

UN MONDE DE PERFORMANCES  
& D'EXPERTISES



**GEOTECHNIQUE**  
sciences de la terre sas

## GEOTECHNIQUE OUEST

SEINE ECOPOLIS

45 rue Robert Hooke

76 800 SAINT-ETIENNE-DU-  
ROUVRAY

Tel : 02 52 35 05 01

Fax : 02 41 42 56 75

Mail : contact76@geotechnique-sas.com

# ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE – PHASE PRINCIPES GENERAUX DE CONSTRUCTION – Mission G1 PGC

## Aménagement d'un lotissement

Chaussée du Léry

## VAL DE REUIL (27)

Maître d'ouvrage :

ALTITUDE LOTISSEMENT

509 Contre-allée

Route de Neufchâtel

76230 ISNEAUVILLE

Dossier 2016-08-95					Fichier : 2016-08-95
A	09/11/2016	89	T.VOYEUX	N. BRUNET DE SAIRIGNE	Première diffusion
Indice	Date	Nb de pages	Établi par	Validé par	Modification / Observations

ETUDES  
RECONNAISSANCES  
ANALYSES  
AUSCULTATION

## **SOMMAIRE**

↳ SOMMAIRE.....	2
↳ PRÉSENTATION.....	3
1. Définition de l'opération .....	3
2. Documents communiqués .....	3
3. Données générales .....	3
↳ PRÉSENTATION ET SYNTHÈSE DES RECONNAISSANCES .....	6
4. Présentation des investigations .....	6
5. Résumé géologique et géotechnique .....	8
6. Eléments synoptiques.....	10
7. Données hydrogéologiques .....	11
↳ CARACTERISTIQUES DU PROJET ET PRINCIPE DE FONDATIONS .....	12
8. Le projet .....	12
9. Les principales sujétions d'ordres géotechniques liées au site .....	13
10. Les terrassements généraux .....	13
11. Conception du niveau bas de l'ouvrage.....	14
12. Eléments généraux relatifs aux fondations.....	14
13. Fondations superficielles .....	14
14. Remarque finale.....	15

- **Annexe 1** : Plan d'implantation - Résultats des sondages et essais *in situ*
- **Annexe 2** : Norme NF P 94-500

## PRÉSENTATION

### 1. Définition de l'opération

Devis : TVt2016-08-95/1 en date du 31/08/2016  
Missions : Étude géotechnique préalable – phase avant-projet - Mission G1 Phase Principes Généraux de Construction selon la NF.P 94-500 de novembre 2013.  
Commande : Le 03/11/2016  
Lieu : Chaussée du Léry à VAL DE REUIL (27)  
Désignation : Aménagement d'un lotissement  
Maître d'ouvrage : ALTITUDE LOTISSEMENT

### 2. Documents communiqués

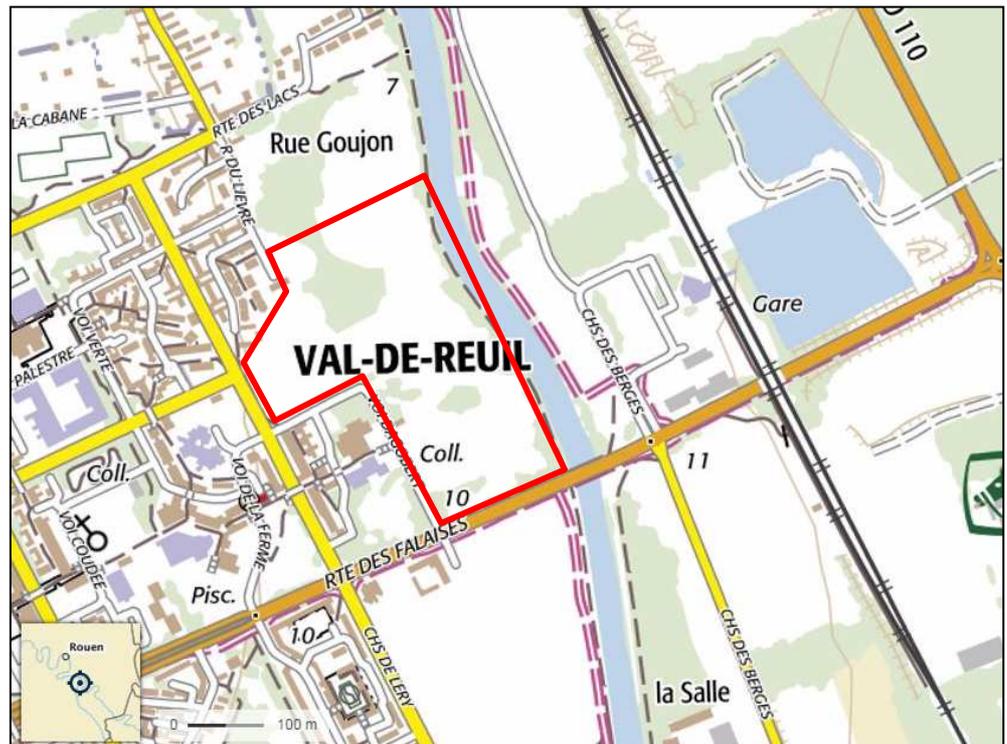
Document	Échelle	Origine	Format	Date
Plan de masse du projet	1/500	AGEOSE	.pdf	11/03/2016

### 3. Données générales

#### 3.1. Situation générale et historique

Le site étudié est localisé Chaussée du Léry sur la commune de VAL DE REUIL (27).

Plan de situation



Aucune donnée historique n'a été transmise par le Maître d'ouvrage.

### 3.2. Données géologiques

Source : site internet  
 « infoterre.fr »,

Contexte :

- ↙ Sols de couverture,
- ↙ Alluvions modernes  
Fz,
- ↙ Alluvions anciennes  
Fy,
- ↙ Substratum crayeux.

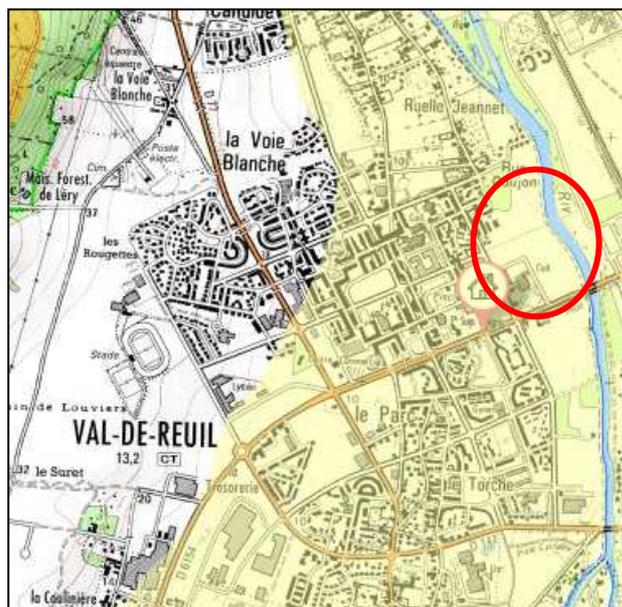


### 3.3. Données internet

*prim.net* : 4 arrêtés de catastrophe naturelle concernant les inondations et coulées de boue, les mouvements de terrains ainsi que les inondations par remontées de nappe phréatique ont été pris en compte sur la commune de VAL DE REUIL (27) entre 1995 et 2001.

**Arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle**

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Inondations et coulées de boue	17/01/1995	31/01/1995	06/02/1995	08/02/1995
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
Inondations par remontées de nappe phréatique	10/03/2001	03/04/2001	27/12/2001	18/01/2002
Inondations et coulées de boue	25/03/2001	30/03/2001	27/04/2001	28/04/2001



Dans le secteur du projet :

- *argiles.fr* : le projet se situe dans une zone présentant un aléa a priori faible au phénomène de retrait et gonflement des argiles,
- *cavités* : aucun indice de cavité n'a été recensé à proximité du projet selon le site internet *georisques.gouv.fr*.

### **3.4. Sismicité et liquéfaction des sols**

#### **3.4.1. Zonage réglementaire**

Selon la nouvelle réglementation sismique applicable au 1<sup>er</sup> mai 2011, la commune de VAL DE REUIL (27) est en zone de sismicité 1 correspondant à un niveau d'aléa très faible et à une accélération du sol « au rocher »  $a_{gr}$  à 0,4 m/s<sup>2</sup>.

#### **3.4.2. Influence du sol**

L'Eurocode 8 distingue 5 catégories de sols pour lesquelles sont définis des coefficients de sol  $S$ , permettant de traduire l'amplification de la sollicitation sismique exercée par certains sols.

Les sols rencontrés au droit du site semblent appartenir à la classe B (coeff 1,35).

#### **3.4.3. Catégorie de bâtiment**

Les bâtiments à risque normal sont classés en 4 catégories d'importance en fonction de l'activité hébergée ou du nombre de personnes pouvant être accueillies dans les locaux.

A chaque catégorie d'importance est associé un coefficient d'importance  $\gamma_1$  qui vient moduler l'action sismique de référence conformément à l'Eurocode 8.

D'après les informations recueillies, le projet appartient à la catégorie d'importance II.

#### **3.4.4. Exigences sur le bâti neuf**

En zone I, pour ce type de bâtiment, il n'existe aucune exigence pour le bâti neuf.

### **3.5. Occupation du site**

En Octobre 2016, le site concerné par les investigations correspond à un terrain en friche et à un ancien champ de culture à proximité de la rivière de l'Eure. La présence de remblais d'origine inconnue sur une grande partie du projet a été signalée par le maître d'ouvrage.

#### **Vue aérienne**



## PRÉSENTATION ET SYNTHÈSE DES RECONNAISSANCES

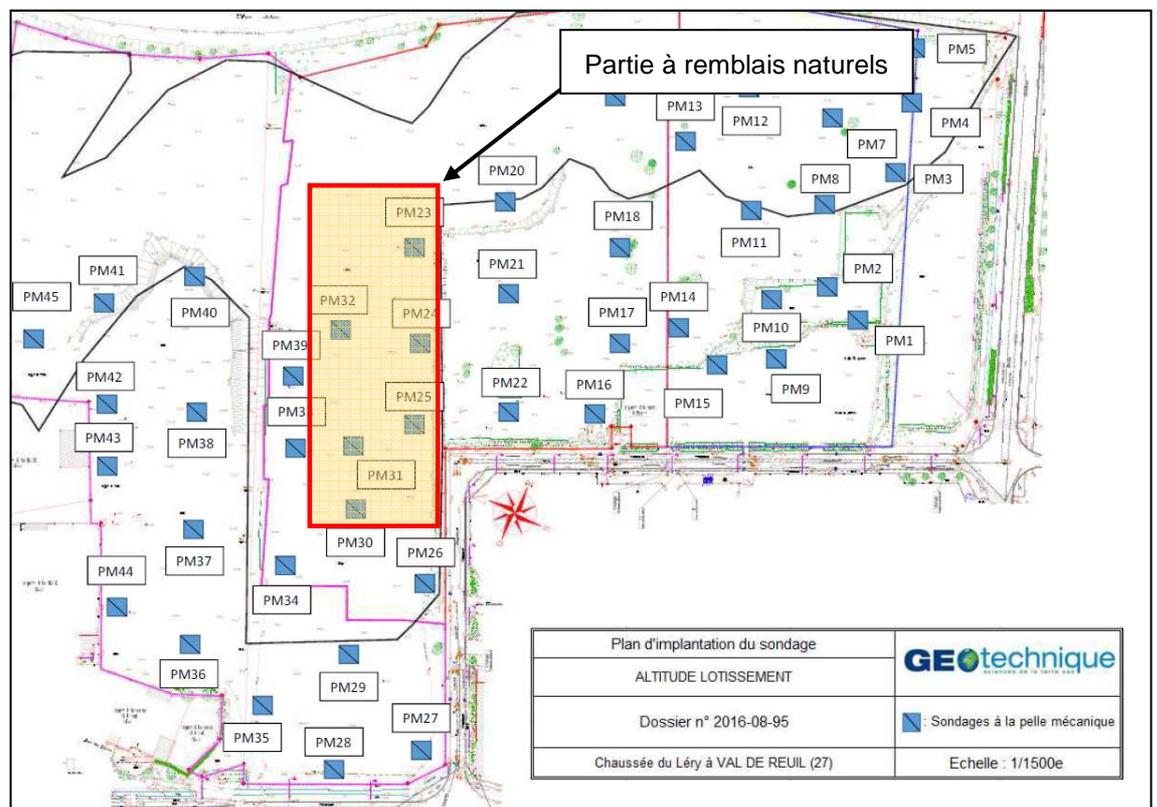
### 4. Présentation des investigations

#### 4.1. Plan d'implantation des points de sondages

L'implantation des sondages à la pelle mécanique a été définie et réalisée sur place par GEOTECHNIQUE OUEST. Elle figure sur le plan donné en annexe 1.

Les altitudes des têtes de sondages ont été nivelées en prenant comme référence les éléments transmis par le client (voir plan). Pour la suite du rapport, les cotes altimétriques indiquées dans le texte correspondront au référentiel NGF.

**Plan d'implantation des sondages**



#### 4.2. Sondages réalisés

Type de sondage	Référence	Cote (NGF)	Profondeur (m)	Cote d'arrêt
Sondage de reconnaissance à la pelle mécanique 5,0 T	PM1	+ 8,4	2,0	+ 6,4
	PM2	+ 8,2	2,4	+ 5,8
	PM3	+ 9,4	2,3	+ 7,1
	PM4	+ 9,6	2,2	+ 7,4
	PM5	+ 9,0	2,3	+ 6,7
	PM6	+ 8,6	2,5	+ 6,1
	PM7	+ 9,0	2,2	+ 6,8
	PM8	+ 9,3	2,6	+ 6,7
	PM9	+ 8,9	2,2	+ 6,7
	PM10	+ 8,3	2,0	+ 6,3
	PM11	+ 9,4	2,1	+ 7,3
	PM12	+ 8,9	2,1	+ 6,8
	PM13	+ 9,2	2,2	+ 7,0
	PM14	+ 9,5	2,2	+ 7,3
	PM15	+ 9,2	2,0	+ 7,2
	PM16	+ 9,7	2,3	+ 7,4
	PM17	+ 9,6	2,2	+ 7,4
	PM18	+ 9,5	2,3	+ 7,2
	PM19	+ 9,0	2,2	+ 6,8
	PM20	+ 9,4	2,2	+ 7,2
	PM21	+ 9,9	2,2	+ 7,7
	PM22	+ 9,8	2,2	+ 7,6
	PM23	+ 8,5	2,4	+ 6,1
	PM24	+ 8,5	2,2	+ 6,3
	PM25	+ 8,5	2,4	+ 6,1
	PM26	+ 8,1	2,3	+ 5,8
	PM27	+ 9,6	2,7	+ 6,9
	PM28	+ 9,7	2,4	+ 7,3
	PM29	+ 9,4	2,2	+ 7,2
	PM30	+ 8,0	2,1	+ 5,9
	PM31	+ 8,2	2,2	+ 6,0
	PM32	+ 8,5	2,1	+ 6,4
	PM33	+ 8,3	2,1	+ 6,2
	PM34	+ 8,3	2,3	+ 6,0
	PM35	+ 9,8	2,5	+ 7,3
	PM36	+ 9,5	2,2	+ 7,3
	PM37	+ 10,4	2,2	+ 8,2
	PM38	+ 11,0	2,3	+ 8,7
	PM39	+ 8,6	2,0	+ 6,4
	PM40	+ 10,8	2,2	+ 8,6
	PM41	+ 10,1	2,4	+ 7,7
	PM42	+ 9,6	2,5	+ 7,1
	PM43	+ 10,7	2,2	+ 8,5
	PM44	+ 9,8	2,4	+ 7,4
	PM45	+ 8,6	2,3	+ 6,3

On trouvera en Annexe 1 les résultats détaillés des sondages et essais.

## 5. Résumé géologique et géotechnique

### Les méthodes d'investigations et d'interprétation

Les descriptions lithologiques et mécaniques des terrains ont été établies à partir des résultats et de l'interprétation :

- **d'échantillons remaniés et broyés prélevés à la pelle mécanique**, jusqu'à 2,7 m de profondeur,
- **d'essais au bleu de méthylène** exprimant globalement la quantité et la qualité (activité) de la fraction argileuse contenue dans le sol et d'en déduire sa sensibilité au phénomène de retrait et gonflement selon l'échelle de Chassagneux,
- **d'analyses granulométriques** permettant de compléter l'appréciation visuelle de terrain et de classer graphiquement certains sols selon la norme NF EN ISO 14688,

#### 5.1. Stratigraphie et valeurs de résistance mécanique

Les résultats des investigations mettent en évidence la stratigraphie suivante avec de haut en bas :

- **les sols de couverture 01,**
- **les sables et graves 02,**
- **les alluvions modernes 03,**
- **les alluvions anciennes 04.**

#### 5.2. Les sols de couverture 01

- **Aspect** : Terre végétale et remblais limoneux à sableux marron à silex et déchets divers (échantillons broyés à la pelle mécanique),
- **Epaisseur** : 0,1 m à 2,2 m,
- **Profondeur** : de 0,1 à 2,2 m de profondeur / TN
- **Cote de base** : + 9,8 à + 6,5 NGF
- **Essais en laboratoire** :
  - Teneur en eau naturelle :  $w_{nat} = 7,9\%$
  - Valeur de bleu Vbs :  $VBS = 1,2$  -> Sensibilité faible au retrait et gonflement selon la classification de Chassagneux,
  - % de fines ( $d \leq 80 \mu m$ ) : 64,7%,
  - Classe GTR : A1 en échantillon broyé à la pelle mécanique.

### 5.3. Les sables et graves 02

- *Aspect* : Sables et graviers à sables limono-argileux marron gris et beige (échantillons broyés à la pelle mécanique),
- *Epaisseur* : 0,1 m à 1,9 m,
- *Profondeur* : de 0,3 m à 2,3 m de profondeur / TN
- *Cote de base* : + 9,0 à + 6,2 NGF
- *Essais en laboratoire* :
  - o Teneur en eau naturelle : 3,2 % < wnat < 18,1 %
  - o Valeur de bleu Vbs : 0,7 < VBS < 1,7 -> Sensibilité faible au retrait et gonflement selon la classification de Chassagneux,
  - o % de fines ( $d \leq 80 \mu\text{m}$ ) : 6,3 % à 55,5%,
  - o Classe GTR : A1, B4 et B5 en échantillon broyé à la pelle mécanique.

### 5.4. Les alluvions modernes 03

- *Aspect* : Sable argileux gris ocre à argile grise verte à bleue légèrement sableuse à grave (échantillons broyés à la pelle mécanique),
- *Epaisseur* : 0,1 m à 1,0 m,
- *Profondeur* : 0,8 m à 2,2 m,
- *Cote de base* : + 9,2 à + 6,0 NGF
- *Essais en laboratoire* :
  - o Teneur en eau naturelle : 5,1 % < wnat < 21,9 %
  - o Valeur de bleu Vbs : 1,4 < VBS < 2,4 -> Sensibilité faible au retrait et gonflement selon la classification de Chassagneux,
  - o % de fines ( $d \leq 80 \mu\text{m}$ ) : 24,6 % à 91,1 %,
  - o Classe GTR : A1 et B6 en échantillon broyé à la pelle mécanique.

### 5.5. Les alluvions anciennes 04

- *Aspect* : Sable graveleux marron gris beige à traces noires (échantillons broyés à la pelle mécanique),
- *Profondeur* : Non reconnue aux profondeurs atteintes
- *Cote de base* : Non reconnue aux profondeurs atteintes

**6. Eléments  
synoptiques**

**6.1. Essais en laboratoire**

Sondage	Profondeur (m)		Faciès	Teneur en eau	Granulométrie			Valeur de bleu
	De	à		Wn (%)	Passant 5 mm (%)	Passant 2 mm (%)	Passant 0.08 mm (%)	VBS
PM2	0,5	1	2	7,2%	52,8%	49,4%	25,1%	1,3
PM12	1,1	2	3	5,1%	37,6%	35,7%	24,6%	2,0
PM16	1,3	1,9	3	9,5%	90,0%	88,4%	56,8%	1,4
PM20	0,9	1,7	2	3,2%	35,8%	28,9%	6,3%	0,7
PM27	1,6	2,5	3	16,2%	63,6%	63,2%	46,3%	2,0
PM31	0,5	0,8	1	7,9%	94,4%	93,8%	64,7%	1,2
PM34	1,2	1,8	2	6,0%	32,4%	27,4%	9,5%	0,8
PM35	1,2	2,2	2	18,1%	79,8%	78,8%	55,5%	1,7
PM40	2,1	2,2	3	21,9%	0%	100,0%	91,1%	2,4
PM44	0,7	2,4	3	17,2%	0%	100,0%	79,6%	1,8

## 7. Données hydrogéologiques

### 7.1. Niveau d'eau

Des niveaux d'eau non stabilisés ont été relevés au droits des sondages PM2, PM10, PM19, PM25, PM30 et PM33 réalisés les 18, 19 et 20/10/2016 de 2,0 à 2,3 m (de + 6,8 à + 5,9 NGF) de profondeur. Ces niveaux peuvent varier en fonction des crues de la rivière de l'Eure. Les autres sondages sont restés sec.

Le délai de réponse d'un forage peut atteindre plusieurs jours en fonction de la perméabilité des sols. Ce délai correspond au temps de rééquilibrage entre la nappe dans les sols et le niveau d'eau libre qui remplit progressivement la cavité laissée par le forage.

Il n'est pas exclu de rencontrer des circulations d'eau dans l'emprise du projet, non recoupées par nos sondages. Le régime hydrogéologique de ces circulations est alors susceptible de varier, en fonction de la topographie, de la saison et de la pluviosité.

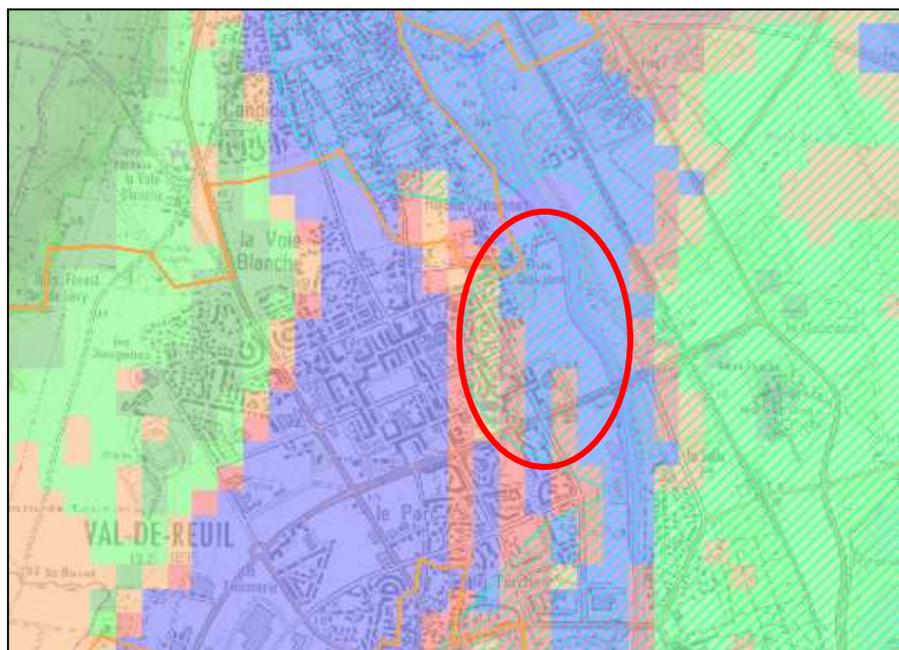
Le caractère discontinu du système hydrogéologique se traduit par une répartition très capricieuse des arrivées d'eau dans les tranchées en cas de terrassement.

N'ayant pas d'information sur les niveaux prévisibles des P.H.E., seule une mission complémentaire comportant la pose et le suivi d'un piézomètre sur une période d'au moins un an, ainsi qu'une étude hydrogéologique fine, permettrait de préciser cette altitude.

### 7.2. Inondabilité

Des informations précises sont fournies dans les documents d'urbanisme (P.O.S. / P.L.U.) et dépendent des travaux de protection réalisés. Ces informations sont susceptibles de varier dans le temps, s'agissant de données d'aménagement hydraulique et non de données hydrogéologiques.

D'après les informations disponibles sur le site internet du BRGM (source [www.inondationsnappes.fr](http://www.inondationsnappes.fr)), le site se situe dans une zone à nappe affleurante et à sensibilité très élevée vis-à-vis des remontés de nappes.



## ***CARACTERISTIQUES DU PROJET ET PRINCIPE DE FONDATIONS***

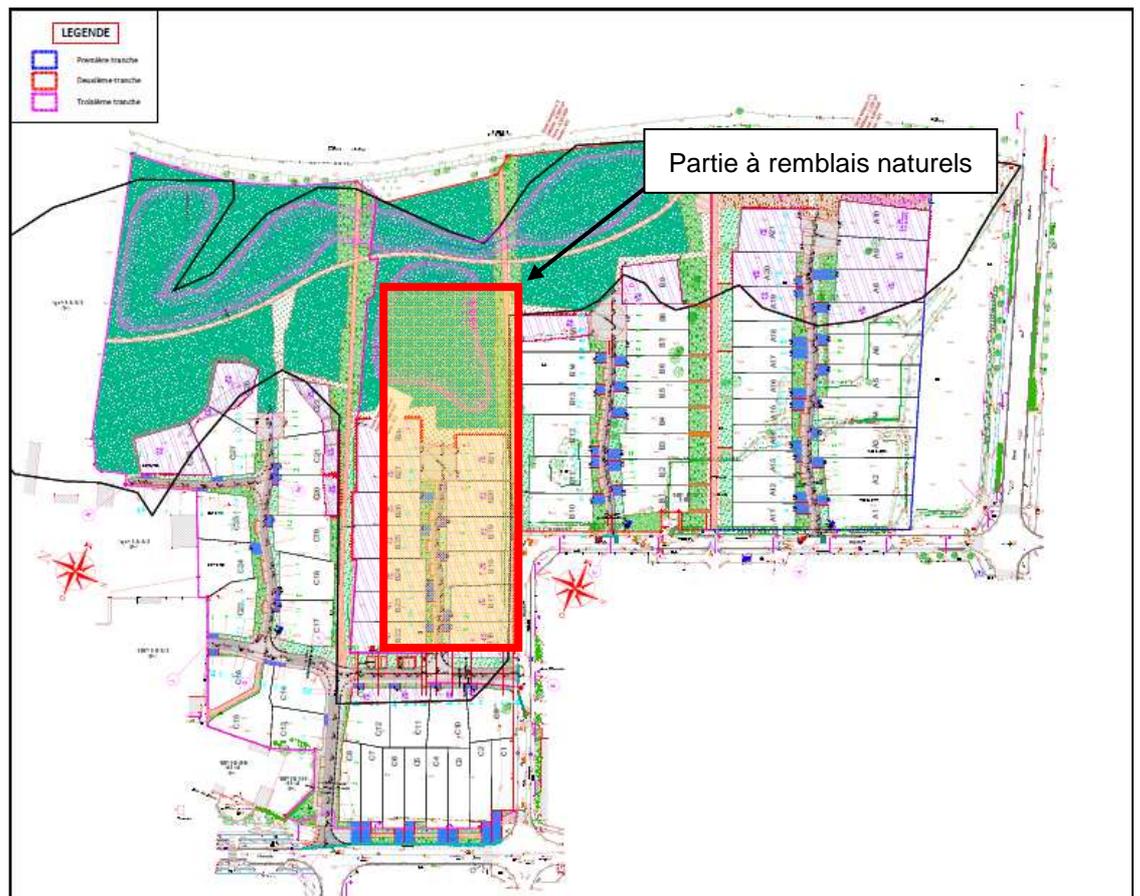
### **8. Le projet**

#### **8.1. Caractéristiques générales**

D'après les documents communiqués par ALTITUDE LOTISSEMENT, il est prévu d'aménager 77 lots à bâtir pour la construction des futurs logements individuels. La position définitive des logements individuels ainsi que leur cote de niveau bas ne nous ont pas été communiquées à ce stade du projet.

Les logements individuels à construire seront de type RDC simple ou R+1 avec un dallage sur terreplein.

#### **Plan d'implantation du projet**



## 9. Les principales sujétions d'ordres géotechniques liées au site

Les principales sujétions d'ordre géotechnique pour la réalisation du projet sont liées à :

- l'hétérogénéité mécanique et lithologique tant en plan qu'en profondeur dans l'emprise du projet,
- la présence de remblais impropre pouvant aller jusqu'à 2,2 m d'épaisseur sur une grande partie du projet,
- la présence d'eau à faible profondeur,
- la sensibilité à l'eau des terrains.

## 10. Les terrassements généraux

### 10.1. Préparation du terrain - Drainage

Les travaux de terrassement devront être réalisés exclusivement par temps sec.

Lors de notre intervention, des niveaux d'eau ont été relevés jusqu'à 2,2 m de profondeur. Il convient de rappeler que les conditions hydrogéologiques, mal connues, sont susceptibles de varier en fonction de la saison, de la topographie et de la pluviosité.

La réalisation de travaux de terrassements et de fouilles en période hivernale peut être un facteur aggravant en particulier pour ce qui concerne les circulations d'eau, les remontées de la nappe et de la pluviométrie.

En fonction des constats qui seront fait dès le démarrage des travaux si un niveau d'eau était constaté à faible profondeur, un assainissement général du site sera à prévoir avant les travaux de terrassement.

Les venues d'eau apparaissant en fond de fouille seront collectées en périphérie et évacuées en dehors de la fouille.

La proximité avec la rivière de l'Eure va entraîner une phase de drainage préalable au démarrage du chantier afin d'assurer la mise au sec des fouilles engendrée par les terrassements.

### 10.2. Terrassabilité des matériaux et traficabilité

Le fond de fouille des fondations et des terrassements correspondra **aux sables et graves 02, aux alluvions modernes 03 ou aux alluvions anciennes 04**. Compte-tenu des terrains observés au droit de nos sondages, les terrassements pourront être réalisés à l'aide d'engins de terrassement classiques.

Les sols en place sont sensibles aux variations de teneur en eau et donc aux intempéries ainsi qu'aux circulations des engins de chantier. Des précipitations, même peu importantes, produiront une diminution très nette de la portance.

Au moment des terrassements, des talus en déblais seront à prévoir et devront respecter une faible pente au stade provisoire afin d'assurer la stabilité des fouilles.

## 11. Conception du niveau bas de l'ouvrage

La faisabilité d'un dallage sur terreplein impose qu'il repose sur une assise homogène, de bonne compacité et que les valeurs de tassements totaux et différentiels soient compatibles avec la destination des ouvrages. Le principe des niveaux bas des ouvrages sera validé au cas par cas au stade de la mission G2 AVP une fois les sondages complémentaires réalisés.

Dans l'éventuel cas d'un dallage sur terreplein, compte tenu de la présence de **remblais** dans **les sols de couverture 01**, hétérogènes sur des épaisseurs variables, ils devront être purgés et substitués à un matériau, propre et incompressible, en couche de forme pour envisager un dallage sur terreplein. Ces éléments seront à vérifier au stade de la mission G2 AVP. Dans tous les cas, un plancher porté par les fondations pourra être envisagé.

## 12. Eléments généraux relatifs aux fondations

### 12.1. Paramètres généraux de conception des fondations

Les modes et profondeur de fondation dépendent :

- des conditions géotechniques du site,
- de l'importance et de la géométrie des charges à reprendre,
- des cotes définitives du projet,
- de la sensibilité de l'ouvrage aux tassements totaux et différentiels,
- de la position de l'ouvrage sur le site et/ou de la position du point d'appui dans l'emprise du projet.

## 13. Fondations superficielles

Après une phase de terrassement importante on pourra orienter le projet vers la réalisation de fondations superficielles ancrées de 0,3 m dans les **faciès 02 à faciès 04** selon les secteurs à une profondeur minimale de 0,8 m par rapport à la plate-forme pour la mise hors-gel des fondations. Elles pourront correspondre à des massifs isolés ou à des semelles filantes.

Les profondeurs des fondations pourront s'avérer variable étant donnée la présence de remblais sur la parcelle. Ces éléments seront à confirmer au stade de la mission G2 AVP.

#### 14. Remarque finale

La présente étude s'inscrit dans le cadre d'une mission d'étude géotechnique préalable – phase principes généraux de construction G1 PGC.

La norme NF P 94-500 de novembre 2013 mentionne un enchaînement de missions géotechniques qui suit les phases d'élaboration du projet.

**Au stade de la mission G2 AVP, des sondages complémentaires devront être réalisés au droit de chaque projets afin de valider le type de niveau bas et d'établir un calcul détaillé des fondations qui devra être réalisé dès définition des valeurs de distribution des descentes de charge, non arrêtés actuellement.**

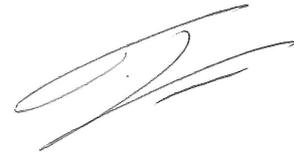
GEOTECHNIQUE OUEST reste à la disposition du Maître d'ouvrage pour conduire cette mission d'optimisation en collaboration avec le B.E.T. Structure et le Bureau de contrôle.

Contrôle interne

N. BRUNET DE SAIRIGNE

Thibault VOYEUX

L'ingénieur chargé du dossier



**ALTITUDE LOTISSEMENT**

**VAL DE REUIL (27)**

***Chaussée du Léry***

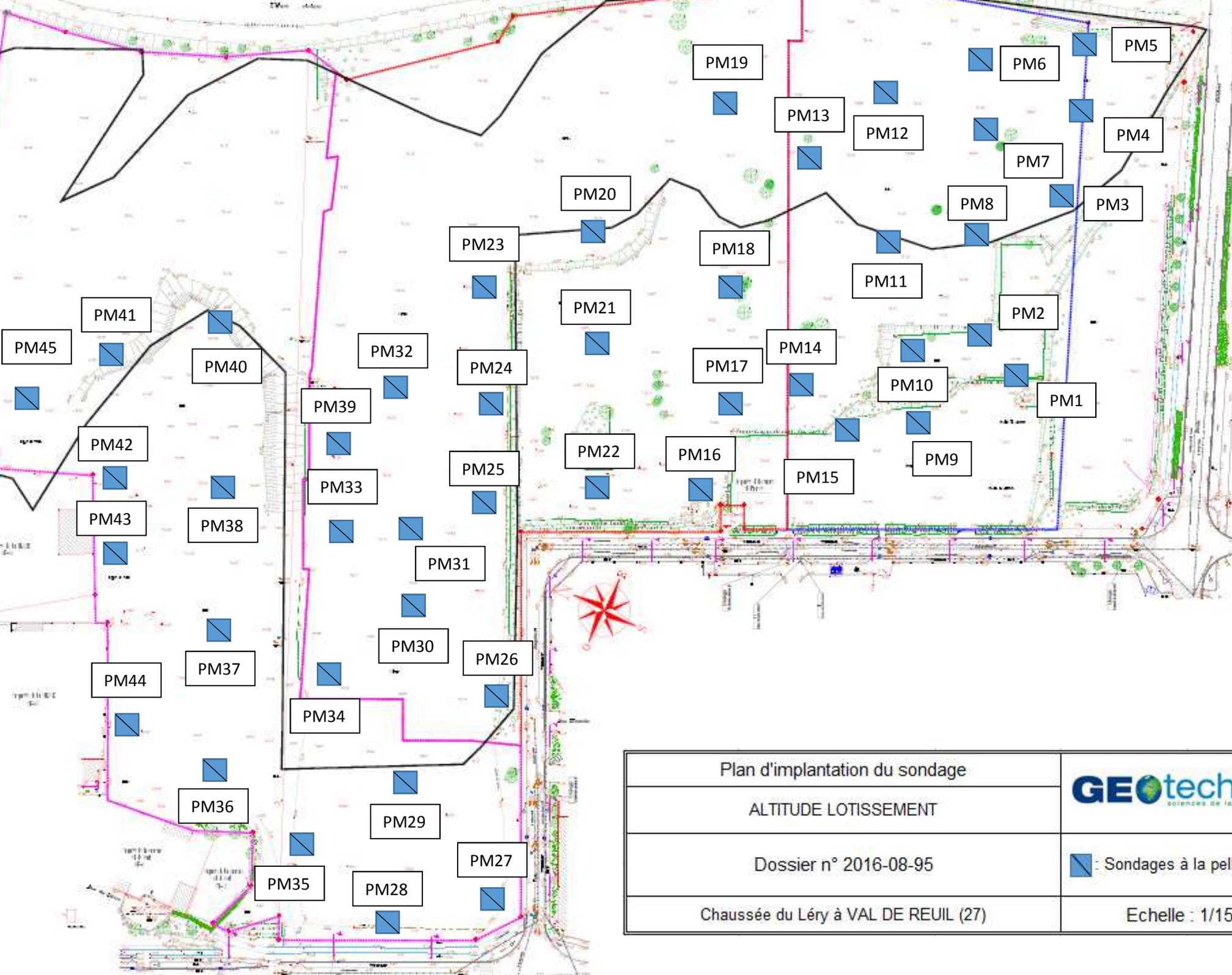
***Aménagement d'un lotissement***

**Étude géotechnique préalable – phase Principes Généraux de  
Construction – Mission G1 PGC**

**Dossier N°2016-08-95**

**Annexe 1**

Plan d'implantation des sondages  
Résultats des sondages et essais *in situ*



Plan d'implantation du sondage	 <small>sciences de la terre sas</small>
ALTITUDE LOTISSEMENT	
Dossier n° 2016-08-95	 : Sondages à la pelle mécanique
Chaussée du Léry à VAL DE REUIL (27)	Echelle : 1/1500e

COUPE GEOTECHNIQUE			Eau (m)	Caractéristiques Pressiométriques							avancement de l'outil sec/20cm	Nature de l'outil		
Prof. (m) Cote	Log	Description		prof. essai	● Module E (MPa)				● Pression limite Pl (MPa)					
				1	5	10	50	0,5	1	5	10	20	30	40
0,0	0,10 8,3	01	Terre végétale											
0,5		04	Sable et graviers marron											
1,0														
1,5	1,40 7,0	04	Grave sableuse humide à traces noires											
2,0	2,00 6,4													
2,5														
3,0														
3,5														
4,0														
4,5														
5,0														

P  
M

arrêt  
√ 2,0

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

√ Arrêt volontaire

× REFUS

PM : Pelle à chenille

COUPE GEOTECHNIQUE			Eau (m)	Caractéristiques Pressiométriques							avancement de l'outil sec/20cm	Nature de l'outil		
Prof. (m) Cote	Log	Description		prof. essai	● Module E (MPa)				● Pression limite Pl (MPa)					
				1	5	10	50	0,5	1	5	10	20	30	40
0,0	0,10 8,1	01	Terre végétale											
		02	Sable beige à silex											
0,5	0,50 7,7	02	Sable et gravier gris beige											
1,0	1,00 7,2	03	Sable argileux gris ocre à grave silex											
1,5														
2,0	2,00 6,2	04	Grave + eau	2,00										
2,5	2,40 5,8													
3,0														
3,5														
4,0														
4,5														
5,0														

P  
M

arrêt  
√ 2,4

≡ Niveau d'eau non stabilisé : 2,00m (cote : 6,2)

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

√ Arrêt volontaire

× REFUS

PM : Pelle à chenille

COUPE GEOTECHNIQUE			Eau (m)	Caractéristiques Pressiométriques									avancement de l'outil sec/20cm	Nature de l'outil
Prof. (m) Cote	Log	Description		prof. essai	● Module E (MPa)				● Pression limite Pl (MPa)			10 20 30 40		
					1	5	10	50	0,5	1	5			
0,0														
0,10 9,3	01	Terre végétale												
0,5	01	Remblais limoneux beige à morceaux de briques, blocs de ciment, béton et gros silex												
1,0														
1,30 8,7	04	Sable et gravier gris beige												
1,5														
2,0	04	Sable et gravier noir beige												
2,00 7,4														
2,30 7,1														
2,5														
3,0														
3,5														
4,0														
4,5														
5,0														

P  
M

arrêt  
√ 2,3

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

√ Arrêt volontaire

× REFUS

PM : Pelle à chenille

COUPE GEOTECHNIQUE			Eau (m)	Caractéristiques Pressiométriques									avancement de l'outil sec/20cm	Nature de l'outil
Prof. (m) Cote	Log	Description		prof. essai	● Module E (MPa)				● Pression limite Pl (MPa)			10 20 30 40		
					1	5	10	50	0,5	1	5			
0,0														
0,10 9,5	01	Terre végétale												
0,5	01	Remblais limoneux beige à morceaux de briques, blocs de ciment, calcaire et gros silex												
1,0														
1,30 8,3	02	Sable limoneux marron à grave												
1,5														
1,80 7,8	03	Argile grise verte légèrement sableuse ( très compacte ) à grave												
2,0														
2,20 7,4														
2,5														
3,0														
3,5														
4,0														
4,5														
5,0														

P  
M

arrêt  
∇ 2,2

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

∇ Arrêt volontaire

× REFUS

PM : Pelle à chenille



GEOTECHNIQUE SAS

Etude : Aménagement d'un lotissement à Sondage : **PM5**

VAL DE REUIL (27)

Cote : + 9,0

N° 2016-08-95

Date : 18/10/2016

COUPE GEOTECHNIQUE			Eau (m)	Caractéristiques Pressiométriques							avancement de l'outil sec/20cm	Nature de l'outil		
Prof. (m) Cote	Log	Description		prof. essai	● Module E (MPa)				● Pression limite Pl (MPa)					
				1	5	10	50	0,5	1	5	10	20	30	40
0,0	0,10 8,9	01												
		Terre végétale												
0,5		01												
		Remblais limoneux beige à morceaux d'enrobé, blocs de ciment, calcaire et gros silex. Passages sableux												
1,0														
1,5	1,40 7,6	03												
		Argile grise bleue odorante compacte à passages sableux												
2,0	1,90 7,1	03												
		Argile grise claire sableuse												
2,5	2,30 6,7													
3,0														
3,5														
4,0														
4,5														
5,0														

P  
M

arrêt  
√ 2,3

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

√ Arrêt volontaire

× REFUS

PM : Pelle à chenille

COUPE GEOTECHNIQUE			Eau (m)	Caractéristiques Pressiométriques									avancement de l'outil sec/20cm	Nature de l'outil	
Prof. (m) Cote	Log	Description		prof. essai	● Module E (MPa)				● Pression limite Pl (MPa)			10 20 30 40			
					1	5	10	50	0,5	1	5				
0,0	0,10 8,5	01													
		Terre végétale													
0,5		01													
		Remblais limono-sableux beige à blocs de ciment, calcaire et gros silex.													
1,0															
1,5	1,40 7,2	03													
		Argile grise bleue odorante à grave et passages sableux													
2,0	1,90 6,7	04													
		Sable et gravier gris clair argileux													
2,5	2,50 6,1														arrêt √ 2,5
3,0															
3,5															
4,0															
4,5															
5,0															

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**  
 √ Arrêt volontaire      X REFUS  
 PM : Pelle à chenille

COUPE GEOTECHNIQUE			Eau (m)	Caractéristiques Pressiométriques									avancement de l'outil sec/20cm	Nature de l'outil
Prof. (m) Cote	Log	Description		prof. essai	● Module E (MPa)				● Pression limite Pl (MPa)			10 20 30 40		
					1	5	10	50	0,5	1	5			
0,0		Terre végétale												
0,10 8,9	01													
0,5	01	Remblais limono-sableux beige à blocs de ciment, calcaire, plastiques et gros silex.												
1,00 8,0	02	Limons sableux gris marron à grosse grave												
1,50 1,60 7,4	02	Bande noire à silex												
2,0	02	Sable graveleux marron à silex												
2,20 6,8														arrêt √ 2,2
2,5														
3,0														
3,5														
4,0														
4,5														
5,0														

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

√ Arrêt volontaire

× REFUS

PM : Pelle à chenille

COUPE GEOTECHNIQUE			Eau (m)	Caractéristiques Pressiométriques									avancement de l'outil sec/20cm	Nature de l'outil
Prof. (m) Cote	Log	Description		prof. essai	● Module E (MPa)				● Pression limite Pl (MPa)			10 20 30 40		
					1	5	10	50	0,5	1	5			
0,0														
0,10 9,2	01	Terre végétale												
0,5	01	Remblais limono-sableux beige à blocs de ciment, calcaire, plastiques et gros silex.												
1,00 8,3														
1,5	02	Limon sableux gris marron à grosse grave												
1,60 7,7														
2,0	02	Sable graveleux marron à silex												
2,20 7,1														
2,5	03	Argile sableuse beige à ocre												
2,60 6,7														
3,0														
3,5														
4,0														
4,5														
5,0														

P  
M

arrêt  
√  
2,6

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

√ Arrêt volontaire

× REFUS

PM : Pelle à chenille

COUPE GEOTECHNIQUE			Eau (m)	Caractéristiques Pressiométriques								avancement de l'outil sec/20cm	Nature de l'outil
Prof. (m) Cote	Log	Description		prof. essai	● Module E (MPa)				● Pression limite Pl (MPa)				
					1	5	10	50	0,5	1	5		
0,0													
0,10	01	Terre végétale											
8,8													
	01	Remblais limono-sableux beige à blocs de ciment, calcaire, plastiques et gros silex.											
0,50													
8,4													
	03	Argile sableuse grise bleue à grave silex											
0,80													
8,1													
	04	Sable graveleux gris marron											
1,0													
1,5													
2,0													
2,20													
6,7													
2,5													
3,0													
3,5													
4,0													
4,5													
5,0													

P  
M

arrêt  
√ 2,2

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

√ Arrêt volontaire

× REFUS

PM : Pelle à chenille

COUPE GEOTECHNIQUE			Eau (m)	Caractéristiques Pressiométriques							avancement de l'outil sec/20cm	Nature de l'outil			
Prof. (m) Cote	Log	Description		prof. essai	● Module E (MPa)				● Pression limite Pl (MPa)						
					1	5	10	50	0,5	1	5	10	20	30	40
0,0															
0,10	01	Terre végétale													
8,2															
0,5	01	Remblais limono-sableux beige gris à grave													
0,60															
7,7															
1,0	02	Sable gris marron à grave													
1,00															
7,3															
1,5	04	Sable ocre à grave													
2,0															
2,00			2,00												
6,3															
2,5															
3,0															
3,5															
4,0															
4,5															
5,0															

P  
M

arrêt  
√ 2,0

Niveau d'eau non stabilisé : 2,00m (cote : 6,3)

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

√ Arrêt volontaire

× REFUS

PM : Pelle à chenille

COUPE GEOTECHNIQUE			Eau (m)	Caractéristiques Pressiométriques									avancement de l'outil sec/20cm	Nature de l'outil
Prof. (m) Cote	Log	Description		prof. essai	● Module E (MPa)				● Pression limite Pl (MPa)			10 20 30 40		
					1	5	10	50	0,5	1	5			
0,0		Terre végétale												
0,10 9,3	(01)													
0,5		Remblais limono-sableux beige gris à déchets (fil de fer, etc...)												
1,00 8,4	(01)													
1,5		Sable et grave gris beige												
2,10 7,3	(02)													
2,5														
3,0														
3,5														
4,0														
4,5														
5,0														

P  
M

arrêt  
√ 2,1

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

√ Arrêt volontaire

× REFUS

PM : Pelle à chenille



GEOTECHNIQUE SAS

Etude : Aménagement d'un lotissement à Sondage : **PM12**

VAL DE REUIL (27)

Cote : + 8,9

N° 2016-08-95

Date : 18/10/2016

COUPE GEOTECHNIQUE			Eau (m)	Caractéristiques Pressiométriques									avancement de l'outil sec/20cm	Nature de l'outil
Prof. (m) Cote	Log	Description		prof. essai	● Module E (MPa)				● Pression limite Pl (MPa)			10 20 30 40		
					1	5	10	50	0,5	1	5			
0,0		Terre végétale												
0,10 8,8	01													
0,5	01	Remblais limono-graveleux blege marron à silex, béton, craie et enrobé												
1,00 7,9														
1,5	03	Argile sablo-graveleuse grise												
2,0														
2,10 6,8														
2,5														
3,0														
3,5														
4,0														
4,5														
5,0														

P  
M

arrêt  
∇ 2,1

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

∇ Arrêt volontaire                      X REFUS

PM : Pelle à chenille

COUPE GEOTECHNIQUE			Eau (m)	Caractéristiques Pressiométriques							avancement de l'outil sec/20cm	Nature de l'outil				
Prof. (m) Cote	Log	Description		prof. essai	● Module E (MPa)				● Pression limite Pl (MPa)							
					1	5	10	50	0,5	1	5	10	20	30	40	
0,0																
0,10	01	Terre végétale														
9,1																
0,40	01	Remblais limono-sableux marron et craie														
8,8																
0,5																
1,0																
1,5	02	Limon sableux gris beige à silex														
1,80																
7,4																
2,0	04	Sable graveleux ocre humide à traces noires														
2,20																
7,0																
2,5																
3,0																
3,5																
4,0																
4,5																
5,0																

P  
M

arrêt  
√ 2,2

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

√ Arrêt volontaire

× REFUS

PM : Pelle à chenille

COUPE GEOTECHNIQUE			Eau (m)	Caractéristiques Pressiométriques							avancement de l'outil sec/20cm	Nature de l'outil		
Prof. (m) Cote	Log	Description		prof. essai	● Module E (MPa)				● Pression limite Pl (MPa)					
				1	5	10	50	0,5	1	5	10	20	30	40
0,0														
0,10 9,4	01	Terre végétale												
0,5	01	Remblais limoneux marron à morceaux de briques, plastiques et craies												
0,70 8,8														
1,0	02	Sable graveleux gris												
1,40 8,1														
1,5	03	Argile sableuse grise bleue à silex												
2,0														
2,20 7,3														
2,5														
3,0														
3,5														
4,0														
4,5														
5,0														

P  
M

arrêt  
√ 2,2

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

√ Arrêt volontaire

× REFUS

PM : Pelle à chenille

COUPE GEOTECHNIQUE			Eau (m)	Caractéristiques Pressiométriques							avancement de l'outil sec/20cm	Nature de l'outil				
Prof. (m) Cote	Log	Description		prof. essai	● Module E (MPa)				● Pression limite Pl (MPa)							
					1	5	10	50	0,5	1	5	10	20	30	40	
0,0																
0,10	01	Terre végétale														
0,20	01	Remblais sablo-graveleux ocre														
0,50	01	Remblais limoneux marron à silx et déchets divers (béton etc...)														
1,00	03	Argile limoneuse grise à silix														
1,50	04	Grave sableuse grise marron														
2,00																
2,50																
3,00																
3,50																
4,00																
4,50																
5,00																

P  
M

arrêt  
√ 2,0

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

√ Arrêt volontaire

× REFUS

PM : Pelle à chenille

COUPE GEOTECHNIQUE			Eau (m)	Caractéristiques Pressiométriques									avancement de l'outil sec/20cm	Nature de l'outil
Prof. (m) Cote	Log	Description		prof. essai	● Module E (MPa)				● Pression limite Pl (MPa)			10 20 30 40		
					1	5	10	50	0,5	1	5			
0,0	01	Terre végétale												
0,20 9,5														
0,5	01	Remblais sablo-graveleux à déchets divers (béton etc...)												
1,0														
1,30 8,4														
1,5	03	Argile sableuse mrrongrise à silex												
1,90 7,8														
2,0	04	Grave sableuse beige marron ocre												
2,30 7,4														
2,5														
3,0														
3,5														
4,0														
4,5														
5,0														

P  
M

arrêt  
√ 2,3

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

√ Arrêt volontaire

× REFUS

PM : Pelle à chenille

COUPE GEOTECHNIQUE			Eau (m)	Caractéristiques Pressiométriques							avancement de l'outil sec/20cm	Nature de l'outil		
Prof. (m) Cote	Log	Description		prof. essai	● Module E (MPa)				● Pression limite Pl (MPa)					
				1	5	10	50	0,5	1	5	10	20	30	40
0,0														
0,10	01	Terre végétale												
9,5														
0,50	01	Remblais limoneux à morceaux de craie												
9,7														
1,00	02	Grave sableuse grise à silex												
1,30														
8,3														
1,50	03	Argile sableuse marron grise à silex												
2,00														
7,6														
2,00	04	Grave sableuse beige marron ocre												
2,20														
7,4														
2,50														
3,00														
3,50														
4,00														
4,50														
5,00														

P  
M

arrêt  
√ 2,2

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

√ Arrêt volontaire

× REFUS

PM : Pelle à chenille

COUPE GEOTECHNIQUE			Eau (m)	Caractéristiques Pressiométriques							avancement de l'outil sec/20cm	Nature de l'outil				
Prof. (m) Cote	Log	Description		prof. essai	● Module E (MPa)				● Pression limite Pl (MPa)							
					1	5	10	50	0,5	1	5	10	20	30	40	
0,0																
0,10	01	Terre végétale														
9,4																
0,5	01	Remblais limoneux à morceaux de craie, plastiques et vêtements														
0,60																
8,9																
1,0																
1,5	02	Grave sableuse grise à silex														
1,90																
2,0	03	Argile sableuse marron grise à silex														
2,06																
7,5																
2,30	04	Grave sableuse beige marron ocre														
7,2																
2,5																
3,0																
3,5																
4,0																
4,5																
5,0																

P  
M

arrêt  
√ 2,3

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

√ Arrêt volontaire

× REFUS

PM : Pelle à chenille

COUPE GEOTECHNIQUE			Eau (m)	Caractéristiques Pressiométriques							avancement de l'outil sec/20cm	Nature de l'outil		
Prof. (m) Cote	Log	Description		prof. essai	● Module E (MPa)				● Pression limite Pl (MPa)					
				1	5	10	50	0,5	1	5	10	20	30	40
0,0														
0,10	01	Terre végétale												
8,9	02	Grave sableuse grise à silex												
0,30														
8,7														
0,5	03	Argile sableuse marron grise à silex												
0,90														
8,1														
1,0	04	Grave sableuse beige à grise bleue												
1,5														
2,0														
2,20			2,20											
6,8														
2,5														
3,0														
3,5														
4,0														
4,5														
5,0														

P  
M

arrêt  
√ 2,2

Niveau d'eau non stabilisé : 2,20m (cote : 6,8)

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

√ Arrêt volontaire

× REFUS

PM : Pelle à chenille

COUPE GEOTECHNIQUE			Eau (m)	Caractéristiques Pressiométriques							avancement de l'outil sec/20cm	Nature de l'outil		
Prof. (m) Cote	Log	Description		prof. essai	● Module E (MPa)				● Pression limite Pl (MPa)					
				1	5	10	50	0,5	1	5	10	20	30	40
0,0														
0,10 9,3	01	Terre végétale												
0,5	01	Limon marron à silex												
0,90 8,5														
1,0	02	Grave sableuse grise à silex												
1,5														
1,70 7,7														
2,0	03	Argile sableuse marron grise à silex												
2,10 2,20 7,2	04	Grave sableuse beige marron ocre												
2,5														
3,0														
3,5														
4,0														
4,5														
5,0														

P  
M

arrêt  
∇ 2,2

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

∇ Arrêt volontaire

× REFUS

PM : Pelle à chenille

COUPE GEOTECHNIQUE			Eau (m)	Caractéristiques Pressiométriques							avancement de l'outil sec/20cm	Nature de l'outil				
Prof. (m) Cote	Log	Description		prof. essai	● Module E (MPa)				● Pression limite Pl (MPa)							
					1	5	10	50	0,5	1	5	10	20	30	40	
0,0	0,10 9,8	01														
		Terre végétale														
0,5		02														
		Grave sableuse grise à silex														
1,0																
1,5	1,40 8,5	03														
		Argile sableuse marron grise à silex														
2,0	1,80 8,1	04														
		Grave sableuse beige marron ocre														
2,5	2,20 7,7															
3,0																
3,5																
4,0																
4,5																
5,0																

P  
M

arrêt  
√ 2,2

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

√ Arrêt volontaire

× REFUS

PM : Pelle à chenille

COUPE GEOTECHNIQUE			Eau (m)	Caractéristiques Pressiométriques							avancement de l'outil sec/20cm	Nature de l'outil		
Prof. (m) Cote	Log	Description		prof. essai	● Module E (MPa)				● Pression limite Pl (MPa)					
				1	5	10	50	0,5	1	5	10	20	30	40
0,0	0,10	01												
	9,7													
0,5		02												
1,0														
1,5	1,60	03												
	8,2													
2,0		04												
	2,10													
	2,20													
	7,6													
2,5														
3,0														
3,5														
4,0														
4,5														
5,0														

P  
M

arrêt  
∇ 2,2

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

∇ Arrêt volontaire

× REFUS

PM : Pelle à chenille

COUPE GEOTECHNIQUE			Eau (m)	Caractéristiques Pressiométriques							avancement de l'outil sec/20cm	Nature de l'outil		
Prof. (m) Cote	Log	Description		prof. essai	● Module E (MPa)				● Pression limite Pl (MPa)					
				1	5	10	50	0,5	1	5	10	20	30	40
0,0														
0,10 8,4	01	Terre végétale												
0,5	01	Limon marron à quelques silex												
0,70 7,8														
1,0	02	Grave sableuse grise marron à silex												
1,5														
1,90 6,6	03	Argile sableuse grise à silex												
2,00 6,5														
2,40 6,1	04	Grave sableuse beige marron ocre												
2,5														
3,0														
3,5														
4,0														
4,5														
5,0														

P  
M

arrêt  
√ 2,4

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

√ Arrêt volontaire

× REFUS

PM : Pelle à chenille

COUPE GEOTECHNIQUE			Eau (m)	Caractéristiques Pressiométriques							avancement de l'outil sec/20cm	Nature de l'outil		
Prof. (m) Cote	Log	Description		prof. essai	● Module E (MPa)				● Pression limite Pl (MPa)					
				1	5	10	50	0,5	1	5	10	20	30	40
0,0														
0,10 8,4	01	Terre végétale												
0,50 8,0	01	Limon marron à quelques silex												
1,10 7,4	01	Limon beige clair légèrement sableux												
1,50														
2,20 6,3	04	Grave sableuse beige												
2,50														
3,00														
3,50														
4,00														
4,50														
5,00														

P  
M

arrêt  
√ 2,2

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

√ Arrêt volontaire

× REFUS

PM : Pelle à chenille

COUPE GEOTECHNIQUE			Eau (m)	Caractéristiques Pressiométriques							avancement de l'outil sec/20cm	Nature de l'outil		
Prof. (m) Cote	Log	Description		prof. essai	● Module E (MPa)				● Pression limite Pl (MPa)					
				1	5	10	50	0,5	1	5	10	20	30	40
0,0														
0,10	01	Terre végétale												
8,4														
	01	Limon marron beige à quelques silex												
0,40														
8,7														
0,5														
	02	Grave sableuse beige à silex légèrement argileux												
1,0														
1,5														
2,0														
2,30														
2,40	04	Grave grise foncée et noire	2,30											
6,7														
2,5														
3,0														
3,5														
4,0														
4,5														
5,0														

P  
M

arrêt  
√ 2,4

Niveau d'eau non stabilisé : 2,30m (cote : 6,2)

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

- √ Arrêt volontaire
- × REFUS
- PM : Pelle à chenille



COUPE GEOTECHNIQUE			Eau (m)	Caractéristiques Pressiométriques									avancement de l'outil sec/20cm	Nature de l'outil	
Prof. (m) Cote	Log	Description		prof. essai	● Module E (MPa)				● Pression limite Pl (MPa)			■ Pression de fluage Pf			
				1	5	10	50	0,5	1	5			10	20	30
0,0		Terre végétale													
0,10	01	Remblais limoneux marron à silex et morceaux de béton et briques													
0,5	01														
0,70	01	Remblais limono-argileux marron gris à silex et morceaux de plastiques et briques													
1,0	01														
1,60	03	Argile limoneuse grise bleue													
2,0	03														
2,50	03	Argile sableuse grise clair à silex													
2,70	03														
2,70															
3,0															
3,5															
4,0															
4,5															
5,0															

P  
M

arrêt  
2,7

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

✓ Arrêt volontaire

✗ REFUS

PM : Pelle à chenille

COUPE GEOTECHNIQUE			Eau (m)	Caractéristiques Pressiométriques							avancement de l'outil sec/20cm	Nature de l'outil		
Prof. (m) Cote	Log	Description		prof. essai	● Module E (MPa)				● Pression limite Pl (MPa)					
				1	5	10	50	0,5	1	5	10	20	30	40
0,0														
0,10 9,6	01	Terre végétale												
0,5	01	Remblais limoneux marron à silex et morceaux de craie et plastiques												
0,90 8,8	01	Remblais limono-argileux marron gris à silex et morceaux de plastiques et briques												
1,50 8,2	03	Argile limoneuse grise bleue												
2,10 7,6	03	Argile sableuse grise clair à silex												
2,40 7,3														
3,0														
3,5														
4,0														
4,5														
5,0														

P  
M

arrêt  
√ 2,4

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

√ Arrêt volontaire

× REFUS

PM : Pelle à chenille

COUPE GEOTECHNIQUE			Eau (m)	Caractéristiques Pressiométriques							avancement de l'outil sec/20cm	Nature de l'outil		
Prof. (m) Cote	Log	Description		prof. essai	● Module E (MPa)				● Pression limite Pl (MPa)					
				1	5	10	50	0,5	1	5	10	20	30	40
0,0		Terre végétale												
0,10 9,3	01													
0,5		Remblais limoneux marron à silex et morceaux de craie et plastiques béton et enrobé												
1,0	01													
1,5														
1,70 7,7		Argile limoneuse grise bleue												
2,0	03													
2,20 7,2														
2,5														
3,0														
3,5														
4,0														
4,5														
5,0														

P  
M

arrêt  
√ 2,2

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

√ Arrêt volontaire

× REFUS

PM : Pelle à chenille

COUPE GEOTECHNIQUE			Eau (m)	Caractéristiques Pressiométriques							avancement de l'outil sec/20cm	Nature de l'outil			
Prof. (m) Cote	Log	Description		prof. essai	● Module E (MPa)				● Pression limite Pl (MPa)						
					1	5	10	50	0,5	1	5	10	20	30	40
0,0															
0,10	01	Terre végétale													
7,9															
	01	Remblais limoneux marron à silex													
0,60															
7,4															
	01	Limon argileux beige jaune à silex													
1,30															
6,7															
	04	Grave sableuse marron gris ocre													
2,10															
5,9															
			2,10												
2,0															
2,5															
3,0															
3,5															
4,0															
4,5															
5,0															

P  
M

arrêt  
√ 2,1

Niveau d'eau non stabilisé : 2,10m (cote : 5,9)

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

√ Arrêt volontaire

× REFUS

PM : Pelle à chenille

COUPE GEOTECHNIQUE			Eau (m)	Caractéristiques Pressiométriques									avancement de l'outil sec/20cm	Nature de l'outil
Prof. (m) Cote	Log	Description		prof. essai	● Module E (MPa)				● Pression limite Pl (MPa)			10 20 30 40		
					1	5	10	50	0,5	1	5			
0,0														
0,10 8,1	01	Terre végétale												
0,5	01	Remblais limoneux marron beige												
0,80 7,4														
1,0	04	Sable graveleux beige à silex												
1,50 6,7														
2,0	04	Grave sableuse beige légèrement argileuse												
2,20 6,0														
2,5														
3,0														
3,5														
4,0														
4,5														
5,0														

P  
M

arrêt  
√ 2,2

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

√ Arrêt volontaire

× REFUS

PM : Pelle à chenille

COUPE GEOTECHNIQUE			Eau (m)	Caractéristiques Pressiométriques									avancement de l'outil sec/20cm	Nature de l'outil
Prof. (m) Cote	Log	Description		prof. essai	● Module E (MPa)				● Pression limite Pl (MPa)			10 20 30 40		
					1	5	10	50	0,5	1	5			
0,0														
0,10	01	Terre végétale												
8,4														
	01	Remblais limoneux marron												
0,5														
0,60														
7,9														
	01	Limon beige légèrement argileux et sableux à silex												
1,0														
1,10														
7,4														
	04	Grave sableuse beige à silex												
1,5														
1,40														
7,1														
	04	Grave sableuse beige												
2,0														
2,10														
6,4														
2,5														
3,0														
3,5														
4,0														
4,5														
5,0														

P  
M

arrêt  
√ 2,1

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

√ Arrêt volontaire

× REFUS

PM : Pelle à chenille

COUPE GEOTECHNIQUE			Eau (m)	Caractéristiques Pressiométriques							avancement de l'outil sec/20cm	Nature de l'outil		
Prof. (m) Cote	Log	Description		prof. essai	● Module E (MPa)				● Pression limite Pl (MPa)					
				1	5	10	50	0,5	1	5	10	20	30	40
0,0														
0,10 8,2	01	Terre végétale												
0,5	01	Remblais limoneux marron												
0,70 7,6														
1,0	04	Grave sableuse beige à silex												
1,10 7,2														
1,5	04	Grave sableuse beige												
2,0														
2,10 6,2			2,10											
2,5														
3,0														
3,5														
4,0														
4,5														
5,0														

P  
M

arrêt  
√ 2,1

Niveau d'eau non stabilisé : 2,10m (cote : 6,2)

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

√ Arrêt volontaire

× REFUS

PM : Pelle à chenille

COUPE GEOTECHNIQUE			Eau (m)	Caractéristiques Pressiométriques							avancement de l'outil sec/20cm	Nature de l'outil		
Prof. (m) Cote	Log	Description		prof. essai	● Module E (MPa)				● Pression limite Pl (MPa)					
				1	5	10	50	0,5	1	5	10	20	30	40
0,0	0,10 8,2	01	Terre végétale											
0,5		01	Remblais limoneux marron à morceaux de métaux, plastique, briques et enrobés											
1,0	1,20 7,1	04	Grave sableuse marron gris ocre											
1,5		04	Grave sableuse gris											
2,0	1,80 6,5	04	Grave sableuse gris											
2,5	2,10 6,2	04	Grave sableuse beige grise											
3,0	2,30 6,0	04	Grave sableuse beige grise ocre											
3,5														
4,0														
4,5														
5,0														

P  
M

arrêt  
2,3

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

∨ Arrêt volontaire

× REFUS

PM : Pelle à chenille

COUPE GEOTECHNIQUE			Eau (m)	Caractéristiques Pressiométriques									avancement de l'outil sec/20cm	Nature de l'outil
Prof. (m) Cote	Log	Description		prof. essai	● Module E (MPa)				● Pression limite Pl (MPa)			10 20 30 40		
					1	5	10	50	0,5	1	5			
0,0		Terre végétale												
0,10 9,7	01	Remblais limoneux marron à morceaux de métaux, plastique, briques et enrobés												
0,5	01													
1,0		Limon marron légèrement argileux												
1,20 8,6	02													
1,5		Grave sableuse beige grise ocre												
2,0	04													
2,20 7,6														
2,5	04													
2,50 7,3														
3,0														
3,5														
4,0														
4,5														
5,0														

P  
M

arrêt  
√ 2,5

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

√ Arrêt volontaire

× REFUS

PM : Pelle à chenille

COUPE GEOTECHNIQUE			Eau (m)	Caractéristiques Pressiométriques							avancement de l'outil sec/20cm	Nature de l'outil				
Prof. (m) Cote	Log	Description		prof. essai	● Module E (MPa)				● Pression limite Pl (MPa)							
					1	5	10	50	0,5	1	5	10	20	30	40	
0,0		Terre végétale														
0,10 9,4	01	Remblais limoneux marron à morceaux de métaux, plastiques, briques et enrobés														
0,5																
1,0		Argile limoneuse grise bleue à silex														
1,30 8,2	03															
1,5																
2,0																
2,20 7,3																arrêt √ 2,2
2,5																
3,0																
3,5																
4,0																
4,5																
5,0																

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**  
 √ Arrêt volontaire      X REFUS  
 PM : Pelle à chenille

COUPE GEOTECHNIQUE			Eau (m)	Caractéristiques Pressiométriques							avancement de l'outil sec/20cm	Nature de l'outil		
Prof. (m) Cote	Log	Description		prof. essai	● Module E (MPa)				● Pression limite Pl (MPa)					
				1	5	10	50	0,5	1	5	10	20	30	40
0,0														
0,10	01	Terre végétale												
1,0	01	Remblais limoneux marron à morceaux de métaux, plastiques, briques et enrobés												
1,30	02	Grave sableuse beige ocre												
1,40	03	Argile limoneuse grise bleue à silex												
1,50														
2,20														
2,20														
2,5														
3,0														
3,5														
4,0														
4,5														
5,0														

P  
M

arrêt  
√ 2,2

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

√ Arrêt volontaire

× REFUS

PM : Pelle à chenille

COUPE GEOTECHNIQUE			Eau (m)	Caractéristiques Pressiométriques									avancement de l'outil sec/20cm	Nature de l'outil				
Prof. (m) Cote	Log	Description		prof. essai	● Module E (MPa)				● Pression limite Pl (MPa)			■ Pression de fluage Pf						
					1	5	10	50	0,5	1	5			10	20	30	40	
0,0		Terre végétale																
0,10 10,9	01																	
0,5		Remblais limoneux marron à morceaux de métaux, plastiques, briques et enrobés																
1,0																		
1,5	01																	
2,0																		
2,20 2,30 8,7	03	Argile limoneuse grise bleue à silex																
2,5																		
3,0																		
3,5																		
4,0																		
4,5																		
5,0																		

P  
M

arrêt  
2,3

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**  
 √ Arrêt volontaire      X REFUS  
 PM : Pelle à chenille



GEOTECHNIQUE SAS

Etude : Aménagement d'un lotissement à VAL DE REUIL (27)

N° 2016-08-95

Sondage : **PM39**  
Cote : + 8,6

Date : 20/10/2016

COUPE GEOTECHNIQUE			Eau (m)	Caractéristiques Pressiométriques							avancement de l'outil sec/20cm	Nature de l'outil		
Prof. (m) Cote	Log	Description		prof. essai	● Module E (MPa) 1 5 10 50				● Pression limite Pl (MPa) ■ Pression de fluage Pf 0,5 1 5					
0,0														
0,10 8,5	01	Terre végétale												
0,5														
1,0														
1,5														
2,0														
2,10 2,20 6,4	03	Argile limoneuse grise bleue												
2,5														
3,0														
3,5														
4,0														
4,5														
5,0														

P  
M

arrêt  
√ 2,2

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

√ Arrêt volontaire

× REFUS

PM : Pelle à chenille

COUPE GEOTECHNIQUE			Eau (m)	Caractéristiques Pressiométriques							avancement de l'outil sec/20cm	Nature de l'outil		
Prof. (m) Cote	Log	Description		prof. essai	● Module E (MPa)				● Pression limite Pl (MPa)					
				1	5	10	50	0,5	1	5	10	20	30	40
0,0														
0,10	01	Terre végétale												
1,0	01	Remblais limoneux marron à morceaux de briques, craie et bétons												
2,10	03	Argile limoneuse grise bleue												
2,20														
2,20														
8,6														
5,0														

P  
M

arrêt  
√ 2,2

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

√ Arrêt volontaire

× REFUS

PM : Pelle à chenille

COUPE GEOTECHNIQUE			Eau (m)	Caractéristiques Pressiométriques									avancement de l'outil sec/20cm	Nature de l'outil
Prof. (m) Cote	Log	Description		prof. essai	● Module E (MPa)				● Pression limite Pl (MPa)			10 20 30 40		
					1	5	10	50	0,5	1	5			
0,0														
0,10 10,1	01	Terre végétale												
0,5														
1,0	01	Remblais limoneux marron à morceaux de briques, craie et bétons												
1,40 8,7														
1,5														
2,0	03	Argile limoneuse grise bleue												
2,20 7,9														
2,40 7,7	04	Sable graveleux beige												
2,5														
3,0														
3,5														
4,0														
4,5														
5,0														

P  
M

arrêt  
√ 2,4

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

√ Arrêt volontaire                      X REFUS

PM : Pelle à chenille

COUPE GEOTECHNIQUE			Eau (m)	Caractéristiques Pressiométriques									avancement de l'outil sec/20cm	Nature de l'outil
Prof. (m) Cote	Log	Description		prof. essai	● Module E (MPa)				● Pression limite Pl (MPa)			10 20 30 40		
					1	5	10	50	0,5	1	5			
0,0														
0,10 9,5	01	Terre végétale												
0,5														
1,0	01	Remblais limoneux marron à morceaux de briques, craie et bétons												
1,5														
1,60 8,0	03	Argile limoneuse grise bleue												
2,0														
2,00 7,6	04	Sable graveleux beige												
2,5														
2,50 7,1														
3,0														
3,5														
4,0														
4,5														
5,0														

P  
M

arrêt  
√ 2,5

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

√ Arrêt volontaire

× REFUS

PM : Pelle à chenille

COUPE GEOTECHNIQUE			Eau (m)	Caractéristiques Pressiométriques							avancement de l'outil sec/20cm	Nature de l'outil				
Prof. (m) Cote	Log	Description		prof. essai	● Module E (MPa)				● Pression limite Pl (MPa)							
					1	5	10	50	0,5	1	5	10	20	30	40	
0,0																
0,10	01	Terre végétale														
1,0	01	Remblais limoneux marron à morceaux de briques, craie et bétons														
1,10																
1,10	03	Argile limoneuse grise bleue														
1,50																
1,50	04	Sable graveleux beige														
2,20																
2,20																
2,5																
3,0																
3,5																
4,0																
4,5																
5,0																

P  
M

arrêt  
√ 2,2

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

√ Arrêt volontaire

× REFUS

PM : Pelle à chenille



GEOTECHNIQUE SAS

Etude : Aménagement d'un lotissement à Sondage : **PM44**

VAL DE REUIL (27)

Cote : + 9,8

N° 2016-08-95

Date : 20/10/2016

COUPE GEOTECHNIQUE			Eau (m)	Caractéristiques Pressiométriques									avancement de l'outil sec/20cm	Nature de l'outil
Prof. (m) Cote	Log	Description		prof. essai	● Module E (MPa)				● Pression limite Pl (MPa)			10 20 30 40		
					1	5	10	50	0,5	1	5			
0,0		Terre végétale												
0,10 9,7	01	Remblais sablo-graveleux												
0,5														
0,70 9,7		Argile limoneuse grise bleue												
1,0														
1,5	03													
2,0														
2,40 7,4														
2,5														
3,0														
3,5														
4,0														
4,5														
5,0														

P  
M

arrêt  
√ 2,4

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

√ Arrêt volontaire                      X REFUS

PM : Pelle à chenille

COUPE GEOTECHNIQUE			Eau (m)	Caractéristiques Pressiométriques									avancement de l'outil sec/20cm	Nature de l'outil
Prof. (m) Cote	Log	Description		prof. essai	● Module E (MPa)				● Pression limite Pl (MPa)			10 20 30 40		
					1	5	10	50	0,5	1	5			
0,0		Terre végétale												
0,10 8,5	01													
0,5	01	Remblais limoneux marron à morceaux de briques, enrobés et béton												
1,0														
1,10 7,5														
1,5	03	Argile limoneuse grise bleue												
1,90 6,7														
2,0	04	Sable graveleux gris beige												
2,30 6,3														
2,5														
3,0														
3,5														
4,0														
4,5														
5,0														

P  
M

arrêt  
2,3

**MATERIEL ET OUTILS UTILISES**

∨ Arrêt volontaire

× REFUS

PM : Pelle à chenille

**PHOTOGRAPHIES DES SONDAGES A LA PELLE MECANIQUE**

Dossier : **2016 08 95**

Client : **ALTITUDE LOTISSEMENT**

Adresse : **VAL DE REUIL (27)**

Projet : **Aménagement d'un lotissement**

Mode de sondage : **Pelle mécanique 3,5 tonnes**

Date du sondage : **18/08/2016**

**PM1**



**PM2**



**PHOTOGRAPHIES DES SONDAGES A LA PELLE MECANIQUE**

Dossier : **2016 08 95**

Client : **ALTITUDE LOTISSEMENT**

Adresse : **VAL DE REUIL (27)**

Projet : **Aménagement d'un lotissement**

Mode de sondage : **Pelle mécanique 3,5 tonnes**

Date du sondage : **18/08/2016**

**PM3**



**PM4**



**PHOTOGRAPHIES DES SONDAGES A LA PELLE MECANIQUE**

Dossier : **2016 08 95**

Client : **ALTITUDE LOTISSEMENT**

Adresse : **VAL DE REUIL (27)**

Projet : **Aménagement d'un lotissement**

Mode de sondage : **Pelle mécanique 3,5 tonnes**

Date du sondage : **18/08/2016**

**PM5**



**PM6**



**PHOTOGRAPHIES DES SONDAGES A LA PELLE MECANIQUE**

Dossier : **2016 08 95**

Client : **ALTITUDE LOTISSEMENT**

Adresse : **VAL DE REUIL (27)**

Projet : **Aménagement d'un lotissement**

Mode de sondage : **Pelle mécanique 3,5 tonnes**

Date du sondage : **18/08/2016**

**PM7**



**PM8**



**PHOTOGRAPHIES DES SONDAGES A LA PELLE MECANIQUE**

Dossier : **2016 08 95**

Client : **ALTITUDE LOTISSEMENT**

Adresse : **VAL DE REUIL (27)**

Projet : **Aménagement d'un lotissement**

Mode de sondage : **Pelle mécanique 3,5 tonnes**

Date du sondage : **18/08/2016**

**PM9**



**PM10**



**PHOTOGRAPHIES DES SONDAGES A LA PELLE MECANIQUE**

Dossier : **2016 08 95**

Client : **ALTITUDE LOTISSEMENT**

Adresse : **VAL DE REUIL (27)**

Projet : **Aménagement d'un lotissement**

Mode de sondage : **Pelle mécanique 3,5 tonnes**

Date du sondage : **18/08/2016**

**PM11**



**PM12**



**PHOTOGRAPHIES DES SONDAGES A LA PELLE MECANIQUE**

Dossier : **2016 08 95**

Client : **ALTITUDE LOTISSEMENT**

Adresse : **VAL DE REUIL (27)**

Projet : **Aménagement d'un lotissement**

Mode de sondage : **Pelle mécanique 3,5 tonnes**

Date du sondage : **18/08/2016**

**PM13**



**PM14**



**PHOTOGRAPHIES DES SONDAGES A LA PELLE MECANIQUE**

Dossier : **2016 08 95**

Client : **ALTITUDE LOTISSEMENT**

Adresse : **VAL DE REUIL (27)**

Projet : **Aménagement d'un lotissement**

Mode de sondage : **Pelle mécanique 3,5 tonnes**

Date du sondage : **19/08/2016**

**PM15**



**PM16**



**PHOTOGRAPHIES DES SONDAGES A LA PELLE MECANIQUE**

Dossier : **2016 08 95**

Client : **ALTITUDE LOTISSEMENT**

Adresse : **VAL DE REUIL (27)**

Projet : **Aménagement d'un lotissement**

Mode de sondage : **Pelle mécanique 3,5 tonnes**

Date du sondage : **19/08/2016**

**PM17**



**PM18**



**PHOTOGRAPHIES DES SONDAGES A LA PELLE MECANIQUE**

Dossier : **2016 08 95**

Client : **ALTITUDE LOTISSEMENT**

Adresse : **VAL DE REUIL (27)**

Projet : **Aménagement d'un lotissement**

Mode de sondage : **Pelle mécanique 3,5 tonnes**

Date du sondage : **19/08/2016**

**PM19**



**PM20**



**PHOTOGRAPHIES DES SONDAGES A LA PELLE MECANIQUE**

Dossier : **2016 08 95**

Client : **ALTITUDE LOTISSEMENT**

Adresse : **VAL DE REUIL (27)**

Projet : **Aménagement d'un lotissement**

Mode de sondage : **Pelle mécanique 3,5 tonnes**

Date du sondage : **16/08/2016**

**PM21**



**PM22**



**PHOTOGRAPHIES DES SONDAGES A LA PELLE MECANIQUE**

Dossier : **2016 08 95**

Client : **ALTITUDE LOTISSEMENT**

Adresse : **VAL DE REUIL (27)**

Projet : **Aménagement d'un lotissement**

Mode de sondage : **Pelle mécanique 3,5 tonnes**

Date du sondage : **19/08/2016**

**PM23**



**PM24**



**PHOTOGRAPHIES DES SONDAGES A LA PELLE MECANIQUE**

Dossier : **2016 08 95**

Client : **ALTITUDE LOTISSEMENT**

Adresse : **VAL DE REUIL (27)**

Projet : **Aménagement d'un lotissement**

Mode de sondage : **Pelle mécanique 3,5 tonnes**

Date du sondage : **19/08/2016**

**PM25**



**PM26**



**PHOTOGRAPHIES DES SONDAGES A LA PELLE MECANIQUE**

Dossier : **2016 08 95**

Client : **ALTITUDE LOTISSEMENT**

Adresse : **VAL DE REUIL (27)**

Projet : **Aménagement d'un lotissement**

Mode de sondage : **Pelle mécanique 3,5 tonnes**

Date du sondage : **19/08/2016**

**PM27**



**PM28**



**PHOTOGRAPHIES DES SONDAGES A LA PELLE MECANIQUE**

Dossier : **2016 08 95**

Client : **ALTITUDE LOTISSEMENT**

Adresse : **VAL DE REUIL (27)**

Projet : **Aménagement d'un lotissement**

Mode de sondage : **Pelle mécanique 3,5 tonnes**

Date du sondage : **19/08/2016**

**PM29**



**PM30**



**PHOTOGRAPHIES DES SONDAGES A LA PELLE MECANIQUE**

Dossier : **2016 08 95**

Client : **ALTITUDE LOTISSEMENT**

Adresse : **VAL DE REUIL (27)**

Projet : **Aménagement d'un lotissement**

Mode de sondage : **Pelle mécanique 3,5 tonnes**

Date du sondage : **20/08/2016**

**PM31**



**PM32**



**PHOTOGRAPHIES DES SONDAGES A LA PELLE MECANIQUE**

Dossier : **2016 08 95**

Client : **ALTITUDE LOTISSEMENT**

Adresse : **VAL DE REUIL (27)**

Projet : **Aménagement d'un lotissement**

Mode de sondage : **Pelle mécanique 3,5 tonnes**

Date du sondage : **20/08/2016**

**PM33**



**PM34**



**PHOTOGRAPHIES DES SONDAGES A LA PELLE MECANIQUE**

Dossier : **2016 08 95**

Client : **ALTITUDE LOTISSEMENT**

Adresse : **VAL DE REUIL (27)**

Projet : **Aménagement d'un lotissement**

Mode de sondage : **Pelle mécanique 3,5 tonnes**

Date du sondage : **21/08/2016**

**PM35**



**PM36**



**PHOTOGRAPHIES DES SONDAGES A LA PELLE MECANIQUE**

Dossier : **2016 08 95**

Client : **ALTITUDE LOTISSEMENT**

Adresse : **VAL DE REUIL (27)**

Projet : **Aménagement d'un lotissement**

Mode de sondage : **Pelle mécanique 3,5 tonnes**

Date du sondage : **21/08/2016**

**PM37**



**PM38**



**PHOTOGRAPHIES DES SONDAGES A LA PELLE MECANIQUE**

Dossier : **2016 08 95**

Client : **ALTITUDE LOTISSEMENT**

Adresse : **VAL DE REUIL (27)**

Projet : **Aménagement d'un lotissement**

Mode de sondage : **Pelle mécanique 3,5 tonnes**

Date du sondage : **21/08/2016**

**PM39**



**PM40**



**PHOTOGRAPHIES DES SONDAGES A LA PELLE MECANIQUE**

Dossier : **2016 08 95**

Client : **ALTITUDE LOTISSEMENT**

Adresse : **VAL DE REUIL (27)**

Projet : **Aménagement d'un lotissement**

Mode de sondage : **Pelle mécanique 3,5 tonnes**

Date du sondage : **21/08/2016**

**PM41**



**PM42**



**PHOTOGRAPHIES DES SONDAGES A LA PELLE MECANIQUE**

Dossier : **2016 08 95**

Client : **ALTITUDE LOTISSEMENT**

Adresse : **VAL DE REUIL (27)**

Projet : **Aménagement d'un lotissement**

Mode de sondage : **Pelle mécanique 3,5 tonnes**

Date du sondage : **21/08/2016**

**PM43**



**PM44**



**PHOTOGRAPHIES DES SONDAGES A LA PELLE MECANIQUE**

Dossier : **2016 08 95**

Client : **ALTITUDE LOTISSEMENT**

Adresse : **VAL DE REUIL (27)**

Projet : **Aménagement d'un lotissement**

Mode de sondage : **Pelle mécanique 3,5 tonnes**

Date du sondage : **21/08/2016**

**PM45**



**ALTITUDE LOTISSEMENT**

**VAL DE REUIL (27)**

***Chaussée du Léry***

***Aménagement d'un lotissement***

**Étude géotechnique préalable – phase Principes Généraux de  
Construction – Mission G1 PGC**

**Dossier N°2016-08-95**

**Annexe 2**

CLASSIFICATION DES MISSIONS GÉOTECHNIQUES TYPES  
(tableau 1 de la norme NF P 94-500 de décembre 2006)

CONDITIONS GÉNÉRALES DES MISSIONS GÉOTECHNIQUES

**Tableau 2 – Classification des missions types d'ingénierie géotechnique**

**Extrait de la norme NF P 94-500**

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
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

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 (phasages 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).