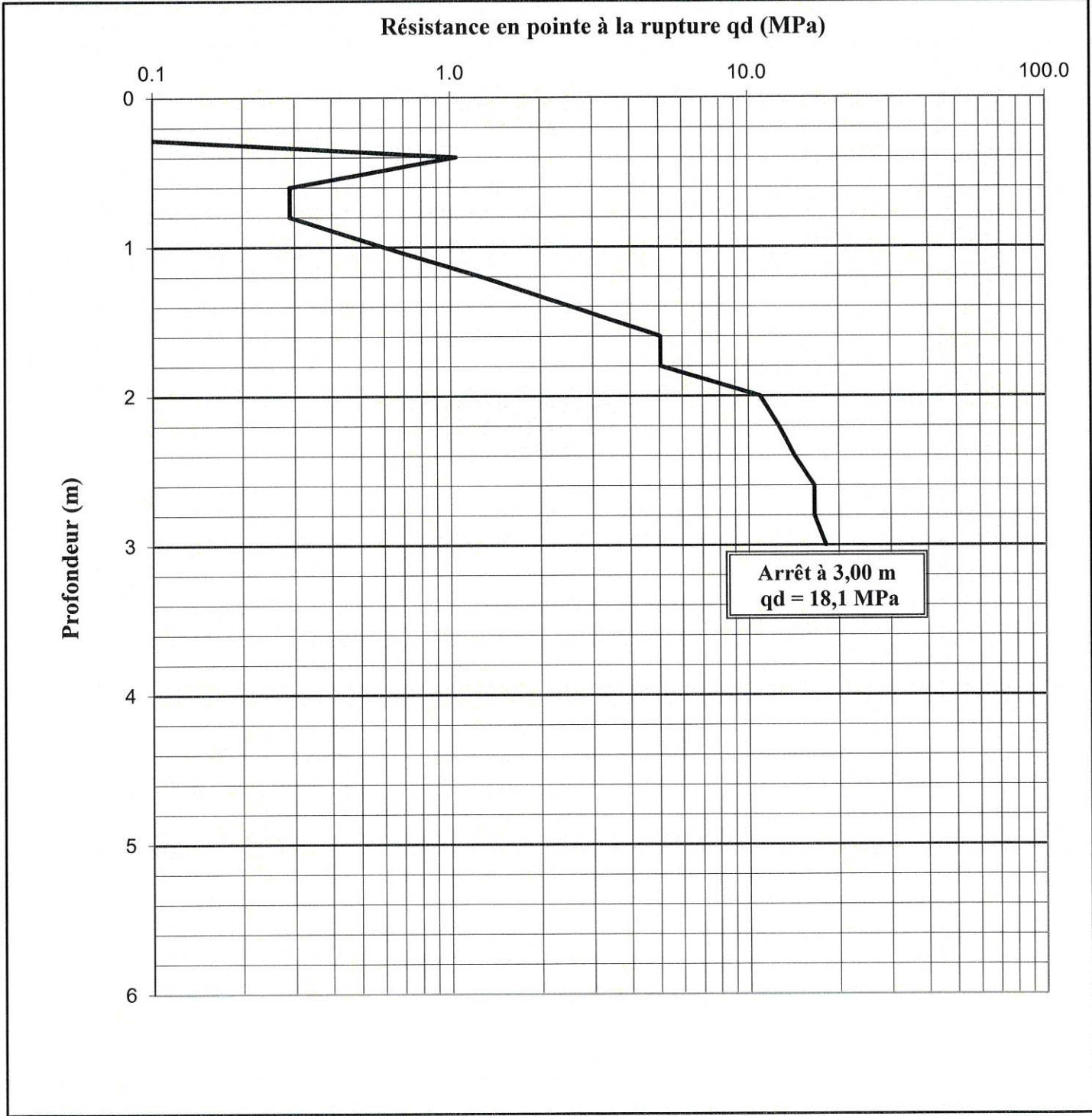
# ESSAI DE PÉNÉTRATION DYNAMIQUE

\*\*\*\*\* (selon norme NF.P.94-115) \*\*\*\*\*

**AQUITERRA I. S. E.**  
INGENIERIE DU SOL ET DE L'ENVIRONNEMENT

Dossier n° 19 - 340  
33 - SAINT MEDARD EN JALLES  
~~~~~  
Projet Construction Lotissement - Voirie  
Intervention du 19/11/2019

**PD**  
**1**



|                                            |                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| * Poids du mouton (kg) Mg = 63,5           | <b>Observations :</b> * 0,00 m profondeur = Terrain Actuel (T.A.)<br>* Niveau d'eau : non mesuré<br>* Peu ou pas de frottement tiges – sol<br>* Peu ou pas de rebond mouton |
| * Hauteur de la chute (cm) H = 75          |                                                                                                                                                                             |
| * Poids mort (kg) M'1 = 14                 |                                                                                                                                                                             |
| * Poids d'une tige (kg) M'2 = 6,1          |                                                                                                                                                                             |
| * Nombre de tiges = n                      |                                                                                                                                                                             |
| * Section pointe (cm <sup>2</sup> ) A = 20 |                                                                                                                                                                             |
| * Pas de mesure (cm) e = 20                |                                                                                                                                                                             |
| * Nombre de coups pour e = N               | <b>qd = formule des Hollandais = N x [Mg.H/A.e] x [Mg/(Mg+M'1+nM'2)]</b>                                                                                                    |

**Sondage Tarière : ST2**

EXGTE 3.20/GTE

| Cote (m) | Prof. (m) | Lithologie                                                                         | Couche    | Eau    | Outil           |
|----------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|-----------------|
| 0        |           |                                                                                    |           |        |                 |
|          | 0.5       | TV sableuse marron                                                                 | TV        |        |                 |
|          | 1.5       | Sable bariolé marron-grisâtre,<br>saturée en eau<br>moyennement dense à très dense |           | 0.67 m |                 |
|          | 3.0       | Argile sableuse bariolée gris clair-beige à graves éparées<br>très raide           | Alluvions | 0.86 m | Tarière Ø 63 mm |
| -4       |           |                                                                                    |           |        |                 |
| -5       |           |                                                                                    |           |        |                 |
| -6       |           |                                                                                    |           |        |                 |

REÇU LE  
 12 OCT. 2020  
 URBANISME

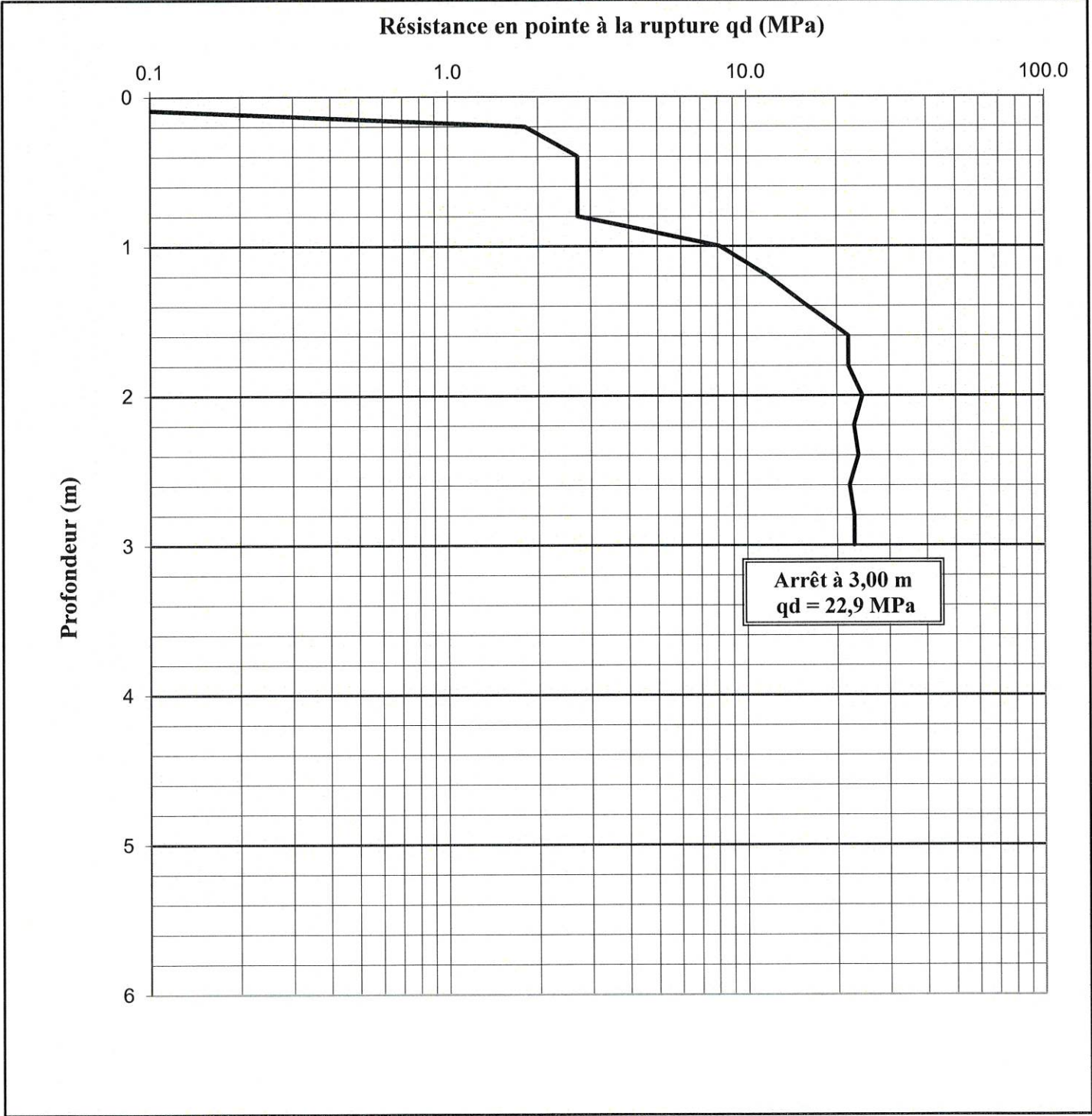
# ESSAI DE PÉNÉTRATION DYNAMIQUE

\*\*\*\*\* (selon norme NF.P.94-115) \*\*\*\*\*

**AQUITERRA I. S. E.**  
INGENIERIE DU SOL ET DE L'ENVIRONNEMENT

Dossier n° 19 - 340  
33 - SAINT MEDARD EN JALLES  
~~~~~  
Projet Construction Lotissement - Voirie  
Intervention du 19/11/2019

**PD**  
**2**



Arrêt à 3,00 m  
qd = 22,9 MPa

* Poids du mouton (kg) Mg = 63,5	<b>Observations :</b> * 0,00 m profondeur = Terrain Actuel (T.A.) * Niveau d'eau : non mesuré * Peu ou pas de frottement tiges – sol * Peu ou pas de rebond mouton
* Hauteur de la chute (cm) H = 75	
* Poids mort (kg) M'1 = 14	
* Poids d'une tige (kg) M'2 = 6,1	
* Nombre de tiges = n	
* Section pointe (cm²) A = 20	
* Pas de mesure (cm) e = 20	
* Nombre de coups pour e = N	<b>qd = formule des Hollandais = N x [Mg.H/A.e] x [Mg/(Mg+M'1+nM'2)]</b>

## Sondage Tarière : ST3

EXGTE 3.20/GTE

Cote (m)	Prof. (m)	Lithologie	Couche	Eau	Outil
0	0.2	TV sableuse marron	TV	0.3 m	
-1	1.0	Sable fin limoneux beige, saturé en eau lâche à moyennement dense	Alluvions	0.45 m	Tarière Ø 63 mm
-2		Sable fin limoneux beige, saturé en eau dense à très dense			
-3	3.0				
-4					
-5					
-6					

REÇU LE  
 12 OCT. 2020  
 URBANISME

# ESSAI DE PÉNÉTRATION DYNAMIQUE

\*\*\*\*\* (selon norme NF.P.94-115) \*\*\*\*\*

AQUITERRA I. S. E.

INGENIERIE DU SOL ET DE L'ENVIRONNEMENT

Dossier n° 19 - 340

33 - SAINT MEDARD EN JALLES

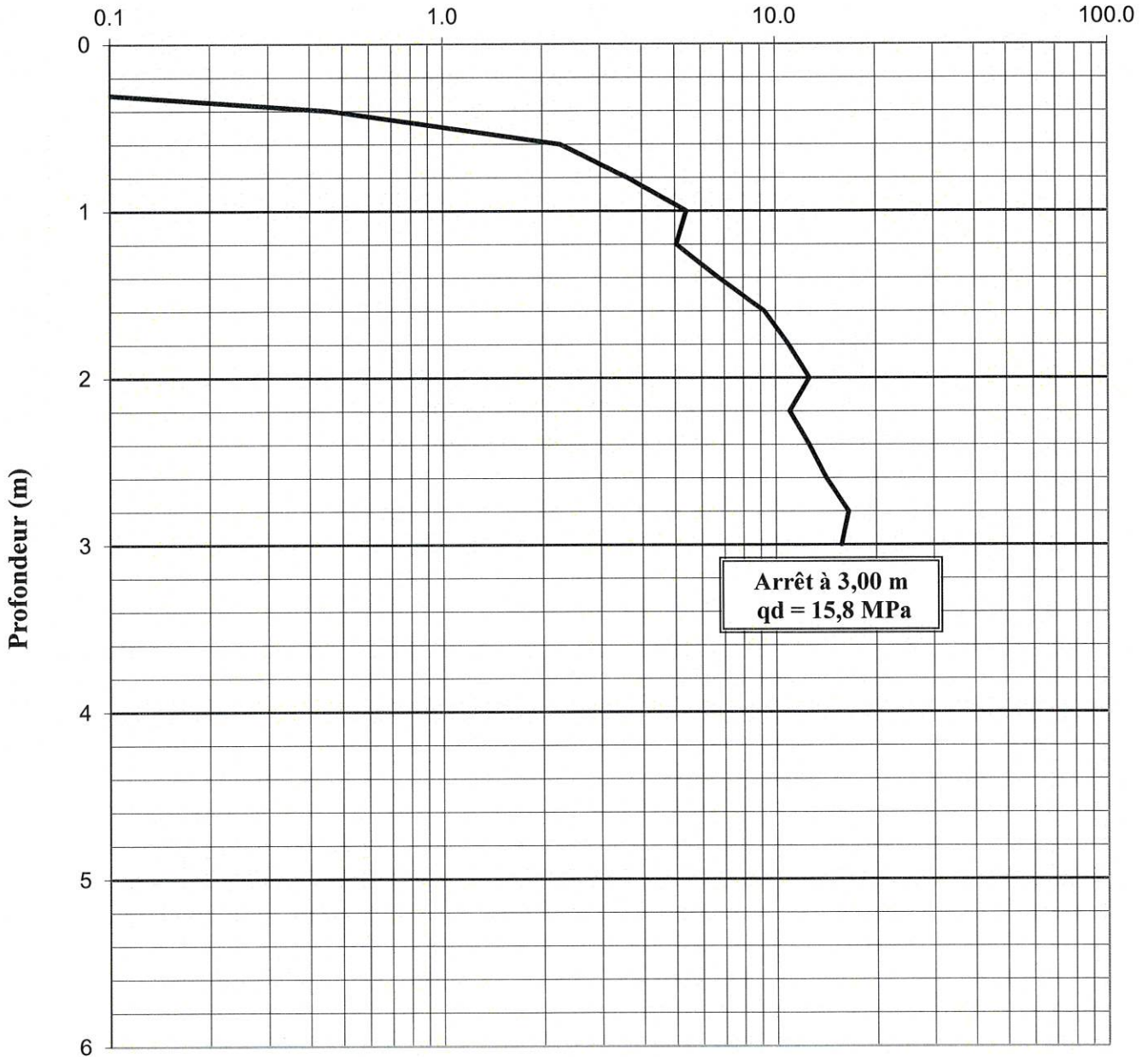
~~~~~

Projet Construction Lotissement -Voirie

Intervention du 19/11/2019

PD  
3

## Résistance en pointe à la rupture $q_d$ (MPa)



\* Poids du mouton (kg) Mg = 63,5  
\* Hauteur de la chute (cm) H = 75  
\* Poids mort (kg) M'1 = 14  
\* Poids d'une tige (kg) M'2 = 6,1  
\* Nombre de tiges = n  
\* Section pointe (cm<sup>2</sup>) A = 20  
\* Pas de mesure (cm) e = 20  
\* Nombre de coups pour e = N

Observations : \* 0,00 m profondeur = Terrain Actuel (T.A.)

\* Niveau d'eau : non mesuré

\* Peu ou pas de frottement tiges - sol

\* Peu ou pas de rebond mouton

$$q_d = \text{formule des Hollandais} = N \times [Mg.H/A.e] \times [Mg/(Mg+M'1+nM'2)]$$

**ESSAI DE TYPE PORCHET A NIVEAU VARIABLE**

|                        |              |
|------------------------|--------------|
| Essai n°               | <b>EA1</b>   |
| Profondeur cavité (cm) | <b>33.00</b> |
| Diamètre cavité (cm)   | <b>10.00</b> |

**Coefficient de perméabilité k :**  
**9.3E-06 m/s**  
**33.5 mm/h**

**C**      **1.23E-02**

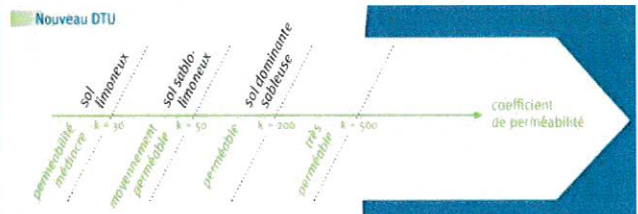
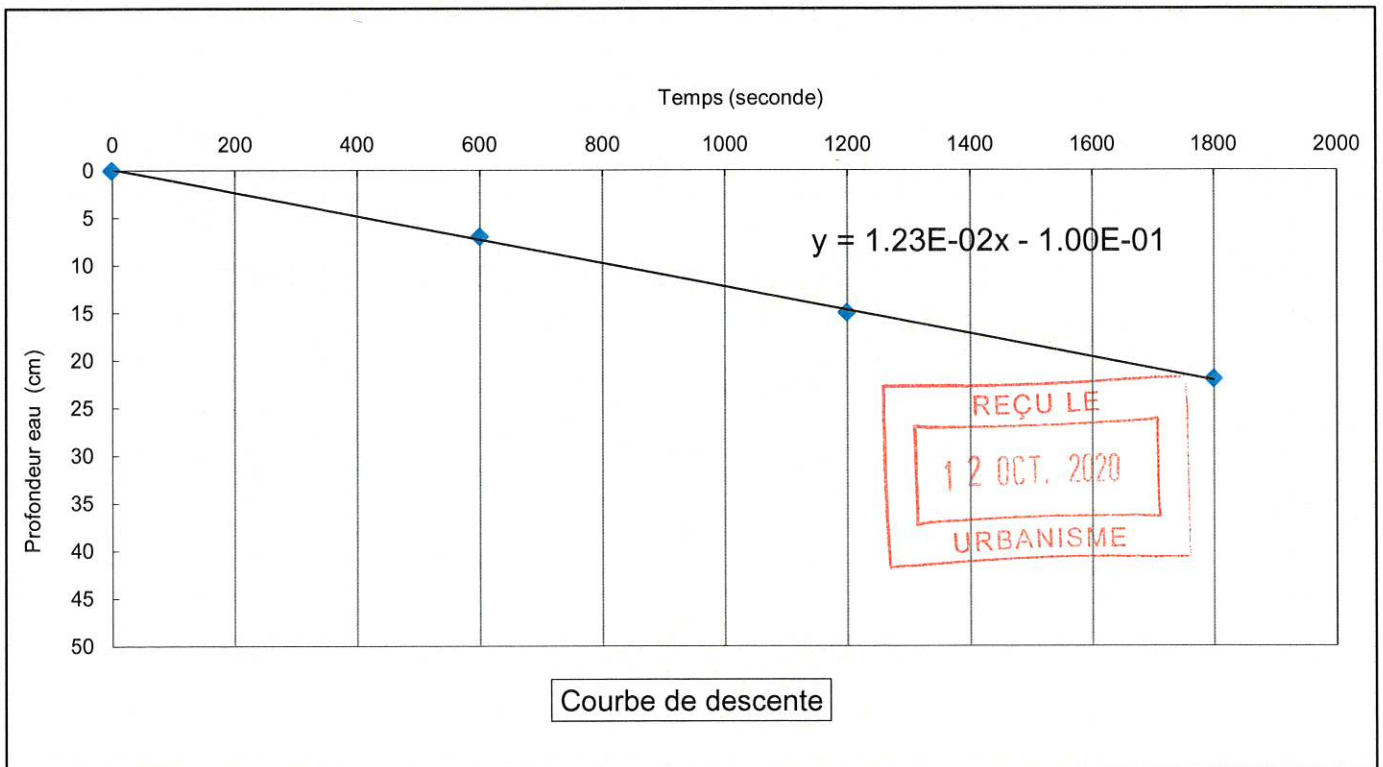
**Classement selon DTU 64.1 :**  
**Moyennement perméable**

Poche d'essai de 0,0 à 0,33 m

| Profondeur (m) | Lithologie                             |
|----------------|----------------------------------------|
| 0,00 à 0,90    | TV sableuse noirâtre                   |
| 0,90 à 3,00    | Sable grossier limoneux beige à graves |

Niveau d'eau en cours de sondage = -0,90 m / TA

Niveau d'eau en fin de sondage = -0,33 m / TA



**ESSAI DE TYPE PORCHET A NIVEAU VARIABLE**

|                        |              |
|------------------------|--------------|
| Essai n°               | <b>EA2</b>   |
| Profondeur cavité (cm) | <b>67.00</b> |
| Diamètre cavité (cm)   | <b>10.00</b> |

**Coefficient de perméabilité k :**  
**6.6E-06 m/s**  
**23.6 mm/h**

**C**      **2.62E-03**

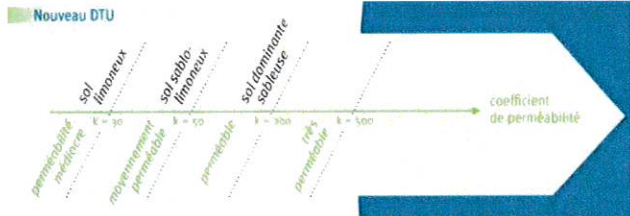
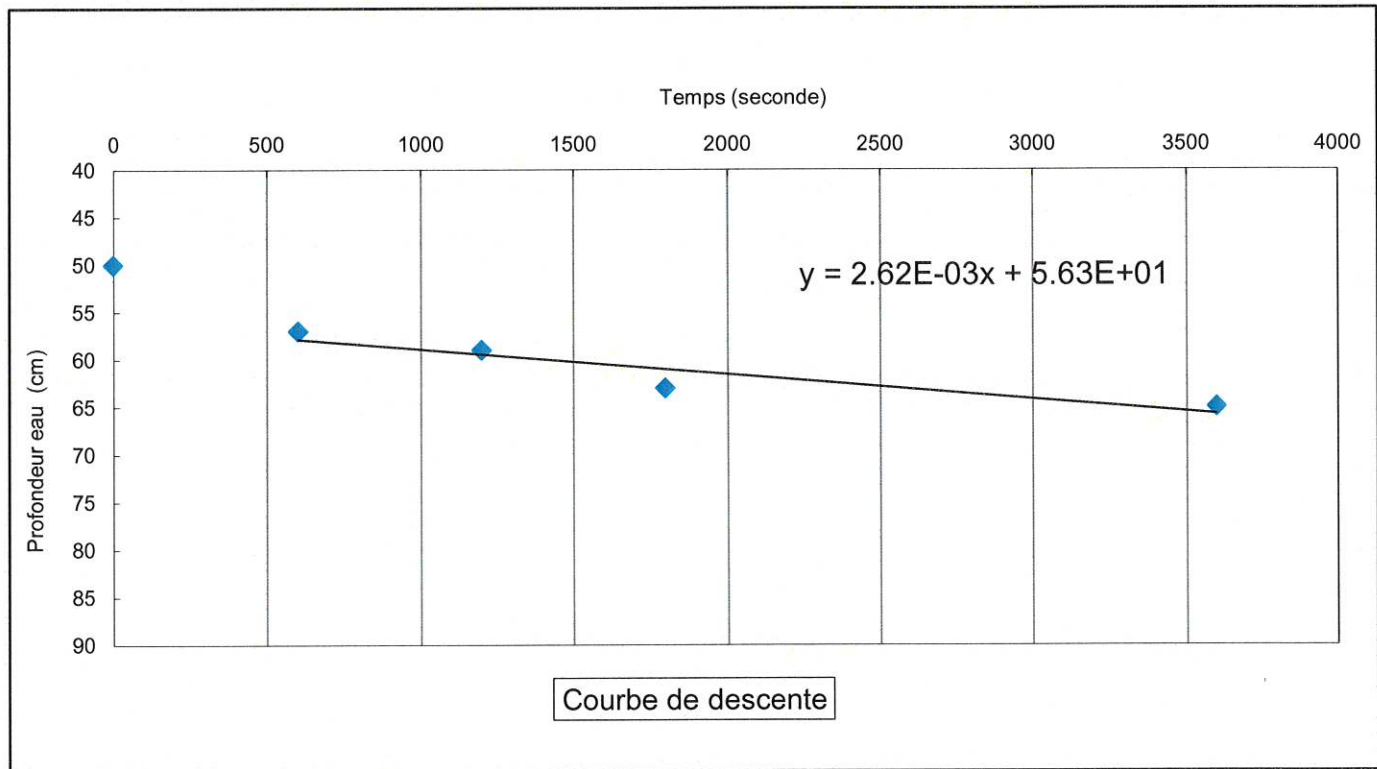
**Classement selon DTU 64.1 :**  
**Perméabilité médiocre**

Poche d'essai de 0,5 à 0,67 m

| Profondeur (m) | Lithologie                                           |
|----------------|------------------------------------------------------|
| 0,00 à 0,45    | TV sablo-limoneuse noirâtre                          |
| 0,45 à 1,50    | Sable bariolé marron-gris                            |
| 1,50 à 3,00    | Argile sableuse bariolée gris-beige à graves éparses |

Niveau d'eau en cours de sondage = -0,86 m / TA

Niveau d'eau en fin de sondage = -0,67 m / TA





**ESSAI DE TYPE PORCHET A NIVEAU VARIABLE**

|                        |              |
|------------------------|--------------|
| Essai n°               | <b>EA3</b>   |
| Profondeur cavité (cm) | <b>28.00</b> |
| Diamètre cavité (cm)   | <b>10.00</b> |

**Coefficient de perméabilité k :**  
**7.3E-06 m/s**  
**26.1 mm/h**

|          |                 |
|----------|-----------------|
| <b>C</b> | <b>6.67E-03</b> |
|----------|-----------------|

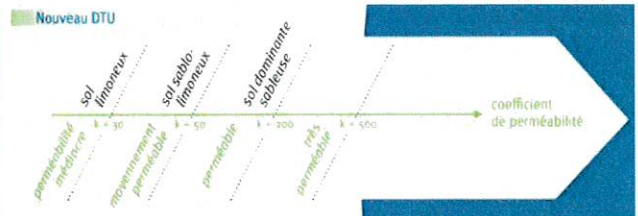
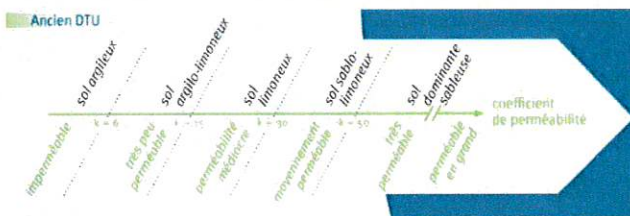
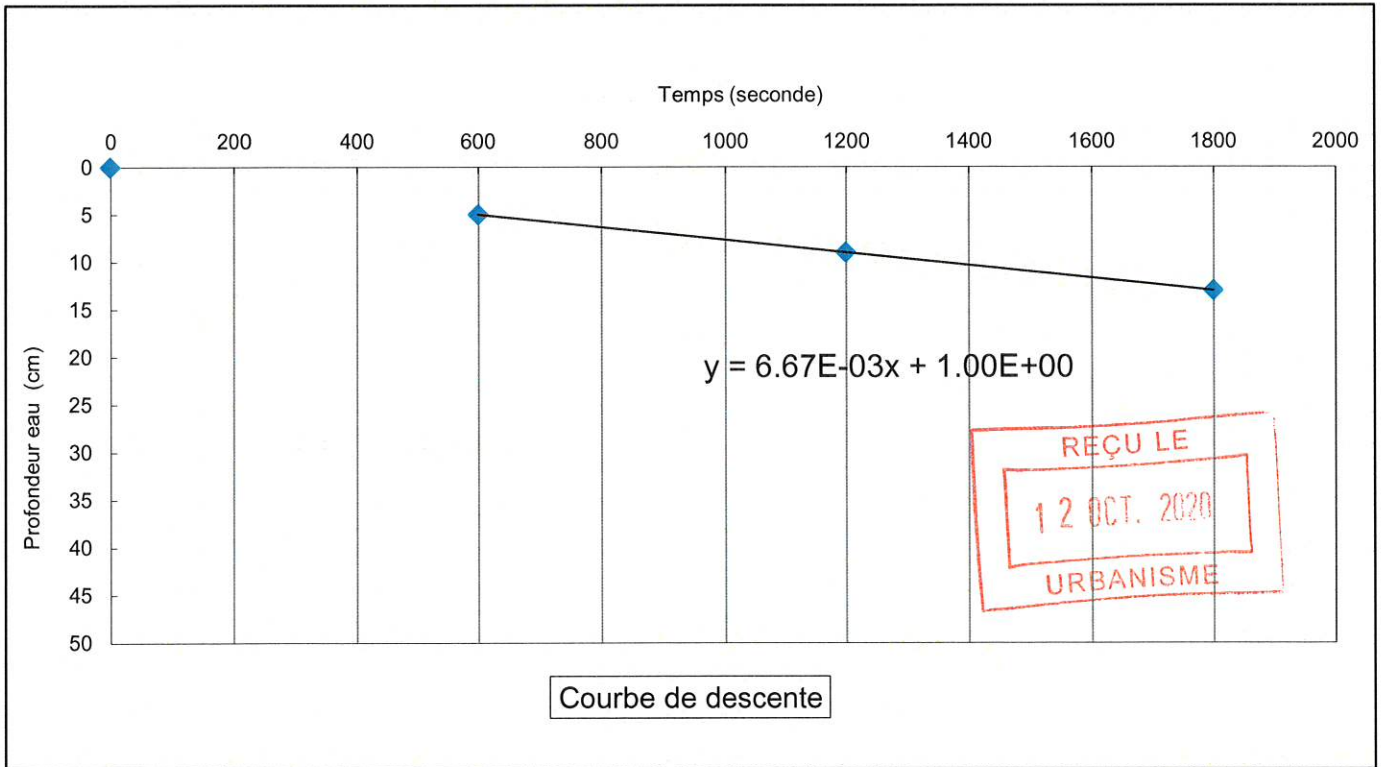
**Classement selon DTU 64.1 :**  
**Perméabilité médiocre**

Poche d'essai de 0,0 à 0,28 m

| Profondeur (m) | Lithologie                  |
|----------------|-----------------------------|
| 0,00 à 0,20    | TV sablo-limoneuse noirâtre |
| 0,20 à 3,00    | Sable fin limoneux beige    |

Niveau d'eau en cours de sondage = -0,45 m / TA

Niveau d'eau en fin de sondage = -0,28 m / TA



**ESSAI DE TYPE PORCHET A NIVEAU VARIABLE**

|                        |              |
|------------------------|--------------|
| Essai n°               | <b>EA4</b>   |
| Profondeur cavité (cm) | <b>45.00</b> |
| Diamètre cavité (cm)   | <b>10.00</b> |

**Coefficient de perméabilité k :**  
**6.4E-06 m/s**  
**23.1 mm/h**

**C**      **3.33E-03**

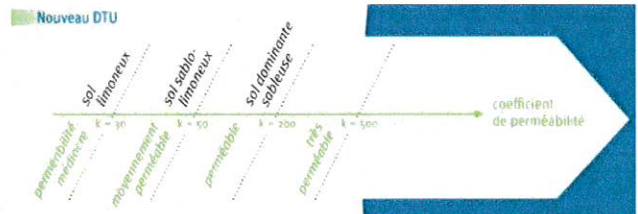
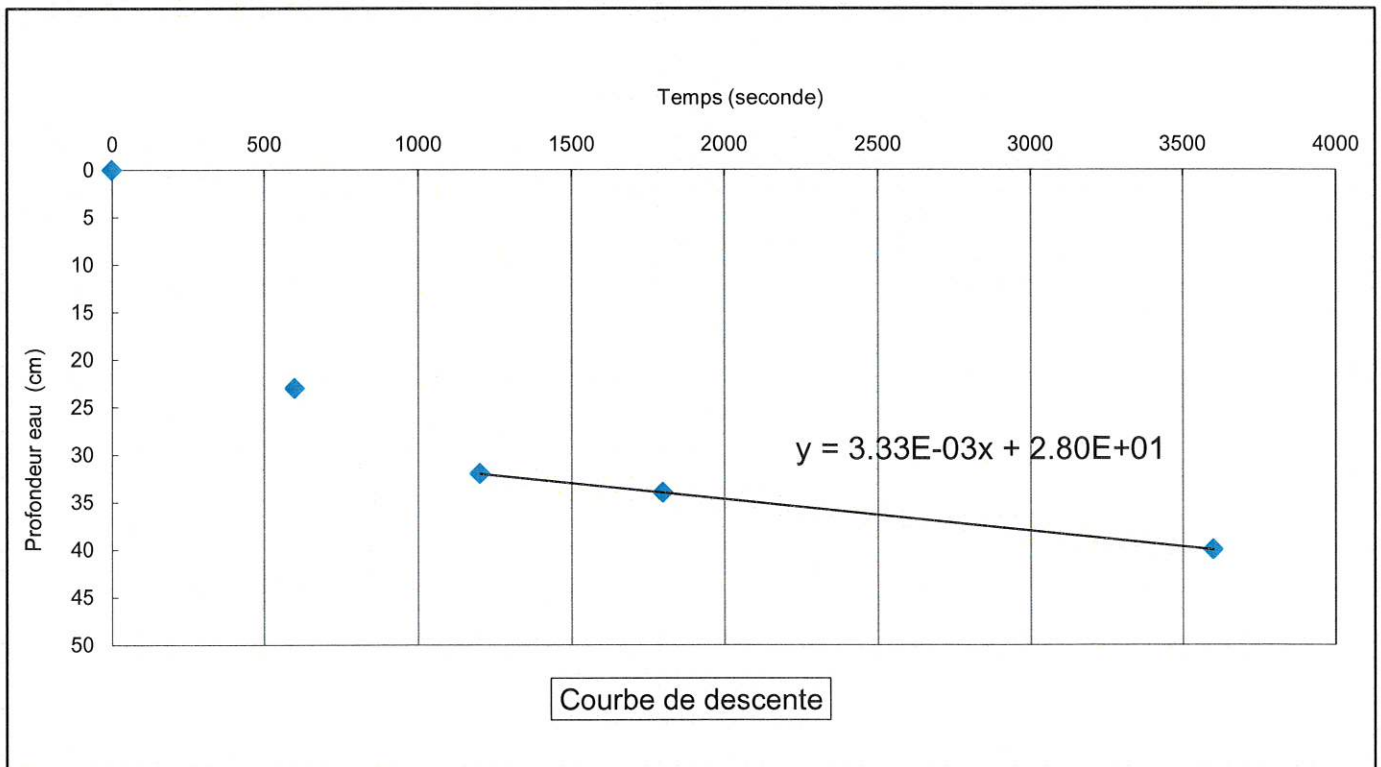
**Classement selon DTU 64.1 :**  
**Perméabilité médiocre**

Poche d'essai de 0,0 à 0,45 m

| Profondeur (m) | Lithologie                        |
|----------------|-----------------------------------|
| 0,00 à 0,55    | TV sablo-limoneuse noirâtre       |
| 0,55 à 1,00    | Sable gravelo-argileux gris-beige |

Niveau d'eau en cours de sondage = -0,81 m / TA

Niveau d'eau en fin de sondage = -0,45 m / TA



**ESSAI DE TYPE PORCHET A NIVEAU VARIABLE**

|                        |       |
|------------------------|-------|
| Essai n°               | EA5   |
| Profondeur cavité (cm) |       |
| Diamètre cavité (cm)   | 10.00 |

Coefficient de perméabilité k :  
m/s  
mm/h

C

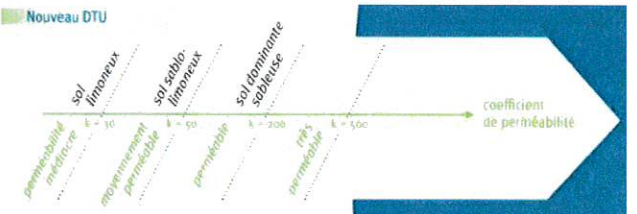
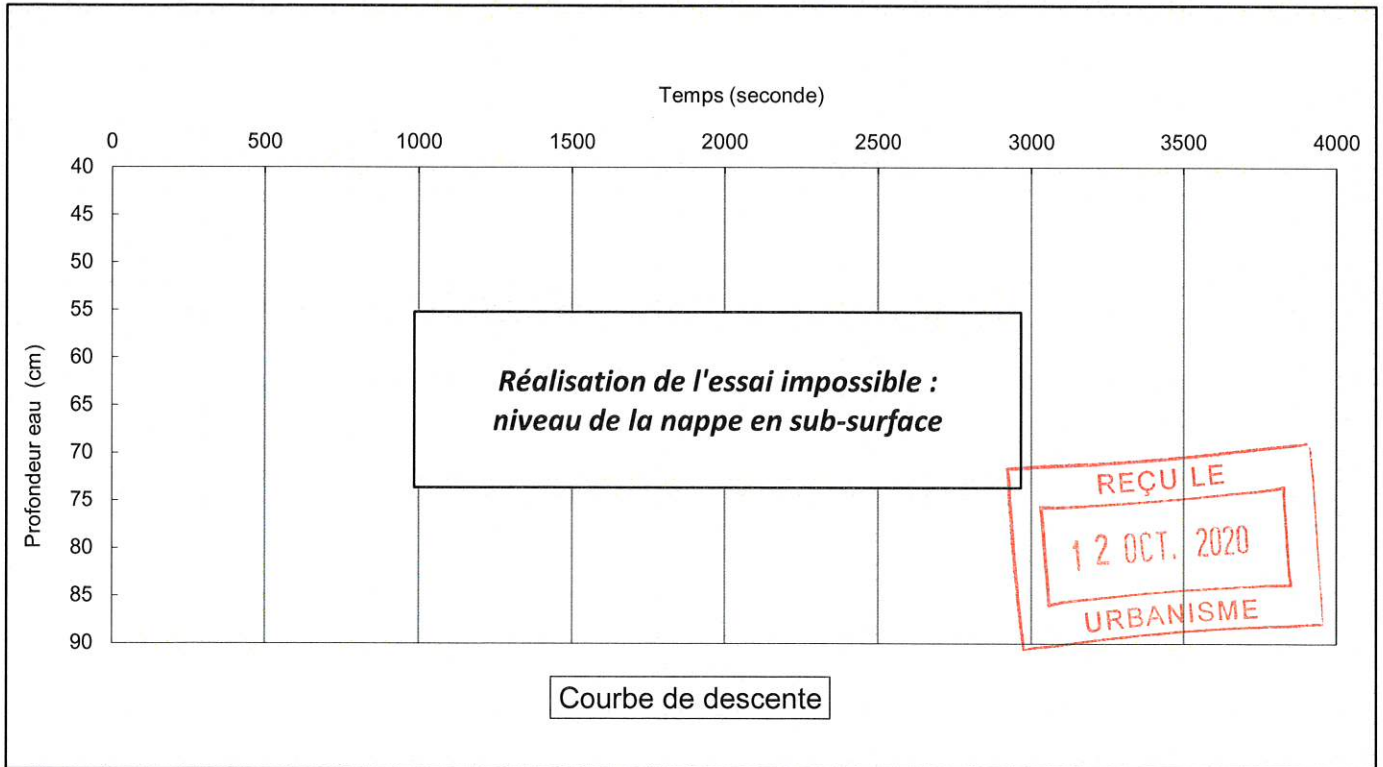
Classement selon DTU 64.1 :

Poche d'essai

| Profondeur (m) | Lithologie                          |
|----------------|-------------------------------------|
| 0,00 à 0,30    | TV limono-sableuse marron           |
| 0,30 à 1,00    | Argile sableuse bariolée gris-beige |

Niveau d'eau en cours de sondage = -0,96 m / TA

Niveau d'eau en fin de sondage = -0,15 m / TA



**ESSAI DE TYPE PORCHET A NIVEAU VARIABLE**

|                        |              |
|------------------------|--------------|
| Essai n°               | <b>EA6</b>   |
| Profondeur cavité (cm) | <b>66.00</b> |
| Diamètre cavité (cm)   | <b>10.00</b> |

**Coefficient de perméabilité k :**  
**6.6E-06 m/s**  
**23.9 mm/h**

**C**      **1.86E-03**

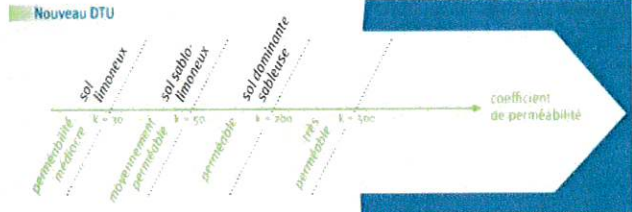
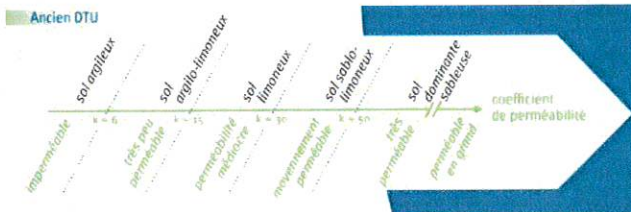
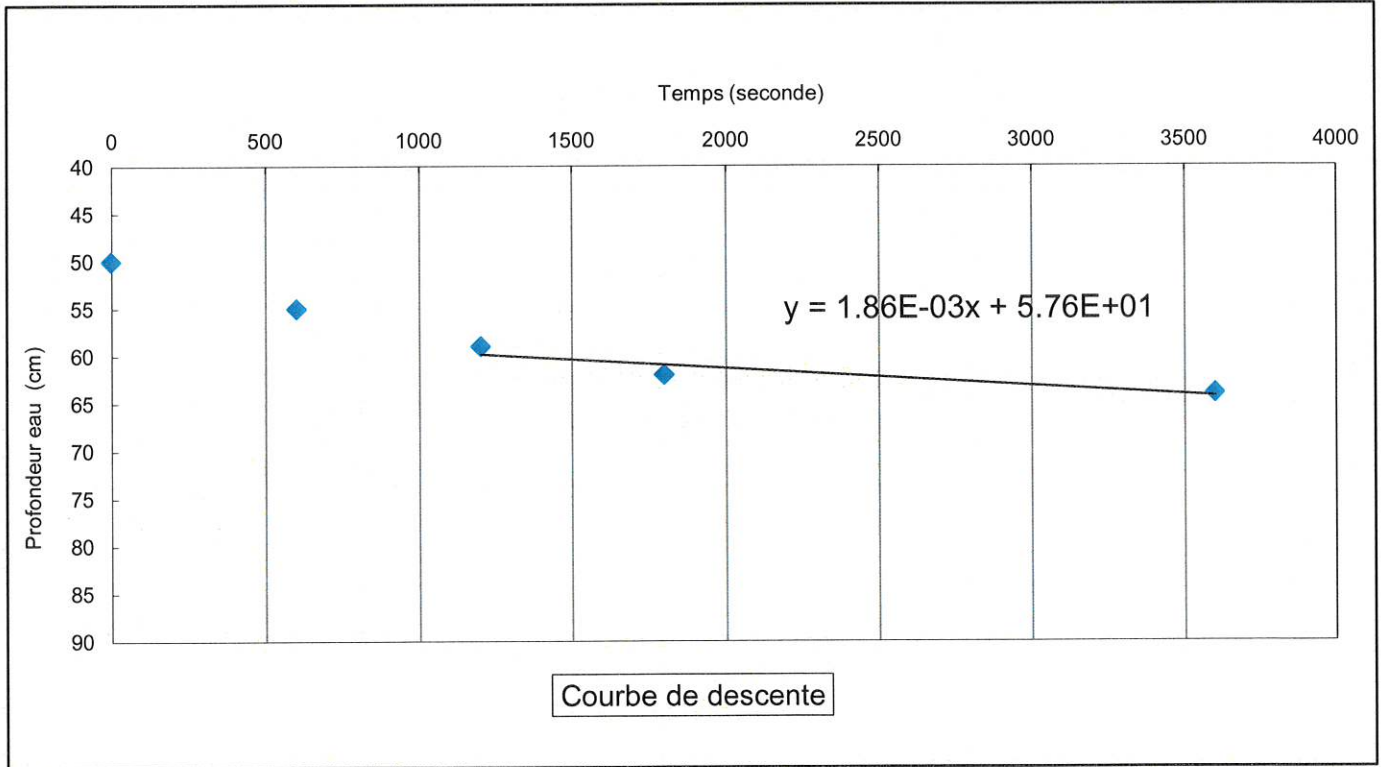
**Classement selon DTU 64.1 :**  
**Perméabilité médiocre**

Poche d'essai de 0,5 à 0,66 m

| Profondeur (m) | Lithologie                  |
|----------------|-----------------------------|
| 0,00 à 0,40    | TV sableuse marron-noirâtre |
| 0,40 à 1,00    | Sable graveleux grisâtre    |

Niveau d'eau en cours de sondage = -0,84 m / TA

Niveau d'eau en fin de sondage = -0,66 m / TA



**ESSAI DE TYPE PORCHET A NIVEAU VARIABLE**

|                        |              |
|------------------------|--------------|
| Essai n°               | <b>EA7</b>   |
| Profondeur cavité (cm) | <b>40.00</b> |
| Diamètre cavité (cm)   | <b>10.00</b> |

**Coefficient de perméabilité k :**  
**9.6E-06 m/s**  
**34.6 mm/h**

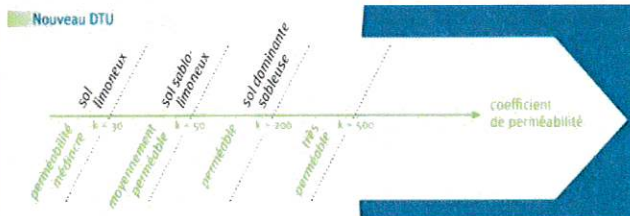
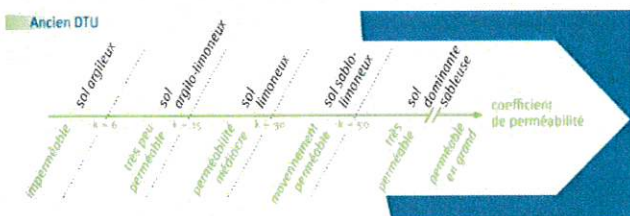
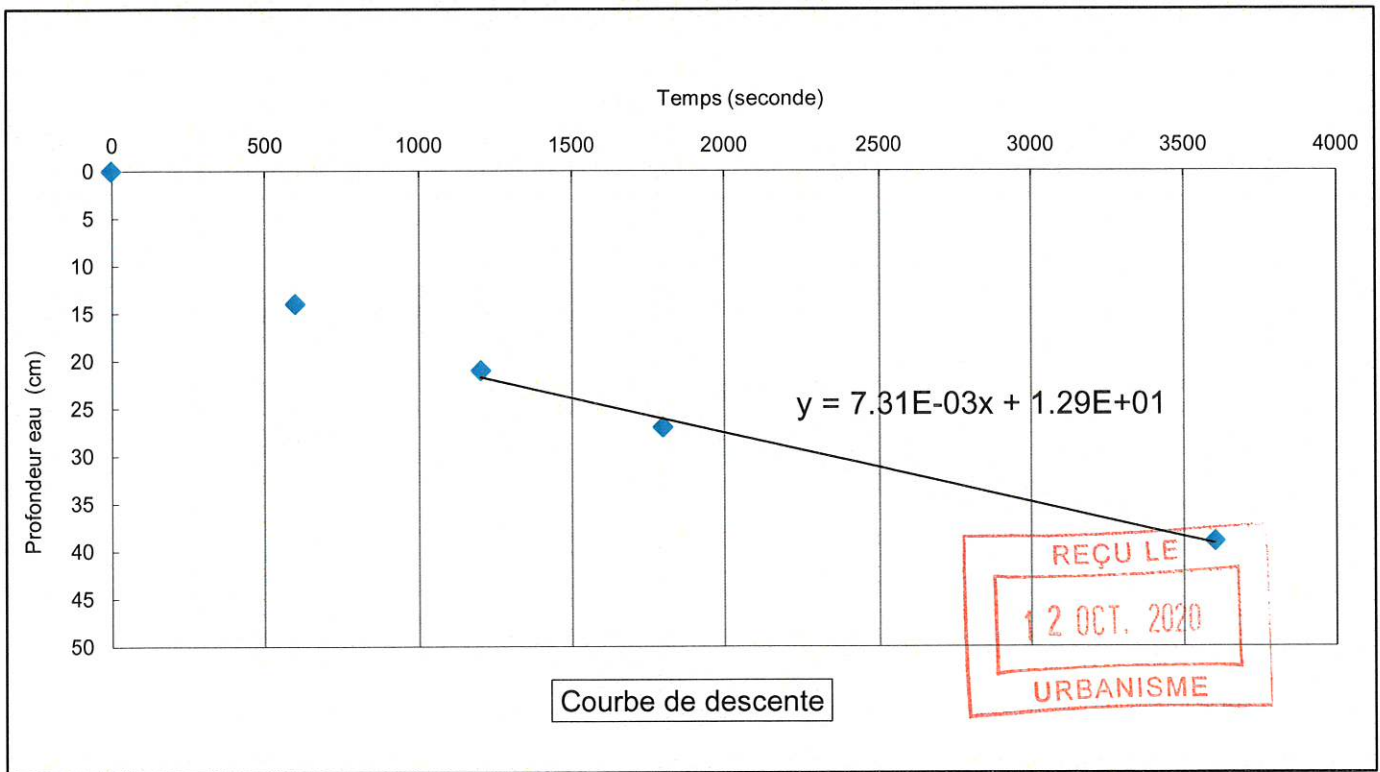
**C**      **7.31E-03**

**Classement selon DTU 64.1 :**  
**Moyennement perméable**

Poche d'essai de 0,0 à 0,4 m

| Profondeur (m) | Lithologie                 |
|----------------|----------------------------|
| 0,00 à 0,50    | TV sableuse noirâtre       |
| 0,50 à 1,00    | Argile bariolée gris-beige |

Niveau d'eau en cours de sondage = néant  
 Niveau d'eau en fin de sondage = -0,40 m / TA



**ESSAI DE TYPE PORCHET A NIVEAU VARIABLE**

|                        |              |
|------------------------|--------------|
| Essai n°               | <b>EA8</b>   |
| Profondeur cavité (cm) | <b>39.00</b> |
| Diamètre cavité (cm)   | <b>10.00</b> |

**Coefficient de perméabilité k :**  
**5.1E-06 m/s**  
**18.3 mm/h**

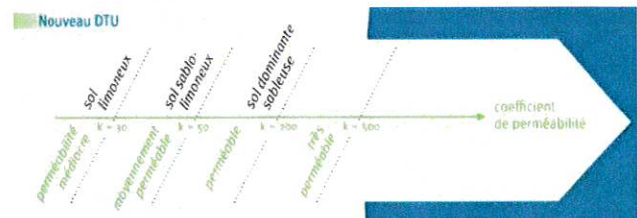
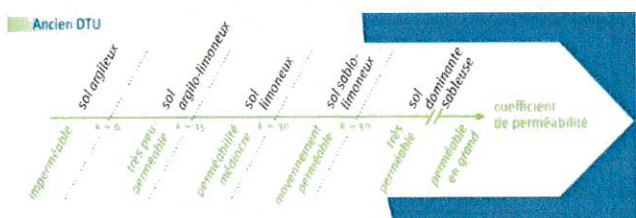
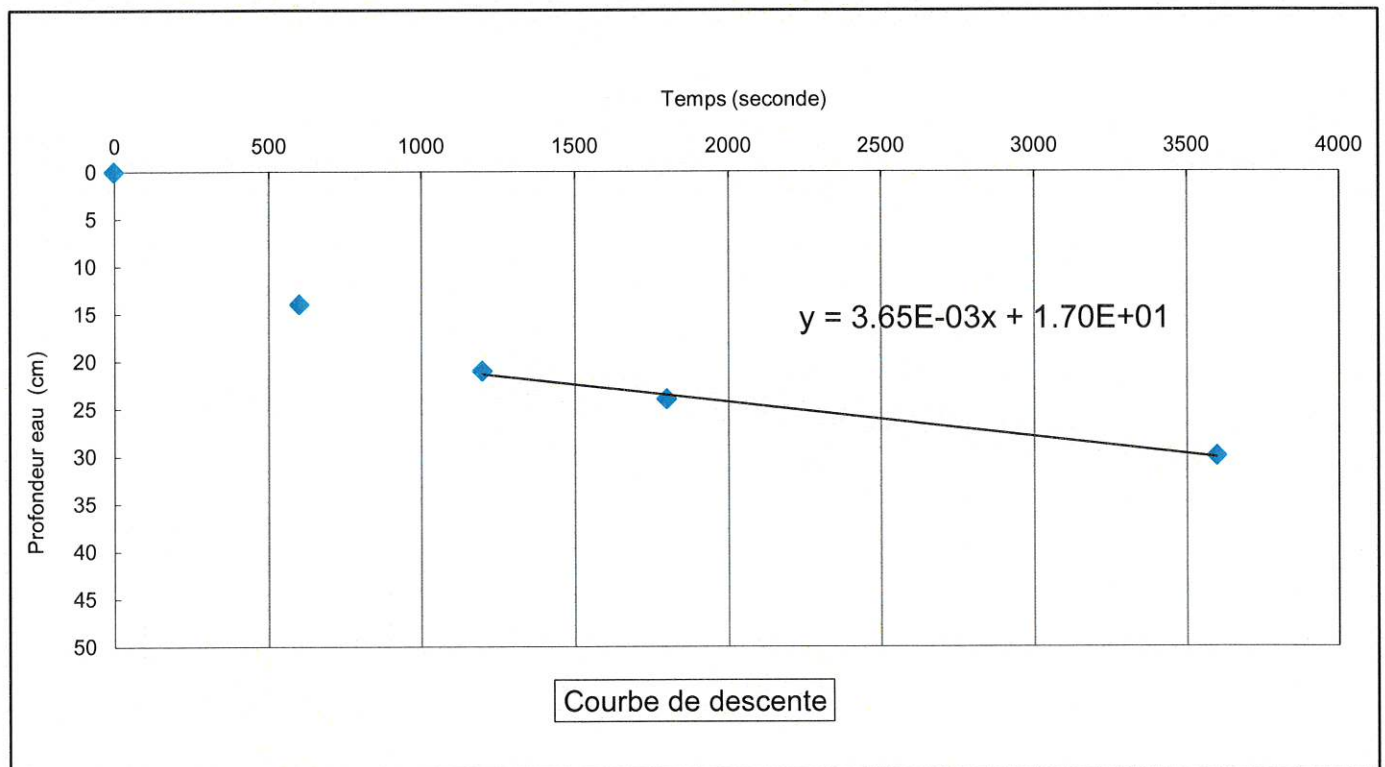
**C**      **3.65E-03**

**Classement selon DTU 64.1 :**  
**Perméabilité médiocre**

Poche d'essai de 0,0 à 0,39 m

| Profondeur (m) | Lithologie                       |
|----------------|----------------------------------|
| 0,00 à 0,50    | TV sablo-limoneuse noirâtre      |
| 0,50 à 1,00    | Argile marron panachée rougeâtre |

Niveau d'eau en cours de sondage = néant  
 Niveau d'eau en fin de sondage = -0,39 m / TA



**TAMISAGE (NF.P.94-056)**

Echantillon ST1 de 0,9 à 3,0 m ~ Wnat = 17,4 % - VBS = 0,49

Echantillon ST2 de 0,45 à 1,5 m ~ Wnat = 15,5 % - VBS = 0,45

| TAMIS (mm) | PASSANT (%) | PASSANT (%) |
|------------|-------------|-------------|
| 200        | 100.00      | 100.00      |
| 125        | 100.00      | 100.00      |
| 100        | 100.00      | 100.00      |
| 80         | 100.00      | 100.00      |
| 63         | 100.00      | 100.00      |
| 50         | 100.00      | 100.00      |
| 40         | 100.00      | 100.00      |
| 31.5       | 100.00      | 100.00      |
| 25         | 100.00      | 100.00      |
| 20         | 100.00      | 100.00      |
| 16         | 100.00      | 100.00      |
| 14         | 100.00      | 100.00      |
| 12.5       | 99.70       | 99.70       |
| 10         | 95.20       | 95.20       |
| 8          | 88.90       | 88.90       |
| 6.3        | 88.90       | 88.90       |
| 5          | 88.90       | 88.90       |
| 4          | 88.90       | 88.90       |
| 3.15       | 71.30       | 71.30       |
| 2.5        | 71.30       | 71.30       |
| 1.6        | 71.30       | 71.30       |
| 1.25       | 58.40       | 58.40       |
| 1          | 58.40       | 58.40       |
| 0.8        | 58.40       | 58.40       |
| 0.63       | 58.40       | 58.40       |
| 0.5        | 58.40       | 58.40       |
| 0.4        | 58.40       | 58.40       |
| 0.315      | 58.40       | 58.40       |
| 0.25       | 40.40       | 40.40       |
| 0.2        | 40.40       | 40.40       |
| 0.16       | 27.40       | 27.40       |
| 0.125      | 27.40       | 27.40       |
| 0.1        | 19.80       | 19.80       |
| 0.08       | 19.80       | 19.80       |
| 0.073      | 19.80       | 19.80       |
| 0.053      | 19.80       | 19.80       |
| 0.039      | 19.80       | 19.80       |
| 0.025      | 19.80       | 19.80       |
| 0.018      | 19.80       | 19.80       |
| 0.013      | 19.80       | 19.80       |
| 0.009      | 19.80       | 19.80       |
| 0.006      | 19.80       | 19.80       |
| 0.0039     | 19.80       | 19.80       |
| 0.0015     | 19.80       | 19.80       |

