



GPM Immobilier

G1 Loi Elan - lotissement Andilly (17)

Dossier SRO2.K.0309.0002

étude géotechnique préalable - G1-PGC



DIRECTION REGIONALE GRAND OUEST

Agence de ROCHEFORT

16 rue d'Hendaye
BP 30 018
17 300 ROCHEFORT

Téléphone : 05 46 99 25 22

Télécopie : 05 46 88 79 44

Email : cebtp.rochefort@groupeginger.com

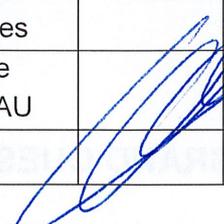
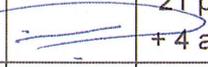


GPM Immobilier

G1 LOI ELAN - LOTISSEMENT

Andilly (17)

RAPPORT - étude géotechnique préalable - G1-PGC

Dossier : SRO2.K.0309.0002		c.moreau@groupeginger.com		Contrat : SRO2.K.0534			
Indice	Date	Rédigé par le Chargé d'affaires	Visa	Vérifié par le Chargé d'affaires	Visa	Contenu	Observations
1	12/01/21	Cyrille MOREAU		Christophe PERELLE		21 pages + 4 annexes	

A compter du paiement intégral de la mission, le client devient libre d'utiliser le rapport et de le diffuser à condition de respecter et de faire respecter les limites d'utilisation des résultats qui y figurent et notamment les conditions de validité et d'application du rapport.

SOMMAIRE

1. Plan de situation	4
1.1. Carte IGN	4
1.2. Vue aérienne	4
2. Contexte de l'étude	5
2.1. Données générales.....	5
2.1.1 Généralités.....	5
2.1.2 Documents communiqués.....	5
2.1.3 Abréviations utilisées	5
2.2. Description du site	5
2.2.1. Topographie, occupation du site et avoisinants	5
2.2.2. Contextes géotechnique, hydrogéologique et sismique	6
2.3. Caractéristiques de l'étude préliminaire.....	9
2.3.1. Description de ouvrages.....	9
2.3.2. Sollicitations appliquées aux fondations et aux niveaux bas.....	9
2.3.3. Terrassements prévus.....	9
2.4. Mission Ginger CEBTP.....	9
3. Investigations géotechniques.....	10
3.1. Préambule	10
3.2. Implantation et nivellement.....	10
3.3. Sondages, essais et mesures in situ	10
3.3.1. Essais de perméabilité in situ.....	12
3.4. Essais en laboratoire.....	12
4. Synthèse des investigations.....	12
4.1. Modèle géologique général	12
4.1.1. Lithologie.....	12
4.1.2. Caractéristiques physiques des sols	13
4.2. Contexte hydrogéologique général.....	14
4.2.1. Piézométrie	14
4.2.2. Perméabilité	15
4.2.3. Inondabilité.....	16
5. Principes généraux de construction.....	16
5.1. Analyse du contexte.....	16

5.2.	Principes d'adaptation	17
5.3.	Protection des ouvrages vis-à-vis du risque sismique	17
5.4.	Protection des ouvrages vis-à-vis de l'eau	18
5.5.	Mitoyenneté.....	19
5.6.	Voiries.....	19
6.	Observations majeures	20

Annexes

Annexe 1 : Notes générales sur les missions géotechniques

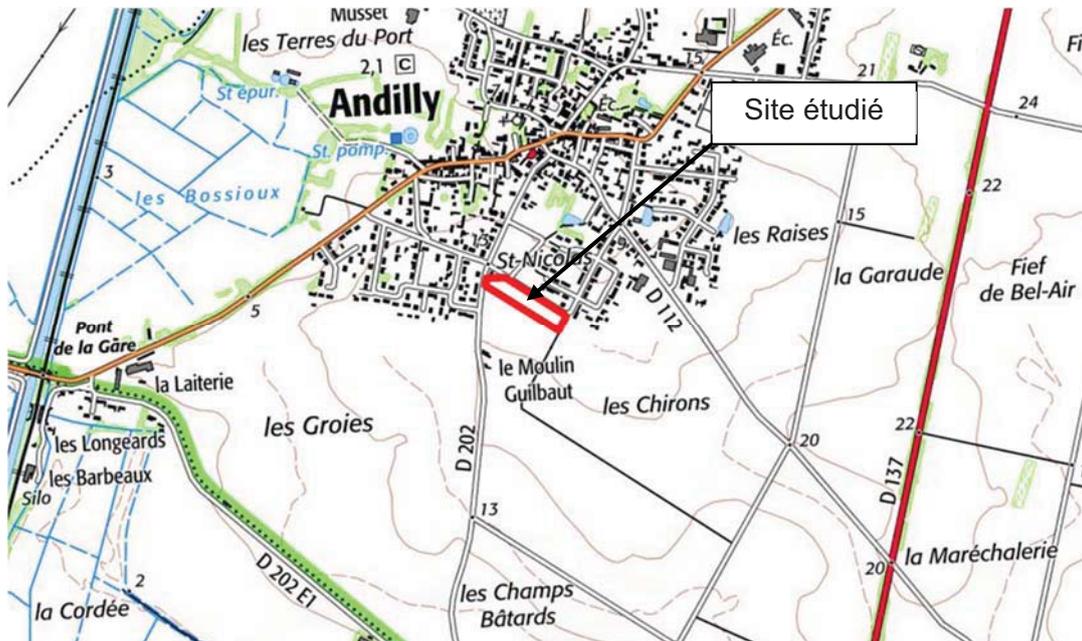
Annexe 2 : Plan d'implantation des sondages

Annexe 3 : Sondages et essais in situ

Annexe 4 : Comptes-rendus des essais en laboratoire

1. Plan de situation

1.1. Carte IGN



Source : Géoportail.fr

1.2. Vue aérienne



Source : Géoportail.fr

2. Contexte de l'étude

2.1. Données générales

2.1.1 Généralités

Nom de l'opération : G1 Loi Elan - lotissement
Localisation : Rue des groies, Andilly (17)
Client : GPM Immobilier

2.1.2 Documents communiqués

Les documents qui nous ont été communiqués et ont été utilisés dans le cadre de ce rapport sont les suivants :

- plan topographique du site – supposé rattaché NGF ;
- esquisse 1 d'aménagement.

2.1.3 Abréviations utilisées

TA : Terrain Actuel
TF : Terrain fini
NGF : Nivellement Général de la France

2.2. Description du site

2.2.1. Topographie, occupation du site et avoisinants

Le site concerné par les investigations, d'une superficie de 0.98ha environ, présente une pente descendante vers le Nord-Est, d'altitude variant de 14.0 à 11.0m NGF.

Lors de notre intervention, le terrain correspondait à une parcelle cultivée.

Il est noté la présence d'un bâtiment existant en limite Nord du terrain. Les ouvrages projetés peuvent également être mitoyens entre eux.



Vue du site

2.2.2. Contextes géotechnique, hydrogéologique et sismique

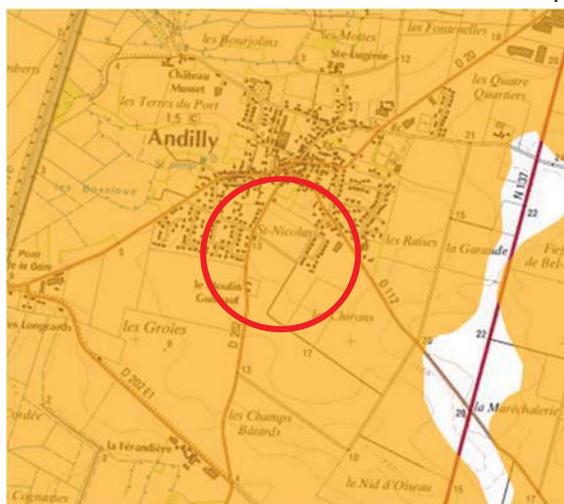
2.2.2.1. Contexte géologique

D'après notre expérience locale et la carte géologique de Surgères à l'échelle 1/50000^{ème}, le site serait constitué, sous d'éventuels remblais d'aménagement et/ou sous une faible épaisseur de terre végétale, par les calcaires argileux, marnes et calcaires de l'Oxfordien supérieur (j_{6b}).



A noter que, d'après les informations données par le BRGM (Bureau de Recherche Géologique et Minière), la commune de Andilly (17) a fait l'objet d'exploitations minières à ciel ouvert / souterraines. Par conséquent, les terrains concernés par les investigations peuvent être le siège de cavités, d'anciennes galeries, etc...

La carte des aléas «Retrait-gonflement des sols argileux» du BRGM indique que le terrain est situé en zone d'aléa faible vis-à-vis de ce phénomène.



Légende des argiles

- Argiles
- Aléa fort
- Aléa moyen
- Aléa faible
- Aléa à priori nul
- Argiles non réalisés

Source : argiles.fr

2.2.2.2. Hydrologie et hydrogéologie

Dans le contexte géologique décrit ci-avant, peuvent cohabiter plusieurs types de nappe. On distingue, de haut en bas :

- une nappe de type perchée pouvant régner au sein des remblais de recouvrement et sols superficiels, alimentée par la pluviométrie efficace. Au regard du contexte du site, il pourra s'agir de circulations anarchiques non permanentes d'eaux d'infiltration, avec des débits variables en fonction de la période ou bien de poches de rétentions d'eaux.
- une nappe plus profonde pouvant se développer au sein de l'horizon de marno-calcaire en fonction de l'état d'altération et de fracturation du massif rocheux. Ce phénomène se traduit principalement par des venues d'eau de débits variables, et lorsqu'elles existent par des niveaux irréguliers.

2.2.2.3. Arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle

Il est à signaler que la commune a fait l'objet de plusieurs arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle.

Inondations, coulées de boue, glissements et chocs mécaniques liés à l'action des vagues : 1				
Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
17PREF19990035	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

Inondations, coulées de boue, mouvements de terrain et chocs mécaniques liés à l'action des vagues : 1				
Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
17PREF20100008	27/02/2010	01/03/2010	01/03/2010	02/03/2010

Inondations et coulées de boue : 1				
Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
17PREF20170951	08/12/1982	31/12/1982	11/01/1983	13/01/1983

Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols : 1				
Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le Journal Officiel du
17PREF20040013	01/07/2003	30/09/2003	25/08/2004	26/08/2004

Nota : Les secteurs concernés par ces arrêtés ne sont pas spécifiés.

2.2.2.4. Risque sismique

Le site étudié est classé en zone de sismicité 3 (aléa modéré). L'application des règles parasismiques est obligatoire et il faut se reporter à l'Eurocode 8 (Norme NF EN 1998 – Calcul des structures pour leur résistance au séisme) et à l'arrêté du 22/10/2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe « à risque normal ».

Catégorie d'importance du bâtiment A confirmer par le maître d'ouvrage	II
--	----

Catégorie d'importance	Description
I	 <ul style="list-style-type: none"> Bâtiments dans lesquels il n'y a aucune activité humaine nécessitant un séjour de longue durée.
II	 <ul style="list-style-type: none"> Habitations individuelles. Établissements recevant du public (ERP) de catégories 4 et 5. Habitations collectives de hauteur inférieure à 28 m. Bureaux ou établissements commerciaux non ERP, h ≤ 28 m, max. 300 pers. Bâtiments industriels pouvant accueillir au plus 300 personnes. Parcs de stationnement ouverts au public.
III	 <ul style="list-style-type: none"> ERP de catégories 1, 2 et 3. Habitations collectives et bureaux, h > 28 m. Bâtiments pouvant accueillir plus de 300 personnes. Établissements sanitaires et sociaux. Centres de production collective d'énergie. Établissements scolaires.
IV	 <ul style="list-style-type: none"> Bâtiments indispensables à la sécurité civile, la défense nationale et le maintien de l'ordre public. Bâtiments assurant le maintien des communications, la production et le stockage d'eau potable, la distribution publique de l'énergie. Bâtiments assurant le contrôle de la sécurité aérienne. Établissements de santé nécessaires à la gestion de crise. Centres météorologiques.

		☑ Catégorie d'importance des bâtiments			
		I	II	III	IV
☒ Zones de sismicité					
☞ Règles de construction parasismique applicables aux bâtiments neufs selon leur zone de sismicité et leur catégorie d'importance	Zone 1	aucune exigence			
	Zone 2	Eurocode 8 ³ $a_g=0,7 \text{ m/s}^2$			
	Zone 3	PS-MI ¹	Eurocode 8 ³ $a_g=1,1 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 ³ $a_g=1,1 \text{ m/s}^2$	
	Zone 4	PS-MI ¹	Eurocode 8 ³ $a_g=1,6 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 ³ $a_g=1,6 \text{ m/s}^2$	
	Zone 5	CP-MI ²	Eurocode 8 ³ $a_g=3 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 ³ $a_g=3 \text{ m/s}^2$	

¹ Application possible (en dispense de l'Eurocode 8) des PS-MI sous réserve du respect des conditions de la norme PS-MI
² Application possible du guide CP-MI sous réserve des conditions du guide
³ Application obligatoire des règles Eurocode 8

La définition de la classe de sol et l'analyse du risque de liquéfaction seront à préciser au moyen de sondages complémentaires (hors mission).

2.2.2.5. Risques naturels

Les risques mis en avant par le portail Georisque sont résumés dans le tableau suivant.

Risques / Aléa	Intensité
Cavités	Non répertoriées à 500 m du projet
Remontées de nappe	Pas de débordements de nappe ni d'inondation de cave avec une fiabilité faible
Inondations	Commune soumise à un PPRn et à un TRI
Mouvement de terrain	Non répertorié à 500 m du projet

2.3. Caractéristiques de l'étude préliminaire

2.3.1. Description de ouvrages

D'après les documents cités au paragraphe 2.1.2, le projet prévoit l'aménagement d'un lotissement de 22 lots dont les caractéristiques des bâtiments (emprise au sol, nombre de niveaux, structure...) ne sont pas définies au stade actuel de l'étude.

2.3.2. Sollicitations appliquées aux fondations et aux niveaux bas

Les sollicitations appliquées aux fondations ne sont pas connues au stade actuel de l'étude. Il conviendra donc de s'assurer que les systèmes de fondations préconisés et les dispositions retenues sont compatibles avec les charges réellement apportées et les caractéristiques de l'ouvrage.

2.3.3. Terrassements prévus

Il n'est, a priori, pas prévu de terrassements autres que le simple reprofilage du terrain (+/- 0.3m de déblais/remblais). Ils seront limités essentiellement à l'encastrement des fondations.

2.4. Mission Ginger CEBTP

La mission de Ginger CEBTP est conforme au contrat n° SRO2.K.0534.

Il s'agit d'une étude géotechnique préalable - G1-PGC selon la norme AFNOR NF P 94-500 de novembre 2013 sur les missions d'ingénierie géotechnique. Plus précisément, compte tenu du niveau d'avancement du projet, notre mission s'intègre dans la phase *Principes Généraux de Construction* (PGC).

La mission G1 PGC comprend, conformément au contrat, les prestations suivantes :

- une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours,
- la définition si besoin d'un programme d'investigations géotechniques spécifique, la réalisation ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats,
- Un rapport donnant pour le site étudié :
 - un modèle géologique préliminaire,
 - une synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, risques géotechniques majeurs...),
 - certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

Nous rappelons que la mission G1 ne comprend pas d'ébauche dimensionnelle.

3. Investigations géotechniques

3.1. Préambule

Les moyens de reconnaissance et d'essais ont été définis par Ginger CEBTP en accord avec le client.

Ces investigations ont été réalisées les 21 et 23/12/2020.

3.2. Implantation et nivellement

L'implantation des sondages et essais in situ figure sur le plan d'implantation joint en annexe 2. Elle a été définie et réalisée par Ginger CEBTP en fonction du projet.

Les altitudes des têtes de sondages ont été estimées d'après le plan topographique qui nous a été transmis (cf. Paragraphe 2.1).

3.3. Sondages, essais et mesures in situ

Les investigations suivantes ont été réalisées :

Type de sondage	Noms	Altitude relative (m)	Prof. / TA (m)	Essais
Sondage semi-destructif à la tarière hélicoïdale continue Ø 63 mm	SR1 pz	11.8	6	-
Puits à la minipelle 5t	P1	13.5	1.4	-
	P2	13.0	® 0.9	-
	P3	13.5	® 0.8	-
	P4	13.0	® 1.0	-
	P5	13.0	® 1.4	-
	P6	12.0	® 0.7	-
	P7	11.2	0.9	-
	P8	11.2	® 0.8	-
	P9	12.0	1.1	-
	P10	12.7	1.3	-
	P11	12.8	0.5	-
	P12	13.2	0.5	-

® : Refus

Les coupes des sondages sont présentées en annexe 3, où l'on trouvera en particulier les renseignements décrits ci-après :

- **Sondages semi-destructifs à la tarière continue :**
 - coupe des sols.
 - niveau d'eau éventuel,
 - courbes de pénétration donnant la vitesse de progression de l'outil (m/h).
- **Puits de reconnaissance à la minipelle :**
 - coupe détaillée des sols,
 - venues d'eau éventuelles.
 - prélèvements d'échantillons intacts et/ou remaniés,
 - photographies de la fouille et des sols extraits.

Ces paramètres sont portés directement sur les coupes de forage.

Nota :

- Les feuilles de sondages peuvent également contenir des informations complémentaires dont les niveaux d'eau éventuels, les incidents de forage, etc.
- La maille de sondages définit la limite de résolution de l'étude.

3.3.1. Essais de perméabilité in situ

Les essais suivants ont été réalisés :

Type d'essai de perméabilité in situ	Sondage de référence
Essai Matsuo	P1
	P2
	P3
	P4
	P5
	P7
	P8
	P9
	P11

3.4. Essais en laboratoire

Les essais suivants ont été réalisés :

Identification des sols	Nombre	Norme
Teneur en eau pondérale W	4	NF P94-050
Analyse granulométrique par tamisage	4	NF P94-056
Valeur au bleu du sol (VBS)	4	NF P94-068
Classification des sols (GTR)	4	NF P11-300

4. Synthèse des investigations

4.1. Modèle géologique général

Cette synthèse devra être confirmée dans la mission d'étude géotechnique de conception G2 AVP et PRO.

4.1.1. Lithologie

A noter que la profondeur des formations est donnée par rapport au terrain « naturel » tel qu'il était au moment de la reconnaissance.

L'analyse et la synthèse des résultats des investigations réalisées ont permis de dresser la coupe géotechnique schématique suivante :

Formation n°1 : Argile limoneuse +/- terreuse/remaniée marron

Epaisseur : 0.30/0.50m profondeur environ.

Nature : formation correspondant aux horizons de recouvrement d'origine naturelle ou anthropique (remblais).

Les profondeurs données pour cette formation remblayée sont très indicatives, avec un passage progressif entre les remblais et le sol support sous-jacent, plus ou moins poinçonné et/ou remanié sur une frange superficielle dont l'épaisseur n'est pas connue. De plus, il n'est pas exclu que cet horizon remblayé renferme des blocs ou déchets de grande dimension. De même, le caractère anthropique de ces matériaux pourra occasionner des variations d'épaisseur de cet horizon dans l'emprise du projet, avec des répartitions aléatoires sur le site.

Formation n°2 : uniquement P9 et P10 : **Argile limoneuse marron à cailloutis**

A partir de : 0.30m de profondeur environ.

Jusqu'à : 0.30/0.70m de profondeur environ.

Formation n°3 : **Marne à marno-calcaire altéré jaune-beige à blanc-beige à blocs**

A partir de : 0.30/0.70m de profondeur environ.

Jusqu'à : 0.50/2.20m de profondeur environ.

Nature : horizon correspondant au substratum altéré du site. L'altération du substratum a généralement pour effet le développement d'un profil d'altération +/- poussé. Par conséquent, il sera toujours possible de rencontrer des sur-profondeurs ou des remontées du toit du substratum plus importantes que celles observées dans nos sondages.

Formation n°4 : uniquement SR1, P4, P6 à P8 : **Marno-calcaire beige**

A partir de : 0.60/2.20m de profondeur environ.

Jusqu'à : >0.70/6.00m de profondeur environ.

Remarques :

- Refus des sondages à la minipelle 5t P2 à P6 et P8 sur un banc calcaire résistant (formation n°4) ;
- nous rappelons qu'il n'est pas toujours évident de distinguer les variations horizontales et/ou verticales éventuelles, inhérentes aux changements de faciès, compte tenu de la surface investiguée par rapport à celle concernée par le projet. De ce fait, les caractéristiques indiquées précédemment ont un caractère représentatif mais non absolu ;

4.1.2. Caractéristiques physiques des sols

Les résultats de ces essais sont synthétisés ci-après.

Dans le tableau ci-dessous sont reportés les résultats des essais d'identification sur matériaux non rocheux :

Sondage	Prof. (m/TA)	Formation	W (%)	VBS	% tamisat < 80 µm	Classe G.T.R.
P3	0.3 à 0.8	n°3	18.9	1.31	58.5	A ₁
P4	0.3 à 0.9	n°3	20.0	1.12	62.9	A ₁
P8	0.3 à 0.5	n°3	16.3	0.70	40.3	A ₁
P9	0.7 à 1.1	n°3	17.7	1.27	72.3	A ₁

- Commentaires :

Les sols de classe GTR A1 sont des sols fins sensibles aux conditions météorologiques ; ces sols changent brutalement de consistance pour de faibles variations de teneur en eau.

- Commentaires : retrait-gonflement :

Avec une VBS de 0.70 à 1.31, les échantillons prélevés présentent une sensibilité faible vis-à-vis du phénomène de retrait-gonflement.

Sensibilité d'une argile au retrait-gonflement Classification d'après Chassagneux et Al. (1995)			
VBS	Cg	I _p (%)	Sensibilité
<2,5	< 0,025	< 12	Faible
2,5 à 6,0	0,025 à 0,05	12 à 25	Moyenne
6,0 à 8,0	0,05 à 0,09	25 à 40	Forte
>8,0	≥ 0,09	≥ 40	Très forte

Notes : VBS : Valeur au bleu, Cg : indice de gonflement, I_p : indice de plasticité.

4.2. Contexte hydrogéologique général

4.2.1. Piézométrie

Le sondage SR1 pz a mis en évidence la présence d'un niveau d'eau à 5.7m de profondeur, en fin de foration le jour de l'intervention.

La réalisation d'un suivi piézométrique est hors mission.

Ces relevés correspondent à des mesures ponctuelles et instantanées, sans possibilité d'apprécier les variations inéluctables du régime hydrogéologique (dépendant notamment des conditions météoriques).

4.2.2. Perméabilité

Afin d'estimer la perméabilité des terrains en place, des essais de perméabilité de type Matsuo, ont été réalisés. Les résultats de ces essais de perméabilité sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Sondage	Formation	Nature du sol	Profondeur de l'essai	Coefficient de perméabilité K	
				m/s	mm/h
P1	2	Marno-calcaire altéré	1.30 à 1.45	$2,3 \cdot 10^{-4}$	811,0
P2	2	Marno-calcaire altéré	0.60 à 0.90	$2,9 \cdot 10^{-6}$	10,4
P3	3	Marno-calcaire altéré	0.70 à 0.80	$7,4 \cdot 10^{-6}$	26,7
P4	3/4	Marno-calcaire altéré à marno-calcaire	0.80 à 1.00	$3,4 \cdot 10^{-6}$	12,4
P5	3	Marno-calcaire altéré	1.30 à 1.40	$1,4 \cdot 10^{-4}$	693,1
P7	3/4	Marno-calcaire altéré à marno-calcaire	0.80 à 0.90	$1,2 \cdot 10^{-5}$	43,2
P8	3	Marno-calcaire altéré	0.60 à 0.80	$<5,5 \cdot 10^{-7}$	<2,0
P9	3	Marno-calcaire altéré	0.80 à 1.10	$1,8 \cdot 10^{-6}$	6,5
P11	3	Marno-calcaire altéré	0.40 à 0.50	$1,3 \cdot 10^{-5}$	45,2

Remarques importantes :

- nous rappelons qu'il s'agit d'essais ponctuels mesurant la perméabilité sur une surface très limitée par rapport au terrain étudié. Des variations latérales ne sont donc pas exclues ;
- les marno-calcaires présentent souvent un contraste marqué de perméabilité, qui peut montrer une faible perméabilité ou être très perméable en grand latéralement à la faveur de fissuration ou d'une zone d'altération. Cette perméabilité varie également beaucoup en fonction de leur nature et de leur altération.

4.2.3. Inondabilité

Des informations précises sur le risque réel d'inondation peuvent être fournies dans les documents d'urbanisme (P.L.U.) et dépendent des travaux de protection réalisés, donc susceptibles de varier dans le temps. S'agissant de données d'aménagement hydraulique et non de données hydrogéologiques, elles ne font pas partie de notre mission d'étude géotechnique.

5. Principes généraux de construction

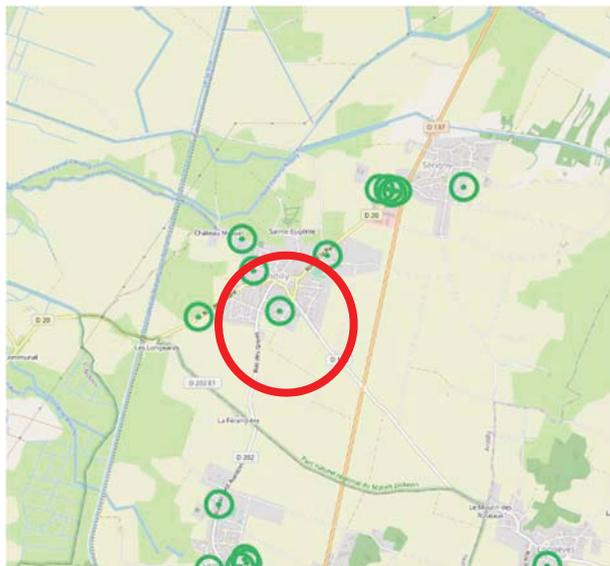
5.1. Analyse du contexte

Compte-tenu de ce qui a été indiqué dans les paragraphes précédents, les points essentiels ci-dessous sont à prendre en compte et conduiront les choix d'adaptation du projet :

Contraintes géotechniques et risques identifiés

- Les investigations ont mis en évidence en tête la présence d'argile limoneuse +/- terreuse/remaniée marron (formation n°1 d'épaisseur 0.30/0.50m environ) et parfois (P9 et P10 uniquement) d'argile limoneuse marron à cailloutis (formation n°2) jusqu'à 0.30/0.70m. Il s'agit ensuite de marne à marno-calcaire altéré jaune-beige à blanc-beige à blocs (formation n°3) jusqu'à 0.50/2.20m, avant d'atteindre (uniquement SR1, P4, P6 à P8) le marno-calcaire beige (formation n°4) qui a rapidement donné le refus à la minipelle 5t.
- Les marnes à marno-calcaires altérés de la formation n°3 sont des matériaux peu sensibles aux phénomènes de retrait gonflement cependant elles sont sensibles à l'eau.
- Seul le sondage SR1 pz présentait un niveau d'eau (à 5.7m/TA) en fin de foration le jour de l'intervention.
- Le terrain comporte du rocher. Le toit rocheux présente souvent un niveau irrégulier, entraînant des sujétions d'exécution : surprofondeurs locales, pontages, raidissement, terrassement nécessitant l'emploi de brise-roche, d'éclateurs, etc.

Ce contexte géotechnique est cohérent avec les résultats des sondages réalisés sur la commune de Andilly (17) par GINGER CEBTP.



Source GingerMap

5.2. Principes d'adaptation

Sur la base des données collectées au cours de notre mission, pour un ouvrage simple, léger, peu étendu on retiendra les éléments suivants concernant le site, pour l'établissement de l'esquisse du projet :

- Pour des fonds de forme de nature homogène, des dallages sur terre plein pourront être envisagés moyennant la mise en œuvre d'une couche de forme. En cas d'hétérogénéité des sols, des dalles portées devront être mises en œuvre.
- Assise homogène des fondations dans les formations n°3 ou 4.

Des sols et/ou descentes de charge hétérogènes peuvent conduire à des tassements différentiels dont l'amplitude devra être estimée.

Une mission G2 AVP, une fois l'avant-projet défini, devra être réalisée.

5.3. Protection des ouvrages vis-à-vis du risque sismique

Disposition générales à respecter :

- système de fondation homogène sous un même corps de bâtiment, à moins de délimiter des parties par joints parasismiques ;
- éviter les fondations isolées ; en cas de sol rocheux continu, non fracturé et non délité, ce dernier peut être considéré comme assurant la liaison entre les fondations isolées ;

- ne pas fonder les constructions à cheval sur deux ou plusieurs types de sol de caractéristiques géotechniques très différentes, ou sur des discontinuités naturelles du sol : fractures, ressauts, brusque, changement de pente, etc... ;
- encastrent fortement les fondations dans les sols meubles ;
- veiller à ce que l'assise des fondations soit horizontale ;
- avoir un seul niveau de fondation et un niveau identique de fondation pour un même corps d'ouvrage ; en cas de niveaux enterrés, les prévoir sur toute l'emprise de la construction ou, à défaut, sur une partie séparée par un joint parasismique. Si la stratification des couches géologiques est inclinée, la totalité des fondations doit descendre dans un niveau de sol identique, éventuellement avec décrochement de niveaux bas, de préférence inférieur à 1.2 m ;
- ne pas fonder les ouvrages sur des sols liquéfiables ;
- éviter impérativement toute accumulation d'eau de ruissellement autour des constructions (drainage périphérique efficace avec des regards de visite) ;
- prévoir tous éléments raidisseurs dans la structure, tels que chaînages, voiles, même courts en longueur, poteaux de même hauteur plutôt longs que courts, notion de couple poteaux forts / poutres faibles à respecter.

5.4. Protection des ouvrages vis-à-vis de l'eau

Il appartient aux concepteurs de s'assurer auprès des services compétents que le terrain n'est pas inondable.

Il conviendra de définir les niveaux caractéristiques de l'eau (EB-EH-EE, débit d'exhaure, etc.) par une étude hydrogéologique avec suivi piézométrique spécifique (hors mission).

En fonction des niveaux d'eau et du projet, des dispositions constructives spécifiques seront à mettre en œuvre pour se prémunir contre son action. Citons par exemple :

- un cuvelage étanche (cf. la norme NF P11-221-1 (DTU 14.1) de mai 2000 – § 4.11 – Travaux de cuvelage) ;
- un drainage réalisé selon les règles de l'Art (DTU 20.1) et raccordé à un exutoire efficace et pérenne;
- un étanchement de surface autour des façades suffisamment large pour éviter les infiltrations jusqu'au niveau des fondations (en particulier par les remblais) ou jusqu'au vide sanitaire s'il existe ;
- éviter tout épandage d'eau à proximité de la construction ;
- utiliser des matériaux flexibles avec des joints adaptés pour les canalisations enterrées (EP/EU) permettant de minimiser le risque de rupture ;

La justification du dimensionnement devra faire l'objet d'une étude spécifique dans le cadre d'une étude de conception de type G2 AVP et G2 PRO.

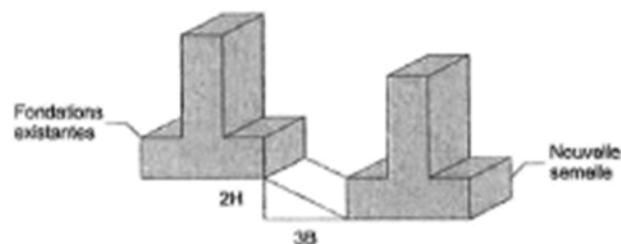
5.5. Mitoyenneté

La réalisation du projet pourra impliquer l'exécution de déblais au voisinage immédiat d'une construction dont les fondations n'ont pas été reconnues. Toutes les précautions devront être prises pour leur éviter tout dommage tant en phase provisoire que définitive (limitation des vibrations, décalage des appuis).

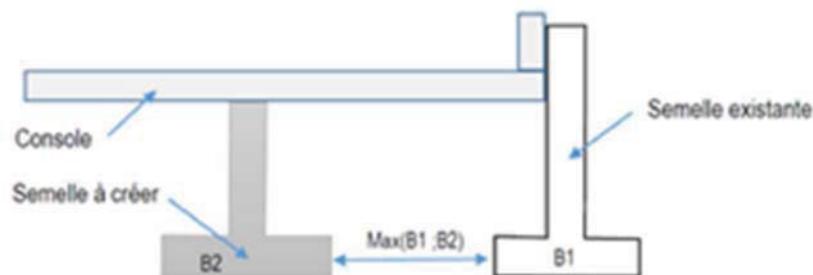
Les fondations des bâtiments avoisinants devront être reconnues

Les fondations projetées devront être distantes de la valeur maximale des deux longueurs suivantes :

- règle des 3/2 (cf. Eurocode 7 – Fondations superficielles NF P 94-261)



- une largeur minimum des fondations pour des fondations descendues au même niveau que celle existantes.



De plus, un joint de construction devra être aménagé entre structures existante et nouvelle compte tenu du mouvement éventuel des fondations.

Il conviendra de prévoir un blindage soigné des fouilles à proximité des existants.

La justification du dimensionnement devra faire l'objet d'une étude spécifique dans le cadre d'une étude de conception de type G2 AVP et G2 PRO.

5.6. Voiries

L'étude de dimensionnement des voiries ne fait pas partie de la présente mission et devra faire l'objet d'une mission complémentaire dans le cadre d'une étude de conception de type G2 AVP et G2 PRO.

6. Observations majeures

Les conclusions du présent rapport ne sont valables que sous réserve des conditions générales des missions géotechniques de l'Union Syndicale Géotechnique fournies en annexe 1 (norme NF P94-500 de novembre 2013).

Nous rappelons que cette étude a été menée dans le cadre d'une étude géotechnique préalable (G1) et que, conformément à la norme NF P94-500 de novembre 2013, les différentes phases d'étude de conception (G2) devront être envisagées (collaboration avec l'équipe de conception) pour :

- permettre l'optimisation du projet avec, notamment, prise en compte des interactions sol / structure ;
- vérifier la bonne transcription de toutes les préconisations dans les pièces techniques du marché.

Ginger CEBTP peut prendre en charge la maîtrise d'œuvre dans le domaine de la géotechnique, au stade du projet.

Cette étude de projet devra permettre, entre autres, de lever les aléas et incertitudes suivants :

- la géologie :
 - variations d'épaisseurs et caractéristiques mécaniques des différentes formations ;
 - reconnaissance et degré d'altération variable du substratum pouvant comporter des intercalations argileuses ou marneuses voir des cavités.
- l'hydrogéologie :
 - profondeur et variations possibles du niveau de l'eau.
- le prise en compte du risque sismique :
 - Classe de sol et risque de liquéfaction.
- la nature des matériaux :
 - caractère rocheux du substratum.
- l'environnement et historique du site :
 - remaniement des formations au droit et à proximité du site (présence de remblais +/- épais, ...)

Les moyens à envisager pour l'étude de projet sont, par exemple :

- la reconnaissance de la nature lithologique, des caractéristiques géotechniques et de la continuité des formations par sondages (profondeur minimale de 5m);

- la classification GTR des formations et l'analyse de la sensibilité des formations superficielles à l'eau et aux variations hydriques.

ANNEXE 1 : NOTES GENERALES SUR LES MISSIONS GEOTECHNIQUES

- Classification des missions types d'ingénierie géotechnique,
- Schéma d'enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique.

ANNEXE : CLASSIFICATION DES MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE

Extrait de la norme AFNOR sur les MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE
(NF P 94.500 - version de Novembre 2013)

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

ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)

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

Phase Étude de Site (ES)

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

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

- Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.
- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
 - Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

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

Phase Avant-projet (AVP)

- Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.
- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
 - 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 avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

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

Phase DCE / ACT

- Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.
- Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et 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 oeuvre 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'oeuvre 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).

Tableau 1 — Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique

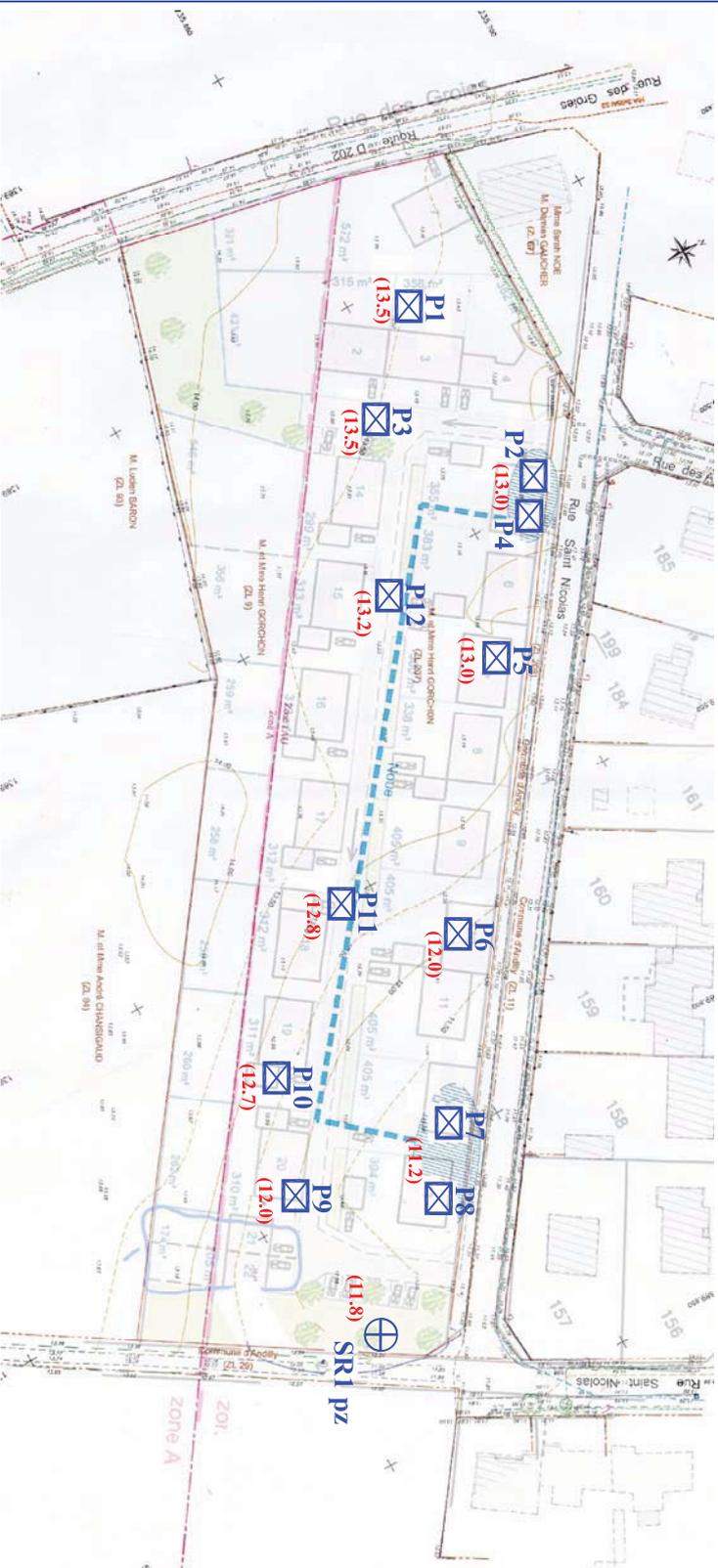
Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Étude 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

ANNEXE 2 : PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES

Plan d'implantation des sondages

Légende :

- ⊕ Sondage de reconnaissance (SR)
- ⊗ Sondage à la minipelle (P)



ANNEXE 3 : SONDAGES ET ESSAIS IN SITU

Dossier : **SRO2K0309**

Localité : **Andilly (17)**

Chantier : **Lotissement**

Client : **GPM Immobilier**

X :

Date début de forage : **21/12/2020**

Echelle : **1/30**

Y :

Date fin de forage : **21/12/2020**

Machine : **M251**

Z : **13.5**

Profondeur de fin : **1.45m**

Cote (m)	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Equipment	Tubage
0	0	Argile limoneuse +/- terreuse/remaniée marron à cailloux calcaires				
13	0.30 m					
1		Marno-calcaire altéré jaune-beige à blanc-beige		Minipelle 5t		
12	1.45 m					
2						
11						
3						
10						
4						
9						
5						
8						

Observation :

Dossier : **SRO2K0309**

Localité : **Andilly (17)**

Chantier : **Lotissement**

Client : **GPM Immobilier**

X :

Date début de forage : **21/12/2020**

Echelle : **1/30**

Y :

Date fin de forage : **21/12/2020**

Machine : **M251**

Z : **13.0**

Profondeur de fin : **0.90m**

Cote (m)	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Equipment	Tubage
13	0	Argile limoneuse +/- terreuse/remaniée marron à cailloux calcaires		Minipelle 5t		
	0.30 m					
		Marno-calcaire altéré jaune-beige à blanc-beige (REFUS sur calcaire)				
	0.90 m					
12	1					
11	2					
10	3					
9	4					
8	5					



Observation :

Dossier : **SRO2K0309**

Localité : **Andilly (17)**

Chantier : **Lotissement**

Client : **GPM Immobilier**

X :

Date début de forage : **21/12/2020**

Echelle : **1/30**

Y :

Date fin de forage : **21/12/2020**

Machine : **M251**

Z : **13.5**

Profondeur de fin : **0.80m**

Cote (m)	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Equipment	Tubage
0	0	Argile limoneuse +/- terreuse/remaniée marron à cailloux calcaires		Minipelle 5t		
13	0.30 m	Marno-calcaire altéré jaune-beige à blanc-beige (REFUS sur calcaire)				
	0.80 m					
1						
12						
2						
11						
3						
10						
4						
9						
5						
8						



Observation :

Dossier : **SRO2K0309**

Localité : **Andilly (17)**

Chantier : **Lotissement**

Client : **GPM Immobilier**

X :

Date début de forage : **21/12/2020**

Echelle : **1/30**

Y :

Date fin de forage : **21/12/2020**

Machine : **M251**

Z : **13.0**

Profondeur de fin : **1.00m**

Cote (m)	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Equipment	Tubage
13	0	Argile limoneuse +/- terreuse/remaniée marron à cailloux calcaires 0.30 m		Minipelle 5t		
		Marno-calcaire altéré jaune-beige à blanc-beige 0.90 m				
12	1	Marno-calcaire beige (REFUS) 1.00 m				
11	2					
10	3					
9	4					
8	5					

Observation :

Dossier : **SRO2K0309**

Localité : **Andilly (17)**

Chantier : **Lotissement**

Client : **GPM Immobilier**

X :

Date début de forage : **21/12/2020**

Echelle : **1/30**

Y :

Date fin de forage : **21/12/2020**

Machine : **M251**

Z : **13.0**

Profondeur de fin : **1.40m**

Cote (m)	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Equipment	Tubage
13	0	Argile limoneuse +/- terreuse/remaniée marron à cailloux calcaires 0.30 m		Minipelle 5t		
12	1	Marno-calcaire altéré jaune-beige à blanc-beige (REFUS sur calcaire) 1.40 m				
11	2					
10	3					
9	4					
8	5					

Observation :

Dossier : **SRO2K0309**

Localité : **Andilly (17)**

Chantier : **Lotissement**

Client : **GPM Immobilier**

X :

Date début de forage : **21/12/2020**

Echelle : **1/30**

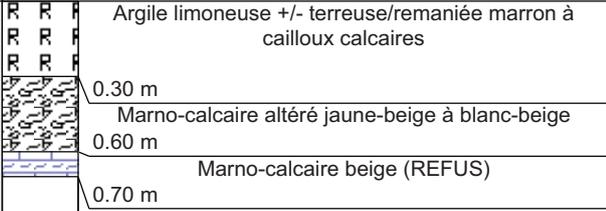
Y :

Date fin de forage : **21/12/2020**

Machine : **M251**

Z : **12.0**

Profondeur de fin : **0.70m**

Cote (m)	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Equipment	Tubage
12	0	 <p>Argile limoneuse +/- terreuse/remaniée marron à cailloux calcaires 0.30 m Marno-calcaire altéré jaune-beige à blanc-beige 0.60 m Marno-calcaire beige (REFUS) 0.70 m</p>		Mimpelle 5t		
11	1					
10	2					
9	3					
8	4					
7	5					

Observation :

Dossier : **SRO2K0309**

Localité : **Andilly (17)**

Chantier : **Lotissement**

Client : **GPM Immobilier**

X :

Date début de forage : **21/12/2020**

Echelle : **1/30**

Y :

Date fin de forage : **21/12/2020**

Machine : **M251**

Z : **11.2**

Profondeur de fin : **0.90m**

Cote (m)	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Equipment	Tubage
11	0	Argile limoneuse +/- terreuse/remaniée marron à cailloux calcaires		Minipelle 5t		
	0.30 m					
	0.80 m	Marno-calcaire altéré jaune-beige à blanc-beige				
1	0.90 m	Marno-calcaire beige				
10						
2						
9						
3						
8						
4						
7						
5						
6						



Observation :

Dossier : **SRO2K0309**

Localité : **Andilly (17)**

Chantier : **Lotissement**

Client : **GPM Immobilier**

X :

Date début de forage : **21/12/2020**

Echelle : **1/30**

Y :

Date fin de forage : **21/12/2020**

Machine : **M251**

Z : **11.2**

Profondeur de fin : **0.80m**

Cote (m)	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Equipment	Tubage
11	0	Argile limoneuse +/- terreuse/remaniée marron à cailloux calcaires		Minipelle 5t		
	0.30 m	Marno-calcaire altéré jaune-beige à blanc-beige				
	0.50 m	Marno-calcaire beige(REFUS)				
1	0.80 m					
10						
9						
8						
7						
6						

Observation :

Dossier : **SRO2K0309**

Localité : **Andilly (17)**

Chantier : **Lotissement**

Client : **GPM Immobilier**

X :

Date début de forage : **21/12/2020**

Echelle : **1/30**

Y :

Date fin de forage : **21/12/2020**

Machine : **M251**

Z : **12.0**

Profondeur de fin : **1.10m**

Cote (m)	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Equipment	Tubage
12	0	 <p>Argile limoneuse +/- terreuse/remaniée marron à cailloux calcaires 0.30 m Argile limoneuse marron à cailloutis 0.70 m Marno-calcaire altéré jaune-beige 1.10 m</p>		Minipelle 5t		
11	1					
10	2					
9	3					
8	4					
7	5					

Observation :

Dossier : **SRO2K0309**

Localité : **Andilly (17)**

Chantier : **Lotissement**

Client : **GPM Immobilier**

X :

Date début de forage : **21/12/2020**

Echelle : **1/30**

Y :

Date fin de forage : **21/12/2020**

Machine : **M251**

Z : **12.7**

Profondeur de fin : **1.30m**

Cote (m)	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Equipment	Tubage
0	0.30 m	Argile limoneuse +/- terreuse/remaniée marron à cailloux calcaires		Minipelle 5t		
	0.50 m	Argile limoneuse marron à cailloutis				
12	1.30 m	Marno-calcaire altéré jaune-beige				
11	2					
10	3					
9	4					
8	5					

Observation :

Dossier : **SRO2K0309**

Localité : **Andilly (17)**

Chantier : **Lotissement**

Client : **GPM Immobilier**

X :

Date début de forage : **21/12/2020**

Echelle : **1/30**

Y :

Date fin de forage : **21/12/2020**

Machine : **M251**

Z : **12.8**

Profondeur de fin : **0.50m**

Cote (m)	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Equipment	Tubage
0	0	Argile limoneuse +/- terreuse/remaniée marron à cailloux calcaires		Minipelle 5t		
	0.30 m					
	0.50 m	Marno-calcaire altéré jaune-beige				
12	1					
	2					
11	3					
10	4					
9	5					
8						

Observation :

Dossier : **SRO2K0309**

Localité : **Andilly (17)**

Chantier : **Lotissement**

Client : **GPM Immobilier**

X :

Date début de forage : **21/12/2020**

Echelle : **1/30**

Y :

Date fin de forage : **21/12/2020**

Machine : **M251**

Z : **13.2**

Profondeur de fin : **0.50m**

Cote (m)	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Equipment	Tubage
13	0	Argile limoneuse +/- terreuse/remaniée marron à cailloux calcaires		Minipelle 5t		
	0.30 m					
	0.50 m	Marno-calcaire altéré jaune-beige				
1						
12						
2						
11						
3						
10						
4						
9						
5						
8						



Observation :

ANNEXE 4 : COMPTES-RENDUS DES ESSAIS EN LABORATOIRE

GINGER CEBTP
16 RUE D HENDAYE
17313 ROCHEFORT

Informations générales

N° dossier : SRO2.K0309.0001	Client / MO : SARL GPM IMMOBILIER
Désignation : LOI ELAN VENTE DE TERRAINS + PERMÉABILITÉ17230	
Localité : ANDILLY	Demandeur / MOE : SARL GPM IMMOBILIER
Chargé d'affaire : PERELLE CHRISTOPHE	

Informations sur l'échantillon N° 19SRO-0006

Mode de prélèvement : Sondage à la Pelle Mécanique	Sondage : P3
Prélevé par : GINGER CEBTP	Profondeur : 0.30/0.80 m
Date prélèvement : 21/12/20	
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac	
Date de livraison : 21/12/20	dm (mm) : 20
Description : Marno-calcaire altéré jaune-beige	

Informations sur l'essai

Mode de séchage : Etuvage	Technicien : Jérémy LAURENT
Température : 105°C	Date essai : 11/01/21

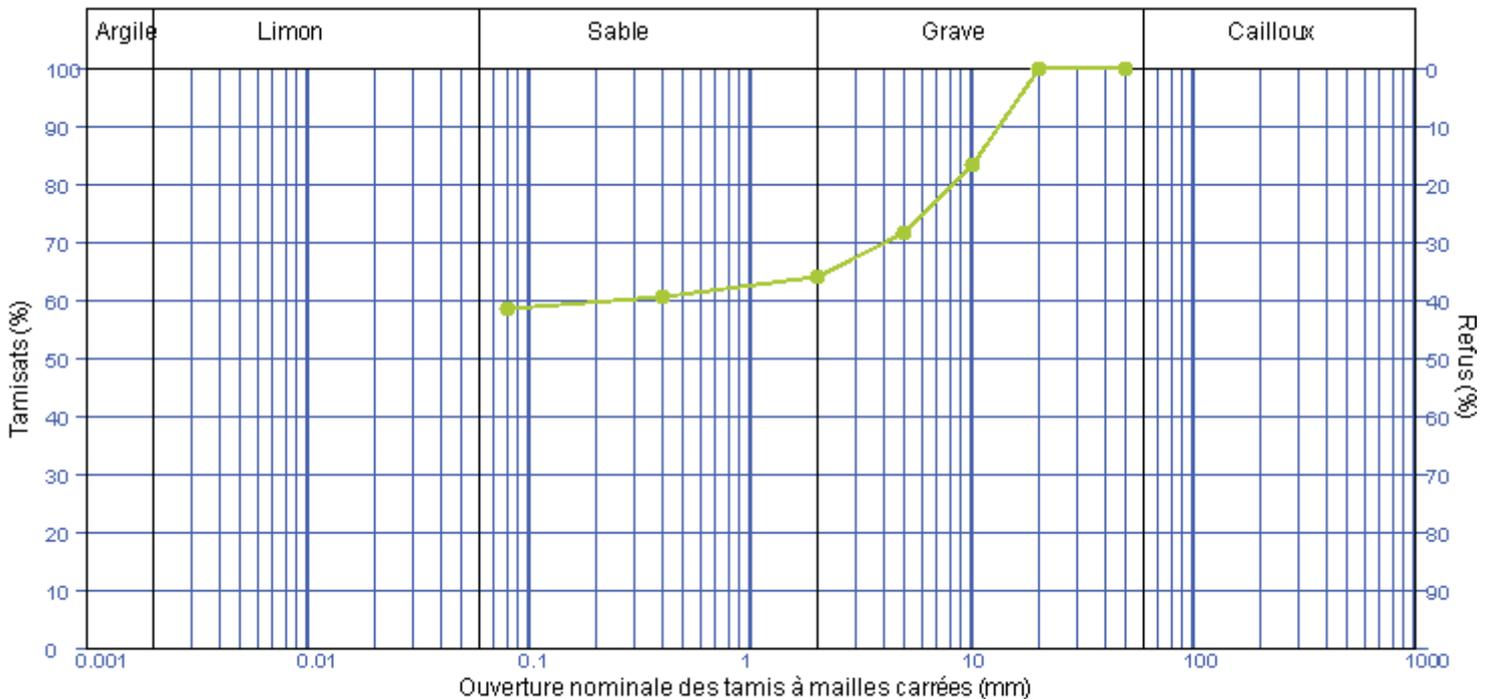
Analyse granulométrique sur 0/D mm

Tamis à mailles carrées (mm)	50 mm	20 mm	10 mm	5 mm	2 mm	400 µm	80 µm
Passant cumulé (%)	100.0	100.0	83.1	71.4	64.0	60.4	58.5

Facteur d'uniformité $C_u = (N.D.)$

Facteur de courbure $C_c = (N.D.)$

Facteur de symétrie $C_s = (N.D.)$



Observations :

Dérogation à la méthode d'essai: La fin du tamisage sur chaque tamis est déterminée visuellement

Responsable Laboratoire - Géotechnique
Cyrille MOREAU



GINGER CEBTP
16 RUE D HENDAYE
17313 ROCHEFORT

Informations générales

N° dossier :	SRO2.K0309.0001	Client / MO :	SARL GPM IMMOBILIER
Désignation :	LOI ELAN VENTE DE TERRAINS + PERMÉABILITÉ17230	Demandeur / MOE :	SARL GPM IMMOBILIER
Localité :	ANDILLY		
Chargé d'affaire :	PERELLE CHRISTOPHE		

Informations sur l'échantillon N° 19SRO-0007

Mode de prélèvement :	Sondage à la Pelle Mécanique	Sondage :	P4
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	0.30/0.90 m
Date prélèvement :	21/12/20		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en sac		
Date de livraison :	21/12/20	dm (mm) :	20
Description :	Marno-calcaire altéré jaune-beige		

Informations sur l'essai

Mode de séchage :	Etuvage	Technicien :	Jérémy LAURENT
Température :	105°C	Date essai :	11/01/21

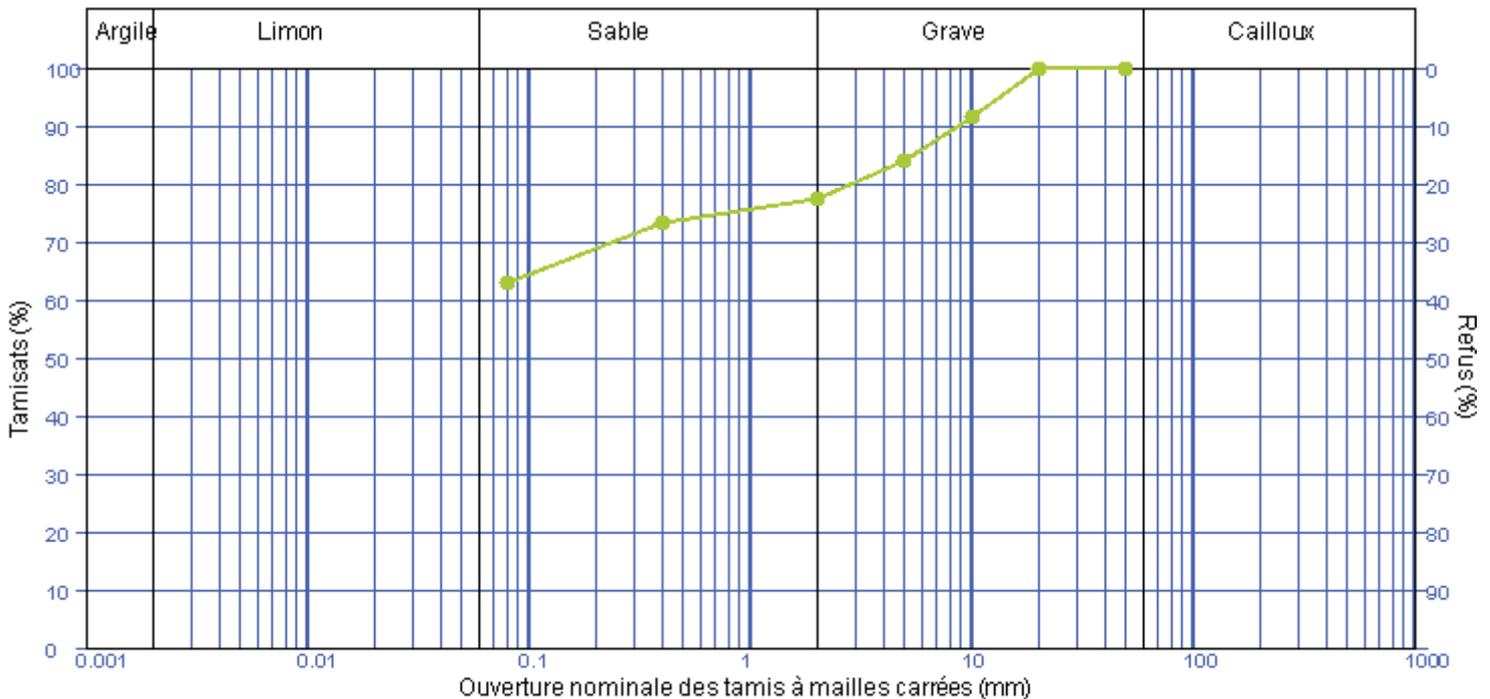
Analyse granulométrique sur 0/D mm

Tamis à mailles carrées (mm)	50 mm	20 mm	10 mm	5 mm	2 mm	400 µm	80 µm
Passant cumulé (%)	100.0	100.0	91.7	84.1	77.4	73.4	62.9

Facteur d'uniformité $C_u = (N.D.)$

Facteur de courbure $C_c = (N.D.)$

Facteur de symétrie $C_s = (N.D.)$



Observations :

Dérogation à la méthode d'essai: La fin du tamisage sur chaque tamis est déterminée visuellement

Responsable Laboratoire - Géotechnique
Cyrille MOREAU



GINGER CEBTP
16 RUE D HENDAYE
17313 ROCHEFORT

Informations générales

N° dossier : SRO2.K0309.0001	Client / MO : SARL GPM IMMOBILIER
Désignation : LOI ELAN VENTE DE TERRAINS + PERMÉABILITÉ17230	
Localité : ANDILLY	Demandeur / MOE : SARL GPM IMMOBILIER
Chargé d'affaire : PERELLE CHRISTOPHE	

Informations sur l'échantillon N° 19SRO-0008

Mode de prélèvement : Sondage à la Pelle Mécanique	Sondage : P8
Prélevé par : GINGER CEBTP	Profondeur : 0.25/0.50 m
Date prélèvement : 21/12/20	
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac	
Date de livraison : 21/12/20	dm (mm) : 20
Description : Marno-calcaire altéré jaune-beige	

Informations sur l'essai

Mode de séchage : Etuvage	Technicien : Jérémy LAURENT
Température : 105°C	Date essai : 11/01/21

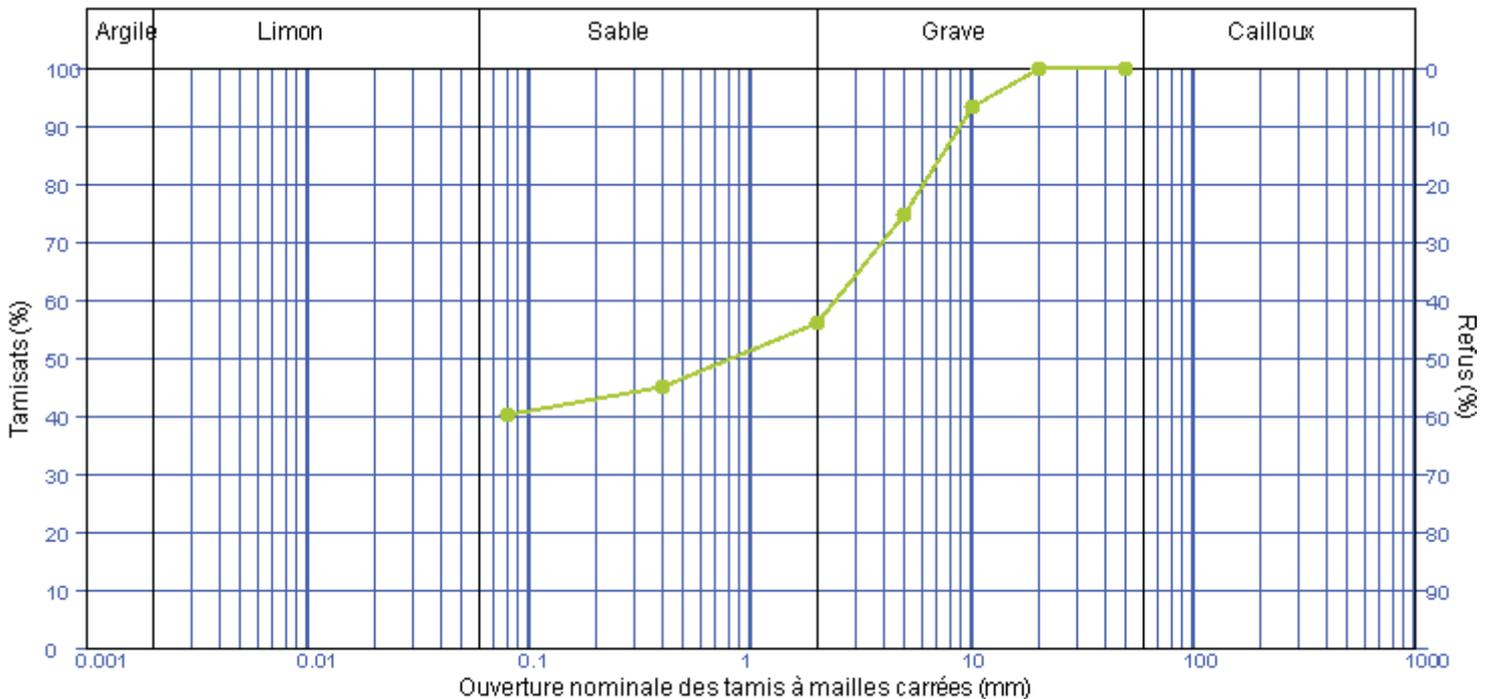
Analyse granulométrique sur 0/D mm

Tamis à mailles carrées (mm)	50 mm	20 mm	10 mm	5 mm	2 mm	400 µm	80 µm
Passant cumulé (%)	100.0	100.0	93.4	74.7	55.9	45.2	40.3

Facteur d'uniformité $C_u = (N.D.)$

Facteur de courbure $C_c = (N.D.)$

Facteur de symétrie $C_s = (N.D.)$



Observations :

Dérogation à la méthode d'essai: La fin du tamisage sur chaque tamis est déterminée visuellement

Responsable Laboratoire - Géotechnique
Cyrille MOREAU



GINGER CEBTP
16 RUE D HENDAYE
17313 ROCHEFORT

Informations générales

N° dossier :	SRO2.K0309.0001	Client / MO :	SARL GPM IMMOBILIER
Désignation :	LOI ELAN VENTE DE TERRAINS + PERMÉABILITÉ17230	Demandeur / MOE :	SARL GPM IMMOBILIER
Localité :	ANDILLY		
Chargé d'affaire :	PERELLE CHRISTOPHE		

Informations sur l'échantillon N° 19SRO-0009

Mode de prélèvement :	Sondage à la Pelle Mécanique	Sondage :	P9
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	0.70/1.05 m
Date prélèvement :	21/12/20		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en sac		
Date de livraison :	21/12/20	dm (mm) :	20
Description :	Marno-calcaire altéré jaune-beige		

Informations sur l'essai

Mode de séchage :	Etuvage	Technicien :	Jérémy LAURENT
Température :	105°C	Date essai :	11/01/21

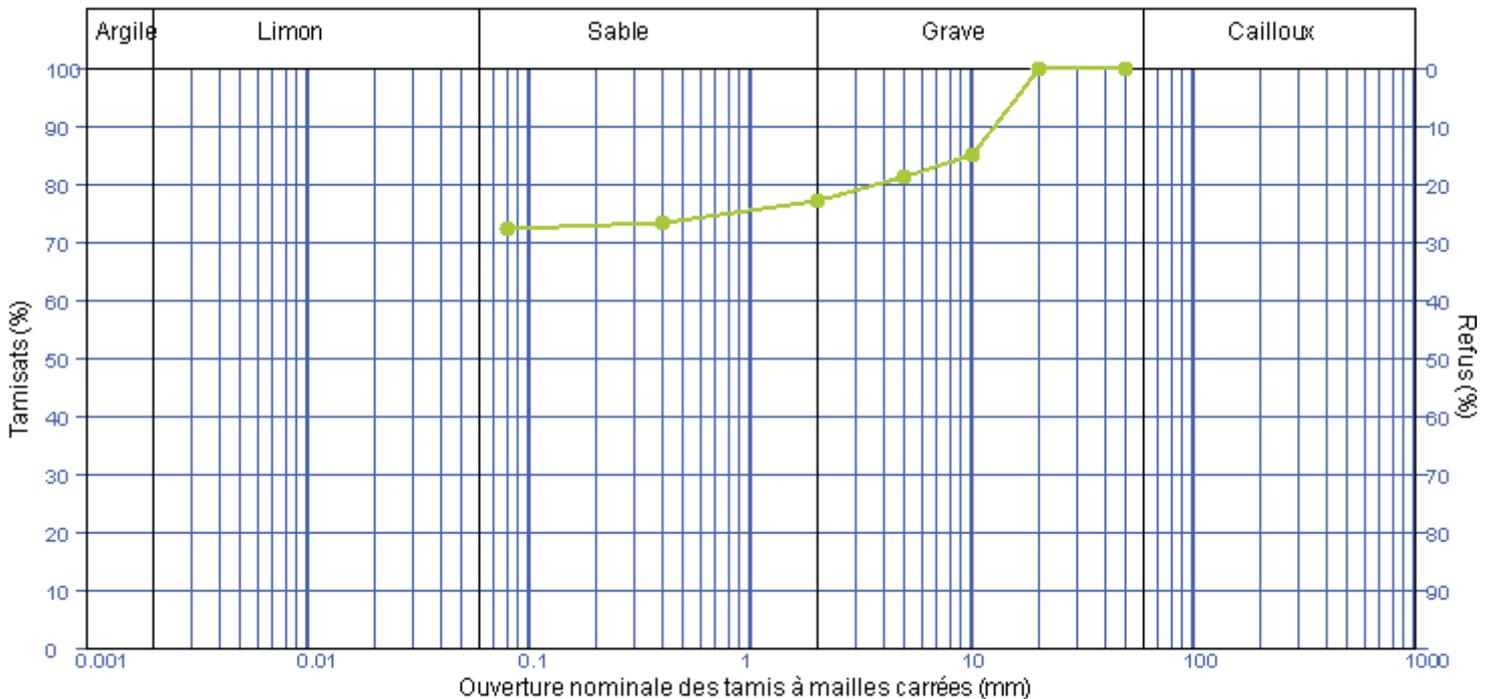
Analyse granulométrique sur 0/D mm

Tamis à mailles carrées (mm)	50 mm	20 mm	10 mm	5 mm	2 mm	400 µm	80 µm
Passant cumulé (%)	100.0	100.0	84.9	81.4	77.2	73.2	72.3

Facteur d'uniformité $C_u = (N.D.)$

Facteur de courbure $C_c = (N.D.)$

Facteur de symétrie $C_s = (N.D.)$



Observations :

Dérogation à la méthode d'essai: La fin du tamisage sur chaque tamis est déterminée visuellement

Responsable Laboratoire - Géotechnique
Cyrille MOREAU



CLASSIFICATION DES MATERIAUX UTILISABLES DANS LA CONSTRUCTION DES REMBLAIS ET DES COUCHES DE FORME D'INFRASTRUCTURES ROUTIERES NF P 11-300

GINGER CEBTP
16 RUE D HENDAYE
17313 ROCHEFORT

Informations générales

N° dossier :	SRO2.K0309.0001	Client / MO :	SARL GPM IMMOBILIER
Désignation :	LOI ELAN VENTE DE TERRAINS + PERMÉABILITÉ17230	Demandeur / MOE :	SARL GPM IMMOBILIER
Localité :	ANDILLY		
Chargé d'affaire :	PERELLE CHRISTOPHE		

Informations sur l'échantillon N° 19SRO-0006

Mode de prélèvement :	Sondage à la Pelle Mécanique	Sondage :	P3
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	0.30/0.80 m
Date prélèvement :	21/12/20		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en sac		
Date de livraison :	21/12/20		
Description :	Marno-calcaire altéré jaune-beige		

Paramètres de nature

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax	ME selon NFP94-056	20	mm
Passant à 50 mm	ME selon NFP94-056	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	64.0	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	58.5	%
Passant à 2 µm	ME selon NFP94-057		%
Limite de liquidité - WL	NF P94-051		%
Limite de plasticité - WP	NF P94-051		%
Indice de plasticité - IP	WL - WP		
VBS	NF P94-068	1.31	g de bleu pour 100

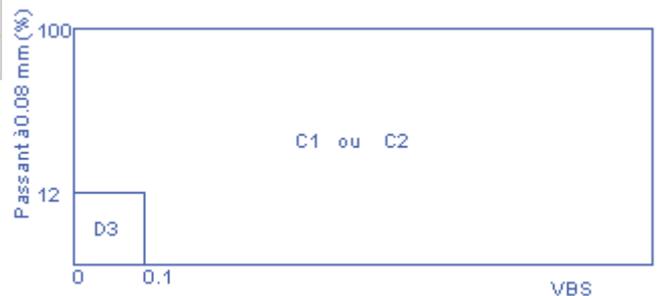
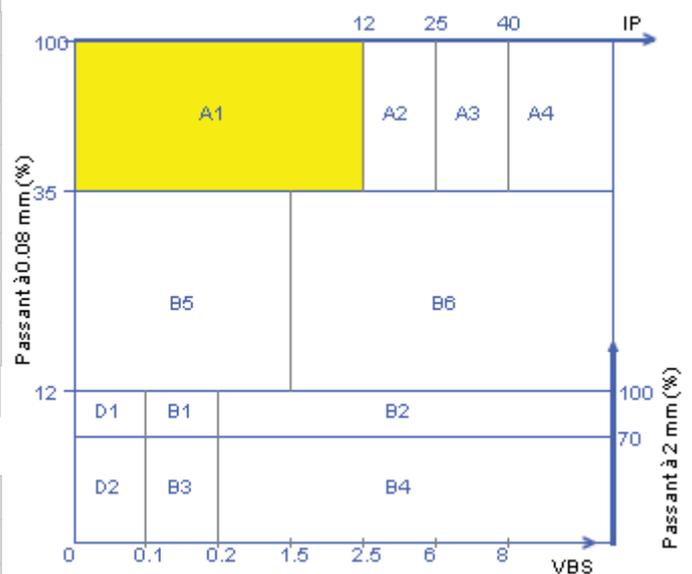
Paramètres d'état hydrique

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - Wn	NF P94-050	18.9	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078		
Indice de Consistance - Ic	(WL - Wn) / Ip		
Wn / W OPN	NF P94-093		

Pour information:

Teneur en eau Optimale W _{OPN} (%) :	
Masse volumique sèche Optimale ρ _{OPN} (Mg/m3) :	

CLASSIFICATION NF P 11-300: A1



Observations:

Responsable Laboratoire - Géotechnique
Cyrille MOREAU

**CLASSIFICATION DES MATERIAUX UTILISABLES DANS LA CONSTRUCTION DES
REMBLAIS ET DES COUCHES DE FORME D'INFRASTRUCTURES ROUTIERES
NF P 11-300**

 GINGER CEBTP
 16 RUE D HENDAYE
 17313 ROCHEFORT

Informations générales

N° dossier :	SRO2.K0309.0001	Client / MO :	SARL GPM IMMOBILIER
Désignation :	LOI ELAN VENTE DE TERRAINS + PERMÉABILITÉ17230	Demandeur / MOE :	SARL GPM IMMOBILIER
Localité :	ANDILLY		
Chargé d'affaire :	PERELLE CHRISTOPHE		

Informations sur l'échantillon N° 19SRO-0007

Mode de prélèvement :	Sondage à la Pelle Mécanique	Sondage :	P4
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	0.30/0.90 m
Date prélèvement :	21/12/20		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en sac		
Date de livraison :	21/12/20		
Description :	Marno-calcaire altéré jaune-beige		

Paramètres de nature

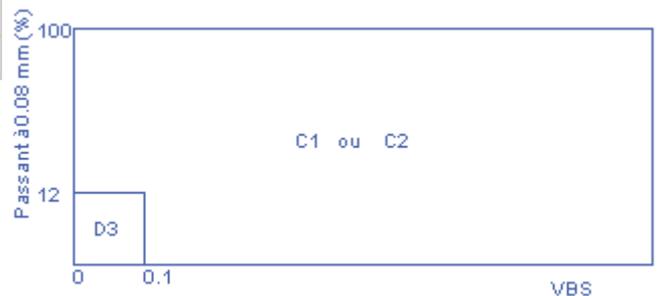
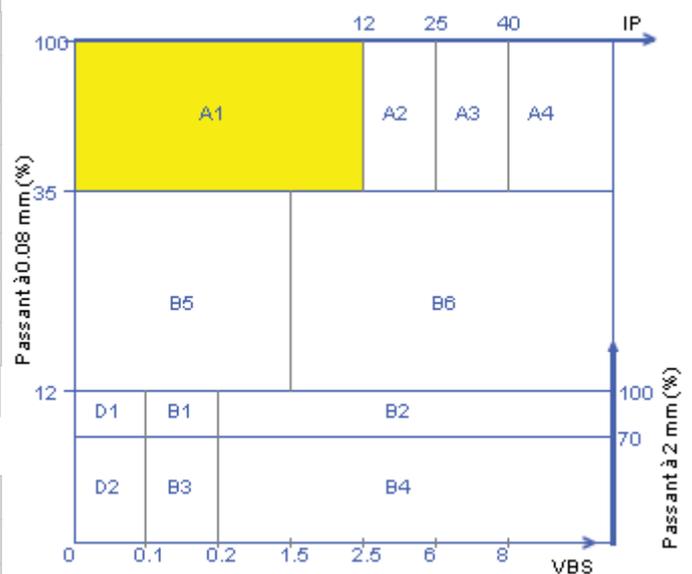
Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax	ME selon NFP94-056	20	mm
Passant à 50 mm	ME selon NFP94-056	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	77.4	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	62.9	%
Passant à 2 µm	ME selon NFP94-057		%
Limite de liquidité - WL	NF P94-051		%
Limite de plasticité - WP	NF P94-051		%
Indice de plasticité - IP	WL - WP		
VBS	NF P94-068	1.12	g de bleu pour 100

Paramètres d'état hydrique

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - Wn	NF P94-050	20.0	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078		
Indice de Consistance - Ic	(WL - Wn) / Ip		
Wn / W OPN	NF P94-093		

Pour information:

Teneur en eau Optimale W OPN (%) :	
Masse volumique sèche Optimale ρ OPN (Mg/m3) :	

Observations:
CLASSIFICATION NF P 11-300: A1

 Responsable Laboratoire - Géotechnique
 Cyrille MOREAU

**CLASSIFICATION DES MATERIAUX UTILISABLES DANS LA CONSTRUCTION DES
REMBLAIS ET DES COUCHES DE FORME D'INFRASTRUCTURES ROUTIERES
NF P 11-300**

 GINGER CEBTP
 16 RUE D HENDAYE
 17313 ROCHEFORT

Informations générales

N° dossier :	SRO2.K0309.0001	Client / MO :	SARL GPM IMMOBILIER
Désignation :	LOI ELAN VENTE DE TERRAINS + PERMÉABILITÉ17230	Demandeur / MOE :	SARL GPM IMMOBILIER
Localité :	ANDILLY		
Chargé d'affaire :	PERELLE CHRISTOPHE		

Informations sur l'échantillon N° 19SRO-0008

Mode de prélèvement :	Sondage à la Pelle Mécanique	Sondage :	P8
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	0.25/0.50 m
Date prélèvement :	21/12/20		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en sac		
Date de livraison :	21/12/20		
Description :	Marno-calcaire altéré jaune-beige		

Paramètres de nature

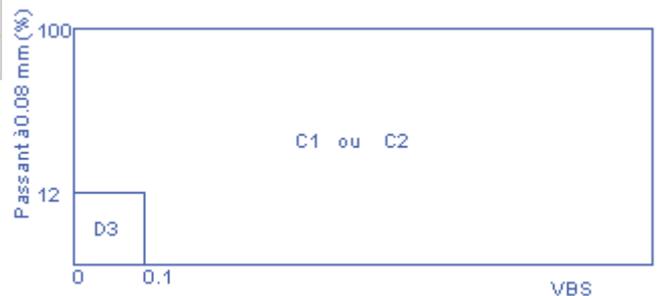
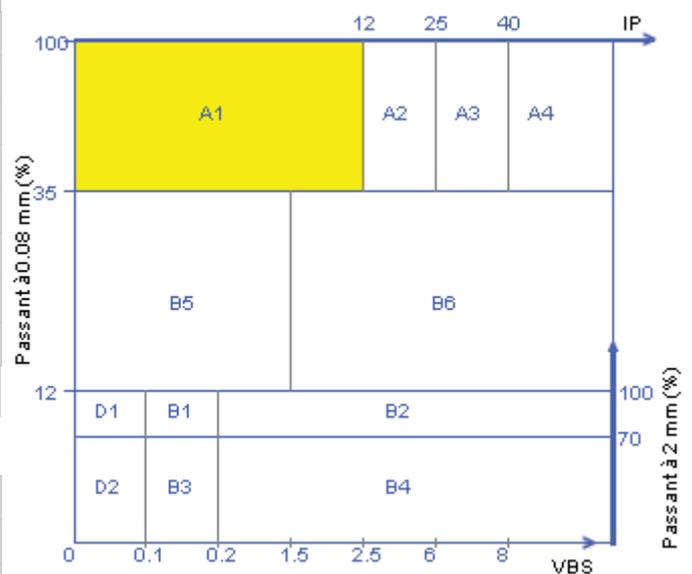
Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax	ME selon NFP94-056	20	mm
Passant à 50 mm	ME selon NFP94-056	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	55.9	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	40.3	%
Passant à 2 µm	ME selon NFP94-057		%
Limite de liquidité - WL	NF P94-051		%
Limite de plasticité - WP	NF P94-051		%
Indice de plasticité - IP	WL - WP		
VBS	NF P94-068	0.70	g de bleu pour 100

Paramètres d'état hydrique

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - Wn	NF P94-050	16.3	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078		
Indice de Consistance - Ic	(WL - Wn) / Ip		
Wn / W OPN	NF P94-093		

Pour information:

Teneur en eau Optimale W OPN (%) :	
Masse volumique sèche Optimale ρ OPN (Mg/m3) :	

CLASSIFICATION NF P 11-300: A1

Observations:

 Responsable Laboratoire - Géotechnique
 Cyrille MOREAU



CLASSIFICATION DES MATERIAUX UTILISABLES DANS LA CONSTRUCTION DES REMBLAIS ET DES COUCHES DE FORME D'INFRASTRUCTURES ROUTIERES NF P 11-300

GINGER CEBTP
16 RUE D HENDAYE
17313 ROCHEFORT

Informations générales

N° dossier :	SRO2.K0309.0001	Client / MO :	SARL GPM IMMOBILIER
Désignation :	LOI ELAN VENTE DE TERRAINS + PERMÉABILITÉ17230	Demandeur / MOE :	SARL GPM IMMOBILIER
Localité :	ANDILLY		
Chargé d'affaire :	PERELLE CHRISTOPHE		

Informations sur l'échantillon N° 19SRO-0009

Mode de prélèvement :	Sondage à la Pelle Mécanique	Sondage :	P9
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	0.70/1.05 m
Date prélèvement :	21/12/20		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en sac		
Date de livraison :	21/12/20		
Description :	Marno-calcaire altéré jaune-beige		

Paramètres de nature

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax	ME selon NFP94-056	20	mm
Passant à 50 mm	ME selon NFP94-056	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	77.2	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	72.3	%
Passant à 2 µm	ME selon NFP94-057		%
Limite de liquidité - WL	NF P94-051		%
Limite de plasticité - WP	NF P94-051		%
Indice de plasticité - IP	WL - WP		
VBS	NF P94-068	1.27	g de bleu pour 100

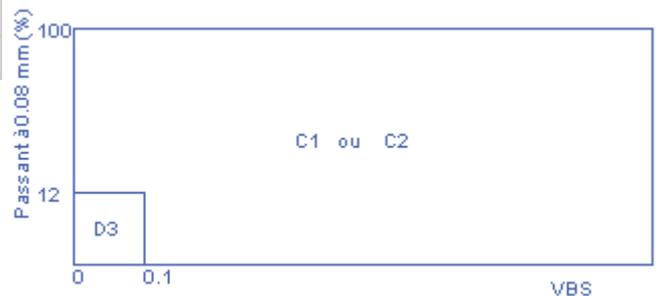
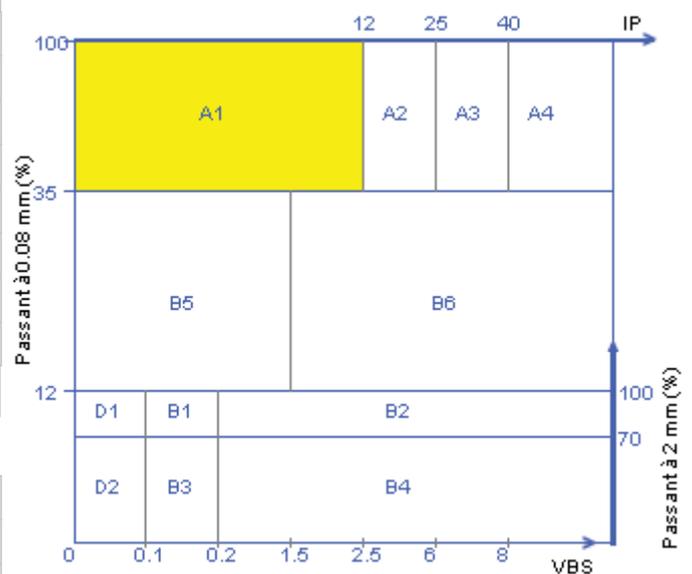
Paramètres d'état hydrique

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - Wn	NF P94-050	17.7	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078		
Indice de Consistance - Ic	(WL - Wn) / Ip		
Wn / W OPN	NF P94-093		

Pour information:

Teneur en eau Optimale W _{OPN} (%) :	
Masse volumique sèche Optimale ρ _{OPN} (Mg/m ³) :	

CLASSIFICATION NF P 11-300: A1



Observations:

Responsable Laboratoire - Géotechnique
Cyrille MOREAU



CONTACT

CEBTP - Agence de Rochefort

16, rue d'Hendaye – 17 300 Rochefort

Tél. : +33 (0) 5 46 99 25 22

e-mail : cebtpr.chefort@groupeginger.com

www.ginger-cebtp.com